

**UŞAK YÖRESİNİN MAKROFUNGUSLARI  
ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR**

**PROJE NO: TBAG 106T145**

YRD. DOÇ. DR. AZİZ TÜRKOĞLU  
DOÇ.DR. NAZİME MERCAN  
YRD. DOÇ. DR. MEHMET EMİN DURU  
YRD. DOÇ. DR. KUTRET GEZER  
İBRAHİM KIVRAK

TEMMUZ, 2009  
DENİZLİ



**TÜRKİYE BİLİMSEL VE  
TEKNİK ARAŞTIRMA KURUMU**

**THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL  
RESEARCH COUNCIL OF TURKEY**



**Temel Bilimler Araştırma Grubu**

## ÖNSÖZ

Doğada organik maddelerin ayrıştırılması gibi önemli bir rolü üstlenen funguslar yaklaşık 125000 tür ile ayrı bir alemi oluşturmaktadırlar. Makrofunguslar ise 7000 den fazla türle temsil edilir. İlkbahar ve sonbaharda bol miktarda yetişen bazı makrofunguslar hem yöre insanı için önemli bir besin kaynağı hem de ekonomik olarak gelir kaynağı olmaktadır. Diğer taraftan bu türlerin insan sağlığı açısından önemli besin maddelerini içerdiği bilinmektedir. Zehirli olan makrofunguslar ise sentezledikleri zehir maddeleri ile dünyada ve ülkemizde çeşitli mantar zehirlenmelerine hatta çok sayıda insanın ölümüne neden olmaktadır. Günümüzde makrofungus türlerinin besin olarak tüketilmesi yanında antioksidant ve antimikrobiyal özelliklere sahip olmalarından dolayı ilaç sektöründe yaygın olarak kullanılmaları popüleritelerinin artmasına neden olmuştur. Makrofungusların teşhisi, lokalitelerinin belirlenmesi gıda ve ilaç endüstrisinde çalışanlar için oldukça önemlidir. Bilindiği gibi Türkiye, makrofungus açısından oldukça zengin bir ülke olmasına rağmen, halk hekimliğinin mirası olan bu makrofunguslardan günümüzde yeterince yararlanılmamaktadır. Biyolojik zenginliklerimizden olan makrofunguslardan yeterince yararlanmak ve zararlarından korunmak için ülkemizin makrofunguslarının tespitine yönelik çalışmalar önem arz etmektedir. Türkiye’de bol ve yaygın makrofungusların kimyasal yönden araştırılması ve değişik etken maddeler yönünden taramaları yapılması, böylece içlerinde hammaddesi yönünden elverişli olanların tespiti önem arz etmektedir. Üzerinde henüz hiçbir aktivite çalışması yapılmamış ve kimyasal bileşenleri belirlenmemiş olan makrofungus türlerinin antioksidan kapasiteleri ve antimikrobiyal etkilerinin araştırılması, aktiviteye sebep olduğu düşünülen fenolik ve flavonoid bileşik miktarlarının belirlenmesi ülkemiz açısından oldukça önemlidir. Projeye konu olan ve aktiviteleri araştırılan yenilebilir mantarların yağ asitlerinin kalitatif ve kantitatif olarak belirlenmesi, bu türlerin besinsel özelliklerinin ortaya konulması bakımından önemlidir. Elde edilen sonuçları ile ülkemizin hem makrofungus florasına, hem de elde edilen bazı yaygın türlerin antioksidan ve antimikrobiyal etkilerinin araştırılmasını sağlayan bu araştırma projesinin gerçekleştirilmesindeki destekleri nedeniyle proje ekibi adına TÜBİTAK’a şükranlarımı arz ederim.

**Yrd. Doç. Dr. Aziz TÜRKOĞLU**

**Proje Yürütücüsü**

## UŞAK YÖRESİNİN MAKROFUNGUSLARI

### ÜZERİNDE ÇALIŞMALAR

#### ÖZET

Bu çalışmada, Uşak il sınırları içinde değişik lokalitelerinden 2006 ve 2009 yılları arasında, özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında makrofungus örnekleri toplanmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda; 2 sınıf ve 45 familyaya ait 178 takson tespit edilmiştir. Bunlardan 18 takson askomisetlere ait iken, 160 takson bazidyomisetlere aittir. Türkiye’den ilk defa kaydedilen *Coprinus saccharinus* Romagn., *Leucocoprinus lanzonii* Bon, Migl. & Brunori, *Cortinarius caninus* (Fr.) Fr., *Cortinarius olivascentium* Rob. Henry, *Cortinarius privignoides* Rob. Henry, *Inocybe leucoblema* Kühner, *Entoloma saundersii* (Fr.) Sacc., *Entoloma polito flavipes* Noordel. & Liiv, *Hygrophorus capreolarius* Kalchbr., *Marasmius chordalis* Fr., *Mycena renati* Quél., *Hohenbuehelia semi-infundibuliformis* (P. Karst.) Singer, *Russula rhodopus* Zvára, *Calocybe ionides* (Bull.) Donk, *Cystoderma simulatum* P.D. Orton türleri yeni kayıt olarak verilmektedir. Proje kapsamında Uşak yöresinde yaygın olarak yetişen 10 mantarın antioksidan aktivitesi, radikal giderim kapasiteleri ve aktiviteye sebep olduğu düşünülen fenolik bileşik ve flavonoid içeriği de projemize konu olmuştur. Bu mantarlardan hem toplam antioksidant aktivite hem de DPPH radikal giderim kapasitesi bakımından en yüksek inhibisyonu *Ganoderma lucidum* ve *Fomes fomentarius* göstermektedir. *Fomes fomentarius* etilasetat özütünün 200 µg’lık konsantrasyonu (%94,68) 100 µg’lık BHA’dan (%94,02) daha yüksek inhibisyon gösterirken 100 µg/ml’lik konsantrasyondaki α-tokoferolle (%94,79) yarışmaktadır. Mantar özütlerinin artan miktarlarıyla antioksidan aktiviteleri de arttığı görülmektedir. Aktivitelerini araştırdığımız mantarların toplam flavonoid miktarlarına bakıldığında *Fomes fomentarius*’ un etil asetat özütünde 1099,09 µg QEs/mg özüt hesaplanırken *Ganoderma lucidum*’un metil alkol ile elde edilen özütünde bulunan flavonoid miktarı 760,38 µg QEs / mg özüt hesaplandı. Mantar özütlerinin toplam fenolik bileşik ve flavonoid miktarları ile antioksidan aktiviteleri arasında doğru bir



orantı gözlenmektedir. Üzerine çalıştığımız 10 mantarın yağ asit bileşimleri GC ve GC-MS sistemleri kullanılarak kalitatif ve kantitatif olarak analiz edildi. Araştırma konusu olan tüm mantarların doymamış yağ asitinin miktarı doymuş yağ asitlerine oranları 1.93-5.108 aralığında bulunmaktadır. Linoleik asit, *Armilleria mellea* ve *Fomes fomentarius* yağlarında ana bileşen olarak bulunurken *Lyophyllum decastes* ve *Russula delica* yağlarında oleik asit ana bileşen olarak tespit edildi. Söz konusu mantarların antimikrobiyal aktiviteleri bazı patojen bakteri ve mayalara karşı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, antimikrobiyal aktivitenin organik çözücü, mantar ve mikroorganizma çeşitliliğine göre farklı olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Taksonomi, Makrofungus, fenolik, flavonoid, yağ asitleri, Antioksidan, Antimikrobiyal aktivite, yeni kayıtlar.

## STUDIES ON MACROFUNGI OF UŞAK PROVINCE

## ABSTRACT

In this study, macrofungi specimens were collected from different localities in Uşak province, between the years 2006 and 2009, particularly during the autumn and spring seasons. As a result of the field and laboratory studies, 178 taxa belonging to 2 classes and 45 families have been identified. 18 taxa belong to Ascomycetes, 160 taxa belong to Basidiomycetes classes. *Coprinus saccharinus* Romagn., *Leucocoprinus lanzonii* Bon, Migl. & Brunori, *Cortinarius caninus* (Fr.) Fr., *Cortinarius olivascentium* Rob. Henry, *Cortinarius privignoides* Rob. Henry, *Inocybe leucoblema* Kühner, *Entoloma saundersii* (Fr.) Sacc., *Entoloma polito flavipes* Noordel. & Liiv, *Hygrophorus capreolarius* Kalchbr., *Marasmius chordalis* Fr., *Mycena renati* Quéél., *Hohenbuehelia semi-infundibuliformis* (P. Karst.) Singer, *Russula rhodopus* Zvára, *Calocybe ionides* (Bull.) Donk, *Cystoderma simulatum* P.D. Orton, have been determined as new records for the first time from Turkey. In the scope of Project, antioxidant activity, radical scavenging capacity and phenolic compounds and contents of flavonoid considering as cause of activity of 10 mushrooms growing in a widespread manner in Uşak area have been the subject of our Project. Among these mushrooms, *Ganoderma lucidum* and *Fomes fomentarius*, have showed the highest inhibition in terms of both antioxidant activity and DPPH radical scavenging capacity. Concentration of 200 µg of ethyl acetate extract of *Fomes fomentarius* (94,68%) have showed higher inhibition than concentration of 100 µg of BHA (94,02%) but it competes with concentration of 100 µg/ml  $\alpha$ -tocoferolle (94.79%). Together with excess amount of mushroom extracts, their increasing antioxidant activity has been also observed. When examining total flavonoid amount of mushrooms investigated, extract of ethyl acetate of *Fomes fomentarius* has been calculated as 1099,09 µg QEs/mg extract and flavonoid amount from the extract of methanol of *Ganoderma lucidum* has been calculated as 760,38 µg QEs/mg extract. Direct proportionality has been observed between total phenolic compounds, flavonoid amount of extracts of fungi and their antioxidant activity. Fatty acid compositions of 10

mushrooms studied have been analyzed qualitatively and quantitatively by using GC and GC-MSD systems. Ration of unsaturated fatty acid content to saturated fatty acid of all mushrooms investigated has been in the range of 1.93-5.108. Linoleic acid has been detected as the main constituent of *Armillaria mellea* and *Fomes fomentarius* and also oleic acid has been detected as the main constituent of *Lyophyllum decastes* and *Russula delica* oils. Antimicrobial activity of aforementioned mushrooms has been analyzed against to some pathogen bacteria and yeast. According to results obtained, antimicrobial activity has been determined as different as regards to organic solvent, mushroom and microorganism diverseness.

**Key Words** : Taxonomy, Macrofungus, phenolics, flavonoids, fatty acids, Antioxidant, Antimicrobial activity new records.

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖNSÖZ .....	i
ÖZET .....	ii
ABSTRACT .....	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
RESİMLERİN LİSTESİ .....	xix
TABLolar DİZİNİ.....	xx
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xxii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Antioksidan Aktivite ve Oksidasyon.....	8
1.2. Doğal Antioksidan Kaynakları .....	10
2. MATERYAL VE METOD.....	11
2.1. Taksonomik Çalışma.....	11
2.1.1. Makrofungus Örneklerinin Teşhisinde Kullanılan Karakterler ....	11
2.1.1.1. Araziden Elde Edilen Veriler ....	12
2.1.1.2. Laboratuvardan Elde Edilen Veriler ...	12
2.2. Kimyasal Çalışmalar.....	13
2.2.1. Çözücüler ve kimyasallar .....	13
2.2.2. Aletler ve Diğer Gereçler.....	13
2.2.3. Ekstraksiyon.....	13
2.2.4. Sabit Yağların Belirlenmesi .....	15
2.2.5. BF <sub>3</sub> Reaktif ile Yağ Asitlerin Metillenmesi.....	15
2.2.6. Gaz Kromatografi (GC) Analizi.....	15
2.2.7. Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC/MS) .....	16
2.3. Antioksidan Aktivite Çalışmaları.....	17
2.3.1. Çözeltilerin Hazırlanması.....	17
2.3.1.1. Toplam Fenolik Miktar Tayininde Kullanılan Çözeltiler .....	17
2.3.1.2. Toplam Flavonoit Miktar Tayininde Kullanılan Çözeltiler .....	17
2.3.1.3. β-Karoten Renk Açılım Yönteminde Kullanılan Çözelti.....	17

2.3.1.4. DPPH Serbest Radikali Giderim Aktivitesi Yönteminde Kullanılan Çözelti .....	17
2.3.2. Antioksidan Aktivite Belirleme Metodları.....	17
2.3.2.1. $\beta$ -Karoten Renk Açılım Yöntemi .....	17
2.3.2.2. DPPH Serbest Radikali Giderim Aktivitesi Yöntemi .....	18
2.4. Ekstrelerin Toplam Fenolik ve Toplam Flavonoit Miktarlarının Belirlenmesi .....	19
2.4.1. Toplam Fenolik Miktar Tayini.....	19
2.4.2. Toplam Flavonoit Miktar Tayini.....	19
2.5. Antimikrobiyal Çalışma .....	19
2.5.1. Test mikroorganizmaları .....	19
2.5.2. Antimikrobiyal aktivite tayini. ....	19
3. BULGULAR .....	20
3.1.1. <i>Gyromitra esculenta</i> (Pers.) Fr.....	21
3.1.2. <i>Helvella acetabulum</i> (L.) Quél.....	21
3.1.3. <i>Helvella lacunosa</i> Afzel. ....	21
3.1.4. <i>Helvella leucomelaena</i> (Pers.) Nannf.....	21
3.1.5. <i>Helvella queletii</i> Bres.....	21
3.1.6. <i>Paxina leucomelas</i> (Pers.) Kuntze .....	21
3.1.7. <i>Mitrophora semilibera</i> (DC.) Lév.....	21
3.1.8. <i>Morchella angusticeps</i> Peck.....	22
3.1.9. <i>Morchella distans</i> Fr. ....	22
3.1.10. <i>Morchella deliciosa</i> Fr. ....	22
3.1.11. <i>Morchella elata</i> Fr.....	22
3.1.12. <i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers.. ....	22
3.1.13. <i>Morchella vulgaris</i> (Pers.) Boud.....	23
3.1.14. <i>Terfezia boudieri</i> Chatin.....	23
3.1.15. <i>Sarcosphaera coronaria</i> (Jacq.) J. Schröt.....	23
3.1.16. <i>Flavoscypha cantharella</i> (Fr.) Harmaja .....	23
3.1.17. <i>Geopora sumneriana</i> (Cooke) M. Torre. ....	23
3.1.18. <i>Rhizina undulata</i> Fr.....	24
3.1.19. <i>Agaricus arvensis</i> Schaeff.....	24

3.1.20. <i>Agaricus bisporus</i> (J.E. Lange) Pilát.....	24
3.1.21. <i>Agaricus bitorquis</i> (Quél.) Sacc.....	24
3.1.22. <i>Agaricus essettei</i> Bon.....	24
3.1.23. <i>Agaricus macrocarpus</i> (F.H. Møller) F.H. Møller.....	25
3.1.24. <i>Agaricus pilatianus</i> (Bohus) Bohus .....	25
3.1.25. <i>Agaricus squamuliferus</i> var. <i>squamuliferus</i> (F.H. Møller) Pilát.....	25
3.1.26. <i>Bovista plumbea</i> Pers.....	25
3.1.27. <i>Chlorophyllum rhacodes</i> (Vittad.) Vellinga.....	25
3.1.28. <i>Coprinus comatus</i> (Müll.) Pers.....	25
3.1.29. <i>Coprinus patouillardii</i> Quél. f. <i>patouillardii</i> .....	25
3.1.30. * <i>Coprinus saccharinus</i> Romagn.....	26
3.1.31. <i>Lepiota clypeolaria</i> (Bull.) P. Kumm.....	26
3.1.32. <i>Lepiota cristata</i> (Bolton) P. Kumm.....	26
3.1.33. <i>Leucoagaricus barssii</i> (Zeller) Vellinga .....	26
3.1.34. <i>Leucoagaricus leucothites</i> (Vittad.) M.M. Moser ex Bon .....	26
3.1.35. * <i>Leucocoprinus lanzonii</i> Bon, Migl. & Brunori .....	26
3.1.36. <i>Macrolepiota konradii</i> (Huijsman ex P.D. Orton) M.M. Moser.....	26
3.1.37. <i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer var. <i>procera</i> .....	26
3.1.38. <i>Astraeus hygrometricus</i> (Pers.) Morgan .....	27
3.1.39. <i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Quél .....	27
3.1.40. <i>Agrocybe cylindracea</i> (DC.) Gillet .....	27
3.1.41. <i>Agrocybe dura</i> (Bolton) Singer.....	27
3.1.42. <i>Panaeolus reticulatus</i> Overh.....	27
3.1.43. <i>Boletus edulis</i> Bull. ....	28
3.1.44. <i>Boletus calopus</i> Pers.....	28
3.1.45. <i>Chalciporus piperatus</i> .....	28
3.1.46. * <i>Cortinarius caninus</i> .. .....	28
3.1.47. <i>Cortinarius cotoneus</i> .....	28
3.1.48. * <i>Cortinarius olivascentium</i> Rob. Henry .....	28
3.1.49. * <i>Cortinarius privignoides</i> Rob. Henry .....	28
3.1.50. <i>Cortinarius trivialis</i> J.E. Lange.....	28
3.1.51. <i>Crepidotus mollis</i> (Schaeff.) Staude.....	29
3.1.52. <i>Inocybe geophylla</i> (Pers.) P. Kumm. var. <i>geophylla</i> .....	29

3.1.53. <i>*Inocybe leucoblema</i> Kühner.....	29
3.1.54. <i>Inocybe rimosa</i> (Bull.) P. Kumm. ....	29
3.1.55. <i>*Entoloma saundersii</i> (Fr.) Sacc.....	29
3.1.56. <i>Entoloma scabrosum</i> (Fr.) Noordel.....	29
3.1.57. <i>*Entoloma polito flavipes</i> Noordel. & Liiv .....	29
3.1.58. <i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.) With.....	29
3.1.59. <i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill.....	30
3.1.60. <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.....	30
3.1.61. <i>Geastrum pectinatum</i> Pers. ....	30
3.1.62. <i>Geastrum rufescens</i> Pers. ....	30
3.1.63. <i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P. Karst.....	30
3.1.64. <i>Chroogomphus rutilus</i> (Schaeff.) O.K. Mill. ....	31
3.1.65. <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.....	31
3.1.66. <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Cooke.....	31
3.1.67. <i>Hygrophorus agathosmus</i> (Fr.) Fr.....	31
3.1.68. <i>Hygrophorus hedrychii</i> (Velen.) K. Kult .....	31
3.1.69. <i>*Hygrophorus capreolarius</i> Kalchbr. ....	31
3.1.70. <i>Hygrophorus ligatus</i> Fr. ....	31
3.1.71. <i>Hygrophorus olivaceoalbus</i> .....	32
3.1.72. <i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill .....	32
3.1.73. <i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél. ....	32
3.1.74. <i>Phellinus pomaceus</i> (Pers.) Maire.....	32
3.1.75. <i>Phellinus torulosus</i> (Pers.) Bourdot & Galzin. ....	32
3.1.76. <i>Langermannia gigantea</i> (Batsch) Rostk. ....	32
3.1.77. <i>Lycoperdon lividum</i> Pers.....	33
3.1.78. <i>Lycoperdon luridum</i> Hedw.....	33
3.1.79. <i>Lycoperdon mammiforme</i> Pers.....	33
3.1.80. <i>Lycoperdon molle</i> Pers. ....	33
3.1.81. <i>Lycoperdon nigrescens</i> Wahlenb. ....	33
3.1.82. <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers. ....	33
3.1.83. <i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.....	33
3.1.84. <i>Armillaria tabescens</i> (Scop.) Emel .....	34
3.1.85. <i>*Marasmius chordalis</i> Fr. ....	34

3.1.86. <i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr. ....	34
3.1.87. <i>Mycena abramsii</i> (Murrill) Murrill .....	34
3.1.88. <i>Mycena aetites</i> (Fr.) Quél. ....	34
3.1.89. <i>Mycena polygramma</i> (Bull.) Gray .....	34
3.1.90. <i>Mycena pura</i> (Pers.) P. Kumm. ....	34
3.1.91. * <i>Mycena renati</i> Quél. ....	34
3.1.92. <i>Mycena rubromarginata</i> (Fr.) P. Kumm. var. <i>rubromarginata</i> .....	35
3.1.93. <i>Mycena strobilicola</i> J. Favre & Kühner .....	35
3.1.94. <i>Mycena viridimarginata</i> P. Karst. ....	35
3.1.95. <i>Omphalotus olearius</i> (DC.) Singer.....	35
3.1.96. <i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr. ....	35
3.1.97. <i>Clathrus ruber</i> P. Micheli ex Pers.....	35
3.1.98. <i>Strobilurus tenacellus</i> (Pers.) Singer.....	36
3.1.99. * <i>Hohenbuehelia semi-infundibuliformis</i> (P. Karst.) Singer .....	36
3.1.100. <i>Pleurotus eryngii</i> (DC.) Gillet.....	36
3.1.101. <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.....	36
3.1.102. <i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam. ....	36
3.1.103. <i>Amanita ovoidea</i> (Bull.) Link.....	36
3.1.104. <i>Amanita phalloides</i> Secr.....	37
3.1.105. <i>Amanita spissa</i> (Fr.) P. Kumm. ....	37
3.1.106. <i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam. var. <i>vaginata</i> .....	37
3.1.107. <i>Pluteus aurantiorugosus</i> (Trog) Sacc. ....	37
3.1.108. <i>Volvariella gloiocephala</i> (DC.) Boekhout & Enderle.....	37
3.1.109. <i>Volvariella murinella</i> (Quél.) M.M. Moser.....	37
3.1.110. <i>Fomes fomentarius</i> (L.) J.J. Kickx. ....	37
3.1.111. <i>Coriolopsis gallica</i> (Fr.) Ryvarden .....	38
3.1.112. <i>Funalia trogii</i> (Berk.) Bondartsev & Singer .....	38
3.1.113. <i>Lentinus tigrinus</i> (Bull.) Fr.....	38
3.1.114. <i>Polyporus brumalis</i> (Pers.) Fr. ....	38
3.1.115. <i>Polyporus ciliatus</i> Fr. ....	38
3.1.116. <i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr. ....	38
3.1.117. <i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Pilát.....	39
3.1.118. <i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd .....	39



3.1.119. <i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange.....	39
3.1.120. <i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopples & Jacq. Johnson.....	39
3.1.121. <i>Coprinopsis atramentaria</i> (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo....	39
3.1.122. <i>Coprinellus domesticus</i> (Bolton) Vilgalys, Hopples & Jacq. Johnson.	40
3.1.123. * <i>Coprinopsis echinospora</i> (Buller) Redhead, Vilgalys & Moncalvo..	40
3.1.124. <i>Parasola leiocephala</i> (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Hopples .....	40
3.1.125. <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire.....	40
3.1.126. <i>Psathyrella leucotephra</i> (Berk. & Broome) P.D. Orton .....	40
3.1.127. <i>Psathyrella marcescibilis</i> (Britzelm.) Singer .....	40
3.1.128. <i>Psathyrella tephrophylla</i> (Romagn.) M.M. Moser .....	40
3.1.129. <i>Rhizopogon luteolus</i> Fr. & Nordholm .....	40
3.1.130. <i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. Fr.....	41
3.1.131. <i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray. ....	41
3.1.132. <i>Lactarius salmonicolor</i> R. Heim & Leclair .....	41
3.1.133. <i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr. ....	41
3.1.134. <i>Russula delica</i> Fr.....	42
3.1.135. <i>Russula olivacea</i> (Schaeff.) Fr. ....	42
3.1.136. * <i>Russula rhodopus</i> Zvára.....	42
3.1.137. <i>Russula queletii</i> Fr.....	42
3.1.138. <i>Russula torulosa</i> Bres.....	42
3.1.139. <i>Pisolithus arhizus</i> (Scop.) Rauschert. ....	42
3.1.140. <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.....	43
3.1.141. <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.....	43
3.1.142. <i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. & Schwein.) Fr.. ....	43
3.1.143. <i>Hebeloma fragilipes</i> Romagn.....	43
3.1.144. <i>Hebeloma stenocystis</i> J. Favre .....	43
3.1.145. <i>Hypholoma fasciculare</i> (Fr.) P. Kumm.....	43
3.1.146. <i>Pholiota highlandensis</i> (Peck) A.H. Sm. & Hesler.....	43
3.1.147. <i>Suillus collinitus</i> (Fr.) Kuntze. ....	43
3.1.148. <i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel.....	43
3.1.149. <i>Thelephora terrestris</i> Ehrh. ....	44
3.1.150. * <i>Calocybe ionides</i> (Bull.) Donk .....	44
3.1.151. <i>Clitocybe bresadolana</i> Singer .....	44

3.1.152. <i>Clitocybe costata</i> Kühner & Romagn. ....	44
3.1.153. <i>Clitocybe dealbata</i> (Sowerby) Gillet.....	44
3.1.154. <i>Clitocybe phyllophila</i> (Pers.) P. Kumm. ....	44
3.1.155. <i>Clitocybe odora</i> (Bull.) P. Kumm. ....	44
3.1.156. <i>Clitocybe subspadicea</i> (J.E. Lange) Bon & Chevassut.....	45
3.1.157. <i>Cystoderma cinnabarinum</i> (Alb. & Schwein.) Fayod.....	45
3.1.158. * <i>Cystoderma simulatum</i> P.D. Orton. ....	45
3.1.159. <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill.....	45
3.1.160. <i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke .....	45
3.1.161. <i>Leucopaxillus gentianeus</i> (Quél.) Kotl.....	45
3.1.162. <i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Singer.....	46
3.1.163. <i>Melanoleuca arcuata</i> (Bull.) Singer.....	46
3.1.164. <i>Melanoleuca excissa</i> (Fr.) Singer var. <i>excissa</i> .....	46
3.1.165. <i>Melanoleuca cognata</i> (Fr.) Konrad & Maubl. var. <i>cognata</i> .....	46
3.1.166. <i>Melanoleuca graminicola</i> (Velen.) Kühner & Maire.....	46
3.1.167. <i>Melanoleuca humilis</i> (Pers.) Pat.....	46
3.1.168. <i>Melanoleuca stridula</i> (Fr.) Singer .....	46
3.1.169. <i>Melanoleuca paedida</i> (Fr.) Kühner & Maire .....	46
3.1.170. <i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quél.....	46
3.1.171. <i>Tricholoma arvernense</i> Bon.....	46
3.1.172. <i>Tricholoma batschii</i> Gulden.....	47
3.1.173. <i>Tricholoma caligatum</i> (Viv.) Ricken. ....	47
3.2.174. <i>Tricholoma focale</i> (Fr.) Ricken.....	47
3.1.175. <i>Tricholoma myomyces</i> (Pers.) J.E. Lange .....	47
3.1.176. <i>Tricholoma stans</i> (Fr.) Sacc. ....	47
3.1.177. <i>Tricholoma sulphurescens</i> Bres. ....	48
3.1.178. <i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull.) P. Kumm. var. <i>sulphureum</i> .....	48
3.2. Mantarlar Üzerinde Yapılan Kimyasal Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular.. .....	48
3.2.1 Mantarların Antioksidan Aktivite Bulguları. ....	48
3.2.2. Mantarların Yağ Asit Bileşimleri.....	64
3.3. Antimikrobiyal Aktivite Çalışmaları.....	77

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	88
4.1. Taksonomik Çalışma.....	88
4.2. Antioksidan Aktivite ve Mantarların Fenolik Bileşik İçerikleri. ....	89
4.3. Mantarların Yağ Asit Bileşimleri.....	92
4. 4. Antimikrobiyal Çalışma .....	93
 KAYNAKLAR.....	 96

## RESİMLERİN LİSTESİ

3.1. <i>Gyromitra esculenta</i> (Pers.) Fr.....	116
3.2. <i>Helvella acetabulum</i> (L.) Quéf.....	116
3.3. <i>Helvella lacunosa</i> Afzel. ....	116
3.4. <i>Helvella leucomelaena</i> (Pers.) Nannf.....	116
3.5. <i>Helvella queletii</i> Bres.....	116
3.6. <i>Paxina leucomelas</i> (Pers.) Kuntze .....	116
3.7. <i>Mitrophora semilibera</i> (DC.) Lév.....	117
3.8. <i>Morchella angusticeps</i> Peck.....	117
3.9. <i>Morchella distans</i> Fr. ....	117
3.10. <i>Morchella deliciosa</i> Fr. ....	117
3.11. <i>Morchella elata</i> Fr.....	117
3.12. <i>Morchella esculenta</i> (L.) Pers. ....	117
3.13. <i>Morchella vulgaris</i> (Pers.) Boud.....	118
3.14. <i>Terfezia boudieri</i> Chatin.....	118
3.15. <i>Sarcosphaera coronaria</i> (Jacq.) J. Schröt.....	118
3.16. <i>Flavoscypha cantharella</i> (Fr.) Harmaja .....	118
3.17. <i>Geopora sumneriana</i> (Cooke) M. Torre. ....	118
3.18. <i>Rhizina undulata</i> Fr.....	118
3.19. <i>Agaricus arvensis</i> Schaeff. ....	119
3.20. <i>Agaricus bisporus</i> (J.E. Lange) Pilát.....	119
3.21. <i>Agaricus bitorquis</i> (Quéf.) Sacc.....	119
3.22. <i>Agaricus essettei</i> Bon. ....	119
3.23. <i>Agaricus macrocarpus</i> (F.H. Møller) F.H. Møller.....	119
3.24. <i>Agaricus pilatianus</i> (Bohus) Bohus .....	119
3.25. <i>Agaricus squamuliferus</i> var. <i>squamuliferus</i> (F.H. Møller) Pilát .....	120
3.26. <i>Bovista plumbea</i> Pers. ....	120
3.27. <i>Chlorophyllum rhacodes</i> (Vittad.) Vellinga.....	120
3.28. <i>Coprinus comatus</i> (Müll.) Pers. ....	120
3.29. <i>Coprinus patouillardii</i> Quéf. f. <i>patouillardii</i> .....	120
3.30. * <i>Coprinus saccharinus</i> Romagn.....	120
3.31. <i>Lepiota clypeolaria</i> (Bull.) P. Kumm.....	121

3.32. <i>Lepiota cristata</i> (Bolton) P. Kumm.....	121
3.33. <i>Leucoagaricus barssii</i> (Zeller) Vellinga .....	121
3.34. <i>Leucoagaricus leucothites</i> (Vittad.) M.M. Moser ex Bon .....	121
3.35. * <i>Leucocoprinus lanzonii</i> Bon, Migl. & Brunori .....	121
3.36. <i>Macrolepiota konradii</i> (Huijsman ex P.D. Orton) M.M. Moser .....	121
3.37. <i>Macrolepiota procera</i> (Scop.) Singer var. <i>procera</i> .....	122
3.38. <i>Astraeus hygrometricus</i> (Pers.) Morgan .....	122
3.39. <i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Qué1 .....	122
3.40. <i>Agrocybe cylindracea</i> (DC.) Gillet .....	122
3.41. <i>Agrocybe dura</i> (Bolton) Singer.....	122
3.42. <i>Panaeolus reticulatus</i> Overh.....	122
3.43. <i>Boletus edulis</i> Bull. ....	123
3.44. <i>Boletus calopus</i> Pers.....	123
3.45. <i>Chalciporus piperatus</i> .....	123
3.46. * <i>Cortinarius caninus</i> .. .....	123
3.47. <i>Cortinarius cotoneus</i> .....	123
3.48. * <i>Cortinarius olivascentium</i> Rob. Henry .....	123
3.49. * <i>Cortinarius privignoides</i> Rob. Henry .....	124
3.50. <i>Cortinarius trivialis</i> J.E. Lange.....	124
3.51. <i>Crepidotus mollis</i> (Schaeff.) Staude.....	124
3.52. <i>Inocybe geophylla</i> (Pers.) P. Kumm. var. <i>geophylla</i> .....	124
3.53. * <i>Inocybe leucoblema</i> Kühner.....	124
3.54. <i>Inocybe rimosa</i> (Bull.) P. Kumm. ....	124
3.55. * <i>Entoloma saundersii</i> (Fr.) Sacc.....	125
3.56. <i>Entoloma scabrosum</i> (Fr.) Noordel.....	125
3.57. * <i>Entoloma polito flavipes</i> Noordel. & Liiv .....	125
3.58. <i>Fistulina hepatica</i> (Schaeff.) With.....	125
3.59. <i>Laetiporus sulphureus</i> (Bull.) Murrill.....	125
3.60. <i>Ganoderma lucidum</i> (Curtis) P. Karst.....	125
3.61. <i>Geastrum pectinatum</i> Pers. ....	126
3.62. <i>Geastrum rufescens</i> Pers. ....	126
3.63. <i>Gloeophyllum abietinum</i> (Bull.) P. Karst.....	126
3.64. <i>Chroogomphus rutilus</i> (Schaeff.) O.K. Mill. ....	126

3.65. <i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.) P. Karst.....	126
3.66. <i>Laccaria laccata</i> (Scop.) Cooke.....	126
3.67. <i>Hygrophorus agathosmus</i> (Fr.) Fr.....	127
3.68. <i>Hygrophorus hedrychii</i> (Velen.) K. Kult .....	127
3.69. * <i>Hygrophorus capreolarius</i> Kalchbr. ....	127
3.70. <i>Hygrophorus ligatus</i> Fr. ....	127
3.71. <i>Hygrophorus olivaceoalbus</i> .....	127
3.72. <i>Coltricia perennis</i> (L.) Murrill .....	127
3.73. <i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél. ....	128
3.74. <i>Phellinus pomaceus</i> (Pers.) Maire.....	128
3.75. <i>Phellinus torulosus</i> (Pers.) Bourdot & Galzin. ....	128
3.76. <i>Langermannia gigantea</i> (Batsch) Rostk. ....	128
3.77. <i>Lycoperdon lividum</i> Pers.....	128
3.78. <i>Lycoperdon luridum</i> Hedw.....	128
3.79. <i>Lycoperdon mammiforme</i> Pers.....	129
3.80. <i>Lycoperdon molle</i> Pers. ....	129
3.81. <i>Lycoperdon nigrescens</i> Wahlenb. ....	129
3.82. <i>Lycoperdon perlatum</i> Pers. ....	129
3.83. <i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.....	129
3.84. <i>Armillaria tabescens</i> (Scop.) Emel .....	129
3.85. * <i>Marasmius chordalis</i> Fr. ....	130
3.86. <i>Marasmius oreades</i> (Bolton) Fr. ....	130
3.87. <i>Mycena abramsii</i> (Murrill) Murrill .....	130
3.88. <i>Mycena aetites</i> (Fr.) Quél.....	130
3.89. <i>Mycena polygramma</i> (Bull.) Gray .....	130
3.90. <i>Mycena pura</i> (Pers.) P. Kumm.....	130
3.91. * <i>Mycena renati</i> Quél.....	131
3.92. <i>Mycena rubromarginata</i> (Fr.) P. Kumm. var. <i>rubromarginata</i> .....	131
3.93. <i>Mycena strobilicola</i> J. Favre & Kühner .....	131
3.94. <i>Mycena viridimarginata</i> P. Karst.....	131
3.95. <i>Omphalotus olearius</i> (DC.) Singer.....	131
3.96. <i>Paxillus involutus</i> (Batsch) Fr. ....	131
3.97. <i>Clathrus ruber</i> P. Micheli ex Pers.....	132

3.98. <i>Strobilurus tenacellus</i> (Pers.) Singer.....	132
3.99. * <i>Hohenbuehelia semi-infundibuliformis</i> (P. Karst.) Singer.....	132
3.100. <i>Pleurotus eryngii</i> (DC.) Gillet.....	132
3.101. <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq.) P. Kumm.....	132
3.102. <i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam. ....	132
3.103. <i>Amanita ovoidea</i> (Bull.) Link.....	133
3.104. <i>Amanita phalloides</i> Secr.....	133
3.105. <i>Amanita spissa</i> (Fr.) P. Kumm. ....	133
3.106. <i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam. var. <i>vaginata</i> .....	133
3.107. <i>Pluteus aurantiorugosus</i> (Trog) Sacc. ....	133
3.108. <i>Volvariella gloiocephala</i> (DC.) Boekhout & Enderle.....	133
3.109. <i>Volvariella murinella</i> (Quél.) M.M. Moser.....	134
3.110. <i>Fomes fomentarius</i> (L.) J.J. Kickx. ....	134
3.111. <i>Coriolopsis gallica</i> (Fr.) Ryvarden .....	134
3.112. <i>Funalia trogii</i> (Berk.) Bondartsev & Singer .....	134
3.113. <i>Lentinus tigrinus</i> (Bull.) Fr.....	134
3.114. <i>Polyporus brumalis</i> (Pers.) Fr. ....	134
3.115. <i>Polyporus ciliatus</i> Fr. ....	135
3.116. <i>Polyporus squamosus</i> (Huds.) Fr. ....	135
3.117. <i>Trametes hirsuta</i> (Wulfen) Pilát.....	135
3.118. <i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd .....	135
3.119. <i>Coprinellus disseminatus</i> (Pers.) J.E. Lange.....	135
3.120. <i>Coprinellus micaceus</i> (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson.....	135
3.121. <i>Coprinopsis atramentaria</i> (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo.....	136
3.122. <i>Coprinellus domesticus</i> (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson..	136
3.123. * <i>Coprinopsis echinospora</i> (Buller) Redhead, Vilgalys & Moncalvo..	136
3.124. <i>Parasola leiocephala</i> (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Hopple .....	136
3.125. <i>Psathyrella candolleana</i> (Fr.) Maire. ....	136
3.126. <i>Psathyrella leucotephra</i> (Berk. & Broome) P.D. Orton .....	136
3.127. <i>Psathyrella marcescibilis</i> (Britzelm.) Singer .....	137
3.128. <i>Psathyrella tephrophylla</i> (Romagn.) M.M. Moser .....	137
3.129. <i>Rhizopogon luteolus</i> Fr. & Nordholm .....	137
3.130. <i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. Fr.....	137

3.131. <i>Lactarius deliciosus</i> (L.) Gray. ....	137
3.132. <i>Lactarius salmonicolor</i> R. Heim & Leclair .....	137
3.133. <i>Russula cyanoxantha</i> (Schaeff.) Fr. ....	138
3.134. <i>Russula delica</i> Fr. ....	138
3.135. <i>Russula olivacea</i> (Schaeff.) Fr. ....	138
3.136. * <i>Russula rhodopus</i> Zvára .....	138
3.137. <i>Russula queletii</i> Fr. ....	138
3.138. <i>Russula torulosa</i> Bres. ....	138
3.139. <i>Pisolithus arhizus</i> (Scop.) Rauschert. ....	139
3.140. <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers. ....	139
3.141. <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers. ....	139
3.142. <i>Stereum sanguinolentum</i> (Alb. & Schwein.) Fr. ....	139
3.143. <i>Hebeloma fragilipes</i> Romagn. ....	139
3.144. <i>Hebeloma stenocystis</i> J. Favre .....	139
3.145. <i>Hypholoma fasciculare</i> (Fr.) P. Kumm. ....	140
3.146. <i>Pholiota highlandensis</i> (Peck) A.H. Sm. & Hesler .....	140
3.147. <i>Suillus collinitus</i> (Fr.) Kuntze. ....	140
3.148. <i>Suillus granulatus</i> (L.) Roussel .....	140
3.149. <i>Thelephora terrestris</i> Ehrh. ....	140
3.150. * <i>Calocybe ionides</i> (Bull.) Donk .....	140
3.151. <i>Clitocybe bresadolana</i> Singer .....	141
3.152. <i>Clitocybe costata</i> Kühner & Romagn. ....	141
3.153. <i>Clitocybe dealbata</i> (Sowerby) Gillet. ....	141
3.154. <i>Clitocybe phyllophila</i> (Pers.) P. Kumm. ....	141
3.155. <i>Clitocybe odora</i> (Bull.) P. Kumm. ....	141
3.156. <i>Clitocybe subspadicea</i> (J.E. Lange) Bon & Chevassut .....	141
3.157. <i>Cystoderma cinnabarinum</i> (Alb. & Schwein.) Fayod. ....	142
3.158. * <i>Cystoderma simulatum</i> P.D. Orton. ....	142
3.159. <i>Gymnopus dryophilus</i> (Bull.) Murrill. ....	142
3.160. <i>Lepista nuda</i> (Bull.) Cooke .....	142
3.161. <i>Leucopaxillus gentianeus</i> (Quél.) Kotl. ....	142
3.162. <i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.) Singer .....	142
3.163. <i>Melanoleuca arcuata</i> (Bull.) Singer .....	143



3.164. <i>Melanoleuca excissa</i> (Fr.) Singer var. <i>excissa</i> .....	143
3.165. <i>Melanoleuca cognata</i> (Fr.) Konrad & Maubl. var. <i>cognata</i> .....	143
3.166. <i>Melanoleuca graminicola</i> (Velen.) Kühner & Maire.....	143
3.167. <i>Melanoleuca humilis</i> (Pers.) Pat.....	143
3.168. <i>Melanoleuca stridula</i> (Fr.) Singer .....	143
3.169. <i>Melanoleuca paedida</i> (Fr.) Kühner & Maire .....	144
3.170. <i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.) Quél.....	144
3.171. <i>Tricholoma arvernense</i> Bon.....	144
3.172. <i>Tricholoma batschii</i> Gulden.....	144
3.173. <i>Tricholoma caligatum</i> (Viv.) Ricken.. ..	144
3.174. <i>Tricholoma focale</i> (Fr.) Ricken.....	144
3.175. <i>Tricholoma myomyces</i> (Pers.) J.E. Lange .....	145
3.176. <i>Tricholoma stans</i> (Fr.) Sacc.. ..	145
3.177. <i>Tricholoma sulphurescens</i> Bres. ....	145
3.178. <i>Tricholoma sulphureum</i> (Bull.) P. Kumm. var. <i>sulphureum</i> .....	145

## TABLOLAR DİZİNİ

<b>Tablo 3.1.</b> <i>R. delica</i> ethanol özütünün ve standartların in vitro toplam antioksidant aktivitesi.....	48
<b>Tablo 3.2.</b> <i>Russula delica</i> Ethanolik Özütünün Toplam Fenolik Ve Toplam Flavonoid Madde Miktarları.....	49
<b>Tablo 3.3.</b> Mantar özütlerinin toplam fenolik madde miktarları .....	56
<b>Tablo 3.4.</b> Mantar özütlerinin toplam flavonoid madde miktarları .....	57
<b>Tablo 3.5.</b> <i>Armillaria mellea</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri.....	57
<b>Tablo 3.6.</b> <i>Fomes fomentarius</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri.....	58
<b>Tablo 3.7.</b> <i>Lyophyllum decastes</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri.....	59
<b>Tablo 3.8.</b> <i>Agaricus bisporus</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri .....	60
<b>Tablo 3.9.</b> <i>Agaricus bitorquis</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri.....	61
<b>Tablo 3.10.</b> <i>Agaricus essettei</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri .....	62
<b>Tablo 3.11.</b> <i>Lactarius deliciosus</i> 'un toplam fenolik ve Flavonoid miktarları.....	64
<b>Tablo 3.12.</b> <i>L. deliciosus</i> ethanol özütünün ve standartların in vitro toplam antioksidan aktivitesi ve Radikal giderim kapasitesi.. ..	64
<b>Tablo 3.13.</b> <i>Pleurotus ostreotus</i> 'un Yağ Asiti Bileşimi.. ..	65
<b>Tablo 3.14.</b> <i>Ganoderma lucidum</i> 'un Yağ Asiti Bileşimi.....	67
<b>Tablo 3.15.</b> <i>Lactarius deliciosus</i> 'un Yağ Asiti Bileşimleri .....	68
<b>Tablo 3.16.</b> <i>Lyophyllum decastes</i> 'in Yağ Asiti Bileşimleri.....	70
<b>Tablo 3.17.</b> <i>Armillaria mellea</i> 'ın Yağ Asiti Bileşimleri. ....	71

<b>Tablo 3.18.</b> <i>Fomes fomentarius</i> 'un Yağ Asiti Bileşimleri.....	.73
<b>Tablo 3.19.</b> <i>Russula delica</i> 'nın Yağ Asiti Bileşimleri.....	.73
<b>Tablo 3.20.</b> <i>Agaricus</i> türlerinin Yağ Asiti Bileşimleri.....	.76
<b>Tablo 3.21.</b> <i>R. delica</i> 'nın etil alkol ekstraktının antimikrobiyal aktivitesi ve mikroorganizmalara karşı ilaç profili (zon çapı, mm)..	.79
<b>Tablo 3.22.</b> <i>A. bisporus</i> , <i>A. bitorquis</i> ve <i>A. essettei</i> 'nin etil alkol ekstraktının antimikrobiyal aktivitesi (zone çapı, mm).....	.80
<b>Tablo 3.23.</b> <i>Pleurotus ostreotus</i> 'un antimikrobiyal aktivite sonuçları.....	.82
<b>Tablo 3.24.</b> <i>Armillaria mellea</i> ve <i>Fomes fomentarius</i> 'un anti-mikrobiyal aktivitesi (zone çapı, mm)..	.83
<b>Tablo 3.25.</b> <i>Lyophyllum decastes</i> 'in antimikrobiyal aktivitesi (zone çapı, mm) .....	.85
<b>Tablo 3.26.</b> <i>Ganoderma lucidum</i> 'un anti-mikrobiyal aktivitesi (zone çapı, mm) .....	.86

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 3.1.</b> <i>Ganoderma lucidum</i> özütlerinin toplam antioksidant aktivitesi.....	50
<b>Şekil 3.2.</b> <i>Pleurotus ostreotus</i> özütlerinin toplam antioksidant aktivitesi.....	50
<b>Şekil 3.3.</b> <i>Ganoderma lucidum</i> özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi	51
<b>Şekil 3.4.</b> <i>Pleurotus ostreotus</i> özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi .	51
<b>Şekil 3.5.</b> <i>Lyophyllum decastes</i> özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi.	52
<b>Şekil 3.6.</b> <i>Armilleria mellea</i> özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi ....	52
<b>Şekil 3.7.</b> <i>Fomes fomentarius</i> özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi..	53
<b>Şekil 3.8.</b> <i>Agaricus bisporus</i> özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi ..	53
<b>Şekil 3.9.</b> <i>Agaricus bitorquis</i> özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi...	54
<b>Şekil 3.10.</b> <i>Agaricus essettei</i> özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi ...	54
<b>Şekil 3.11.</b> <i>Armilleria mellea</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri.....	58
<b>Şekil 3.12.</b> <i>Fomes fomentarius</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri.....	59
<b>Şekil 3.13.</b> <i>Lyophyllum decastes</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri.....	60
<b>Şekil 3.14.</b> <i>Agaricus bisporus</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri.....	61
<b>Şekil 3.15.</b> <i>Agaricus bitorquis</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri .....	62
<b>Şekil 3.16.</b> <i>Agaricus essettei</i> mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri .....	63
<b>Şekil 3.17.</b> <i>Pleurotus ostreotus</i> 'un Yağ Asitleri Bileşimlerinin GC/MS Spektrumu	65
<b>Şekil 3.18.</b> <i>Ganoderma lucidum</i> 'un Yağ Asitleri Bileşimlerinin GC-MS spektrumu	67
<b>Şekil 3.19.</b> <i>Lyophyllum decastes</i> 'un Yağ Asiti Bileşimlerinin GC Spektrumu .....	70

- Şekil 3.20.** *Armillaria mellea*'ın Yağ Asiti Bileşimlerinin GC spektrumu..... 71
- Şekil 3.21.** *Fomes fomentarius* 'un Yağ Asiti Bileşimlerinin GC spektrumu..... 72

## 1. GİRİŞ

Ülkemiz bitki florasının zenginliğine paralel olarak makrofungus yönünden de zengindir. Mantarlar klorofil taşımayan, fruktifikasyon organları “hif” adı verilen ipliksi yapıdan oluşan canlılardır. Üremeleri hem eşeyli hem de eşeysiz olarak sporlarla gerçekleşir. Sporlar çok geniş bir alana yayılarak ekolojik şartların uygun olduğu her yerde çimlenerek fruktifikasyon verirler. Önceleri bitkiler aleminin bir bölümü olarak verilen mantarlar Whittaker tarafından ayrı bir canlılar alemi içinde (Regnum: Myceteae) vermiştir (Alexopoulos ve ark., 1996). Araştırma konumuzu oluşturan makrofunguslar, Myceteae aleminin iki büyük gurubu olan Basidiomycetes ve Ascomycetes sınıflarında yer alan saprofit, parazit ya da mikorizal olarak yaşayan organizmalardır. Makrofunguslar ekolojik açıdan çok büyük bir öneme sahiptir. Organik maddeleri parçalayarak azot, fosfor, potasyum, sülfür, demir gibi elementlerin devrinin sağlanmasında önemli rol oynamaktadırlar. Makrofunguslar yüksek bitkilerin kökleri ile oluşturdukları mikorizalar açısından da önemlidirler. Yapılan araştırmalara göre mikorizalı bitkiler mantar miselleri sayesinde mikorizalı olmayan bitkilere göre topraktan daha fazla miktarda fosfor, kalsiyum ve potasyum almaktadırlar.

Makrofunguslar tarih boyunca halk hekimliğinde önemli bir yer almış olup çeşitli şekillerde kullanılmışlardır. Özellikle Çin gibi uzak doğu ülkelerinde günümüzde bile doktor reçetelerine giren mantarlardan hazırlanmış droglara rastlamak mümkündür. *Terfezia* sp. (keme) mantarının özünün gözün iltihabi hastalıkları için kullanıldıkları bilimektedir. Çinliler *Agaricus bisporus* (Kültür Mantarı)’u sindirim bozukluklarının tedavisinde kullanmışlardır. Ayrıca antitümoral etkileri olan birçok mantarın üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Fungal kökenli antibiyotikler günümüzde bakteriyel enfeksiyonlar için kullanılmaktadır. Araştırmalar fungal karbonhidratlar yoluyla mantarın antikanser doğası, özellikle akciğer kanserine etkisi üzerinde yoğunlaşmıştır. Fungusların çeşitli kabileler arasında çok eskiden beri tedavi edici olarak kullanılmaları tıbbi potansiyellerinin önemini ortaya koymuş ve araştırmacıların görüşlerini modern tıbbi potansiyelleri üzerinde yoğunlaştırmasına neden olmuştur. Funguslar bitkilerle tedavinin uygulandığı toplumlarda diğer funguslarla veya bitkilerle karıştırılarak yaygın şekilde kullanılmaktadır.

Ülkemizde makrofunguslar üzerine yapılan çalışmalar son yıllarda artmış olmasına rağmen henüz makrofungus florası çıkarılamamıştır. Türkiye’de mantarlar üzerine ilk çalışma Rigler (Rigler, 1852) tarafından başlatılmış olup İstanbul çevresinden 17 tür tanımlanmıştır. Sonra Tchihatcheff (Tchihatcheff, 1860), İstanbul çevresi ve Belgrad orman ından 33 tür;

Maire (Maire, 1904), Bursa-Uludağ ve Ankara-Mersin yolu üzerinde büyük çoğunluğunu pas ve parazit mantarların oluşturduğu 56 tür tespit etmiştir. Handel-Mazzetti (Handel-Mazzetti, 1909), İstanbul, Bursa-Uludağ, Samsun, Trabzon, Ordu illerinden 44 tür; Zwara (Zwara, 1932), değişik lokalitelerden *Russula* cinsinden 14 tür kaydı vermiştir. Çekoslovakya hükümeti adına ülkemize gelen Albert Pilat Çankırı İlindeki Ilgaz dağlarında değişik zamanlarda araştırmalar yapmış ve toplam 118 tür belirlemiştir (Pilat, 1932, 1933, 1937). Alman bilim adamı Kurt Lohwag Belgrad ormanlarında 88 tür ve kavaklarda odun tahripçisi 4 tür belirlemiştir (Lohwag, 1957, 1959). Selik (Selik, 1957), Güney Batı Anadolu'da odun tahripçisi olan *Schizophyllum commune* Fr.'yi incelemiş, Lohwag (Lohwag, 1964), Belgrad ormanında yaptığı çalışma ile farklı gruplara ait 95 tür tanımlamıştır. Yine Lohwag (Lohwag, 1965), Ankara ve çevresinde 13 tür tespit etmiştir. Selik (1965), Belgrad ormanından yenilebilen 12 tür, Selik ve Aksu (1967), İstanbul'un park ve korularından odun tahripçisi 12 tür tespit etmiştir. Öder (1972), Bolu ili ve çevresinde zehirli ve yenen 51 tür, Öner (1972), İzmir, İstanbul ve Muğla yöresinden 100 tür, Karamanoğlu ve Öder (1972, 1973) Bursa yöresinden 13 tür ile Uşak ve Çorum'da meydana gelen mantar zehirlenmelerinin ardından 3 zehirli, 2 yenen tür belirlemiştir. Selik (1973), Türkiye genelinde odun tahripçisi 123 tür ve Doğu Karadeniz bölgesinde ise 18 tür tespit etmiştir. Fritsch (Fritsch, 1973), İstanbul çevresi ve Belgrad ormanından 4 tür; Öder (1976), İç Ege ve Batı Karadeniz bölgelerinde yenen 6 tür; Kotlaba (1976), Amanos dağlarından 21 tür tespit etmiştir. Sümer (1976), Belgrad ormanında kesilmiş ağaçlardan belirlenen 24 tür, Niemala ve Uotila (1977), Bolu, İstanbul ve İzmit illerinden 22 tür tanımlamış, Öder (1977), 20 zehirli mantar türü hakkında genel bilgi ve tedavi metodlarını bir kitapçıkta yayınlamıştır. Sümer (1977), Belgrad ormanında ağaçlarda çürüklük yapan 12 tür tanımlamıştır. Watling ve Gregory (1977), İstanbul, Bolu, İzmit, Samsun, Ordu ve Trabzon yörelerinden 20 familyaya dağılan 92 tür, Öder (1978), Orta ve Doğu Karadeniz'den yenen 39 türün tespitini yapmıştır. Gücin ve Öner (1982), Manisa il sınırları içinde 70 tür belirlemiş olup bu türlerden 20 tanesinin Türkiye için yeni kayıt olduğunu belirtmiştir. Öder (1980), halk tarafından tüketilen 11 tür hakkında bilgi vermiştir. Öder (1982), Kastamonu yöresinden 2 zehirli, bir yenmez, 12 yenir olmak üzere toplam 15 türün tespitini yapmıştır. Selik ve Sümer (1982), Bolu, Belgrad ormanı, Denizli ve İstanbul'un değişik bölgelerinden Türkiye için 45 yeni kayıt belirlemiştir. Sümer (1982), Batı Karadeniz, özellikle Bolu yöresinden 102 odun tahripçisi mantar tespit etmiştir. Abatay (1985), Doğu Karadeniz Bölgesi'nde değişik yerlerden odunsu bitkilerde 62 tür belirlemiştir. Gücin 1983 yılında, Elazığ il sınırları içinde 58 tür belirlemiş (Gücin, 1983) ve yeni kayıt

olanları ayrı bir liste halinde 1983 yılında yayınlamıştır (Gücin, 1983a). Abatay (1984), ormanlarda yetişen yenen mantarlardan 67'si hakkında genel bilgi vermiştir. Öner ve Ark. (1984) Aydın, Muğla, Antalya, Uşak ve Konya yöresinden 46 parazit mantar türü belirlemiştir. Abatay (1985), Orta ve Doğu Karadeniz yöresinden 47 tür belirlemiştir. Altan ve Ark. (1986), Erzurum, Şenkaya, Gülveren köyünde bitki florası ile birlikte mantar florasını da çalışmışlar ve 40 mantar türü belirlemiştir. Öder (1986), Sinop ve Artvin illeri arasında yetişen 10 adet zehirli mantar türünü betimlemeleriyle yayınlamıştır. Gücin (1987), Pötürge'den (Malatya) 41 mantar türü belirlemiştir. Işıloğlu (1987), Malatya ilinde çalışmış, 25 tane yenen ve zehirli mantar türü belirlemiştir. Sümer (1987) kitabında Türkiye'nin yenen mantarlarının 32 türünün tanımını yapmıştır. Abatay (1988), değişik ekolojilerde yetişen 75 mantar türünü belirlemiştir. Öder (1988, 1988a), Sinop-Artvin illerinde yetişen ve halk tarafından tüketilen 14 tür, Konya merkez ve bazı ilçelerinde yetişen, yenen ve zehirli 12 mantar türü belirlemiştir. Gezer (1988) Eskişehir ilinden 26 mantar türü belirlemiştir. Gücin (1988), Elazığ, Malatya, Bingöl, Muş ve Erzurum yörelerinde odun tahripçisi 31 adet mantar belirlemiştir. Sümer (1989), İstanbul ve değişik yörelerden Türkiye için 43 yeni kayıt tespit etmiştir. Tamer ve Ark. (1989) Erzurum-Şenkaya Gülveren köyünden 47 parazit fungus türü tespit etmiştir. Asan ve Gücin (1990), Istranca dağlarında 42 tür belirlemiştir. Demirel (1990), Erzurum yöresini çalışmış ve 16 tür belirlemiştir. Öztürk ve Ark. (1990), Bursa-İnegöl çevresinde yetişen 22 mantar türü belirlemiştir. Solak ve Gücin (1990), Bursa yöresinden 72 tür tespit etmiştir. Tamer ve Ark. (1990, 1990a) "Doğu Anadolu Florasında Bazı Parazit Funguslar" isimli çalışmalarında bitkiler üzerindeki parazit mantarları çalışmışlar ve Bingöl, Bitlis, Erzurum, Hakkari, Kars, Malatya, Tunceli ve Van 'dan 46; Elazığ Hazar dağlarındaki bitkilerden ise 43 tür belirlemiştir. Gücin (1991), Fırat havzasında 18 adet tıbbi ve zehirli mantar belirlemiştir. Işıloğlu ve Watling (1991), Adana'da *Lepiota helveola* Bres.'nin neden olduğu zehirlenme hakkında bilgi vermiştir. Watling ve Işıloğlu (1991), Akdeniz havzasında ilk kez belirlenen *Torrendia pulchella* Bres.'nin özelliklerini vermiştir. Ertan (1992), Eğirdir (Isparta) civarından 8 adet mantar belirlemiştir. Gezer (1992), Denizli ilinden 51 tür belirlemiştir. Işıloğlu (1992), Adana ve Mersin illerinden 67 adet yenen ve zehirli; Muğla yöresinden (Işıloğlu 1992a), 6 yenen; Işıloğlu ve Watling (1992b), Akdeniz bölgesinden 79 mantar türü belirlemiştir. Sesli (1993), 1992 yılında, Trabzon ili Maçka ilçesinden 64 mantar türü belirlemiştir. Solak ve Gücin (1992), Bursa yöresinden 36 adet yenen mantar belirlemiştir. Gücin (1993), Kozak yaylasında (Bergama-İzmir) yetişen *Morchella* türleri hakkında çalışma yapmıştır. Parlak ve Gücin (1993), Çıldır gölünde, 20 parazit ve 5 yenen



mantar türü belirlemiştir. Baytop (1994), Türkiye'nin makrofungusları ile ilgili yayınlar hakkında bir liste yayınlamıştır. Afyon (1994, 1994a), Isparta yöresinden çeşitli türler saptamışlardır. Baydar ve Sesli (1994), Akçaabat'tan (Trabzon) 40 tür ve bunlardan 14 tanesini ise Türkiye için yeni kayıt olarak belirlemiştir. Işıloğlu (1994), Türkiye mantar florasına yeni bir ilave yapmıştır. Kaşık (1994), Konya ilinde ağaçlar üzerinde yetişen mantarlar üzerine yaptığı araştırmada 17 tür belirlemiş ve bunların 4 tanesini Türkiye için yeni kayıt olarak vermiştir. Sesli (1994), Trabzon yöresinden 81 tür tespit etmiştir. Gücin ve Ark. (1995), Batı Anadolu' da yayılış gösteren mantarların yetiştirme ortamlarına göre dağılımlarını vermiştir. Gücin ve Ark. (1995), Uludağ'dan 85 tür belirlemiştir. Gücin ve Ark. (1995), Kozak yaylasından 56 tür belirlemiştir. Gücin ve Işıloğlu (1995), Ascomycetes sınıfına ait 3 yeni cins belirlemiştir. Işıloğlu ve Ark. (1995), Kasım 1994'de İstanbul' da meydana gelen mantar zehirlenmelerinin ardından 40 tür belirlemiş ve mantar zehirlenmeleri hakkında genel bilgi vermiştir. Işıloğlu ve Gücin (1995), Bursa'dan yeni bir familya tespit etmişlerdir. Işıloğlu ve Öder (1995a, 1995b), Akdeniz yöresi mantarlarına 146 mantar daha ilave etmiş ve Malatya yöresinde 55 tür belirlemiştir. Kaşık ve Öztürk (1995), Aksaray ilinden on yedi mantar türü belirlemiş ve bunlardan üçü yeni kayıt olarak verilmiştir. Sesli (1995), *Gasteromycetes* 'lerden *Tulostoma brumale* Pers.'i ilk kez tespit etmiştir. Toprak (1995), Niğde yöresinden 42 mantar türü belirlemiştir. Watling ve Ark. (1995), Türkiye için yeni kayıt olan *Battareae phalloides* hakkında bilgi vermiştir. Afyon (1996, 1996a, 1996b), Isparta yöresinden 45 tür; Konya'dan (Meram-Selçuklu) 41 tür, Beyşehir'den ise 66 tür belirlemiştir. Demirel (1996), Van yöresinden 50 tür belirlemiştir. Demirel ve Uzun (1996), Van gölü çevresinde odun tahripçisi 8 mantar tespit etmiştir. Erkal (1996), Kapıdağ yarım adasından 35 tür belirlemiştir. Öztürk ve Kaşık (1996), Ürgüp 'ten 20 mantar türü belirlemiştir. Sesli (1996), Trabzon'dan 2 yeni kayıt belirlemiştir; Yıldız ve Ertekin (1996), Diyarbakır'dan 2 yeni kayıt belirlemiştir. Yılmaz ve Ark. (1997), Savaştepe ve Soma' dan 52 tür belirlemiştir. Aşkun ve Işıloğlu (1997), Balya'dan (Balıkesir) 56 tür belirlemiştir. Afyon (1997, 1997a, 1997b, 1997c, 1997d), Derbent yöresinden 45 tür, Seydişehir yöresinden 64 tür, Derbent yöresinden 5 yeni kayıt, Beyşehir yöresinden 10 yeni kayıt ve Derbent' ten 2 yeni *Ascomycetes* kaydı vermiştir. Demirel (1997), Ardahan'tan (Artvin) 3 yeni kayıt ve Van'dan (1997a), 2 yeni *Ascomycetes* kaydetmiştir. Işıloğlu (1997), Sarıçiçek yaylasından (Malatya) 44 tür tespit etmiştir. Öztürk ve Ark. (1997), *Ascomycetes* sınıfından 2 yeni kayıt belirlemiştir. Yıldız ve Ertekin (1997), Diyarbakır'dan 31 takson belirlemiş, bunlardan 2 tanesini yeni kayıt olarak belirtmiştir. Demirel (1998), Zonguldak ve Kastamonu' dan 3 yeni

kayıt belirlemiştir. Kaşık ve Öztürk (1998), 1990 yılında İstanbul'da görülen mantar zehirlenmelerinin ardından 25 tür belirlemiştir. Sesli (1998, 1998a), Maçka (Trabzon)'dan 10 yeni kayıt belirlemiştir, Trabzon yöresinden 4 yeni *Ascomycetes* kaydı vermiştir. Solak (1998), yeni bir *Ascomycetes* cinsi belirlemiştir. Stojchev ve Ark. (1998), Trakya bölgesinden 67 tür belirlemiştir. Kurt (1999), Akören'den (Konya) 42 tür belirlemiştir. Solak ve Ark. (1999), İzmir yöresinden 104 tür belirlemiştir. Köse ve Gezer (1999) Bekilli'den (Denizli) yenen mantarları vermiştir. Demirel ve Uzun (1999), Sarıkamış'tan (Kars) 4 yeni kayıt belirlemiştir. Kaşık ve Öztürk (1999), Türkiye makrofungus florası için *Cortinarius* cinsinden yeni bir kayıt belirlemiştir. Kaya (1999), Muş ve Bitlis yöresinden 71 tür belirlemiştir. Aslantaş (1999), Sivas yöresinden 70 makrofungus türü tespit etmiştir. Allı ve Işıloğlu (2000), Muğla yöresinden 32 adet parazit fungus belirlemiştir. Kaşık ve Ark. (2000), Ermenek (Karaman) yöresinden 28, Kaşık ve Öztürk (2000), Hadim ve Taşkent' ten (Konya) 33 tür, belirlemiştir. Öztürk ve Ark. (2000, 2000a), Beyreli (Hadim-Konya) yöresinden 34 tür, Hınıs ve Karaçoban (Erzurum) dan 18 tür belirlemiştir. Sesli ve Türkekul (2000), Ordu ve Tokat yöresinden 3 yeni kayıt belirlemiştir. Gezer (2000), Türkiye için yeni kayıt olan bir cins ve 5 tür hakkında bilgi vermiştir. Gezer ve Ark. (2000), Antalya yöresinden 81 takson belirlemiştir. Kaya (2000), 2 yeni cins kaydetmiştir. Kaya ve Demirel (2000), Türkiye için 4 yeni *Entoloma sp.* türü belirlemiştir; Demirel ve Nacar (2000), Çemişgezek (Tunceli) yöresinden 30 tür belirlemiştir. Sesli ve Ark. (2000), Tokat yöresinden 3 yeni *Tulostoma* türü belirlemiştir. Doğan ve Ark. (2000), Türkiye için 2 yeni kayıt belirlemiştir. Afyon (2000) Ilgın (Konya) yöresinde çalışmalar yapmıştır. Durukan (2000), Denizli Çal yöresinden 29 tür belirlemiştir. Özdal ve İlbay (2000) Ankara yöresinden 30 tür belirlemiştir. Solak ve Ark. (2001) Türkiye florası için 3 yeni *Agaricus* kaydı vermiştir. Kaşık ve Ark. (2001) Niğde' den 32 tür belirlemiştir. Kaya (2001) Bitlis yöresinden 60 tür belirlemiştir. Öztürk ve Ark. (2001) Türkiye florasına 2 yeni tür eklemiştir. Yine Doğan ve Ark. (2001) Türkiye florasına 2 yeni *Ascomycetes* kaydı eklemiştir. Aktaş (2001), Ahırlı, Yalılıyük ve Bozkır (Konya) ilçelerinden 95 makrofungus türü belirlemiştir. Ekici (2002) Karcı dağından (Denizli) 44 tür tespit etmiştir. Yılmaz ve Işıloğlu (2002), Değirmenboğazı (Balıkesir) yöresinden 54 tür tespit etmiştir. Demirel ve Ark. (2002), Ağrı yöresinden 45 tür tespit etmiştir. Öztürk (2002) floraya 2 yeni tür eklemiştir. Solak ve Yılmaz (2002) Manisa makrofungus florasına 36 taksonla katkıda bulunmuştur. Afyon ve Konuk (2002) Zonguldak'tan 77 takson belirlemiştir. Doğan ve Işıloğlu (2002) Türkiye İçin yeni bir *Ascomycetes* kaydı vermiştir. Kaşık ve Ark. (2003) Yahyalı (Kayseri) yöresinden 94 takson tespit etmiştir. Solak ve Yılmaz (2003) Muğla

yöresinden Türkiye florası için 5 yeni tür eklemiştir. Öztürk ve Ark. (2003), Alanya (Antalya) yöresinden 177 makrofungus tespit etmiştir. Demirel ve Ark. (2003), Erzurum yöresinden 114; Pekşen ve Karaca (2003), Samsun yöresinden 169 takson belirlemiştir. Yabanlı (2003) Ula (Muğla) yöresinin makrofunguslarını çalışmış, 61 tür belirlemiştir. Solak ve Ark. (2003) yeni bir türü Türkiye mikotasına eklemiştir. Afyon (2004) Sinop yöresinin mantarlarını çalışmış, buradan 170 takson tespit etmiştir. Bu taksonlardan 32 tanesi Türkiye için yeni kayıttır. Akata (2004) Kızılcahamam Soğuksu Milli Park (Ankara)'ından 113 tür tespit etmiştir. Demirel (2004) *Phallales* ordosundan 2 yeni kayıt vermiştir. Kaşık ve Ark. (2004) *Coprinaceae* ve *Bolbitiaceae*'den 9 yeni kayıt vermiştir. Köstekçi (2004) Eskişehir'den 118 tür tespit etmiştir. Ersel ve Solak (2004) İzmir ilinden 55 takson belirlemiştir. Öner ve Gezer (2004) Batı Anadolu'dan 201 tür makrofungus saptamışlardır. Ayrıca mantarların antimikrobiyal aktiviteleri; Dülger (1999, 2004), Çoban (2000), ağır metal içerikleri; Yılmaz (2000), Işıloğlu ve ark. (2001), Mendil ve Ark. (2004), gibi konularda da çalışmalar yapılmıştır. Allı (2005), Doktora tezinde Aydın yöresinden 212 takson tanımlamıştır. Kaya (2005), Gölbaşı (Adıyaman) yöresinden 77 tür; Köstekçi ve Ark., (2005), Türkmenbaba Dağı (Eskişehir)'nden 84 tür; Baş (2005), Yüksek lisans tezinde Muğla yöresinden 81 tür; Yağız ve Ark., (2005), Karabük'ten 121 takson; Yılmaz (2005), Balıkesir yöresinden dört yeni kayıt; Yılmaz ve Solak (2005 a) *Morchella* cinsine ait dört yeni kayıt; Yılmaz ve Solak (2005 b), *Hydnellum* cinsinin çeklist'ini yayınlamışlardır. Yılmaz ve Solak (2005 c), Türkiye makrofungusları için *Russula queleti* türünü yeni kayıt olarak vermişlerdir. Yılmaz ve Solak (2005 d), Türkiye'deki *Tricholoma* türleri hakkında bilgi vermişlerdir. Yılmaz ve Solak (2005 e), Balıkesir yöresinin yenilen ve ihraç edilen mantar türleri hakkında bilgi vermişlerdir. Afyon ve Ark.(2005), Batı Karadeniz Bölgesi'nden 80 odun tahripçisi tür tanımlamışlardır. Doğan ve Ark.(2005), *Aphylophorales* ordosunun checklist'ini yayınlamışlardır. Yılmaz ve Ark.(2005), Türkiye'den yeni bir cins yayınlamışlardır. Sesli ve Denchev (2005), Türkiye funguslarının checklist'ini yayınlamıştır. Doğan ve Öztürk (2006), Karaman Yöresinden 202 takson; Kaya (2006), Andırın (Kahramanmaraş)'dan 131 takson; Köse ve Ark.(2006), Bekilli (Denizli)'den 61 takson tanımlamışlardır. Sesli (2006), Türkiye için üç yeni kayıt ilave etmiştir. Türkoğlu ve ark (2006), Türkiye makrofunguslarına dört yeni kayıt ilave etmişlerdir. Yine Türkoğlu ve Gezer (2006), Hacer Orman 1 (Kayseri) Makrofunguslarını vermiştir. Uzun ve ark. (2006) Gümüşhane ilinin makrofunguslarına katkıda bulunmuştur. Gezer ve Ark.(2007), Yağız ve ark. (2006a) Bolu-Düzce illeri ile yine Yağız ve ark. (2006 b) Kastamonu ilinde yapmış olduğu çalışmalarda bu illerin

makrofunguslarının ortaya çıkmasında katkıda bulunmuşlardır. Yılmaz ve Solak (2006) Türkiye makrofunguslarına iki yeni ilave yapmışlardır. Allı ve ark. (2006) Aydın yöresindeki yenen mantarları ile Allı ve Işıloğlu (2007) Aydın yöresinden Türkiye makrofungusları yeni kayıtlar tespit etmiştir. Yine Allı ve ark. (2007) Aydın yöresinin mantarlarından 212 takson tespit etmiş ve yayınlamışlardır. Gezer ve ark. (2007) Denizli Honaz Dağı'ndan 109 takson; Türkoğlu ve ark.(2007), Çameli (Denizli)Yöresinden 80 takson tesbit etmişlerdir. Yine Türkoğlu ve ark.(2007a; 2007b) ülkemiz için yeni kayıtlar tespit etmiştir. Türkoğlu ve ark. (2007c) Ihlara Vadisinden bazı mantarlar tespit etmişlerdir. Solak ve Ark.(2007), Türkiye makrofunguslarının checklistini yayınlamışlardır. Sesli (2007), Doğu ve Orta Karadeniz Bölgesi makrofungus checklistini yayınlamıştır. Demir ve ark.(2007), Batman yöresinin mantarlarını tespit etmişlerdir. Doğan ve ark.(2007) oldukça nadir bulunan bir ağaç çürükçülü bir mantarı tespit etmişlerdir. Yine Doğan ve ark.(2007a) Karaman yöresinden ülkemiz için ilk defa toplanan bir mantarı tespit etmişlerdir. Efe (2007) Van-Bahçesaray ilçesinin mantarlarını yüksek lisans tezi olarak çalışmıştır. Kaya ve Ark.(2008), Türkiye makrofunguslarına iki yeni kayıt; Allı ve Ark.(2008), Türkiye makrofunguslarına üç yeni kayıt ilave etmişlerdir. Gezer ve ark. (2008) Karıcı Dağı'nın (Denizli), makrofunguslarını tespit etmişlerdir. Kaya ve ark. (2008) Türkiye için 2 yeni cins kaydetmişlerdir. Helfer (2008) tarafından Güney Batı Asya'da mantarlarla ilgili yapılan çalışmalar özetlenerek verilmiştir.

Araştırma alanı olarak seçilen Uşak ili, Ege Bölgesinin İçbatı Anadolu bölümünde, Ege Bölgesi ile İç Anadolu bölgesinin birbirlerinden ayrıldığı İçbatı Anadolu eşliğinin batı kenarında, 38-41 kuzey enlemi, 29-24 doğu boylamı arasında yer alır. Kuzeyde Kütahya, doğuda Afyon, güneyde Denizli ve batıda Manisa illeri bulunmaktadır. 5341 km<sup>2</sup> alana sahip olan Uşak ülke yüzölçümünün % 0.7 lik kısmını oluşturmaktadır. Uşak ili İç Batı Anadolu Eşliği üzerinde yer alıp, il alanının kuzey, kuzeydoğu ve doğu kesimlerinde dağlıktır. Bunun dışında kalan alanlar geniş platolar halindedir. İl topraklarının % 58'i platolarla, % 37'si de dağlarla kaplıdır. Ovalık alanlar ise % 55.5'i bulur. İldeki dağlık alanlar vadilerle yarılmıştır. İlin en önemli yükselteleri Ahır Dağı (1.915 m.), Tahtalı Tepe (1.644 m.), Kemer Dağı (1.197 m.) ve Koca Dağ'dır (934 m.). İl merkezinin kuzeyindeki Elinoğlu Tepesi de 1.387 m.ye yükselmektedir. Uşak ilinin iklimi Ege ve İç Anadolu bölgeleri arasında bir geçiş özelliği gösterir. Daha çok kara iklimi hüküm sürer. Yazları sıcak, kışları uzun ve sert geçer. Senelik yağış miktarı 430 mm ile 700 mm arasındadır. Sıcaklık -24°C ile +39,8°C arasında seyreder. 0°C altında geçen gün sayısı 70'dir. Yağışların çoğu kışın yağar. Yazın yağış oldukça azdır. Yörede doğal olarak yetişen ve Akdeniz bitkisi olarak tanımlanan yaklaşık

700 tür bulunmaktadır. İklimin, topografyanın çok değişken oluşu ve tarihsel çağlardan beri bölgenin yoğun yerleşimlere sahne olması sonucu bir çok bitkinin getirilmesi nedeniyle Ege ve Akdeniz florası çok zenginlik gösterir. Uşak ili sınırları içerisinde yetişen başlıca türler: *Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana*, *Pinus brutia* Ten., *Pinus sylvestris* L., *Juniperus oxycedrus* var. *oxycedrus*, *Juniperus foetidissima* Wild., *Juniperus excelsa* Bieb., *Quercus coccifera* L., *Quercus ilex* L., *Quercus ithaburensis* Decne. ssp. *macrolepis* (Kotschy) Hedge et Yalt., *Platanus orientalis* L., *Tilia* sp., *Cornus* sp., *Acer* sp., *Carpinus* sp., *Salix* sp., *Stryrax officinalis*, *Vitex agnus*, *Cistus laurifolius*, *Cistus salviifolius*, *Fritillaria carica* 'dır (Toker ve ark., 2006).

### 1.1. Antioksidan Aktivite ve Oksidasyon

Son yıllarda kanser vakalarının artması ve bunun başlıca sorumlusu olarak sentetik ürünlerin kullanımının deneyler sonucu da açığa çıkması, insanoğlunu doğal ürünlere yönelmeye zorlamıştır. Yapılan çalışmalar da birçok meyve ve sebzenin oksidasyon sonucu oluşabilecek zararlı ürünleri yok ettiği bulunmuştur. Oksidasyon yani yükseltgenme, bir atom ya da molekülün bir alıcıya elektron vermesi prosesidir. Yükseltgenme potansiyeli karşısındakine göre yüksek olan madde yükseltgenirken diğeri indirgenir. Vücudumuzdaki ve besinlerdeki lipidler, proteinler, karbonhidratlar, nükleik asitler oksidasyona uğrayabilmekte ve canlı organizma için zararlı olabilecek oksidasyon ürünleri oluşabilmektedir (Papas, 1996). Bu durum yaygın olarak "Oksidatif Stres" şeklinde ifade edilmektedir.

Oksidatif stresin baş sorumluları reaktif oksijen ve azot türleridir (Aruoma ve Cuppett, 1997). Hücrenin normal solunumu sırasında yan ürün olarak oluşan bu reaktif oksijen ve azot türleri radikalik ve radikalik olmayan türleri içermektedir.

Radikalik oksijen türlerine, süperoksit anyon ( $\cdot\text{O}_2^-$ ), hidroksil ( $\cdot\text{OH}$ ), peroksit ( $\cdot\text{OOH}$ ) ve alkoksi ( $\cdot\text{OR}$ ) radikalleri; azot türlerine, azot oksit ( $\cdot\text{ON}$ ) radikalleri örnek verilebilir. Radikalik olmayan oksijen türlerine ise, hidrojen peroksit ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), ozon ( $\text{O}_3$ ) ve singlet oksijen ( $^1\Delta_g \text{ } ^1\text{O}_2$ ); azot türlerine ise, nitroz asit ( $\text{HNO}_2$ ), nitrozil katyonu ( $\text{NO}^+$ ) ve nitroksi anyonu ( $\text{NO}^-$ ) örnek olarak verilebilirler (Aruoma ve Cuppett, 1997). Bu serbest radikallerin yanı sıra tiyol radikalleri ( $\cdot\text{SR}$ ) ve karbon merkezli radikallerde mevcuttur. Bu türlerin pek çok değişik mekanizma yoluyla hücre ölümüne neden olduğu, çeşitli DNA türlerine hasar verdiği ve kansere neden olduğu bilinmektedir. Serbest radikallerin proteinlere, nükleik asitlere, DNA'ya, membran lipidlerine ve karbonhidratlara etkileri bilinmektedir.

Antioksidan ajanlar oksidan moleküllere karşı etkilerini dört yolla gösterirler. Bunlar,

**i.** Scavenging (süpürücü/temizleyici) etki gösterenler: Yani radikal oluşumunu engellerler ve oluşmuş olan radikalleri daha az zararlı hale getirirler. Örnek olarak, süperoksit dismutaz (SOD) ve glutatyon peroksidaz ( $GP_x$ ) gibi enzimleri ve metal bağlayıcı bazı proteinleri verebiliriz.

**ii.** Quencher (giderici) etki gösterenler: Oksidanlarla etkileşip, onlara bir hidrojen aktararak aktivitelerini söndüren ve inaktif hale getiren bileşiklerdir. Örnek olarak, vitaminler (A, C ve E vitaminleri), flavonoidler, mannitol ve antosiyuanidinler verilebilir.

**iii.** Chain breaking (zincir kırıcı) etki gösterenler: Zincirleme olarak devam eden tepkimeleri belli yerlerinden kırarak, oksidan etkiyi durdururlar. Örnek olarak bazı vitaminler, ürik asit, bilirubin ve albümin gösterilebilir.

**iv.** Repair (tamir edici) etki gösterenler: Bu grupta DNA tamir enzimleri, metionin sülfoksit redüktaz sayılabilir.

Canlılar da mekanizmalar sonucu oluşan serbest radikaller, çoğu zaman lipid oksidasyonuna ve buna bağlı olarak da hücre ölümüne neden olmaktadır. Antioksidan bir madde bu oksidasyonun çeşitli aşamalarında yukarıda özetlenen mekanizmalar yoluyla koruyucu özelliğe sahip maddelerdir. Sentetik olarak üretilebildiği gibi doğal kaynaklardan da elde edilebilir. Bu tür maddeler, oluşan serbest radikalleri ya doğrudan temizleyerek ya da bu türlere elektron veya hidrojen aktarımı yaparak etkisiz hale getirir. Genel anlamda iki tür antioksidan madde tanımlanır. Birincil antioksidan maddeler, zincir kırma tepkimeleri oluşturan veya serbest radikal temizleyen türlerdir. İkincil antioksidan maddeler veya koruyucu antioksidan maddeler ise, metallerin aktivasyonunu azaltıcı lipid hidroperoksitlerin istenmeyen uçucu türlere parçalanmasını engelleyen, tekli oksijen yakalayan ya da birincil antioksidanların yeniden üretimini sağlayan türlerdir. Ayrıca mekanizmalardaki bu çeşitlilik pek çok maddenin araştırılmasına olanak sağlamıştır.

Gıdalardaki bitkisel ve hayvansal yağların oksidatif yıkımı, sekonder potansiyel toksik bileşiklerin oluşumuyla besin kalitesini ve güvenilirliğini düşürerek tat ve koku bozunumundan sorumludur. Antioksidanların ilavesi besinlerin lezzetini, rengini korumak ve vitaminlerin yıkımını engellemek için gereklidir. Gıdaların korunumunda kullanılan çoğu yaygın sentetik antioksidanlar bütillenmiş hidroksi anisol (BHA), bütillenmiş hidroksitoluen (BHT), propil gallat (PG) ve tert-bütül hidrokinon (TBHQ)'dur. Gıdalarda antioksidan olarak tokoferoller de kullanılır. Raporların BHT ve BHA'nın toksik olduğunu göstermesi ve

tüketicinin gıda katkı maddelerinin güvenilirliği hakkında bilinçliliğinin artması nedeniyle; düşük etkisi, yüksek maliyeti olmasına rağmen tokoferol gibi alternatif, doğal ve güvenilir daha fazla gıda antioksidanlarının tanımlanması gerekmiştir (Sherwin, 1990; Wanasundara ve Shahidi, 1998).

## 1.2. Doğal Antioksidan Kaynakları

Canlıların temel besin gereksinimlerini karşılayan bitkisel kökenli karbonhidratlar, protein ve yağlar birincil kaynaklardır. Temel ihtiyaçları karşılamamanın dışında başta ilaç sanayi olmak üzere; kimya, besin, kozmetik ve zirai mücadele sektöründe yine bitkisel kaynaklardan yararlanır. Bu tür kimyasallar “sekonder metabolitler” olarak adlandırılır.

Sekonder metabolitler, özellikle bitkilerin savunma veya üreme sistemleri için üretilmiş kimyasallardır. Bu şekilde bitki tarafından üretilen kimyasallar çoğunlukla yukarıda belirtilen alanlarda yararlı olur. Bitkisel doğal ürünler birçok ilaç hammaddesi gibi saf ürünlerden besin katkı maddeleri ve kozmetikler gibi karışımlara kadar değişkenlik göstermektedir. Bitkisel ürünlerin yapılarının karmaşık veya zengin oluşu bu metabolitlerin kimya sanayinde hammadde olarak kullanımını sağlamıştır.

Fenoller hidroksil grupları nedeniyle radikal giderme yeteneğine sahip oldukları için önemli bitki bileşenleridir (Hatano ve ark., 1989). Fenolik bileşiklerin antioksidan aktiviteyle ilişkilendirildiği ve lipid peroksidasyonunda önemli bir rol oynadığı rapor edilmiştir (Yen ve ark., 1993). Fenolik maddelerin insan sağlığı üzerindeki etkilerine baktığımızda, meyve ve sebzelerde zengince bulunan polifenolik bileşiklerin günlük bir gramın üzerinde alındığında mutagenesis ve carcinogenesis üzerine inhibitör etki gösterdiği rapor edilmiştir. Flavonollerin polimerizasyon derecesi yükseldikçe süperoksit giderim aktiviteleri de artmaktadır (Yamaguchi ve ark., 1999). Genel bir eğilim olarak fenoksil radikallerinin kararlılığının artırılması istenilen bir şeydir, ancak lipidler için moleküllerin lipofilik yapıları ve antioksidanların benzerliği belirleyici olmalıdır (Von Gadow ve ark., 1997).

Bitkilerdeki antioksidatif etkiden sorumlu baş faktör onlardaki flavonoidlerdir (Hertog ve ark., 1993, 1994 ve 1995; Knekt ve ark., 1996). Flavonoidler iki fenil halkasının propan zinciri ile birleşmesinden oluşan difenil propan ( $C_6-C_3-C_6$ ) yapısındaki fenolik bileşiklerdir. Doğal antioksidanların bir çoğu özellikle de flavonoidler çok çeşitli biyolojik etkiler sergilerler (Bors ve ark., 1987, Hanasaki ve ark., 1994). Meyve ve sebze tüketimiyle kanser ve kalp-damar hastalıkları arasındaki ters ilişki onlarda bolca bulunan flavonoidlere dayandırılmaktadır (Hertog ve ark., 1993, 1995; Knekt ve ark., 1996).

## 2. MATERYAL VE METOD

### 2.1. Taksonomik Çalışma

Proje çalışmasında kullanılan makrofungus örnekleri araştırma bölgesinden 2006 Eylül ayından, 2009 Haziran ayına kadar, değişik tarihlerde yapılan arazi çalışmaları sırasında, çeşitli lokalitelerin taranmasıyla elde edilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında toplanan örneklerin fotoğrafları alındıktan sonra, morfolojik ve ekolojik özelliklerinin yanında yetiştirme yerinin özellikleri bilgiler arazi defterine kaydedilmiştir. Arazi çalışması ile toplanan makrofungusların morfolojik özellikleri ve arazi verileri kaydedildikten sonra, her örnek numara verilerek laboratuvara taşınmıştır. Laboratuarda spor baskıları alındıktan sonra mikroskop yardımıyla teşhis çalışmalarına başlanmıştır. Spor baskısı renklerinin belirlenmesinde çeşitli renk katalogları kullanılmıştır. Ayrıca bazı örneklerin çeşitli kimyasal maddelere karşı verdiği tepkiler not edilmiştir. Arazi ve laboratuvar çalışmalarından elde edilen veriler mevcut literatürle değerlendirilerek örneklerin teşhisi yapılmıştır. Teşhiste sıklıkla kullanılan kaynaklar: Phillips (1981), Moser (1983), Singer (1986), Ryman & Holmåsen (1984), Pacioni (1985), Dänche (1988, 1993), Buczacki (1989), Bresinsky & Besl (1990), Ellis & Ellis (1990), Fan *et al.* (1994), Sterry (1995), Harding *et al.* (1996), Spooner (1996), Evenson (1997), Laessøe (1998), Pace (1998), Pegler (1999), Funga Nordica (Knudsen, 2008), British Fungus Flora (Watling 1982, 1987, 1989; Orton & Watling 1979, 1986), Fungi of Switzerland (Breitenbach ve Kränzlin 1984, 1986, 1991, 1995, 2000, 2005)'dir.

Laboratuvarda kurutma kabininde kurutulmuş kilitli poşetlere yerleştirilen makrofungus örnekleri Nevşehir Üniversitesi Biyoloji Laboratuvarında saklanmaktadır.

#### 2.1.1. Makrofungus Örneklerinin Teşhisinde Kullanılan Karakterler

##### 2.1.1.1. Araziden Elde Edilen Veriler

Proje çalışma alanından toplanan makrofungus örneklerinin ekolojisi, askokarp veya bazidyokarpların boyut, yüzey, yapı, koku özellikleri ile besinsel açıdan halkın görüş ve düşünceleri tespit edilmiş ve arazi bilgi defterine kaydedilmiştir.



### 2.1.1.2. Laboratuvaradan Elde Edilen Veriler

#### Spor baskısı

Makrofungusların sistematüğinde genellikle familyaların bazen de cinslerin ayırımında spor baskısı önemli bir kriter oluşturmaktadır. Bu özellik ilk defa Fries (1821) tarafından kullanılmış ve makrofunguslar verdikleri spor baskılarına göre beyaz, pembe, sarı, pas kahverengi ve morumsu kahverengi sporlular olmak üzere 5 gruba ayrılmıştır. Fries'ten sonra Gillet (1874) ve Saccardo (1915) tarafından yapılan çalışmalarda da spor baskısı cinslerin ayırımında önemli bir veri olarak kullanılmıştır. Spor baskısı günümüzde de familya ve cinsler için önemli bir veri konumundadır. Spor baskısının elde edilmesinde literatürde çeşitli metodlar önerilmiş olup bunlar içinde en kolay ve uygun yöntem Watling (1973) tarafından önerilen yöntemdir. Bu yöntemde; her bir örnekten seçilen olgun bir mantarın şapkası kesilerek himenyum tabakası aşağı gelecek şekilde bir lam veya petri kabı üzerine bırakılır ve sporlar birikinceye kadar beklenir. Daha sonra elde edilen spor birikintisi bir lamel yardımıyla küme halinde toplanır. Elde edilen spor kümesinin rengi renk kataloğu kullanılarak saptanır.

#### Kimyasal ayıraçlar

NaOH, KOH, sülfovanilin, anilin, nitrik asit mantarın şapka veya sapına doğrudan uygulanmak suretiyle, NH<sub>4</sub>OH, Melzer ayıracağı, anilin mavisi ve konsantre sülfirik asit ise mikroskobik incelemede kullanılmıştır.

#### Mikroskobik özellikler

Örneklerden elde edilen askospor veya basidiosporların incelenmesi sırasında eğer elimizde spor baskısı mevcut ise 20-25 sporun, yok ise mantarın himenyum tabakasından ince kesitler alınarak, lamın üzerinde % 2'lik NaOH çözeltisinden oluşan preparatlar hazırlanır ve 30-40 sporun boyutları mikrometrik oküler ile ölçülerek sporların boyutları tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen sporların şekli, rengi, çeper kalınlığı, yüzey görünümü, por taşıyıp taşıyamaması, çeşitli kimyasal ayıraçlara verdiği reaksiyonlar, askus içinde veya bazidiyum üzerinde kaç tane spor bulunduğu teşhiste veri olarak kullanılmıştır. Örneğin etli kısmından alınan enine kesitlerle elde edilen miseller mikroskopta incelenmiş, bu yapılarının sadece uzun silindirik misellerden mi, veya silindirik misellerle küresel misellerin karışımından mı; oluştuğu saptanmıştır. Ayrıca şapka derisinden alınan yüzeysel kesitlerin özellikleri

kullanılmıştır. Şapka derisinin silindirik mi yoksa küresel halindeki hücrelerden mi oluştuğu belirlenmiştir.

## 2.2. Kimyasal Çalışmalar

### 2.2.1. Çözücüler ve kimyasallar

$\beta$ -karoten, linoleik asit, quercetin, pirokatekol, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH), bütillenmiş hidroksi toluen (BHT) ve  $\alpha$ -tokoferol Sigma Kimyasaldan (St. Louis, MO); askorbik asit, triklorasetik asit, potasyum ferrisiyanür, demir (III) klorür, dihidrojen fosfat, Tween-20, kloroform, etil asetat, etil alkol, alüminyum nitrat, sodyum karbonat, potasyum asetat ve diğer tüm kimyasallar ve çözücüler (Etil alkol, etil asetat, aseton, kloroform, hekzan) E. Merck (Darmstadt, Germany) den temin edilecek ve kullanılan kimyasallar ve tüm çözücüler analitik saflıkta olmalıdır.

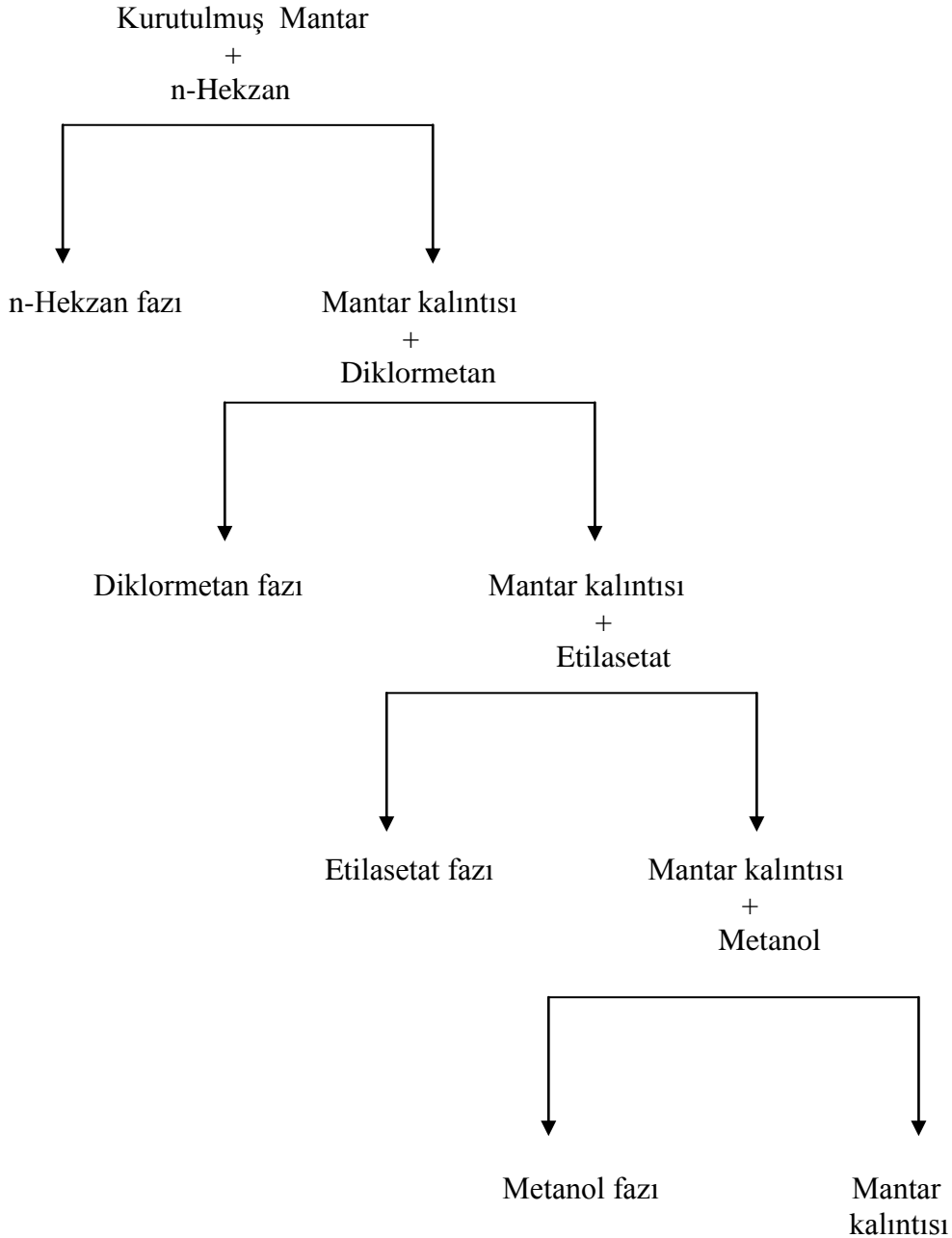
### 2.3.2. Aletler ve Diğer Gereçler

- Döner Buharlaştırıcı ( Rota Evaporatör)
- Gaz Kromatografisi (GC) Cihazı (Shimadzu GC-17AAF,V3,230V LV)
- Gaz Kromatografisi- Kütle Spektrometresi Cihazı (GC/MS) (Varian 2100)
- Ultraviyole Spektrofometresi (UV-Vis), (Shimadzu UV-1601)
- Otomatik pipetler (20–200 $\mu$ L, 100–1000 $\mu$ L, 50–5000 $\mu$ L) (Eppendorf, Almanya)
- Hassas terazi (Scaltec SBA 31)
- Manyetik Karıştırıcı (Heidolph MR 3001, Almanya)
- pH-metre (Thermo, Amerika Birleşik Devletleri)
- Ultra saf su cihazı (Younglin Instrument, aquaMAX-Ultra, Kore)
- Hesap makinesi (Casio fx-3650P Super FX, Japonya)
- Pulvarizatör, Balon jojeler, armudi cam balonlar, Magnetler
- Azot ve Oksijen Tüpleri

### 2.2.3. Ekstraksiyon

Projede üzerine kimyasal ve mikrobiyolojik araştırma yaptığımız tüm mantarlar güneş ışığı görmeyen, gölge ve sürekli hava akımı sağlanan özel hazırladığımız raflarda kurutuldu ve deneysel çalışmalar öncesinde öğütüldü. Oda koşullarında orbital sallayıcı kullanmak suretiyle sırasıyla n-hekzan, diklormetan, etil asetat ve metanol ile üçer gün boyunca

ekstraksiyonları yapıldı (şema 1). Bu ekstraksiyon işlemlerinde elde edilen organik fazlardaki çözücüler rotary evaporatörde 40 °C’de vakum altında uçuruldu. Rotary evaporatörde düşük basınç altında çözücüler uzaklaştırıldıktan sonra elde edilen mantar özütleri üzerinde aktivite çalışmaları yapılana kadar sıvı azot N<sub>2</sub> altında -20°C’de saklanmıştır. Bu özütleme işlemleri sonucunda, üzerine çalıştığımız mantarlardan farklı polaritelerdeki bileşenleri içeren özütler elde edildi.



**Şema 1.** Mantarların ekstraksiyon işlemleri

#### 2.2.4. Sabit Yağların Belirlenmesi

Projede araştırma konusu olarak ele aldığımız yenilebilir mantarların taşıdıkları yağ asitlerinin bileşimlerini belirlemek için mantarlar gölgede kurutuldu ve mikserde toz edildi. Elde edilen drog hekzan:kloroform (8:2) çözücü sistemi ile soxhlet aparatı ile ekstrakte edildi. Elde edilen lipid fraksiyonu BF<sub>3</sub>-Metanol reaktifi ile metillemek suretiyle analize hazırlandı.

#### 2.2.5. BF<sub>3</sub> Reaktifi ile Yağ Asitlerin Metillenmesi

2 ml'lik mantardan elde edilen lipid ekstresi 25 ml'lik balon jöjeye alındı. Üzerine 2 ml 0.5N metanollü NaOH ilave edildi. Ortamda hiç yağ damlası kalmayınca kadar su banyosunda karıştırılarak ısıtıldı. Daha sonra üzerine 2 ml metanollü BF<sub>3</sub> ilave edilerek soğumaya bırakıldı ve soğuduktan sonra doymuş NaCl çözeltisiyle 25 ml'ye tamamlandı. Yüzejde toplanan yağ miktarı az olması durumunda ise n-hekzan ile ekstre edilerek alındı ve hekzan uzaklaştırıldı. Elde edilen yağ asitleri N<sub>2</sub> gazı altında ve -20°C de analizlere kadar saklandı. Elde edilen yağ asiti metil esterleri SHIMADZU GC 17 AF ve VARIAN SATURN GC/MS 2100 modelleri kullanılarak analizleri Muğla Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü laboratuvarlarında yapıldı

#### 2.2.6. Gaz Kromatografi (GC) Analizi

Mantar ekstratlarında bulunan kimyasal bileşenlerin analizleri Shimadzu GC-17A marka Gaz kromatografisi kullanılarak analiz edildi. Bileşenlerinin Gaz Kromatografisinde alıkonulma zamanlarına göre yüzdeleri hesaplanıp ve referans maddeler kullanılarak pik karşılaştırma yöntemine göre bileşenler karakterize edildi.

##### *Gaz Kromatografisi Analiz Şartları*

Kolon	: DB-1 kapiler kolon (0.25id x 30 m )
Dedektör	: FID
Taşıyıcı Gaz	: He
Yakıcı Gazlar	: Yüksek saflıkta (%99.999) kuru hava ve hidrojen

Enjeksiyon sıcaklığı: 250 °C

Kolon sıcaklığı : Fırın sıcaklığı 100°C de 5 dakika bekletildi. Daha sonra 220 °C ye 3°C/dk hızla çıkarıldı ve 220 °C'de 10 dakika bekletildi.

Dedektör sıcaklığı : 270 °C

Split oranı : 1:20

Enjeksiyon miktarı : 0.2µL

### 2.2.7. Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi (GC/MS)

Mantar ekstralarında bulunan yağ asitlerinin yapı karakterizasyonu için Varian 2100 GC-MS cihazı kullanıldı. Bileşenlerin aydınlatılmasında NIST 2005 kütüphane verileri ve “Eight Peak Index of Mass Spectra” adlı spektrofotometre atlaslarından yararlanıldı. Ayrıca bileşenlerin alikonulma süreleri göz önüne alınarak ve kovats indeks değerleri hesaplanarak karakterizasyon desteklendi.

#### *GC-MS Analiz Şartları*

Kolon : DB-1 kapiler kolon (30 m x 0.25mm, 0.25µm)

Taşıyıcı Gaz : He

Enjeksiyon sıcaklığı: 250°C

Kolon sıcaklığı :Fırın sıcaklığı 100 °C de 5 dakika bekletildi. 220 °C' ye 3°C/dk hızla çıkarıldı ve 220 °C'de 10 dakika bekletildi.

Split oranı : 1:50

İyon kaynağı sıcaklığı: 150 °C

Elektron enerjisi : 70 eV

Kütle aralığı : 28-450 m/z

Scan aralığı : 0.01

Enjeksiyon miktarı : 0.2µL

## 2.3. Antioksidan Aktivite Çalışmaları

### 2.3.1. Çözeltilerin Hazırlanması

#### 2.3.1.1. Toplam Fenolik Miktar Tayininde Kullanılan Çözeltiler

- % 2'lik Sodyum karbonat çözeltisinin hazırlanması: 2 g  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  100 mL'lik balon jøjeye koyuldu ve bir miktar deiyonize su ile çözüldü. Çözünme tamamlandıktan sonra deiyonize su ile hacmine tamamlandı.
- Folin-Ciocalteu Fenol Reaktifi (Fosfotungistik-fosfomolibdik asit +  $\text{CuSO}_4$ ) satın alındığı şekilde kullanıldı.

#### 2.3.1.2. Toplam Flavonoit Miktar Tayininde Kullanılan Çözeltiler

- % 10'luk Alüminyum nitrat çözeltisinin hazırlanması: 17,6 g  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$  100 mL'lik balon jøjeye koyuldu ve bir miktar deiyonize su ile çözüldü. Çözünme tamamlandıktan sonra deiyonize su ile balonun hacmine tamamlandı.
- 1 M Potasyum asetat çözeltisinin hazırlanması: 9,6150 g  $\text{CH}_3\text{COOK}$  100 mL'lik balon jøjeye koyuldu ve bir miktar deiyonize su ile çözüldü. Çözünme tamamlandıktan sonra deiyonize su ile balonun hacmine tamamlandı.

#### 2.3.1.3. $\beta$ -Karoten Renk Açılım Yönteminde Kullanılan Çözelti

- $\beta$ -Karoten reaktifinin hazırlanması: 0,2 mg  $\beta$ -Karoten 1 mL kloroformda çözülerek bir balona aktarıldı. Üzerine 200 mg Tween-40 ve 20  $\mu\text{L}$  linoleik asitten ilave edip karıştırıldı. Vakum altında kloroform uçurulduktan sonra üzerine daha önceden oksijen ile doyurulmuş 50 mL su ilave edildi ve kuvvetlice çalkalandı.

#### 2.3.1.4. DPPH Serbest Radikali Giderim Aktivitesi Yönteminde Kullanılan Çözelti

- 0.1 mM DPPH çözeltisinin hazırlanması: 4 mg DPPH tartılarak 100 mL etil alkolde çözüldü.

### 2.3.2. Antioksidan Aktivite Belirleme Metodları

#### 2.3.2.1. $\beta$ -Karoten Renk Açılım Yöntemi

Toplam antioksidan aktivite, linoleik asit oksidasyonundan ileri gelen konjuge dien hidroperoksitlerinin inhibisyonunun ölçülmesine dayanan  $\beta$ -karoten-linoleik asit yöntemiyle

belirlendi (Miller, 1971). Bu yöntem,  $\beta$ -karotenin renginin açılmasına dayanan bir yöntemdir. 50  $\mu\text{g}$  ile 500  $\mu\text{g}$  arasında değişen konsantrasyonlardaki 1 mL örnek içeren çözeltilerin üzerine 4 mL  $\beta$ -karoten karışımı ilave edildi. Emülsiyon, test tüplerine ilave edilir edilmez spektrofotometre kullanılarak başlangıç absorbansları 490 nm’de ölçüldü. Kontrol olarak 1 mL metanol kullanıldı. Tüpler 50°C’de inkübasyona bırakıldı ve kontrol olarak kullanılan tüpteki  $\beta$ -karotenin rengi kayboluncaya kadar (yaklaşık 120 dk) inkübasyona devam edildi.  $\beta$ -karoten renk açılım oranı (R), aşağıdaki eşitliğe göre hesaplandı:

$$R = \frac{\ln \frac{a}{b}}{t}$$

ln: doğal logaritma,  $a$ : başlangıç absorbansı,  $b$ : inkübasyondan sonraki absorbans,  $t$ : inkübasyon süresi (dk).

Antioksidan aktivite (AA) aşağıdaki eşitliğe göre hesaplandı:

$$AA (\% \text{ İnhibisyon}) = \frac{R_{Kontrol} - R_{Örnek}}{R_{Kontrol}} \times 100$$

$R_{Kontrol}$  kontrolün renginin açılma hızı ve  $R_{Örnek}$  örneğin renginin açılma hızıdır.

### 2.3.2.2. DPPH Serbest Radikali Giderim Aktivitesi Yöntemi

Bitki ekstralarının, fraksiyonların ve saf maddelerin serbest radikali giderim aktiviteleri DPPH serbest radikali kullanılarak belirlendi (Blois, 1958). 50  $\mu\text{g}$  ile 500  $\mu\text{g}$  arasında değişen konsantrasyonlardaki 1 mL örnek içeren örneklerin üzerine DPPH çözeltilerinden 4 mL ilave edildi. Kontrol olarak 1 mL metanol kullanıldı. Oda sıcaklığında 30 dk inkübasyondan sonra 517 nm’de absorbansları ölçüldü. Örneklerin absorbans değerleri kontrole karşı değerlendirildi. Serbest radikal giderim aktivitesi aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplandı:

$$DPPH \text{ Giderim Aktivitesi } (\% \text{ İnhibisyon}) = \frac{A_{Kontrol} - A_{Örnek}}{A_{Kontrol}} \times 100$$

$A_{Kontrol}$  kontrolün absorbansı,  $A_{Örnek}$  örneğin absorbansıdır.

## 2.4. Ekstrelerin Toplam Fenolik ve Toplam Flavonoit Miktarlarının Belirlenmesi

### 2.4.1. Toplam Fenolik Miktar Tayini

Toplam fenolik miktarları FCR kullanılarak pirokatekole eşdeğer olarak belirlendi (Slinkard ve Singleton, 1977; Singleton ve ark., 1999). 1 mg örnek içeren çözeltiler deiyonize su ile 46 mL'ye tamamlandı. Bu karışıma 1mL FCR ve 3 dk sonra 3 mL % 2'lik Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> çözeltisinden ilave edildi. Karışım 2 saat oda sıcaklığında çalkalanarak bekletildikten sonra örneklerin absorbanları 760 nm'de okundu. Ekstrelerin toplam fenolik miktarları standart pirokatekol grafiğinden elde edilen aşağıdaki eşitlik kullanılarak belirlendi:

$$\text{Absorbans} = 0,0870 \text{ pirokatekol } (\mu\text{g}) - 0,0075 \quad (R^2 : 0,9976)$$

### 2.4.2. Toplam Flavonoit Miktar Tayini

Bitki ekstralarının toplam flavonoit miktarları kersetine eşdeğer olarak alüminyum nitrat yöntemi ile belirlendi. 1 mg örnek içeren çözeltiler % 80'lik etanol ile 4,8 mL'ye tamamlandı. Bu karışıma 100 µL 1 M potasyum asetat eklendikten hemen sonra 100 µL % 10'luk alüminyum nitrat çözeltisinden ilave edildi. Karışımlar 40 dk oda sıcaklığında bekletildikten sonra 415 nm'de absorbanları okundu. Ekstrelerin toplam flavonoit miktarları standart kersetin grafiğinden elde edilen aşağıdaki eşitlik kullanılarak belirlendi:

$$\text{Absorbans} = 0,0887 \text{ kersetin } (\mu\text{g}) - 0,0070 \quad (R^2 : 0,9988)$$

## 2.5. Antimikrobiyal Çalışma

### 2.5.1. Test mikroorganizmaları

Çalışmada kullanılan mikroorganizma kültürleri Pamukkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarı kültür koleksiyonundan temin edilmiştir. Araştırmada, gram negatif bakteri olarak *Pseudomonas aeruginosa* NRRL B-23, *Salmonella enteritidis* RSKK 171, *Escherichia coli* ATCC 35218, *Escherichia coli* ATCC 11230, *Morganella morganii*, *Yersinia enterocolitica* RSKK 1501, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 27736, *Proteus vulgaris* RSKK 96026, gram pozitif bakterilerden *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus* ATCC 12598, *Micrococcus luteus* NRRL B-4375, *Micrococcus flavus*, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus cereus* RSKK 863 ve maya olarak da insan patojeni *Candida albicans* ve *Candida tropicalis* kullanılmıştır.

### 2.5.2. Antimikrobiyal aktivite tayini

Antimikrobiyal aktivitenin belirlenmesinde *Russula delica* türü için agar-kuyu yöntemi, diğer mantar türleri için disk difüzyon metodu uygulanmıştır. Mantar ekstraları,



dimetil sulfoksit (DMSO) içerisinde son konsantrasyonu %20 olacak şekilde çözülmüştür. Hazırlanan mantar örneklerinde, agar kuyu metodunda kuyulara 100 mikrolitre, disk difüzyon yönteminde ise 6 mm çapındaki steril boş disklere 50 µl emdirilmiştir. Çalışmada besiyeri olarak patojen bakteriler için Müller Hinton Broth ve Müller Hinton Agar, mayalar için Sabouraud Dextrose Broth ve Sabouraud Dextrose Agar kullanılmış, mikroorganizma kültür yoğunluğu Mac Farland 0,5 yoğunluğuna göre ayarlanmıştır. Patojen bakteriler 37 °C'de 24 saat, mayalar ise 28 °C'de 48 saat inkübe edilmiştir. Süre sonunda her bir diskin çevresinde oluşan inhibisyon zonlarının çapları milimetrik cetvel yardımı ile ölçülmüştür. Ayrıca negatif kontrol olarak DMSO kullanılmıştır. Tüm test mikroorganizmalarına karşı yapılan antimikrobiyal aktivite deneyleri iki paralel çalışılmıştır.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Taksonomik Bulgular

Eylül 2006- Haziran 2009 döneminde gerçekleştirilen proje çalışmaları kapsamında araştırma yöresinden makrofungus örnekleri toplanmıştır. Proje kapsamında 2 sınıf ve 45 familyada dağılım gösteren 178 takson teşhis edilmiştir Bazı örneklerin teşhis çalışmaları 6 Haziran -16 Haziran 2008 tarihlerinde, Royal Botanic Garden (Edinburgh)'da yapılmıştır.

Çalışmada saptanan taksonlar; yöredeki yayılışları, toplama tarihleri ile birlikte resimleri ile desteklenerek alfabetik sırada liste halinde verilmiştir. Teşhisli örneklerin taksonomik konumlarının verilişinde Cannon & Kirk (2007) takip edilmiştir.

**Kingdom: MYCETEAE**

**Classis: ASCOMYCETES**

#### **Discinaceae**

##### 1. *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. [resim 1]

Uşak, Banaz, Hamamboğazı Köyü, 16 Nisan 2007 (Türkoğlu 3614, 3615).

Uşak, Banaz, Maden deresi Köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3665, 3666).

Uşak, Banaz, Bahadır Köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3679).

Uşak, Eşme, Güllü Kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4315).

Uşak, Banaz, Bahadır Köyü, 24 Nisan 2009 (Türkoğlu 5004).

### **Helvellaceae**

2. *Helvella acetabulum* (L.) Quél. [resim 2]

Uşak, Banaz, Maden deresi Köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3667).

Uşak, Banaz, Bahadır Köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3680).

Uşak, Banaz, Evrendede Piknik alanı, 13 Mayıs 2007 (Türkoğlu 4346).

Uşak, Eşme, Güllü Kasabası, 17 Nisan 2008 (Türkoğlu 3619).

Uşak, Ulubey, Dumanlı Köyü, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 3646).

Uşak, Eşme, Güllü Kasabası, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4316).

Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 24 Nisan 2009 (Türkoğlu 4909).

3. *Helvella lacunosa* Afzel. [resim 3]

Uşak, Eşme, Güllü Kasabası, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3565).

Uşak, Banaz, Gedikler Köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3585).

Uşak, Banaz, Bahadır Köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3681).

Uşak, Eşme, Güllü Kasabası, 17 Nisan 2007 (Türkoğlu 3620).

Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4331).

4. *Helvella leucomelaena* (Pers.) Nannf. [resim 4]

Uşak, Banaz, Dümenler Köyü, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3662).

Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 13 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3695).

5. *Helvella queletii* Bres. [resim 5]

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3566).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4317).

6. *Paxina leucomelas* (Pers.) Kuntze [resim 6]

Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3662).

Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4325).

### **Morchellaceae**

7. *Mitrophora semilibera* (DC.) Lév. [resim 7]

Uşak, Banaz, Bahadır Köyü, 24 Nisan 2009 (Türkoğlu 4988).

8. *Morchella angusticeps* Peck [resim 8]

- Uşak, Banaz, Gedikler köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3591).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Nisan 2007 (Türkoğlu 3621).  
 Uşak, Banaz, Maden deresi köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3668-3669).  
 Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3682).

9. *Morchella distans* Fr. [resim 9]

- Uşak, Banaz, Hamamboğazi köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3589).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Nisan 2007 (Türkoğlu 3623).  
 Uşak, Banaz, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3642)  
 Uşak, Banaz, Maden deresi köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3671).  
 Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3684).  
 Uşak, Eşme, Güllü, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4319).  
 Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4348).

10. *Morchella deliciosa* Fr. [resim 10]

- Uşak, Sivaslı, Selçikler köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3603).  
 Uşak, Banaz, Bahadır Köyü, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3638).  
 Uşak, Banaz, Gürtek köyü, Cihan deresi, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3690).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, yazıçam ormanı, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4318).  
 Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4347).

11. *Morchella elata* Fr. [resim 11]

- Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3567).  
 Uşak, Sivaslı, Sazak köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3583).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Nisan 2007 (Türkoğlu 3624).  
 Uşak, Banaz, Maden deresi köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3672).  
 Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3685).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4320).  
 Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4349).

12. *Morchella esculenta* (L.) Pers. [resim 12]

- Uşak, Sivaslı, Yenierice köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3582).

- Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Nisan 2007 (Türkoğlu 3624).  
 Uşak, Banaz, Maden deresi köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3673).  
 Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3686).

13. *Morchella vulgaris* (Pers.) Boud. [resim 13]

- Uşak, Eşme, Güllü, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3568).  
 Uşak, Banaz, Gedikler köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3592).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Nisan 2007 (Türkoğlu 3622).  
 Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3683).  
 Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3644-3648).

**Pezizaceae**

14. *Terfezia boudieri* Chatin [resim 14]

- Uşak, Eşme, Güllü, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3569).  
 Uşak, Eşme, Kayapınar köyü, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4343).  
 Uşak, Eşme, Yaylak mevki, 25 Nisan 2009 (Türkoğlu 5018).  
 Uşak, Eşme, Güllübağ köyü, 25 Nisan 2009 (Türkoğlu 5025).

15. *Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) J. Schröt. [resim 15]

- Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3593).  
 Uşak, Sivaslı, Yenierece, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3577).  
 Uşak, Sivaslı, Selçikler, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3602).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Nisan 2007 (Türkoğlu 3625).  
 Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3687).  
 Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 13 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3696).

**Pyronemataceae**

16. *Flavoscypha cantharella* (Fr.) Harmaja [resim 16]

- Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 4 Kasım 2007 (Türkoğlu 3946).  
 Uşak, Banaz, Yukarıkarahisar köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4001).

17. *Geopora sumneriana* (Cooke) M. Torre [resim 17]

- Uşak, Eşme, Güllü, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3570).

- Uşak, Banaz, Maden deresi köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3674).  
 Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3688).  
 Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3689).  
 Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 13 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3697).

### **Rhizinaceae**

#### 18. *Rhizina undulata* Fr. [resim 18]

- Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3636).  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3640).

### **Classis: BASIDIOMYCETES**

### **Agaricaceae**

#### 19. *Agaricus arvensis* Schaeff. [resim 19]

- Uşak, Banaz, Gürlek, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3174).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 4 Kasım 2007 (Türkoğlu 3947).  
 Uşak, Banaz, Yukarıkarahisar köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4002).

#### 20. *Agaricus bisporus* (J.E. Lange) Pilát [resim 20]

- Uşak, Banaz, Dümendere köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3184).  
 Uşak, Banaz, Yukarıkarahisar köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4003).  
 Uşak, Eşme, Kültürpark, 24 Nisan 2009 (Türkoğlu 5015).

#### 21. *Agaricus bitorquis* (Quél.) Sacc. [resim 21]

- Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3185).  
 Uşak, Banaz, Yukarıkarahisar köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4004).

#### 22. *Agaricus essettei* Bon [resim 22]

- Uşak, Banaz, Dümendere köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3186).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 4 Kasım 2007 (Türkoğlu 3948).  
 Uşak, Banaz, Yukarıkarahisar köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4005).

23. *Agaricus macrocarpus* (F.H. Møller) F.H. Møller. [resim 23]  
Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 25 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4466).
24. *Agaricus pilatianus* (Bohus) Bohus [resim 24]  
Uşak, Banaz, Ahat köyü, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3236).  
Uşak, Banaz, Yukarıkarahisar köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4006).
25. *Agaricus squamuliferus* var. *squamuliferus* (F.H. Møller) Pilát [resim 25]  
Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 4 Kasım 2007 (Türkoğlu 3949).  
Uşak, Banaz, Gedikler köyü, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3229).  
Uşak, Banaz, Yukarıkarahisar köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4007).
26. *Bovista plumbea* Pers. [resim 26]  
Uşak, Banaz, Güllü, Yeniköy, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4341).  
Uşak, Güre, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4866).  
Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4414).  
Uşak, Eşme, Kültürpark, 24 Nisan 2009 (Türkoğlu 5012).
27. *Chlorophyllum rhacodes* (Vittad.) Vellinga [resim 27]  
Uşak, Ulubey, Avgan kasabası, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3473).  
Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3941).  
Uşak, Karaağaç köyü, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4831).
28. *Coprinus comatus* (Müll.) Pers. [resim 28]  
Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 16 Nisan 2007 (Türkoğlu 3616).  
Uşak, Banaz, Hatipler köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4009).  
Uşak, Banaz, Paşacık, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3659).  
Uşak, Eşme, Güllü, Yeniköy, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4344).  
Uşak, Kampus yanı, 25 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4461).  
Uşak, Ulubey, Aksaz köyü, 23 Kasım 2008 (Türkoğlu 4814).
29. *Coprinus patouillardii* Quél. f. *patouillardii* [resim 29]  
Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3457).

Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3940).  
Uşak, Banaz, Hatipler köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4012).

30. *Coprinus saccharinus* Romagn. [resim 30]

Uşak, Eşme, Kültür park, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4345).

31. *Lepiota clypeolaria* (Bull.) P. Kumm. [resim 31]

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3458).

Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3941).

Uşak, Banaz, Hatipler köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4013).

32. *Lepiota cristata* (Bolton) P. Kumm. [resim 32]

Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3104).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4014).

33. *Leucoagaricus barssii* (Zeller) Vellinga [resim33]

Uşak, Banaz, Hatipler köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3160).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4016).

34. *Leucoagaricus leucothites* (Vittad.) M.M. Moser ex Bon [resim 34]

Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3106).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4015).

35. \**Leucocoprinus lanzonii* Bon, Migl. & Brunori [resim 35]

Banaz-Uşak karayolu, 10. km, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3167).

36. *Macrolepiota konradii* (Huijsman ex P.D. Orton) M.M. Moser [resim 36]

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3151).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4017).

37. *Macrolepiota procera* (Scop.) Singer var. *procera* [resim 37]

Uşak, Banaz -Uşak karayolu, 10. km, (Türkoğlu 3187).

Uşak, Ulubey, Avgan kasabası, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3193).

Uşak, Banaz, Ahatköy, 13 Ekim 2007 (Türkoğlu 3933).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 4 Kasım 2007 (Türkoğlu 3950).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4017).

Uşak, Güre, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4847).

### **Astraeaceae**

38. *Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan [resim 38]

Uşak, Banaz, Tepedelen köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3674).

### **Auriculariaceae**

39. *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél [resim 39]

Uşak, Banaz, Evrendede piknik alanı, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3572).

### **Bolbitiaceae**

40. *Agrocybe cylindracea* (DC.) Gillet [resim 40]

Uşak, Ulubey, Banaz çayı kenarı, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3116).

Uşak, Ulubey, Avgan yolu kenarı, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3117).

Uşak, Eşme, Yeşilkavak köyü, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3338).

Uşak, Banaz, Paşacık köyü, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3657).

Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3740).

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3917).

Uşak, Ulubey, Kırkyaren köyü, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4334).

Uşak, Eşme, Güllü, Kavaklıdere mevki, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4759).

Uşak, Ulubey, Kanyon, 23 Kasım 2008 (Türkoğlu 4816).

Uşak, Eşme, Güllü, Kavaklıdere mevki, 25 Nisan 2009 (Türkoğlu 5009).

Uşak-Afyon Karayolu, İl sınırı, 26 Nisan 2009 (Türkoğlu 5042).

41. *Agrocybe dura* (Bolton) Singer [resim 41]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 16 Nisan 2007 (Türkoğlu 3617).

Uşak, Eşme, kültür park, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4803).

42. *Panaeolus reticulatus* Overh. [resim 42]



Uşak, Banaz, Paşacık, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3659).

Uşak, Banaz, Dümenler köyü, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3661).

Uşak, Banaz, Gürtek köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3691).

### **Boletaceae**

43. *Boletus edulis* Bull. [resim 43]

Uşak, Sivasslı, Selçikler köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3459).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4018).

44. *Boletus calopus* Pers. [resim 44]

Uşak, Banaz, Halaçlar köyü, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3264).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4019).

45. *Chalciporus piperatus* (Bull.) Bataille [resim 45]

Sivasslı-Uşak yolu, 5. km, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3108).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 10 Kasım 2007 (Türkoğlu 3951).

### **Cortinariaceae**

46. \* *Cortinarius caninus* (Fr.) Fr. [resim 46]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 25 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4468).

47. *Cortinarius cotoneus* Fr. [resim 47]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3244).

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3253).

48. \* *Cortinarius olivascentium* Rob. Henry [resim 48]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3247).

49. \* *Cortinarius privignoides* Rob. Henry [resim 49]

Uşak, Banaz, Büyükturak kasabası, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3654).

50. *Cortinarius trivialis* J.E. Lange [resim 50]

Sivasslı-Uşak karayolu, 10. km, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3609).

### **Crepidotaceae**

51. *Crepidotus mollis* (Schaeff.) Staude [resim 51]  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3110).  
 Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 29 Eylül 2007 (Türkoğlu 3900).  
 Uşak, Banaz, Banaz çayı kenarı, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3918).  
 Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3942).  
 Uşak, Eşme, Güllü, Kavaklıdere, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4756).

### **Inocybaceae**

52. *Inocybe geophylla* (Pers.) P. Kumm. var. *geophylla* [resim 52]  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 20 Kasım 2006 (Türkoğlu 3298).
53. \**Inocybe leucoblema* Kühner [resim 53]  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 10 Kasım 2007 (Türkoğlu 3952).
54. *Inocybe rimosa* (Bull.) P. Kumm. [resim 54]  
 Uşak, Banaz, Hamamboğazı köyü, 16 Nisan 2007 (Türkoğlu 3618).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 10 Kasım 2007 (Türkoğlu 3953).

### **Entolomataceae**

55. \**Entoloma saundersii* (Fr.) Sacc. [resim 55]  
 Afyon-Uşak il sınırı, yol kenarı, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3637).
56. *Entoloma scabrosum* (Fr.) Noordel. [resim 56]  
 Uşak, Sivaslı, Erice köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3460).  
 Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 13 Ekim 2007 (Türkoğlu 3936).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 10 Kasım 2007 (Türkoğlu 3953).
57. \**Entoloma polito flavipes* Noordel. & Liiv [resim 57]  
 Ulubey, Dumanlı köyü, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4332).

### **Fistulinacea**

58. *Fistulina hepatica* (Schaeff.) With. [resim 58]

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, Yazıçam ormanı, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4770).

### **Fomitopsidaceae**

59. *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill [resim 59]

Uşak, Eşme, Güllü, Kavaklıdere mevki, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4341).

Uşak, Eşme, Güllü, Kavaklıdere mevki, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4757).

Uşak, Subaşı park, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4840).

Uşak, Şeker fabrikası yanı, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 4944).

### **Ganodermataceae**

60. *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst. [resim 60]

Uşak, Sivaslı, Erice köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3461).

Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 29 Eylül 2007 (Türkoğlu 3901).

### **Geastraceae**

61. *Geastrum pectinatum* Pers. [resim 61]

Uşak, Karahallı, Ağaçbeyli köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3183).

Sivaslı, Yenierece köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3578).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4020)

Uşak, Eşme, Güllü, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4324).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4417).

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 25 Mayıs 2008, (Türkoğlu 4462).

62. *Geastrum rufescens* Pers. [resim 62]

Uşak, Sivaslı, Kızılcasöğüt kasabası, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3259).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4021).

### **Gloeophyllaceae**

63. *Gloeophyllum abietinum* (Bull.) P. Karst. [resim 63]

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3335).

Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 13 Ekim 2007 (Türkoğlu 3937).

### **Gomphidiaceae**

64. *Chroogomphus rutilus* (Schaeff.) O.K. Mill. [resim 64]  
 Uşak, Sivaslı, Erice köyü, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3265).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 10 Kasım 2007 (Türkoğlu 3955).  
 Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4728).  
 Uşak-İzmir Karayolu, 20. Km. 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4843).

### **Hapalopilaceae**

65. *Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst. [resim 65]  
 Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3135).  
 Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 29 Eylül 2007 (Türkoğlu 3902).  
 Uşak, Sivaslı, Uşak, Banaz çayı yanında, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3919).

### **Hydnangiaceae**

66. *Laccaria laccata* (Scop.) Cooke [resim 66]  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3956)  
 Uşak, Güre 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4862).

### **Hygrophoraceae**

67. *Hygrophorus agathosmus* (Fr.) Fr. [resim 67]  
 Uşak, Banaz, Gümüle köyü, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3266).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3957).
68. *Hygrophorus hedrychii* (Velen.) K. Kult [resim 68].  
 Uşak, Banaz, Hatipler kasabası, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3267).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3958).
69. *\*Hygrophorus capreolarius* Kalchbr. [resim 69]  
 Uşak, Banaz, Yenice köyü, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3242).
70. *Hygrophorus ligatus* Fr. [resim 70]  
 Uşak, Banaz, Yenice köyü, 3 Kasım 2006 (Türkoğlu 3268).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3959).

71. *Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr.) Fr. [resim 71]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 2 Aralık 2006 (Türkoğlu 3371-3380).

Uşak, Huzur park, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4827).

**Hymenochaetaceae**

72. *Coltricia perennis* (L.) Murrill [resim 72]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3462).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3960).

73. *Phellinus igniarius* (L.) Quél. [resim 73]

Uşak, Eşme, Güllü, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3573).

Uşak, Banaz, Tepedelen köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3675).

Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3743).

Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 29 Eylül 2007 (Türkoğlu 3903).

Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4327).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4418).

74. *Phellinus pomaceus* (Pers.) Maire [resim 74]

Uşak, Banaz, Burhaniye köyü, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3275).

Uşak, Banaz, Tepedelen köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3676).

Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 29 Eylül 2007 (Türkoğlu 3904).

75. *Phellinus torulosus* (Pers.) Bourdot & Galzin [resim 75]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 2 Aralık 2006 (Türkoğlu 3369).

**Lycoperdaceae**

76. *Langermannia gigantea* (Batsch) Rostk. [resim 76]

Uşak, Banaz, Ahatlı kasabası, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3275).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3961).

77. *Lycoperdon lividum* Pers. [resim 77]

Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3001).

Uşak, Banaz, Ahatköy, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3230).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3963).

78. *Lycoperdon luridum* Hedw. [resim 78]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 6.11.2006 (Türkoğlu 3101).

79. *Lycoperdon mammiforme* Pers. [resim 79]

Uşak, Sivaslı, Azizler, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3604).

Uşak, Banaz, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3631).

Uşak, Eşme, Güllü, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4322).

Uşak, Karahallı, Karbasan, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4415).

Uşak, Banaz, 25 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4451).

80. *Lycoperdon molle* Pers. [resim 80]

Uşak, Sivaslı, Selçikler köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3170).

Uşak, Banaz, Hamamboğazı köyü, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3256).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3963).

81. *Lycoperdon nigrescens* Wahlenb. [resim 81]

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3239).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 11 Kasım 2007 (Türkoğlu 3962).

82. *Lycoperdon perlatum* Pers. [resim 82]

Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3103).

Uşak, Sivaslı, Erice köyü, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3155).

Uşak, Banaz, Ahatköy, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3239).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Kasım 2007 (Türkoğlu 3964).

Uşak, Karahallı, Karbasan, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4416).

**Marasmiaceae**

83. *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm. [resim 83]

Uşak, Karahallı, Alfaklar köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3187).

Uşak, Sivaslı, Uşak, Banaz çayı yanında, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3920).

Uşak, Eşme, Güllü, Kavaklıdere mevki, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4755-4758).

84. *Armillaria tabescens* (Scop.) Emel [resim 84]

Uşak, Karahallı, Avgan kasabası, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3199).

Uşak, Sivaslı, Uşak, Banaz çayı kenarı, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3921).

85. \**Marasmius chordalis* Fr. [resim 85]

Uşak, Karahallı, Çılandırız piknik alanı, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3150).

86. *Marasmius oreades* (Bolton) Fr. [resim 86]

Uşak, Eşme, Ahatköy, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4339).

### **Mycenaceae**

87. *Mycena abramsii* (Murrill) Murrill [resim 87]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 6 Aralık 2006 (Türkoğlu 3468).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3986).

88. *Mycena aetites* (Fr.) Quél. [resim 88]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 6 Aralık 2006 (Türkoğlu 3469).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3987).

89. *Mycena polygramma* (Bull.) Gray [resim 89]

Uşak, Banaz, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3190).

Uşak, Banaz, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3240).

Uşak, Banaz, Ahatköy, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4701).

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4728).

90. *Mycena pura* (Pers.) P. Kumm. [resim 90]

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3148).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3988).

91. \**Mycena renati* Quél. [resim 91]

Uşak, Banaz, Hamamboğazı köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3145).  
Uşak, Yenice köyü, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3999).

92. *Mycena rubromarginata* (Fr.) P. Kumm. var. *rubromarginata* [resim 92]

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3245).  
Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 01 Aralık 2007 (Türkoğlu 3989).

93. *Mycena strobilicola* J. Favre & Kühner [resim 93]

Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3132).  
Uşak, Güre, 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4889).

94. *Mycena viridimarginata* P. Karst. [resim 94]

Uşak, Sivaslı, Kızılcasöğüt, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3162).  
Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3990).

### **Omphalotaceae**

95. *Omphalotus olearius* (DC.) Singer [resim 95]

Uşak, Karahallı, Karayakuplu köyü, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3169).  
Uşak, Banaz, Ahatköy, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4711).

### **Paxillaceae**

96. *Paxillus involutus* (Batsch) Fr. [resim 96]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3462).  
Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 13 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3695).  
Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Kasım 2007 (Türkoğlu 3965).  
Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4419).  
Uşak, Banaz, Derbent Köyü, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4714).  
Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4725).

### **Phallaceae**

97. *Clathrus ruber* P. Micheli ex Pers. [resim 97]

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, yazıçam ormanı, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4767).



### Physalacriaceae

98. *Strobilurus tenacellus* (Pers.) Singer [resim 98]

Uşak, Banaz, Bahadır köyü, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3628).

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4733).

Uşak, Güre, 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4889).

### Pleurotaceae

99. \**Hohenbuehelia semi-infundibuliformis* (P. Karst.) Singer [resim 99]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3146-3147).

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3226).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Kasım 2007 (Türkoğlu 3966).

100. *Pleurotus eryngii* (DC.) Gillet [resim 100]

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3339).

Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3943).

Uşak, Eşme, Yaylak, 24 Nisan 2009 (Türkoğlu 5021).

Uşak, Eşme, Kültür park, 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4930).

101. *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. [resim 101]

Uşak, Banaz çayı kenarı, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3922).

Uşak, Sivaslı, Selçikler, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3600).

Uşak, Banaz, Dümenler, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3663).

Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3740).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4424).

Uşak, Şeker Fabrikası yanı, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 4945).

Uşak, Banaz, Büyükturak çıkışı, 26 Nisan 2009 (Türkoğlu 5043).

### Pluteaceae

102. *Amanita muscaria* (L.) Lam. [resim 102]

Uşak, Eşme, Güllü, Yazıçam ormanı, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4771).

103. *Amanita ovoidea* (Bull.) Link [resim 103]

Uşak, Karahallı, Alfaklar köyü, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3107).

- Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3943).  
 Uşak, Sivaslı, Selçikler köyü, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3581).  
 Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3744).  
 Uşak, Eşme, Güllü, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4323).  
 Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 25 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4454).  
 Uşak, Sivaslı, Uzunoluk mevkii, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 4943).

104. *Amanita phalloides* Secr. [resim 104]

Uşak, Eşme, Güllü, Yazıçam ormanı, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4772).

105. *Amanita spissa* (Fr.) P. Kumm. [resim 105]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3464).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Kasım 2007 (Türkoğlu 3967).

106. *Amanita vaginata* (Bull.) Lam. var. *vaginata* [resim 106]

Uşak, Eşme, Güllü, yazıçam ormanı, 7 Haziran 2009 (Türkoğlu 5091).

107. *Pluteus aurantiorugosus* (Trog) Sacc. [resim 107]

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3111).

108. *Volvariella gloiocephala* (DC.) Boekhout & Enderle [resim 108]

Uşak, Eşme, Kayapınar köyü, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3347).

Uşak, Hanyeri köyü, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3351).

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4023).

109. *Volvariella murinella* (Quél.) M.M. Moser [resim 109]

Uşak, Karahallı, Bekiköy, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3109).

Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3944).

### **Polyporaceae**

110. *Fomes fomentarius* (L.) J.J. Kickx [resim 110]

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3188).

Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 29 Eylül 2007 (Türkoğlu 3905).

- Uşak, Sivaslı, Selçikler, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3604).  
 Uşak, Sivaslı, Azizler, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3610).  
 Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3742).  
 Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4420).  
 Uşak, Ulubey, Aksaz, 23 Kasım 2008 (Türkoğlu 4812).  
 Uşak, Banaz, Büyükturak çıkışı, 26 Nisan 2009 (Türkoğlu 5044).

111. *Corioloopsis gallica* (Fr.) Ryvarden [resim 111]

Uşak, Sivaslı, Selçikler, 15 Nisan 2007 (Türkoğlu 3605).

112. *Funalia trogii* (Berk.) Bondartsev & Singer [resim 112]

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3189).

Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 29 Eylül 2007 (Türkoğlu 3906).

113. *Lentinus tigrinus* (Bull.) Fr. [resim 113]

Uşak, Sivaslı, Kızılcasöğüt kasabası, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3190).

Uşak, Sivaslı, Selçikler, 15 Nisan 2007 (Türkoğlu 3608).

Uşak, Banaz, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3641).

Uşak, Ulubey, Banaz çayı kenarı, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4024).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4421).

Uşak, Güllü, Yeniköy, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4340).

Uşak, Eşme, Güllü, Kavaklıdere mevki, 25 Nisan 2009 (Türkoğlu 5011).

114. *Polyporus brumalis* (Pers.) Fr. [resim 114]

Uşak, Ulubey, Avgan kasabası, Banaz çayı kenarı, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4754).

Uşak, Ulubey, 23 Kasım 2008 (Türkoğlu 4820).

115. *Polyporus ciliatus* Fr. [resim 115]

Uşak, Eşme, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3344).

Uşak, Eşme, Yaylak, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4808).

Uşak, Eşme, Yaylak, 25 Nisan 2009 (Türkoğlu 5013).

116. *Polyporus squamosus* (Huds.) Fr. [resim 116]

Uşak, Banaz, Tepedelen köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3677).

Uşak, Banaz, Dümenler, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3664).

Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3742).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4422).

117. *Trametes hirsuta* (Wulfen) Pilát [resim 117]

Uşak, Sivaslı, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3601).

Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3741).

Uşak, Güllü, Kekikli, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4338).

Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 12 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4423).

Uşak, Karahallı, Clandras piknik alanı, 10 Aralık 2008 (Türkoğlu 4982).

118. *Trametes versicolor* (L.) Lloyd [resim 118]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3463).

Uşak, Sivaslı, Uzunoluk mevki, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 4941).

**Psathyrellaceae**

119. *Coprinellus disseminatus* (Pers.) J.E. Lange [resim 119]

Uşak, Banaz, Derbent köyü, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3263).

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3915).

Uşak, Banaz, Hatipler köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4010).

Uşak, Ulubey, Banaz çayı kenarı, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4333).

Uşak, Eşme, Tokmak köyü, 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4912).

Uşak, Eşme, Hamamboğazi, 26 Nisan 2009 (Türkoğlu 5048).

120. *Coprinellus micaceus* (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson [resim 120]

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3120).

Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3939).

Uşak, Banaz, Hatipler köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4011).

Uşak, Banaz, 25 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4452).

121. *Coprinopsis atramentaria* (Bull.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo [resim 121]

Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3352).

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3914).

Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3938).

Uşak, Banaz, Hatipler köyü, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4008).

Uşak, Eşme, Tokmak köyü, 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4910).

Uşak, Eşme, Güllü, Kavaklıdere mevki, 25 Nisan 2009 (Türkoğlu 5010).

122. *Coprinellus domesticus* (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson [resim 122]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3186).

Uşak, Banaz, Büyükturak kasabası, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3655).

123. *\*Coprinopsis echinospora* (Buller) Redhead, Vilgalys & Moncalvo [resim 123]

Uşak, Ulubey, Kanyon, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3144).

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 6 Ekim 2007 (Türkoğlu 3925).

124. *Parasola leiocephala* (P.D. Orton) Redhead, Vilgalys & Hopple [resim 124]

Uşak, Banaz, Paşacık köyü, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3660).

125. *Psathyrella candolleana* (Fr.) Maire [resim 125]

Uşak, Ulubey, Banaz çayı kenarı, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3119-3121).

Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarında, 2 Aralık 2007 (Türkoğlu 4025).

126. *Psathyrella leucotephra* (Berk. & Broome) P.D. Orton [resim 126]

Uşak, Ulubey, Banaz çayı kenarı, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4330).

127. *Psathyrella marcescibilis* (Britzelm.) Singer [resim 127]

Uşak, Ulubey, Kanyon, 15 Nisan 2006 (Türkoğlu 3611).

Uşak, Banaz, Gürlek köyü, 3 Kasım 2007 (Türkoğlu 3945).

128. *Psathyrella tephrophylla* (Romagn.) M.M. Moser [resim 128]

Uşak, Banaz, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3635).

### **Rhizopogonaceae**

129. *Rhizopogon luteolus* Fr. & Nordholm [resim 129]

- Uşak, Banaz, Büyükturak, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3652).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Kasım 2007 (Türkoğlu 3969).  
 Uşak, Ulubey, Bekiköy, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4335).  
 Uşak, Güllü, Yeniköy, 18 Nisan 2008 (Türkoğlu 4339).  
 Uşak, Banaz, Derbent köyü, 10 Aralık 2008 (Türkoğlu 4975).  
 Uşak, Karaağaç Köyü, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4825).

130. *Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. Fr. [resim 130]

- Uşak, Sivaslı, Yenierece, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3576).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 17 Kasım 2007 (Türkoğlu 3970).  
 Uşak, Eşme, Güllü, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3574).  
 Uşak, Banaz, Derbent köyü, 10 Aralık 2008 (Türkoğlu 4976).

**Russulaceae**

131. *Lactarius deliciosus* (L.) Gray [resim 131]

- Uşak, Banaz - Ankara yolu, 40. km, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3270).  
 Uşak, Cambort köyü, 8 Aralık 2007 (Türkoğlu 4026).  
 Uşak, Büyükturak kasabası, 8 Aralık 2007 (Türkoğlu 4031).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 24 Kasım 2007 (Türkoğlu 3971).  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4710).  
 Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4722).  
 Uşak, Banaz, Evrendede piknik alanı, 21 Kasım 2009, (Türkoğlu 4750).  
 Uşak, Huzur Park, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4826).  
 Uşak, Huzur Park, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4832).  
 Uşak, Banaz, Derbent köyü, 10 Aralık 2008 (Türkoğlu 4961).

132. *Lactarius salmonicolor* R. Heim & Leclair [resim 132]

- Uşak, Sivaslı- Uşak, Banaz yolu 25. km, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3137).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 24 Kasım 2007 (Türkoğlu 3972).  
 Uşak, Banaz, Cambort köyü, 8 Aralık 2007 (Türkoğlu 4027).  
 Uşak, Büyükturak kasabası, 8 Aralık 2007 (Türkoğlu 4030).

133. *Russula cyanoxantha* (Schaeff.) Fr. [resim 133]

Uşak, Banaz, Ahat kasabası, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3178).  
Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 24 Kasım 2007 (Türkoğlu 3974).

134. *Russula delica* Fr. [resim 134]

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 24 Kasım 2007 (Türkoğlu 3973).  
Uşak, Banaz, Derbent Köyü, 21 Kasım 2008, (Türkoğlu 4716).

135. *Russula olivacea* (Schaeff.) Fr. [resim 135]

Uşak, Banaz, Hamamboğazi köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3179).  
Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 24 Kasım 2007 (Türkoğlu 3975).

136. \**Russula rhodopus* Zvára [resim 136]

Uşak, Banaz, Hamamboğazi köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3180).

137. *Russula queletii* Fr. [resim 137]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3252).

138. *Russula torulosa* Bres. [resim 138]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3192).  
Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 25 Kasım 2007 (Türkoğlu 3976).

### **Sclerodermataceae**

139. *Pisolithus arhizus* (Scop.) Rauschert [resim 139]

Uşak, Eşme, Tokmak köyü, 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4920).

### **Schizophyllaceae**

140. *Schizophyllum commune* Fr. [resim 140]

Uşak, Banaz, Tahtalık köyü, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3677).  
Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 29 Eylül 2007 (Türkoğlu 3907).  
Uşak, Banaz, Evrendede Piknik alanı, 24 Nisan 2009 (Türkoğlu 5003).  
Uşak, Banaz, Hamamboğazi, 26 Nisan 2009 (Türkoğlu 5041).

### **Stereaceae**

141. *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. [resim 141]  
 Uşak, Banaz, Yenice köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3464).  
 Uşak, Eşme, Güllü, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3575).  
 Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3739).  
 Uşak, Banaz, 25 Mayıs 2008 (Türkoğlu 4453).  
 Uşak, Şeker fabrikası yanı, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 4948).
142. *Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr. [resim 142]  
 Uşak, Eşme, Ahmetler köyü, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3355).

### **Strophariaceae**

143. *Hebeloma fragilipes* Romagn. [resim 143]  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3182).
144. *Hebeloma stenocystis* J. Favre [resim 144]  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3165).
145. *Hypholoma fasciculare* (Fr.) P. Kumm. [resim 145]  
 Uşak, Eşme, Yeşilkavak köyü, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3345).
146. *Pholiota highlandensis* (Peck) A.H. Sm. & Hesler [resim 146]  
 Uşak, Ulubey, Banaz çayı kenarı, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3115).

### **Suillaceae**

147. *Suillus collinitus* (Fr.) Kuntze [resim 147]  
 Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3112).
148. *Suillus granulatus* (L.) Roussel [resim 148]  
 Uşak, Sivaslı, Kızılcasöğüt kasabası, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3164).  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3238).  
 Uşak, Sivaslı, Yenierece, 7 Nisan 2007 (Türkoğlu 3579).  
 Uşak, Banaz, Büyükturak, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3651).



- Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 13 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3694).  
 Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 15 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3738).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 25 Kasım 2007 (Türkoğlu 3977).  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 21 Kasım 2009, (Türkoğlu 4709).  
 Uşak, Sivaslı, Uzunoluk mevkii, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 2008).  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 24 Nisan 2009 (Türkoğlu 4986).

### **Thelephoraceae**

149. *Thelephora terrestris* Ehrh. [resim 149]

- Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3571).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 12 Nisan 2008 (Türkoğlu 4321).  
 Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4326).  
 Uşak, Huzur Park, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4828).

### **Tricholomataceae**

150. \**Calocybe ionides* (Bull.) Donk [resim 150]

- Uşak, Banaz, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3138).

151. *Clitocybe bresadolana* Singer [resim 151]

- Uşak, Banaz, Ahatköy, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3251).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 25 Kasım 2007 (Türkoğlu 3978).

152. *Clitocybe costata* Kühner & Romagn. [resim 152]

- Uşak, Sivaslı, Banaz çayı kenarı, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3171-3173).

153. *Clitocybe dealbata* (Sowerby) Gillet [resim 153]

- Uşak, Banaz, Ahatköy, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3232).

154. *Clitocybe phyllophila* (Pers.) P. Kumm. [resim 154]

- Uşak, Banaz, Ahatköy, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3260).

155. *Clitocybe odora* (Bull.) P. Kumm. [resim 155]

- Uşak, Karahallı-Ulubey yolu, 25. km, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3147).  
 Uşak, Eşme, Benliçam köyü, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3326).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 25 Kasım 2007 (Türkoğlu 3979).  
 Uşak, Banaz, Ahatköy, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4702).
156. *Clitocybe subspadicea* (J.E. Lange) Bon & Chevassut [resim 156]  
 Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3124).
157. *Cystoderma cinnabarinum* (Alb. & Schwein.) Fayod [resim 157]  
 Uşak, Banaz, Hamamboğazı köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3163).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 25 Kasım 2007 (Türkoğlu 3980).
158. \**Cystoderma simulatum* P.D. Orton [resim 158]  
 Uşak, Eşme, Benliçam köyü, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3331).
159. *Gymnopus dryophilus* (Bull.) Murrill [resim 159]  
 Uşak, Karahallı, Karbasan kasabası, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3102).  
 Uşak, Karahallı, Çılandırız piknik alanı, 5 Kasım 2006 (Türkoğlu 3126).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3981).  
 Uşak, Banaz, Evrendede piknik alanı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4747).  
 Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 22 Kasım 2008 (Türkoğlu 4753).
160. *Lepista nuda* (Bull.) Cooke [resim 160]  
 Uşak, Sivaslı, Ereceçiftliği köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3181).  
 Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3982).  
 Uşak, Banaz, Evrendede piknik alanı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4734).  
 Uşak-İzmir Karayolu, Güre girişi, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4848).  
 Uşak-İzmir Karayolu, Güre çıkışı, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4891).  
 Uşak, Eşme, Bozlar, 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4907).  
 Uşak, Sivaslı, Azizler Köyü, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 4932).  
 Uşak, Karlık köyü, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 4951).
161. *Leucopaxillus gentianeus* (Quél.) Kotl. [resim 161]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 10 Aralık 2008 (Türkoğlu 4976-4978).

162. *Lyophyllum decastes* (Fr.) Singer [resim 162]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3255).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3983).

163. *Melanoleuca arcuata* (Bull.) Singer [resim 163]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3250).

164. *Melanoleuca excissa* (Fr.) Singer var. *excissa* [resim 164]

Uşak, Karahallı, Avgan kasabası, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3131).

Uşak, Banaz, Büyükturak kasabası, 5 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3653).

Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, mezarlık içi, 14 Kasım 2008 (Türkoğlu 4329).

165. *Melanoleuca cognata* (Fr.) Konrad & Maubl. var. *cognata* [resim 165]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 6.11.2006 (Türkoğlu 3127).

166. *Melanoleuca graminicola* (Velen.) Kühner & Maire [resim 166]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 5 Aralık 2006 (Türkoğlu 3466).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3984).

Uşak, Ulubey, Dumanlı köyü, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4336).

167. *Melanoleuca humilis* (Pers.) Pat. [resim 167]

Uşak, Banaz, Evren dede piknik alanı, 12 Mayıs 2007 (Türkoğlu 3693).

168. *Melanoleuca stridula* (Fr.) Singer [resim 168]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 6 Aralık 2006 (Türkoğlu 3467).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3985).

169. *Melanoleuca paedida* (Fr.) Kühner & Maire [resim 169]

Uşak, Banaz, 23 Nisan 2007 (Türkoğlu 3633).

170. *Omphalina pyxidata* (Bull.) Quél. [resim 170]

Uşak, Eşme, Kultur park, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3340).

Uşak, Eşme, Kültür park, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4805).

Uşak, Eşme, Yaylak, 8 Aralık 2008 (Türkoğlu 4921).

171. *Tricholoma arvernense* Bon: [resim 171]

Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3136).

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3998).

172. *Tricholoma batschii* Gulden [resim 172]

Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3142).

Uşak, Banaz-Ankara yolu, 30. km. 13 Kasım 2006 (Türkoğlu 3272).

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3995, 3997).

Uşak, Karaağaç köyü, 7 Aralık 2008 (Türkoğlu 4836).

173. *Tricholoma caligatum* (Viv.) Ricken [resim 173]

Uşak, Banaz, Hamamboğazı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4726).

Uşak, Banaz, Evrendede piknik alanı, 21 Kasım 2008 (Türkoğlu 4749).

Uşak, Banaz, Derbent Köyü, 10 Aralık 2008 (Türkoğlu 4968).

174. *Tricholoma focale* (Fr.) Ricken [resim 174]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 6 Aralık 2006 (Türkoğlu 3470).

175. *Tricholoma myomyces* (Pers.) J.E. Lange [resim 175]

Uşak, Karahallı, Buğdaylı köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3133).

Uşak, Alfaklar köyü, 6 Kasım 2006 (Türkoğlu 3158).

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3994).

Uşak, Eşme, Güllü, 4 Nisan 2007 (Türkoğlu 3562-3563).

Uşak, Ulubey, Hasköy, 14 Nisan 2008 (Türkoğlu 4328).

Uşak, Sivaslı, Uzunoluk mevki, 9 Aralık 2008 (Türkoğlu 4935).

176. *Tricholoma stans* (Fr.) Sacc. [resim 176]

Uşak, Banaz, Ahatköy, 12 Kasım 2006 (Türkoğlu 3243).

Uşak, Yenice köyü, 1 Aralık 2007 (Türkoğlu 3993).

Uşak, Eşme, Güllü kasabası, 26 Kasım 2006 (Türkoğlu 3330).

177. *Tricholoma sulphurescens* Bres. [resim 177]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 6 Aralık 2006 (Türkoğlu 3471).

178. *Tricholoma sulphureum* (Bull.) P. Kumm. var. *sulphureum* [resim 178]

Uşak, Banaz, Yenice köyü, 6 Aralık 2006 (Türkoğlu 3472).

### 3.2. Mantarlar Üzerinde Yapılan Kimyasal Çalışmalardan Elde Edilen Bulgular

#### 3.2.1 Mantarların Antioksidan Aktivite Bulguları

Bu bölümün çalışmaları Muğla Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Taze toplanmış *Russula delica* rondo ile parçalandıktan sonra uygun şartlarda kurutuldu. Kuru bazda 80 gr mantar, Muğla Üniversitesi Kimya Bölümü laboratuvarlarında, oda koşullarında etanol ile ekstrakte edildi. Çözücü olarak kullanılan etanol ortamdan döner buharlaştırıcı ile uzaklaştırıldı. Elde edilen mantar özütü aktivite çalışmalarında kullanılmak üzere sıvı N<sub>2</sub> altında -20 °C’ de muhafaza edilmiştir. *Russula delica* (RD) etanolik özütün etanoldeki 10 mg/ml konsantrasyondaki çözeltisi hazırlandı.

*Russula delica*’dan etanol ile elde ettiğimiz özütün radikal giderim aktivitesi ve toplam antioksidan aktivitesi Tablo 3.1’de, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarı Tablo 3.2’de verilmektedir. Her iki tablodan da görüldüğü üzere RD etanolik ekstraktının sentetik antioksidan olan BHA ve  $\alpha$ -tokoferole göre daha düşük radikal giderim aktivitesi gösterirken toplam antioksidan aktivitesi daha yüksek olduğu bulundu. IC<sub>50</sub> değerlerine bakıldığında 25  $\mu$ g / ml BHA’nın gösterdiği aktiviteyi 110  $\mu$ g / ml RD etanol özütünün gösterdiği görülmektedir.

**Tablo 3.1.** *R. delica* etanol özütününün ve standartların in vitro toplam antioksidan aktivitesi

Özüt ve standartlar	DPPH IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g / ml)	Toplam antioksidan aktivitesi IC <sub>50</sub> ( $\mu$ g / ml)
<i>R.delica</i> ’nın etanol özütü	207.09 $\pm$ 0.32	87.67 $\pm$ 1.13 <sup>a</sup>
BHA	27.23 $\pm$ 0.03	19.00 $\pm$ 1.23
$\alpha$ -Tokoferol	21.56 $\pm$ 0.98	16.39 $\pm$ 0.56

<sup>a</sup>Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.

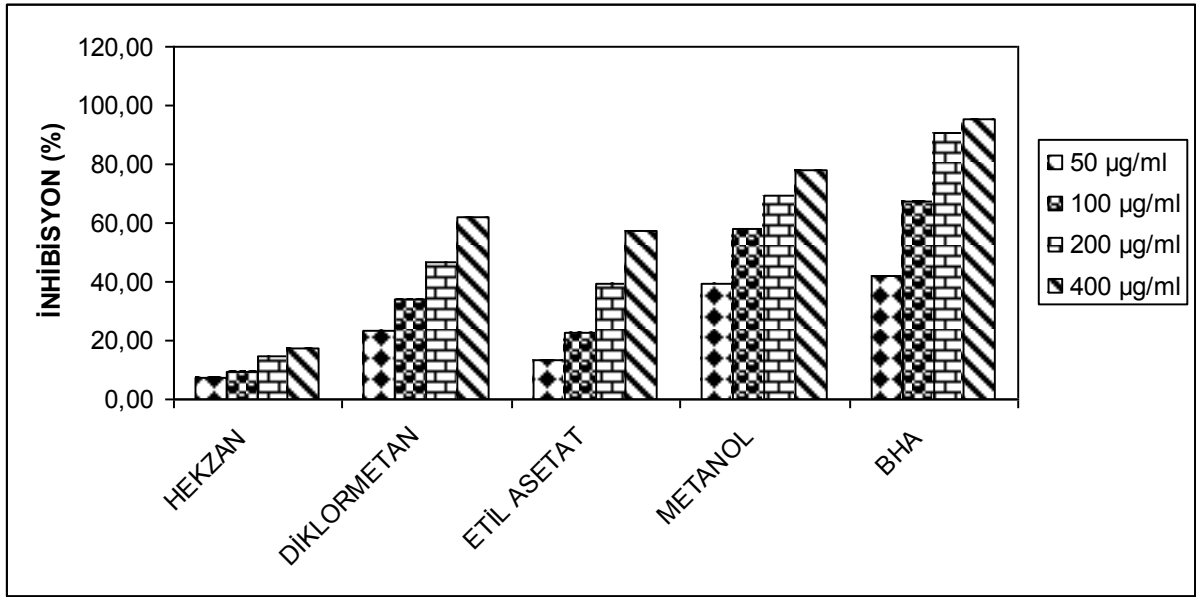
*Russula delica* etanolik özütünün içerdiği bileşen sınıfını tespit etmek amacıyla özüt üzerinde toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarları araştırıldı. Etanol ile *Russula delica*'dan elde edilen özütün içerdiği fenolik bileşik miktarı mikrogram pirokatekol ekivalent olarak FCR reaktifi kullanılarak belirlendi. Her bir özütün bir miligramında bulunan fenolik bileşik miktarı mikrogram pirokatekol ekivalent (PEs) olarak Tablo 3.2' de verilmektedir. Aynı özütte bulunan flavonoid miktarı mikrogram kuarsetin ekivalent olarak belirlendi. Her bir özütün bir miligramında bulunan flavonoid miktarı mikrogram kuarsetin ekivalent (QEs) olarak Tablo 3.2'de verilmektedir. Tablodan görüldüğü üzere *R.delica*'nın 1 miligramlık etanolik özütünde 47.01 mikrogram fenolik yapıda bileşik bulunmaktadır. Buna karşılık 8.71 mikrogram flavonoid tipli bileşik içerdiği hesaplandı.

**Tablo 3.2.** *Russula delica* Etanolik Özütünün Toplam Fenolik Ve Toplam Flavonoid Madde Miktarları

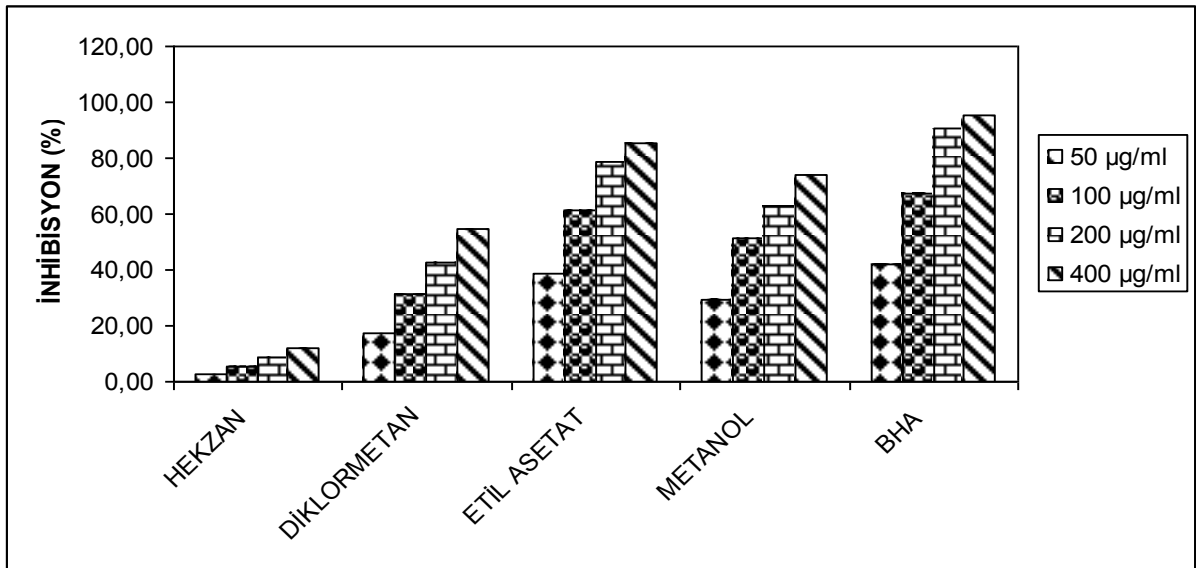
Özütler	Toplam fenolik bileşik miktarı [pyrocatechol equivalent ( $\mu\text{g mg}^{-1}$ )]	Toplam flavonoid miktarı [quercetin equivalent ( $\mu\text{g mg}^{-1}$ )]
kontrol	-	-
<i>R.delica</i> Etanol özütü	47.01 $\pm$ 0.29	8.71 $\pm$ 0.56 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.

*Ganoderma lucidum* ve *Pleurotus ostreotus* türlerinin takip eden ekstraksiyon ile elde edilen hekzan, diklormetan, etil asetat ve metanol ile elde edilen özütlerin ve standart antioksidantın  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemiyle belirlenen toplam antioksidant aktiviteleri sırasıyla şekil 3.1. ve şekil 3.2. de verilmiştir.



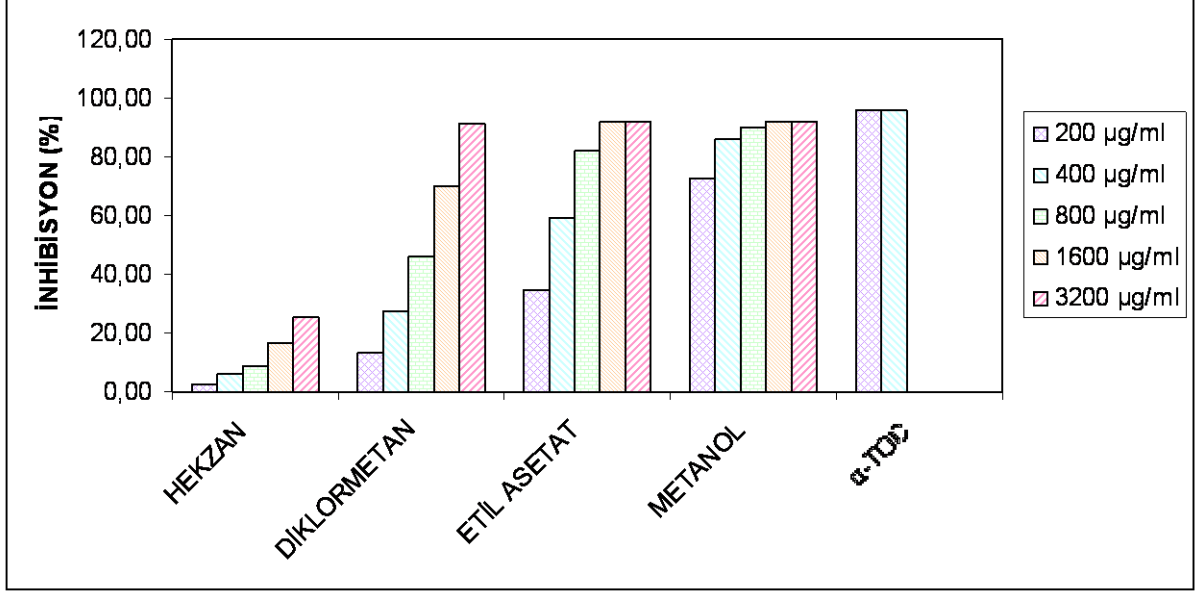
Şekil 3.1. *Ganoderma lucidum* özütlerinin toplam antioksidant aktivitesi



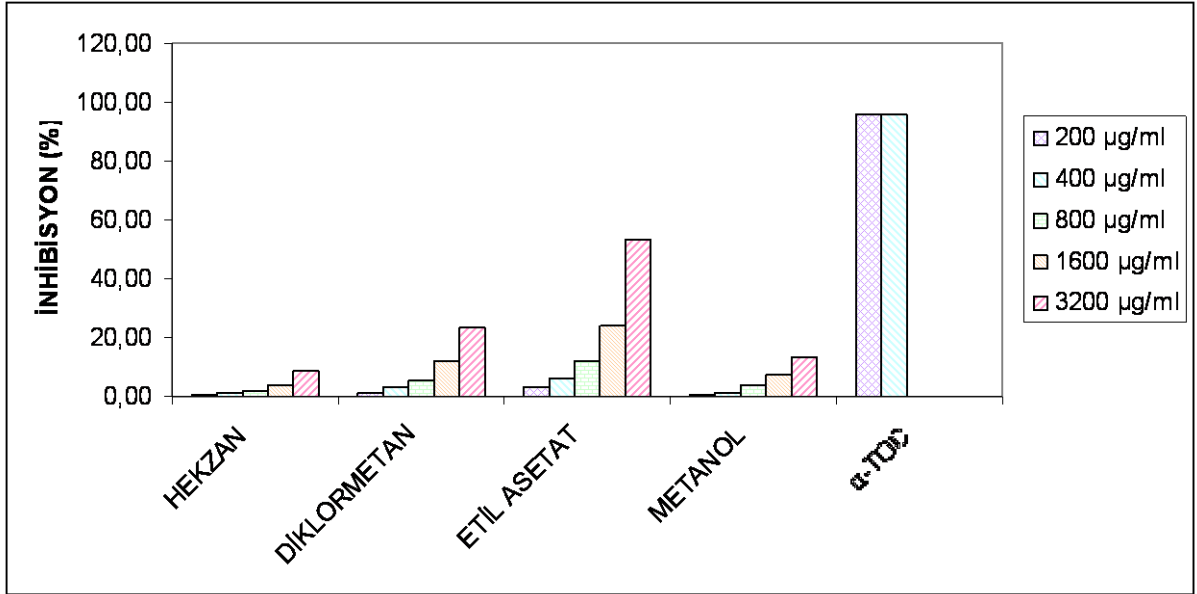
Şekil 3.2. *Pleurotus ostreatus* özütlerinin toplam antioksidant aktivitesi

*Ganoderma lucidum*, *Pleurotus ostreatus*, *Lyophyllum decastes*, *Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius*, *Agaricus bisporus*, *A. bitorquis* ve *A. essettei* türlerinden takip eden ekstraksiyon ile elde edilen hekzan, diklormetan, etil asetat ve metanol özütleri ile standart antioksidanın serbest radikal giderim aktiviteleri DPPH radikali kullanılarak belirlendi. Beş

farklı derişimdeki özütlerin ve standardın serbest radikal giderim aktiviteleri şekil 3.3 – 3.10’da verilmektedir.

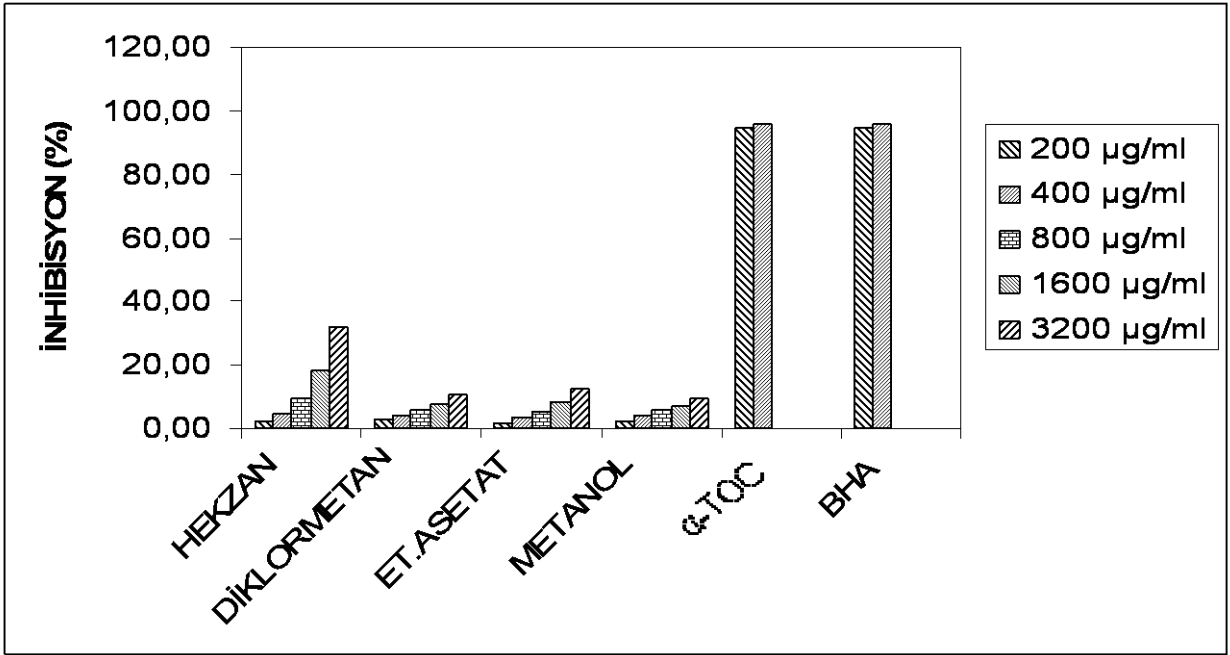


Şekil 3.3. *Ganoderma lucidum* özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi

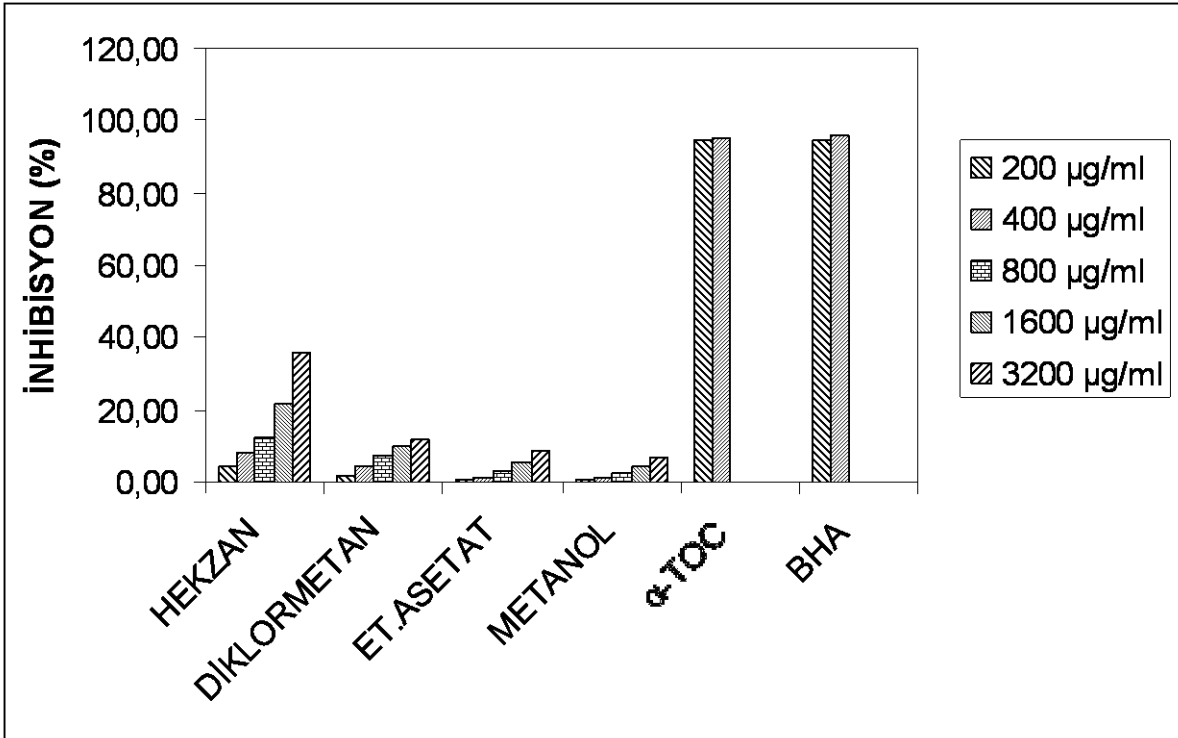


Şekil 3.4. *Pleurotus ostreatus* özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi

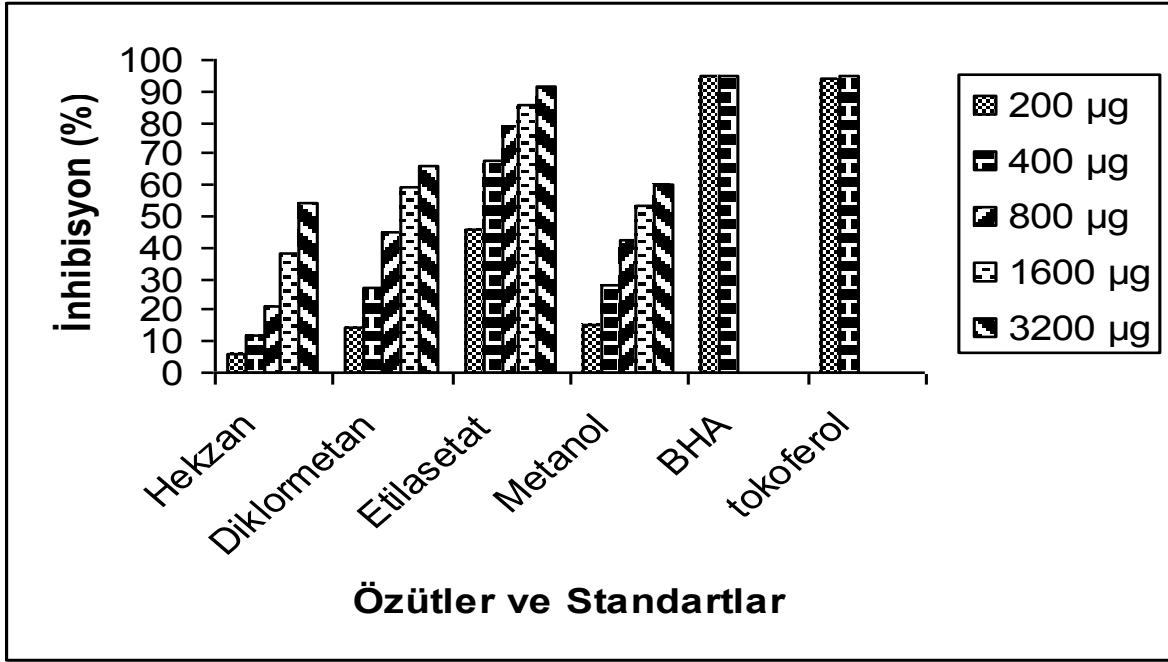




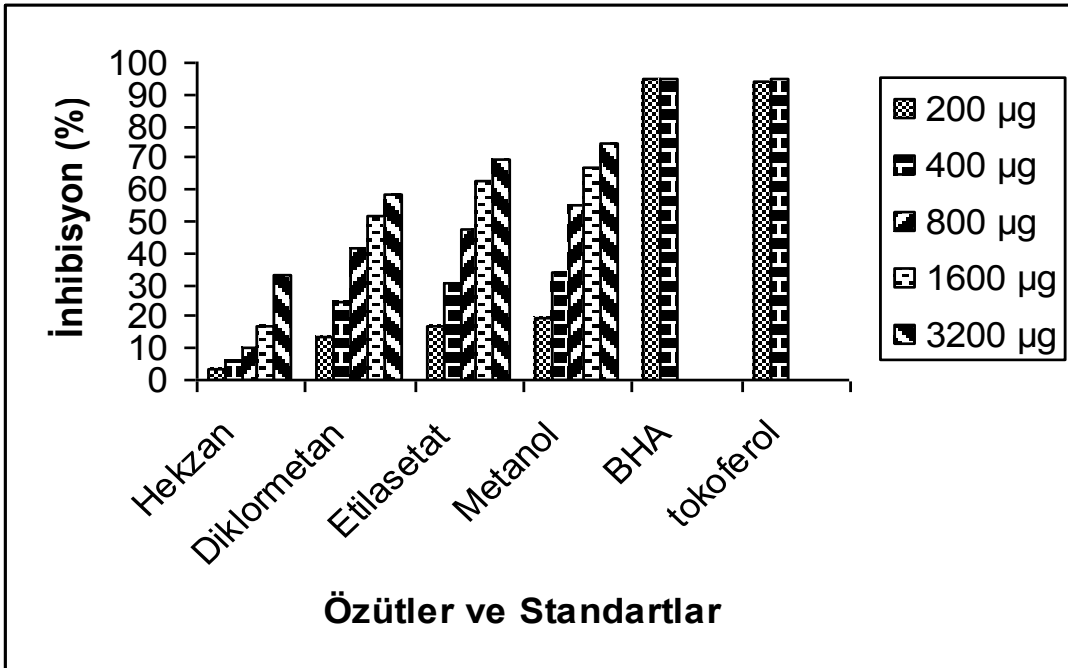
Şekil 3.5. *Lyophyllum decastes* özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi



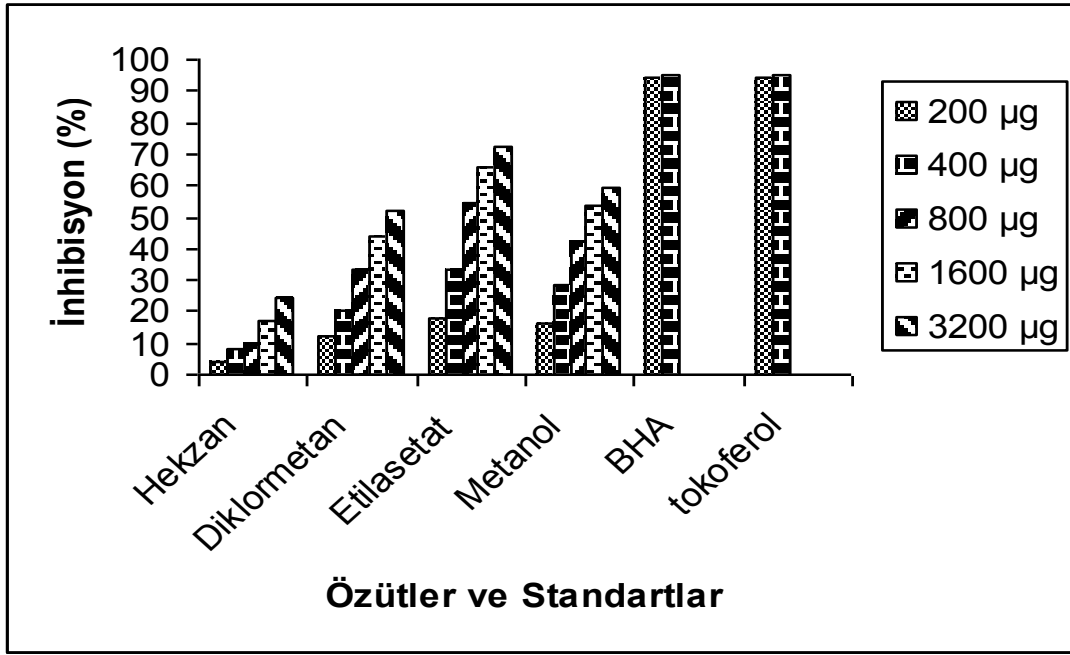
Şekil 3.6. *Armillaria mellea* özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi



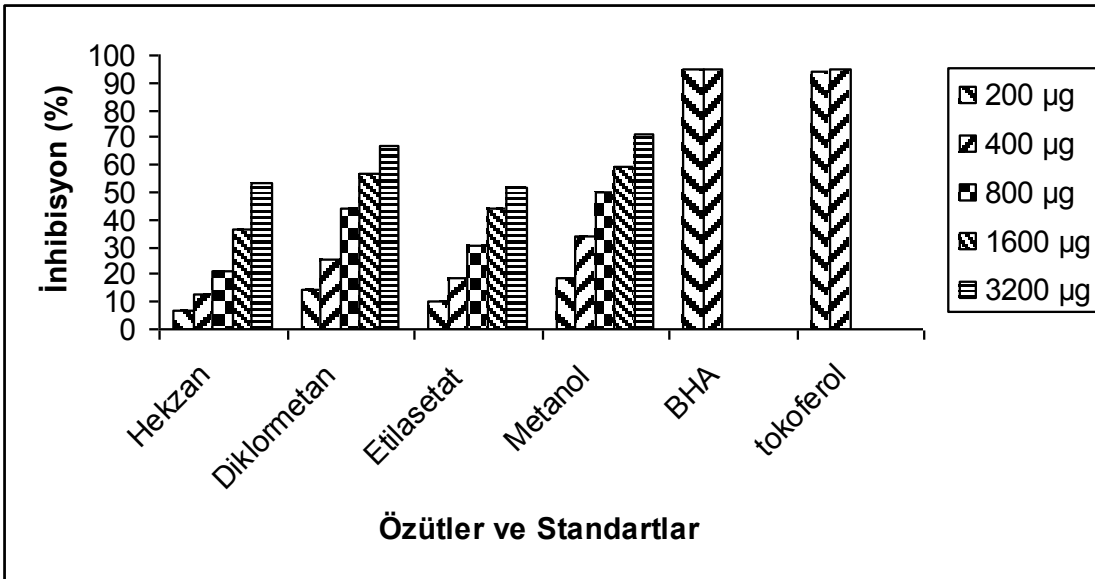
Şekil 3.7. *Fomes fomentorius* özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi



Şekil 3.8. *Agaricus bisporus* özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi



Şekil 3.9. *Agaricus bitorquis* özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi



Şekil 3.10. *Agaricus essettei* özütlerinin DPPH serbest radikal giderim aktivitesi

*Ganoderma lucidum*, *Pleurotus ostreotus*, *Lyophyllum decastes*, *Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius*, *Agaricus bisporus*, *A. bitorquis* ve *A. essettei*'den artan polaritelerdeki çözücülerle elde ettiğimiz özütlerin radikal giderim aktivitesi şekil 3.3 – 3.10'da ve *Ganoderma lucidum*, *Pleurotus ostreotus* özütlerinin toplam antioksidant aktivitesi şekil 3.1 ve şekil 3.2'de verilmektedir. Şekillerden de görüldüğü üzere *Ganoderma lucidum* özütlerinin radikal giderim kapasiteleri diğer mantarların radikal giderim kapasitelerinden daha yüksek

olmasına karşın sentetik antioksidan olan  $\alpha$ -tokoferole göre daha düşük radikal giderim aktivitesine sahiptir. Mantar özütlerinin artan miktarlarıyla radikal giderim aktivitelerinin de arttığı görülmektedir. Özütlerin toplam fenolik bileşik ve flavonoid miktarları ile radikal giderim aktivitesi arasında doğru bir orantı gözlenmiştir. Sırasıyla şekil 3.1 ve şekil 3.2’de de görüldüğü üzere *Ganoderma lucidum* metanol özütü diğer özütlerden daha yüksek aktivite gösterirken *Pleurotus ostreotus*’unda etilasetat özütü en yüksek inhibisyon hesaplandı. Hem *G. lucidum* metanol özütünün 400  $\mu\text{g/ml}$ ’lik konsantrasyonunda hem de *P. ostreotus* etilasetat özütünün  $\mu\text{g/ml}$ ’lik konsantrasyonunda toplam antioksidant aktivitenin sentetik antioksidant olan BHA’nın 200  $\mu\text{g/ml}$ ’lik konsantrasyonundan daha yüksek aktiviteye sahip olduğu görülmektedir. *Fomes fomentarius*’un etil asetat fraksiyonu hem toplam antioksidan aktivite açısından hem de radikal giderim kapasitesi bakımından oldukça yüksek inhibisyon göstermektedir. *Ganoderma lucidum*’un etil asetat ve metanol fraksiyonu ile *Fomes fomentarius*’un etilasetat özütleri standartların inhibisyonu ile yarışmaktadır. *Agaricus* türleri içinde *Agaricus bisporus* ve *A. bitorquis*’un polar fraksiyonları daha yüksek radikal giderim kapasitesine sahiptir. Bu durum onların fenolik bileşik miktarı ve flavonoid içeriği ile de paralellik göstermektedir.

*Ganoderma lucidum*, *Pleurotus ostreotus*, *Lyophyllum decastes*, *Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius*, *Agaricus bisporus*, *Agaricus bitorquis* ve *Agaricus essettei* mantarlarından takip eden ekstraksiyon ile elde edilen hekzan, diklormetan, etil asetat ve metanol özütlerinin içerdiği fenolik bileşik miktarı mikrogram pirokatekol ekivalent olarak FCR reaktifi kullanılarak belirlendi. Her bir özütün bir miligramında bulunan fenolik bileşik miktarı mikrogram pirokatekol ekivalent (PEs) olarak Tablo 3.3’de verilmektedir. Üzerine çalışmamız yaptığımız yenilebilir mantarların toplam fenolik bileşik miktarları diğer mantar türleriyle kıyaslandığında genel olarak yüksektir. Tablo3.3’den de görüldüğü üzere, *Ganoderma lucidum*’un metil alkol ile elde edilen özütünde bulunan fenolik bileşik miktarı 98,66  $\mu\text{g PEs / mg}$  özüt olarak hesaplanırken *Fomes fomentarius*’ un etil asetat özütünde de 85.33  $\mu\text{g PEs / mg}$  özüt hesaplandı. *Pleurotus ostreotus*, *Lyophyllum decastes*, *Armillaria mellea* ve *Fomes fomentarius*’un metanol özütlerinde en az miktarda fenolik bileşik tespit edilirken *Ganoderma lucidum*’un metanol özütünde en yüksek miktarda tespit edildi.

Tablo3.4 ve 3.5’de görüldüğü üzere *Agaricus bisporus*’dan metil alkol ile elde edilen özütünde bulunan fenolik bileşik miktarı 59,87  $\mu\text{g PEs / mg}$  özüt olarak hesaplanırken *Agaricus bitorquis*’un etil asetat özütünde de 56.21  $\mu\text{g PEs / mg}$  özüt hesaplandı. Üzerine çalıştığımız tüm *Agaricus* türlerinin hekzan ile elde edilen özütlerinde en az oranda fenolik

bileşik miktarı hesaplandı. Üç *Agaricus* türünden *Agaricus essettei* mantar özütlerinde diğer *Agaricus*'lara nazaran daha düşük oranda fenolik bileşik tespit edildi.

**Tablo 3.3.** Mantar özütlerinin toplam fenolik madde miktarları

Özüt türü	Mantar türü/ Toplam fenolik madde miktarı [ $\mu\text{g PEs} / \text{mg özüt}$ ]							
	<i>Ganoderma lucidum</i>	<i>Pleurotus ostreotus</i>	<i>Lyophyllum decastes</i>	<i>Armillaria mellea</i>	<i>Fomes fomentarius</i>	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Agaricus bitorquis</i>	<i>Agaricus essettei</i>
Hekzan	29,56	10,97	14,78	17,17	30,04	9,76	13,06	10,93
Diklormetan	43,86	23,36	8,59	13,83	21,46	19,59	21,47	12,53
Etil asetat	52,92	19,07	12,40	9,54	85,33	42,38	56,21	23,49
Metil alkol	98,67	7,16	7,76	4,77	6,20	59,87	25,10	27,11

*Ganoderma lucidum*, *Pleurotus ostreotus*, *Lyophyllum decastes*, *Armillaria mellea* ve *Fomes fomentarius*, *Agaricus bisporus*, *A. bitorquis* ve *A. essettei* türlerinin takip eden ekstraksiyon ile elde edilen hekzan, diklormetan, etil asetat ve metanol özütlerinin içerdiği flavonoid miktarı mikrogram kersetin ekivalent olarak belirlendi. Her bir özütün bir miligramında bulunan flavonoid miktarı mikrogram kersetin ekivalent (QEs) olarak Tablo 3.4'de verilmektedir. Aynı mantarların özütlerindeki toplam flavonoid miktarlarına bakıldığında *Fomes fomentarius*'un etil asetat özütünde 1099,09  $\mu\text{g QEs/mg}$  özüt hesaplanırken *Ganoderma lucidum*'un metil alkol ile elde edilen özütünde bulunan flavonoid miktarı 760,38  $\mu\text{g QEs} / \text{mg}$  özüt hesaplandı. Her iki mantarın fenolik bileşik ve flavonoid miktarları diğer mantar özütlerinden daha yüksek olduğu görüldü. *Agaricus bitorquis* mantar özütlerinde ise daha az oranda flavonoid tipli bileşik bulunmaktadır. Aynı mantarların özütlerindeki toplam flavonoid miktarlarına bakıldığında *Agaricus bisporus*'un metanol ile elde edilen özütünde (85,45  $\mu\text{g QEs} / \text{mg}$  özüt) diğer özütlere göre en yüksek oranda flavonoid tipli bileşikler olduğu görülmektedir. *Agaricus essettei* mantarından metil alkol ile elde edilen özütünde 53,45  $\mu\text{g QEs} / \text{mg}$  özüt toplam flavonoid hesaplandı. Elde edilen sonuçların genel olarak diğer mantar türleriyle uyum içinde olduğu görüldü.

**Tablo 3.4.** Mantar özütlerinin toplam flavonoid madde miktarları

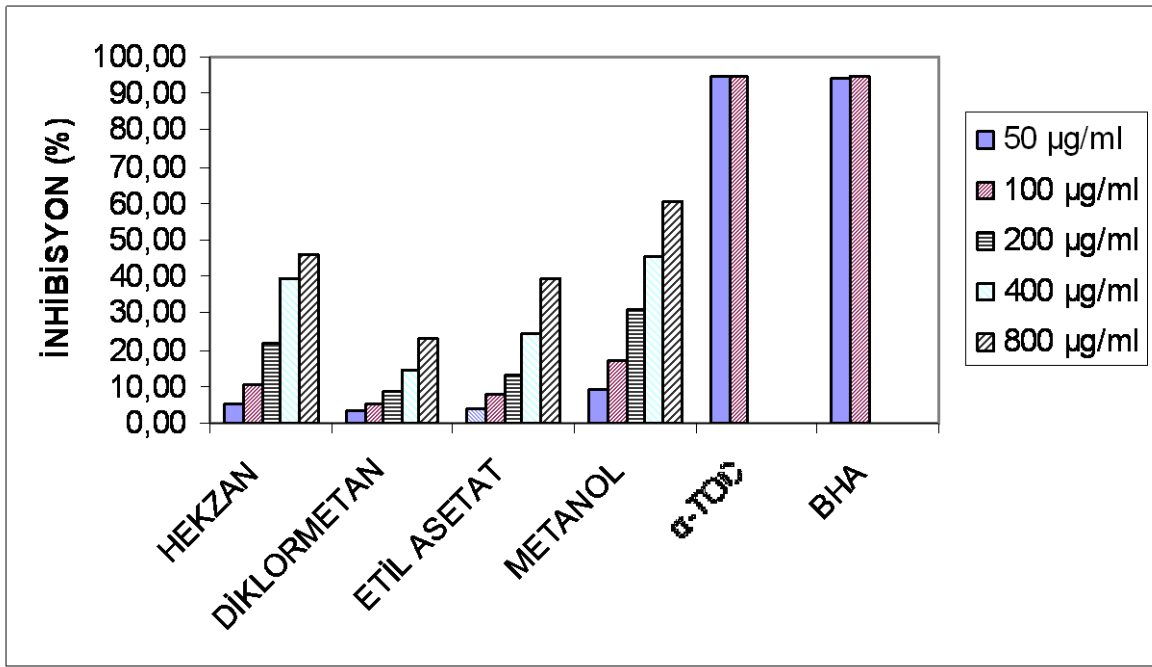
Özüt türü	Mantar türü/ Toplam flavonoid madde miktarı [ $\mu\text{g}$ QEs / mg özüt]							
	<i>Ganoderma lucidum</i>	<i>Pleurotus ostreotus</i>	<i>Lyophyllum decastes</i>	<i>Armillaria mellea</i>	<i>Fomes fomentarius</i>	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Agaricus bitorquis</i>	<i>Agaricus essettei</i>
Hekzan	33,15	29,03	29,83	13,70	91,98	5,12	4,34	7,09
Diklormetan	116,65	50,23	41,69	18,92	203,93	26,05	13,24	35,63
Etil asetat	327,75	60,67	31,26	8,96	1099,09	62,71	37,94	31,29
Metil alkol	760,38	14,18	36,95	9,44	52,60	85,45	33,15	53,45

*Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius*, *Lyophyllum decastes*, *Agaricus bisporus*, *A. bitorquis* ve *A. essettei* türlerinden elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemiyle belirlenen toplam antioksidant aktiviteleri sırasıyla şekil 3.11 –şekil 3.16 ve tablo 3.5- tablo 3.10’da verilmektedir.

**Tablo 3.5.** *Armillaria mellea* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

Armillaria mellea	Özüt Türü		Antioksidant Aktivite <sup>a</sup> (% A.A.)				
			50 $\mu\text{g}$	100 $\mu\text{g}$	200 $\mu\text{g}$	400 $\mu\text{g}$	800 $\mu\text{g}$
	Takip eden ekstraksiyon	Hekzan	5,25	10,38	21,50	39,75	45,88
Diklormetan		3,12	5,25	8,38	14,25	22,75	
Etil Asetat		3,88	7,62	13,38	24,13	39,75	
Metanol		9,37	17,38	31,00	45,25	60,50	
$\alpha$ -tokoferol			94,56	94,79	-	-	-
BHA			94,02	94,96	-	-	-

<sup>a</sup> Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.

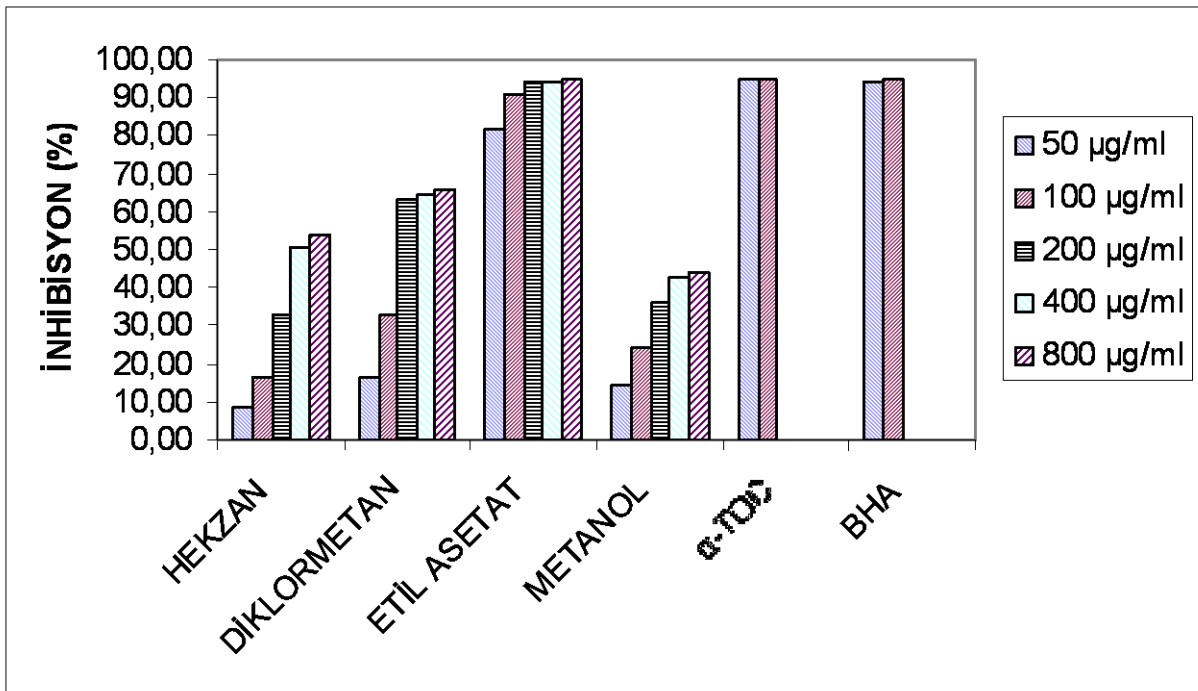


**Şekil 3.11.** *A. milleria mellea* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

**Tablo 3.6.** *Fomes fomentarius* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

	Özüt Türü		Antioksidant Aktivite <sup>a</sup> (% A.A.)				
			50 µg	100 µg	200 µg	400 µg	800 µg
<i>F. fomentarius</i>	Takip eden ekstraksiyon	Hekzan	8,37	16,63	32,63	50,38	53,68
		Diklormetan	16,50	32,88	63,00	64,25	65,73
		Etil Asetat	81,38	90,75	94,25	94,38	94,68
		Metanol	14,75	24,25	36,25	42,50	43,86
α-tokoferol			94,56	94,79	-	-	-
BHA			94,02	94,96	-	-	-

<sup>a</sup> Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.



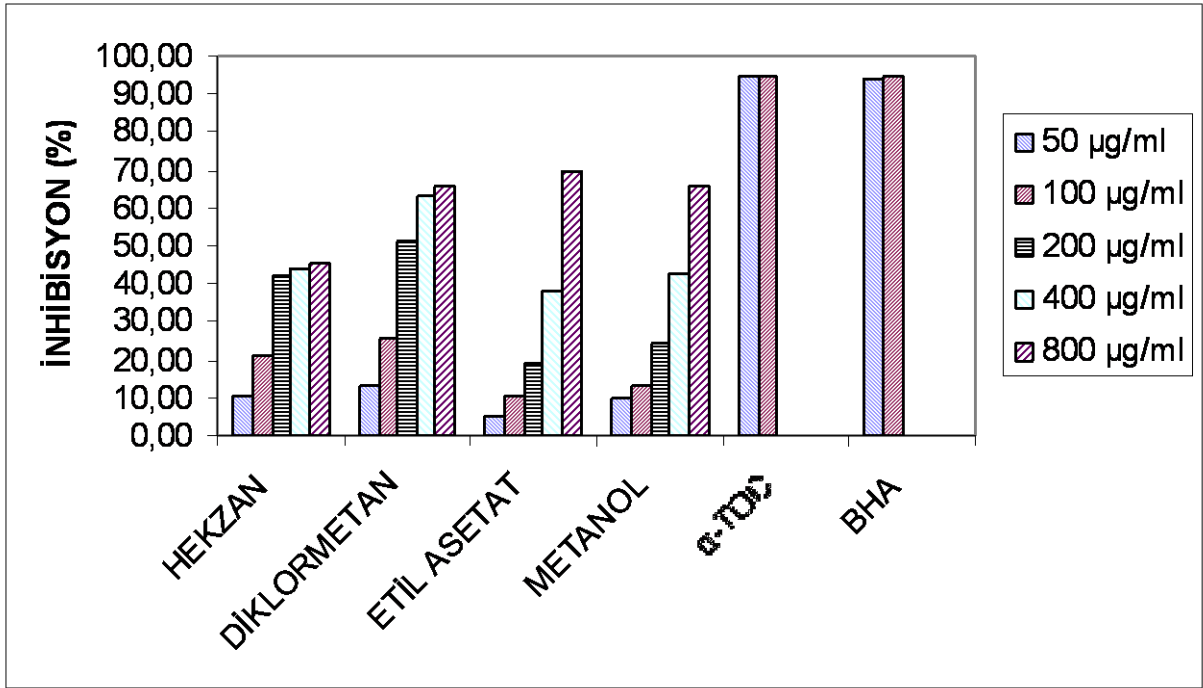
Şekil 3.12. *Fomes fomentarius* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

Tablo 3.7. *Lyophyllum decastes* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

	Özüt Türü		Antioksidant Aktivite <sup>a</sup> (% A.A.)				
			50 µg	100 µg	200 µg	400 µg	800 µg
<i>L. decastes</i>	Takip eden ekstraksiyon	Hekzan	10,63	21,25	42,25	44,38	45,43
		Diklormetan	13,00	25,88	51,63	63,47	65,85
		Etil Asetat	5,50	10,25	19,13	37,88	69,87
		Metanol	9,88	13,38	24,13	42,88	65,63
α-tokoferol			94,56	94,79	-	-	-
BHA			94,02	94,96	-	-	-

<sup>a</sup> Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.



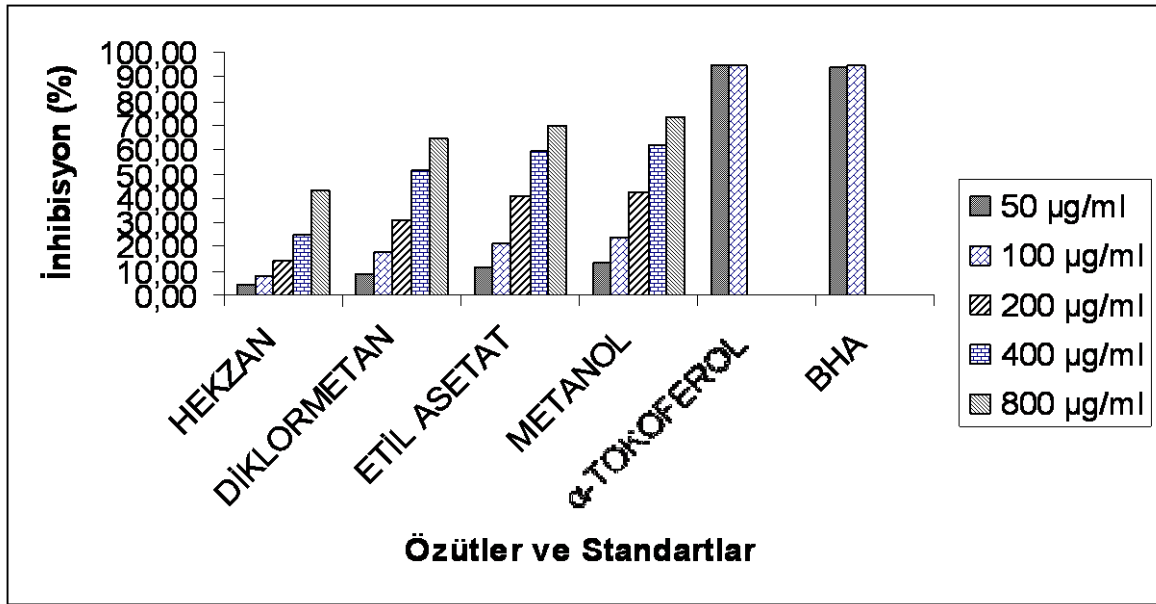


Şekil 3.13. *Lyophyllum decastes* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

Tablo 3.8. *Agaricus bisporus* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

	Özüt Türü		Antioksidant Aktivite <sup>a</sup> (% A.A.)				
			50 µg	100 µg	200 µg	400 µg	800 µg
<i>Agaricus bisporus</i>	Takip eden ekstraksiyon	Hekzan	4,01	7,68	14,36	25,09	42,96
		Diklormetan	9,11	17,29	30,84	51,28	64,52
		Etil Asetat	11,23	21,56	40,47	59,17	70,05
		Metanol	12,98	23,79	42,08	61,87	73,84
α-tokoferol			94,56	94,79	-	-	-
BHA			94,02	94,96	-	-	-

<sup>a</sup> Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.

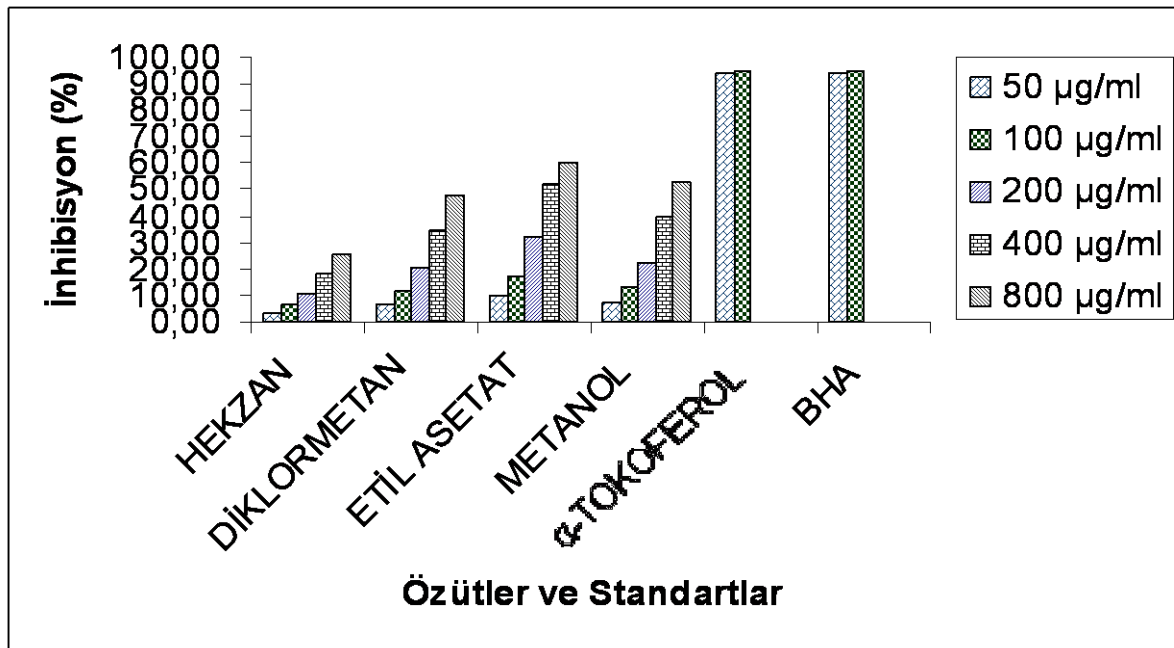


Şekil 3.14. *Agaricus bisporus* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

Tablo 3.9. *Agaricus bitorquis* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

	Özüt Türü		Antioksidant Aktivite <sup>a</sup> (% A.A.)				
			50 µg	100 µg	200 µg	400 µg	800 µg
<i>Agaricus bitorquis</i>	Takip eden ekstraksiyon	Hekzan	3,37	6,63	11,10	17,95	25,37
		Diklormetan	6,51	11,75	20,62	34,65	47,92
		Etil Asetat	9,52	17,25	32,24	51,67	60,12
		Metanol	7,54	13,24	22,63	40,03	52,68
α-tokoferol			94,56	94,79	-	-	-
BHA			94,02	94,96	-	-	-

<sup>a</sup> Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.

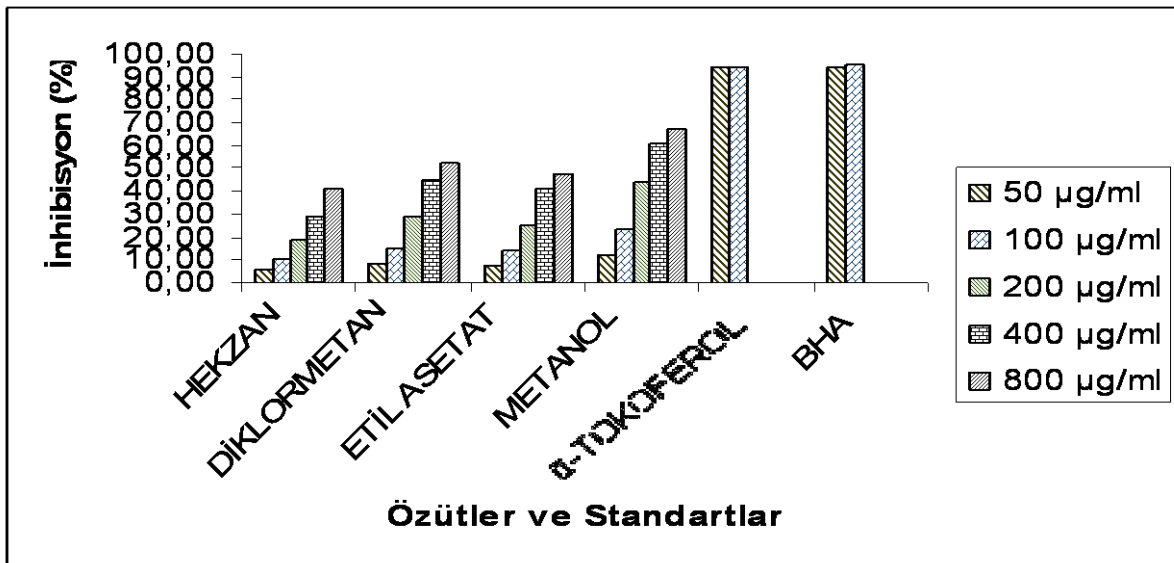


**Şekil 3.15.** *Agaricus bitorquis* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

**Tablo 3.10.** *Agaricus essettei* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

	Özüt Türü		Antioksidant Aktivite <sup>a</sup> (% A.A.)				
			50 µg	100 µg	200 µg	400 µg	800 µg
<i>Agaricus essettei</i>	Takip eden ekstraksiyon	Hekzan	5,21	9,87	18,30	29,32	40,85
		Diklormetan	8,63	15,23	28,74	45,31	52,46
		Etil Asetat	7,25	14,05	25,36	40,87	47,63
		Metanol	12,54	23,71	43,61	60,39	67,18
α-tokoferol			94,56	94,79	-	-	-
BHA			94,02	94,96	-	-	-

<sup>a</sup> Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.



Şekil 3.16. *Agarius essettei* mantarının artan polaritelerdeki çözücü ekstraksiyonları ile elde edilen özütlerin ve standartların  $\beta$ -karoten-linoleik asit sistemindeki antioksidant aktiviteleri

Tablolardan da görüldüğü üzere *Fomes fomentarius* etilasetat özütünün 200  $\mu$ g'lık konsantrasyonu (%94,68) 100  $\mu$ g'lık BHA'dan (%94,02) daha yüksek inhibisyon gösterirken 100  $\mu$ g/ml'lik konsantrasyondaki  $\alpha$ -tokoferolle (%94,79) yarışmaktadır. *F. fomentarius*'un diğer özütlerinin de yüksek inhibisyon göstermesi bu mantarın antioksidan olarak kullanılabileceğini açıkça göstermektedir. Diğer mantar türlerinden *A. mellea*, *A. essettei* ve *A. bisporus* metanol özütleri sırasıyla %60,50, %67,18 ve %73,84 inhibisyon gösterirken *L. decastes* *A. bitorquis* mantarlarının da etil asetat özütleri sırasıyla %69,87 ve % 60,12'lük inhibisyon ile en yüksek aktivitelere sahiptirler. Üzerine çalıştığımız tüm mantar özütlerinde artan konsantrasyonlarla toplam antioksidant aktivitenin de arttığı görülmektedir. Özütlerin toplam fenolik bileşik ve flavonoid miktarları ile toplam antioksidant aktivitesi arasında doğru bir orantı gözlenmiştir.

*L. deliciosus*'dan ethanol ile elde ettiğimiz özütün radikal giderim aktivitesi ve toplam antioksidant aktivitesi Tablo 3.12'de, toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarı Tablo 3.11'de verilmektedir.

**Tablo 3.11.** *Lactarius deliciosus*'un toplam fenolik ve Flavonoid miktarları

Özüt	Toplam Fenolik Bileşik Miktarı [µg PEs / mg özüt ]	Toplam Flavonoid Miktarı [µg QEs / mg özüt]
Kontrol	-	-
Ethanol özütü	39.10 ± 1.15	6.58 ± 0.22 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır

**Tablo 3.12.** *L. deliciosus* ethanol özütünün ve standartların in vitro toplam antioksidan aktivitesi ve Radikal giderim kapasitesi

Özüt ve standartlar	DPPH IC <sub>50</sub> (µg / ml)	Toplam antioksidant aktivitesi IC <sub>50</sub> (µg / ml)
<i>L. deliciosus</i> 'nın ethanol özütü	195.12 ± 0.62	76.34 ± 0.85 <sup>a</sup>
BHA	27.23 ± 0.03	19.00 ± 1.23
α-Tokoferol	21.56 ± 0.98	16.39 ± 0.56

<sup>a</sup>Değerler üç paralel ölçümün ortalamasıdır.

Her iki tablodan da görüldüğü üzere *L. deliciosus* ethanol özütünün sentetik antioksidant olan BHA ve α-tokoferole göre daha düşük radikal giderim aktivitesi gösterirken toplam antioksidant aktivitesi daha yüksek olduğu bulundu. IC<sub>50</sub> değerlerine bakıldığında 192 µg / ml BHA'nın gösterdiği aktiviteyi 76 µg / ml *L. deliciosus* ethanol özütünün gösterdiği görülmektedir.

*L. deliciosus* ethanolik özütünün içerdiği bileşen sınıfını tespit etmek amacıyla özüt üzerinde toplam fenolik bileşik ve toplam flavonoid miktarları da araştırıldı. Etanol ile *L. deliciosus*'dan elde edilen özütün içerdiği fenolik bileşik miktarı mikrogram pirokatekol ekivalent olarak FCR reaktifi kullanılarak belirlendi. Her bir özütün bir miligramında bulunan fenolik bileşik miktarı mikrogram pirokatekol ekivalent (PEs) olarak Tablo 3.11'de verilmektedir. Aynı özütte bulunan flavonoid miktarı mikrogram kersetin ekivalent olarak belirlendi. Her bir özütün bir miligramında bulunan flavonoid miktarı mikrogram kersetin ekivalent (QEs) olarak Tablo 3.11'de verilmektedir. Tablodan görüldüğü üzere *L. deliciosus*'un 1 miligramlık ethanolik özütünde 39.10 mikrogram fenolik yapıda bileşik bulunmaktadır. Buna karşılık 6.58 mikrogram flavonoid tipli bileşik içerdiği hesaplandı.

### 3.2.2. Mantarların Yağ Asit Bileşimleri

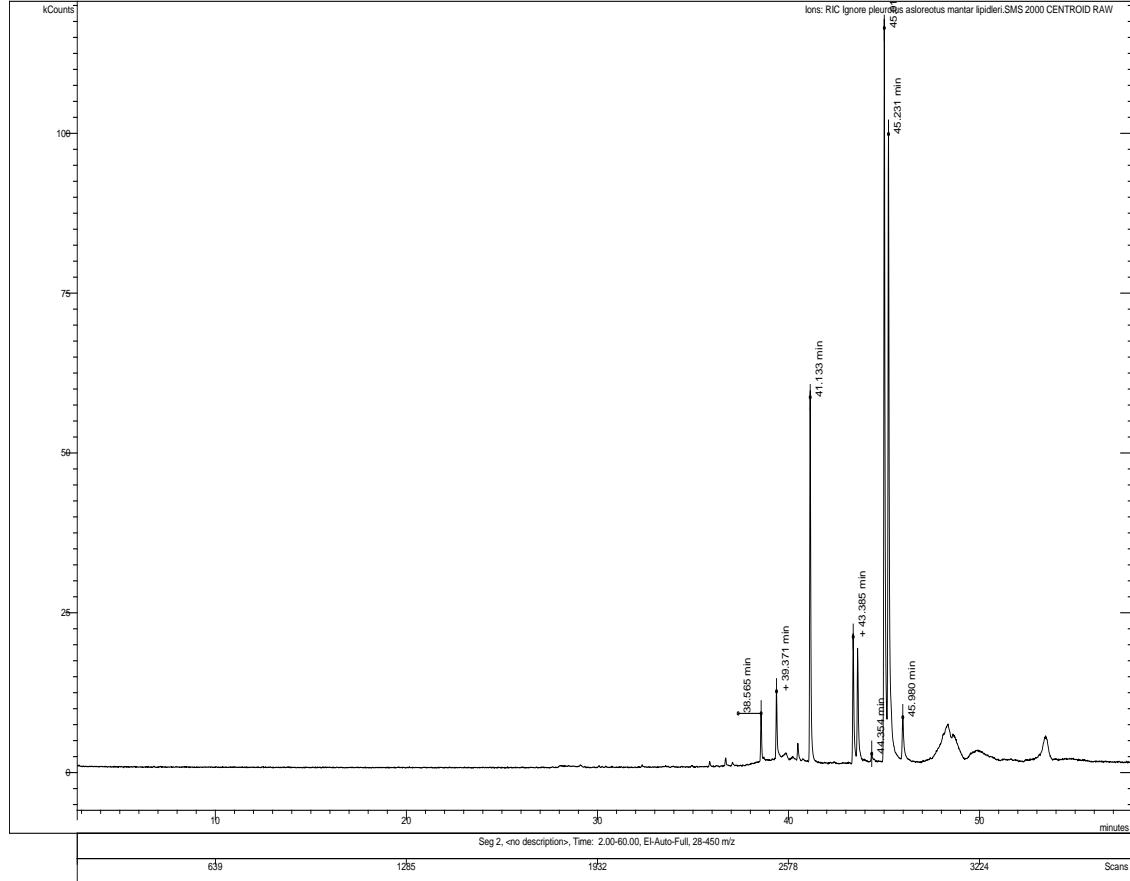
Projeye konu olan yenilebilir mantarların aktivitelerinin yanı sıra onların taşıdıkları yağ asitlerinin kimyasal bileşimleri de belirlendi. Bu amaçla kesim 2.2.4'de verilen yöntemle mantarların lipid fraksiyonları elde edildi. Elde edilen lipitler kesim 2.2.5'de verilen yöntemle

yağ asitleri metil esterlerine dönüştürüldü ve GC ve GC-MS sistemleri kullanılarak yapıları aydınlatıldı.

#### Chromatogram Plot

File: c:\varianws\data\pleurotus asloretus mantar lipidleri.sms  
Sample:  
Scan Range: 1 - 3740 Time Range: 0.00 - 57.97 min.

Operator: emin duru  
Date: 01.06.2007 15:02



Şekil 3.17. *Pleurotus ostreatus* 'un Yağ Asitleri Bileşimlerinin GC/MS Spektrumu

Tablo 3.13. *Pleurotus ostreatus* 'un Yağ Asiti Bileşimi

No	Yağ Asitlerinin Adı	Formülü	Oran (%)	Teşhis Metodları
1	Miristik asit metil esteri	C <sub>14:0</sub>	0.95	GC, GC/MS
2	12-Metil, metil tetradekanoat (12-metil, tetradekanoik asit metil esteri)	C <sub>15:0</sub>	0.84	GC/MS
3	Pentadekanoik asit metil esteri	C <sub>15:0</sub>	1.28	GC/MS
4	Palmitik asit metil esteri	C <sub>16:0</sub>	15.86	GC, GC/MS

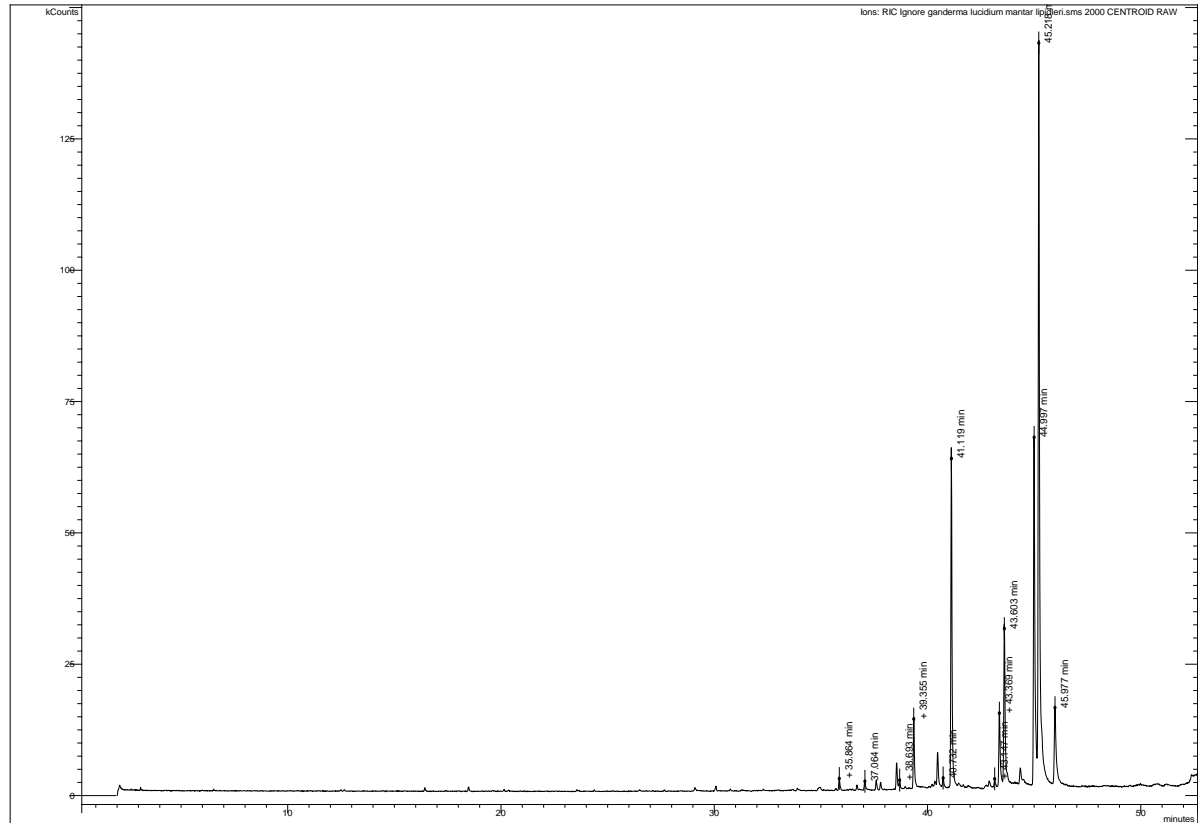
5	Palmitoleik asit metil esteri (cis- 9-Hekzadekenoik asit metil esteri)	C <sub>16:1</sub>	3.75	GC, GC/MS
6	Heptadekanoik asit metil esteri	C <sub>17:0</sub>	Eser	GC/MS
7	Stearik asit metil esteri	C <sub>18:0</sub>	3.84	GC, GC/MS
8	Oleik asit metil esteri (cis- 9-Oktadekenoik asit metil esteri)	C <sub>18:1</sub>	12.57	GC, GC/MS
9	Linoleik asit metil esteri (cis-9,12-Oktadekadienoik asit metil esteri)	C <sub>18:2</sub>	56.23	GC, GC/MS
10	Araşidik asit metil esteri	C <sub>20:0</sub>	2.04	GC, GC/MS
11	Linolenik asit metil esteri (cis- 9,12,15-Oktadekatrienoik asit metil esteri)	C <sub>18:3</sub>	2.42	GC, GC/MS
12	2-Metil, hegzadekanol	C <sub>17</sub> H <sub>36</sub> O	0.72	GC/MS
<b>Doymuş yağ asitlerinin oranı</b>			<b>25.03</b>	
<b>Doymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>16.32</b>	
<b>Polidoymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>58.65</b>	
<b>Doymamış yağ asiti/doymuş yağ asiti</b>			<b>2.936</b>	

GC: Referans maddelerle birlikte gaz kromatografisinde yürütülerek analiz edildi

GC/MS: Kütle spektrumları alınarak kütüphanedeki bileşiklerle kontrol edilerek analiz edildi

Eser < 0.84

MS Data Review Active Chromatogram Plot - 28.12.2007 15:13



Şekil 3.18. *Ganoderma lucidum* 'un Yağ Asitleri Bileşimlerinin GC-MS spektrumu

Tablo 3.14. *Ganoderma lucidum* 'un Yağ Asiti Bileşimi

No	Yağ Asitlerinin Adı	Formülü	Oran (%)	Teşhis Metodları
1	Kaprik asit metil esteri	C <sub>10:0</sub>	1.54	GC, GC/MS
2	Laurik asit metil esteri	C <sub>12:0</sub>	1.67	GC, GC/MS
3	Miristik asit metil esteri	C <sub>14:0</sub>	1.96	GC, GC/MS
4	12-Metil, metil tetradekanoat (12-metil, tetradekanoik asit metil esteri)	C <sub>15:0</sub>	0.34	GC/MS
5	Pentadekanoik asit metil esteri	C <sub>15:0</sub>	1.07	GC/MS
6	Palmitik asit metil esteri	C <sub>16:0</sub>	13.28	GC, GC/MS
7	Palmitoleik asit metil esteri (cis- 9-Hekzadekenoik asit metil esteri)	C <sub>16:1</sub>	2.43	GC, GC/MS
8	Heptadekanoik asit metil esteri	C <sub>17:0</sub>	0.76	GC/MS



9	Stearik asit metil esteri	C <sub>18:0</sub>	2.65	GC, GC/MS
10	Oleik asit metil esteri (cis- 9-Oktadekenoik asit metil esteri)	C <sub>18:1</sub>	12.18	GC, GC/MS
11	Linoleik asit metil esteri (cis-9,12-Oktadekadienoik asit metil esteri)	C <sub>18:2</sub>	57.45	GC, GC/MS
12	Araşidik asit metil esteri	C <sub>20:0</sub>	1.86	GC, GC/MS
13	Linolenik asit metil esteri (cis- 9,12,15-Oktadekatrienoik asit metil esteri)	C <sub>18:3</sub>	2.81	GC, GC/MS
<b>Doymuş yağ asitlerinin oranı</b>			<b>25.13</b>	
<b>Doymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>14.61</b>	
<b>Polidoymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>60.26</b>	
<b>Doymamış yağ asiti/doymuş yağ asiti</b>			<b>2.979</b>	

GC: Referans maddelerle birlikte gaz kromatografisinde yürütülerek analiz edildi

GC/MS: Kütle spektrumları alınarak kütüphanedeki bileşiklerle kontrol edilerek analiz edildi

**Tablo 3.15.** *Lactarius deliciosus* 'un Yağ Asiti Bileşimleri

No	Yağ Asitlerinin Adı	Formülü	Oran (%)	Teşhis Metodları
1	Kaprik asit metil esteri	C <sub>10:0</sub>	0.92	GC, GC/MS
2	Laurik asit metil esteri	C <sub>12:0</sub>	0.65	GC, GC/MS
3	Miristik asit metil esteri	C <sub>14:0</sub>	2.11	GC, GC/MS
4	Miristoleik asit (cis-9)	C <sub>14:1</sub>	0.74	GC, GC/MS
5	Pentadekanoik asit metil esteri	C <sub>15:0</sub>	0.57	GC/MS
6	Palmitik asit metil esteri	C <sub>16:0</sub>	16.09	GC, GC/MS
7	Palmitoleik asit metil esteri (cis- 9-Hekzadekenoik asit metil esteri)	C <sub>16:1</sub>	2.18	GC, GC/MS
8	Stearik asit metil esteri	C <sub>18:0</sub>	5.83	GC, GC/MS
9	Oleik asit metil esteri (cis- 9-Oktadekenoik asit metil esteri)	C <sub>18:1</sub>	31.76	GC, GC/MS
10	Linoleik asit metil esteri (cis-9,12-Oktadekadienoik asit metil esteri)	C <sub>18:2</sub>	38.23	GC, GC/MS

11	Araşidik asit metil esteri	C <sub>20:0</sub>	Eser	GC, GC/MS
12	Linolenik asit metil esteri (cis-9,12,15-Oktadekatrienoik asit metil esteri)	C <sub>18:3</sub>	0.92	GC, GC/MS
<b>Doymuş yağ asitlerinin oranı</b>			<b>26.17</b>	
<b>Doymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>34.68</b>	
<b>Polidoymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>39.15</b>	
<b>Doymamış yağ asiti/doymuş yağ asiti</b>			<b>2.8213</b>	

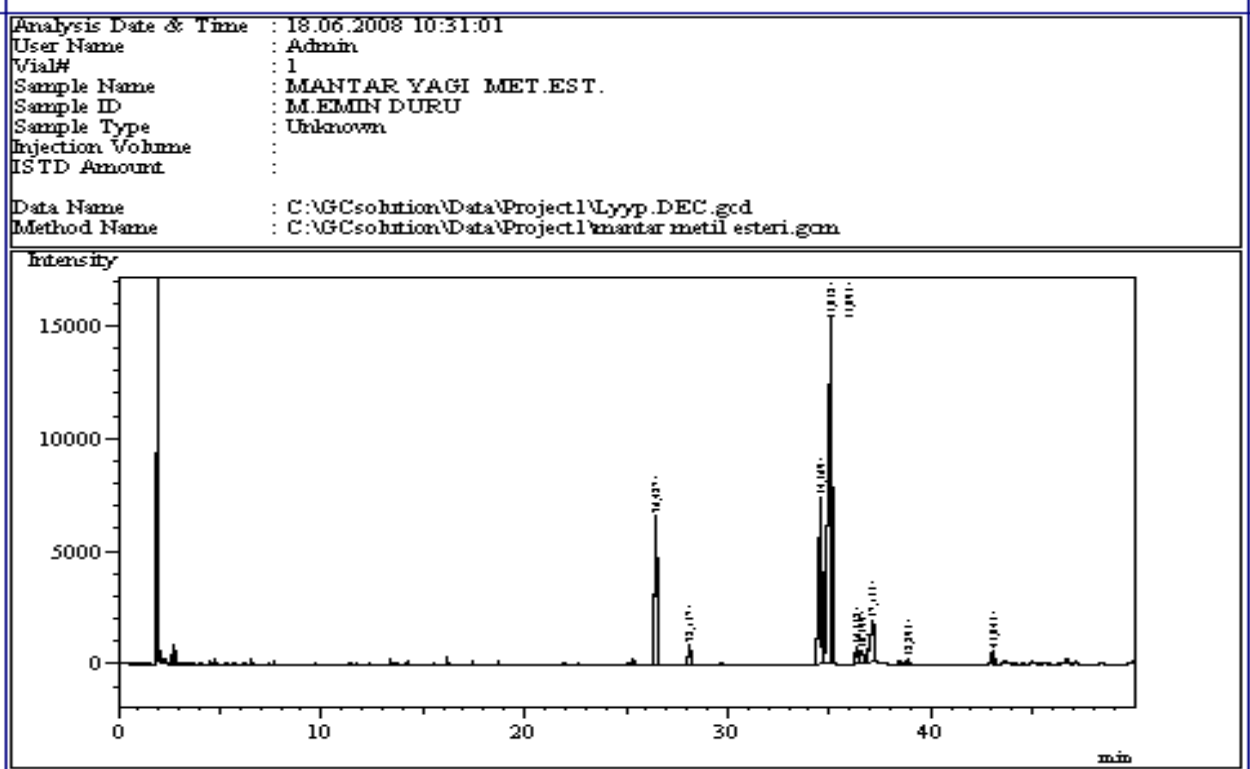
GC: Referans maddelerle birlikte gaz kromatografisinde yürütülerek analiz edildi

GC/MS: Kütle spektrumları alınarak kütüphanedeki bileşiklerle kontrol edilerek analiz edildi

Eser < 0.65

Tablo 3.13-Tablo 3.15’de görüldüğü üzere her üç mantarda da doymamış yağ asitinin miktarı doymuş yağ asitlerine göre oldukça yüksektir. *Lactarius deliciosus*’un doymamış yağ asitlerinin doymuşlara oranının 2.82-2.99 aralığında hesaplanmış olması bu mantarların yağ asit bileşimlerini hem gıda olarak hem de tıbbi olarak önemli kılmaktadır. Özellikle gıdasal önemi ve antioksidant aktivitesiyle dikkat çeken linoleik asit, oleik asit ve linolenik asit’in her üç mantarda da yüksek oranda bulunması mantarların besin değerlerini arttırmaktadır. Mantarların yağ asitlerinin uzun karbon zincirli (10-20 arasında) olduğu görülmektedir.

*Lyophyllum decastes*, *Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius*, *Russula delica*, *Agaricus bisporus*, *Agaricus bitorquis* ve *Agaricus essettei*’in yağ asitlerinin kimyasal bileşimlerinin kalitatif ve kantitatif analiz sonuçları aşağıdadır.



Şekil 3.19. *Lyophyllum decastes* 'un Yağ Asiti Bileşimlerinin GC Spektrumu

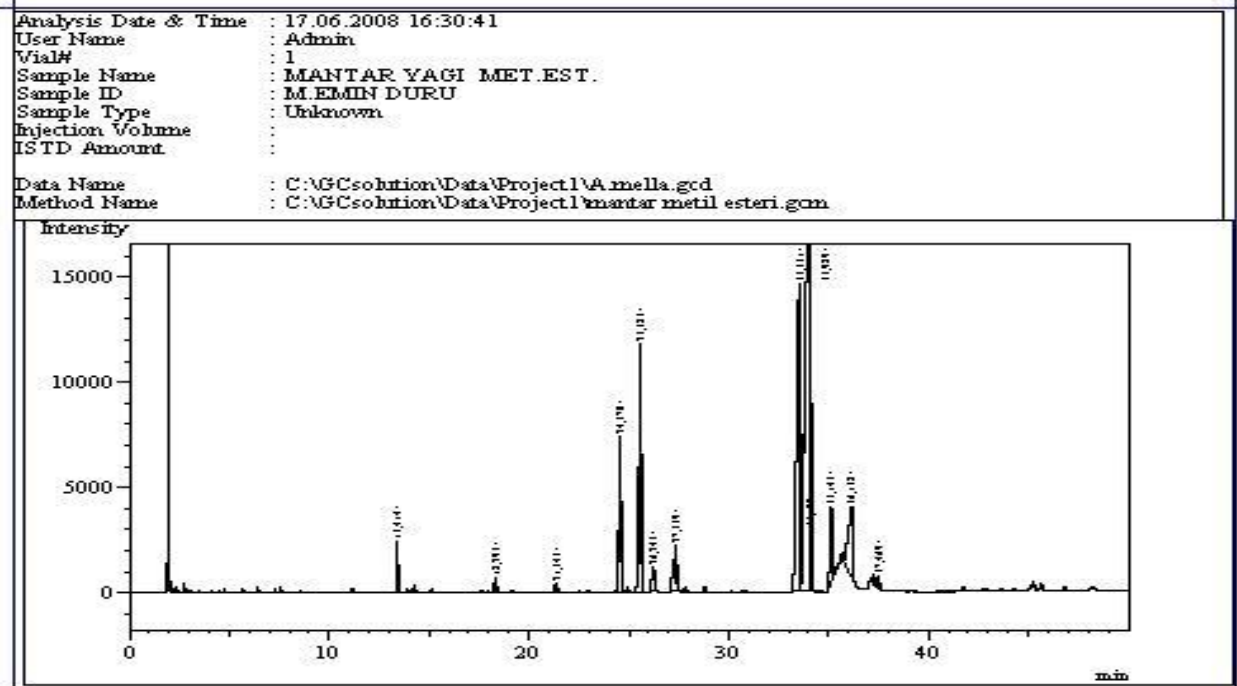
Tablo 3.16. *Lyophyllum decastes* 'in Yağ Asiti Bileşimleri

No	Yağ Asitlerinin Adı	Formülü	Oran (%)	Teşhis Metodları
1	Palmitik asit metil esteri	C <sub>16:0</sub>	4.11	GC, GC/MS
2	Palmitoleik asit metil esteri (cis- 9-Hekzadekenoik asit metil esteri)	C <sub>16:1</sub>	2.32	GC, GC/MS
3	Stearik asit metil esteri	C <sub>18:0</sub>	22.15	GC, GC/MS
4	Oleik asit metil esteri (cis- 9-Oktadekenoik asit metil esteri)	C <sub>18:1</sub>	42.82	GC, GC/MS
5	Linoleik asit metil esteri (cis-9,12-Oktadekadienoik asit metil esteri)	C <sub>18:2</sub>	25.19	GC, GC/MS
6	Araşidik asit metil esteri	C <sub>20:0</sub>	0.88	GC, GC/MS
7	Linolenik asit metil esteri (cis- 9,12,15-Oktadekatrienoik asit metil esteri)	C <sub>18:3</sub>	2.53	GC, GC/MS
Doymuş yağ asitlerinin oranı			27.14	

Doymamış yağ asitlerinin oranı	45.14
Polidoymamış yağ asitlerinin oranı	27.72
Doymamış yağ asiti/doymuş yağ asiti	2.684

GC: Referans maddelerle birlikte gaz kromatografisinde yürütülerek analiz edildi

GC/MS: Kütle spektrumları alınarak kütüphanedeki bileşiklerle kontrol edilerek analiz edildi



Şekil 3.20. *Armillaria mellea*'ın Yağ Asiti Bileşimlerinin GC spektrumu

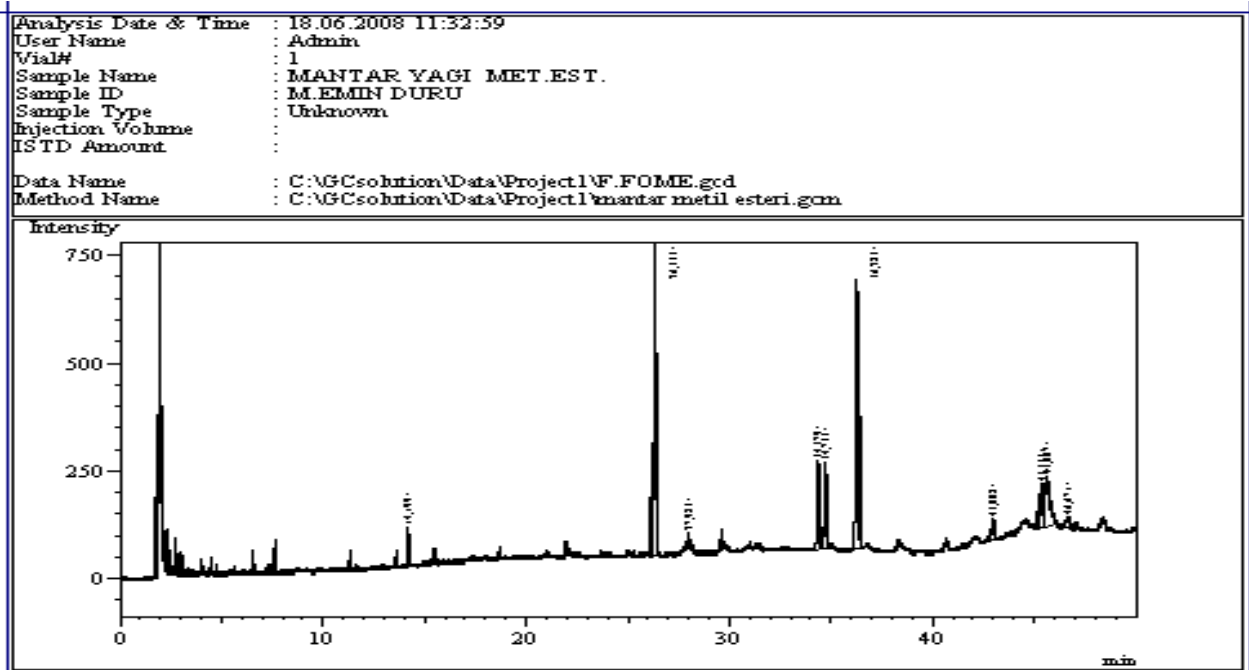
Tablo 3.17. *Armillaria mellea* 'ın Yağ Asiti Bileşimleri

No	Yağ Asitlerinin Adı	Formülü	Oran (%)	Teşhis Metodları
1	Kaprik asit metil esteri	C <sub>10:0</sub>	0.95	GC, GC/MS
2	Laurik asit metil esteri	C <sub>12:0</sub>	0.32	GC, GC/MS
3	Miristik asit metil esteri	C <sub>14:0</sub>	0.27	GC, GC/MS
4	Pentadekanoik asit metil esteri	C <sub>15:0</sub>	1.07	GC/MS
5	Palmitik asit metil esteri	C <sub>16:0</sub>	6.14	GC, GC/MS
6	Palmitoleik asit metil esteri (cis- 9-Hekzadekenoik asit metil esteri)	C <sub>16:1</sub>	13.77	GC, GC/MS
7	Stearik asit metil esteri	C <sub>18:0</sub>	3.31	GC, GC/MS
8	Oleik asit metil esteri (cis- 9-Oktadekenoik asit metil esteri)	C <sub>18:1</sub>	23.12	GC, GC/MS

9	Linoleik asit metil esteri (cis-9,12-Oktadekadienoik asit metil esteri)	C <sub>18:2</sub>	39.96	GC, GC/MS
10	Araşidik asit metil esteri	C <sub>20:0</sub>	3.87	GC, GC/MS
11	Linolenik asit metil esteri (cis- 9,12,15-Oktadekatrienoik asit metil esteri)	C <sub>18:3</sub>	6.78	GC, GC/MS
12	2-Metil, hegzadekanol	C <sub>17</sub> H <sub>36</sub> O	0.44	GC/MS
<b>Doymuş yağ asitlerinin oranı</b>			<b>16.37</b>	
<b>Doymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>36.89</b>	
<b>Polidoymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>46.74</b>	
<b>Doymamış yağ asiti/doymuş yağ asiti</b>			<b>5.108</b>	

GC: Referans maddelerle birlikte gaz kromatografisinde yürütülerek analiz edildi

GC/MS: Kütle spektrumları alınarak kütüphanedeki bileşiklerle kontrol edilerek analiz edildi



Şekil 3.21. *Fomes fomentarius* 'un Yağ Asiti Bileşimlerinin GC spektrumu

**Tablo 3.18.** *Fomes fomentorius* 'un Yağ Asiti Bileşimleri

No	Yağ Asitlerinin Adı	Formülü	Oran (%)	Teşhis Metodları
1	Laurik asit metil esteri	C <sub>12:0</sub>	Eser	GC, GC/MS
2	Miristik asit metil esteri	C <sub>14:0</sub>	1.52	GC, GC/MS
3	Palmitik asit metil esteri	C <sub>16:0</sub>	20.11	GC, GC/MS
4	Palmitoleik asit metil esteri (cis- 9-Hekzadekenoik asit metil esteri)	C <sub>16:1</sub>	5.78	GC, GC/MS
5	Stearik asit metil esteri	C <sub>18:0</sub>	8.89	GC, GC/MS
6	Oleik asit metil esteri (cis- 9-Oktadekenoik asit metil esteri)	C <sub>18:1</sub>	9.13	GC, GC/MS
7	Linoleik asit metil esteri (cis-9,12-Oktadekadienoik asit metil esteri)	C <sub>18:2</sub>	42.07	GC, GC/MS
8	Araşidik asit metil esteri	C <sub>20:0</sub>	2.96	GC, GC/MS
9	Linolenik asit metil esteri (cis- 9,12,15-Oktadekatrienoik asit metil esteri)	C <sub>18:3</sub>	8.97	GC, GC/MS
10	2-Metil, hegzadekanol	C <sub>17</sub> H <sub>36</sub> O	0.57	GC/MS
<b>Doymuş yağ asitlerinin oranı</b>			<b>34.05</b>	
<b>Doymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>14.91</b>	
<b>Polidoymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>51.04</b>	
<b>Doymamış yağ asiti/doymuş yağ asiti</b>			<b>1.936</b>	

GC: Referans maddelerle birlikte gaz kromatografisinde yürütülerek analiz edildi

GC/MS: Kütle spektrumları alınarak kütüphanedeki bileşiklerle kontrol edilerek analiz edildi

Eser &lt; 0.57

**Tablo 3.19.** *Russula delica* 'nın Yağ Asiti Bileşimleri

No	Yağ Asitlerinin Adı	Formülü	Oran (%)	Teşhis Metodları
1	Kaprik asit metil esteri	C <sub>10:0</sub>	1.85	GC, GC/MS
2	Laurik asit metil esteri	C <sub>12:0</sub>	1.93	GC, GC/MS
3	Miristik asit metil esteri	C <sub>14:0</sub>	2.17	GC, GC/MS
4	Palmitik asit metil esteri	C <sub>16:0</sub>	8.94	GC, GC/MS

5	Palmitoleik asit metil esteri (cis- 9-Hekzadekenoik asit metil esteri)	C <sub>16:1</sub>	4.29	GC, GC/MS
6	Stearik asit metil esteri	C <sub>18:0</sub>	7.20	GC, GC/MS
7	Heptadekanoik asit metil esteri	C <sub>17:0</sub>	0.34	GC/MS
8	Oleik asit metil esteri (cis- 9-Oktadekenoik asit metil esteri)	C <sub>18:1</sub>	38.36	GC, GC/MS
9	Linoleik asit metil esteri (cis-9,12-Oktadekadienoik asit metil esteri)	C <sub>18:2</sub>	34.92	GC, GC/MS
<b>Doymuş yağ asitlerinin oranı</b>			<b>22.43</b>	
<b>Doymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>42.65</b>	
<b>Polidoymamış yağ asitlerinin oranı</b>			<b>34.92</b>	
<b>Doymamış yağ asiti/doymuş yağ asiti</b>			<b>3.458</b>	

Tablo 3.16-Tablo3.19’da de görüldüğü üzere yağ asit bileşimlerini araştırdığımız bu dört mantarın doymamış yağ asitinin miktarı doymuş yağ asitlerine göre oldukça yüksektir. Özellikle doymamış yağ asitlerinin doymuş yağ asitlerine oranları 1.93-5.108 aralığında hesaplanmış olması bu mantarların taşıdıkları yağların tıbbi önemini göstermektedir. İki  $\pi$  bağı içeren yağ asitin, besinsel ve tıbbi özellikleri bakımından son derece önemli bir yağ asiti olan linoleik asit (C<sub>18:2</sub>) *Armillaria mellea* ve *Fomes fomentarius* yağlarında ana bileşen (sırasıyla %39.96 ve %42.07 %34.92) olarak bulunurken *Lyophyllum decastes* ve *Russula delica* yağlarında oleik asit (%42.82 ve %38.36) ana bileşenler olarak tespit edildi. *Russula delica* mantarın yağının dışındaki tüm mantarlarda linolenik asit (C<sub>18:3</sub>) bulunmaktadır. Özellikle *Fomes fomentarius* yağında %8.97 oranında linolenik olması bu mantarın besinsel önemini arttırmasının yanı sıra antioksidatif aktif olacağını da göstermektedir. Doymamış yağ asiti *Armillaria mellea* yağında (%83.63), *Lyophyllum decastes* (%72.86) ve *Fomes fomentarius* yağında (%65.95) oranında bulunmaktadır. Özellikle gıdasal önemi ve antioksidant aktivitesiyle dikkat çeken linoleik asit, oleik asit ve linolenik asit’in bu mantarlarda yüksek oranda bulunması mantarların besin değerlerini arttırmaktadır. Mantarların yağ asitlerinin uzun karbon zincirli (10-20 arasında) olduğu görülmektedir.

*Agaricus bisporus*, *A. bitorquis* ve *A. essettei* mantarlarının yağ asiti bileşenleri Gaz Kromatografisinde GC kromatogramı alınarak, alıkonulma zamanlarına göre ve referans yağ

asitleriyle pik çakıştırma yöntemiyle bileşenlerin kalitatif analizleri yapıldı. Elde edilen veriler Tablo 3.20’de karşılaştırılmalı olarak verildi.



**Tablo 3.20.** *Agaricus* türlerinin Yağ Asiti Bileşimleri

No	Yağ Asitlerinin Adı	Formülü	<i>A. bisporus</i> Miktar (%)	<i>A. bitorquis</i> Miktar (%)	<i>A. essettei</i> Miktar (%)	Teşhis Metodları
1	Kaprilik asit metil esteri	C <sub>8</sub>	1,08	0,86	Eser	GC, GC/MS
2	Kaprik asit metil esteri	C <sub>10</sub>	0,85	0,93	0,74	GC, GC/MS
3	Laurik asit metil esteri	C <sub>12</sub>	0,11	1,03	0,25	GC, GC/MS
4	Miristik asit metil esteri	C <sub>14</sub>	0,94	0,79	1,02	GC, GC/MS
5	Pentadekanoik asit metil esteri	C <sub>15</sub>	0,23	0,39	0,19	GC/MS
6	Palmitik asit metil esteri	C <sub>16:0</sub>	13,35	12,67	14,71	GC, GC/MS
7	Palmitoleik asit metil esteri (cis- 9-Hekzadekanoik asit metil esteri)	C <sub>16:1</sub>	4,84	4,16	5,12	GC, GC/MS
8	Heptadekanoik asit metil esteri	C <sub>17:0</sub>	eser	-	-	GC/MS
9	Stearik asit metil esteri	C <sub>18:0</sub>	3,72	3,94	3,97	GC, GC/MS
10	Oleik asit metil esteri (cis- 9-Oktadekanoik asit metil esteri)	C <sub>18:1</sub>	6,07	6,87	8,11	GC, GC/MS
11	Linoleik asit metil esteri (cis-9,12-Oktadekadienoik asit metil esteri)	C <sub>18:2</sub>	67,29	64,38	61,82	GC, GC/MS
12	Araşidik asit metil esteri	C <sub>20:0</sub>	0,92	1,95	1,62	GC, GC/MS
13	Linolenik asit metil esteri (cis- 9,12,15-Oktadekatrienoik asit metil esteri)	C <sub>18:3</sub>	1,52	2,03	2,45	GC, GC/MS
	Doymuş yağ asitlerinin oranı		20,28	22,56	22,50	
	Doymamış yağ asitlerinin oranı		10,91	11,03	13,23	
	Polidoymamış yağ asitlerinin oranı		68,81	66,41	64,27	
	Doymamış yağ asiti/doymuş yağ asiti		3,931	3,433	3,444	

**GC:** Numune, referans maddelerle birlikte gaz kromatografisinde yürütülerek pik çakıştırma yöntemi ile analiz edildi ; **GC/MS:** Kütle spektrumları alınarak kütüphanedeki bileşiklerle kontrol edilerek analiz edildi; **Eser** < 0.11

Tablo 3.20'den de görüldüğü üzere *Agaricus bisporus*, *A. bitorquis* ve *A. essettei* mantarlarının yağ asiti bileşimleri kalitatif olarak benzerlik gösterirken kantitatif olarak farklılık göstermektedir. Genel olarak her üç türde de doymamış yağ asit oranları oldukça yüksek orandadır. Doymamış yağ asitleri *Agaricus bisporus* yağında %79.72, *A. bitorquis* yağında %77.44 ve *A. essettei* yağında %77.50 oranında bulunmaktadır. Doymamış yağ asitlerinin doymuş yağ asitlerine oranı *A. Bisporus*'ta 3.931, *A. bitorquis*'da 3.433 ve *A. essettei*'de 3.444 olarak hesaplandı. Omega-6 yağ asiti olarak bilinen, besinsel ve tıbbi özellikleri bakımından son derece önemli bir yağ asiti olan linoleik asit (C<sub>18:2</sub>) *A. bisporus* (%67.29), *A. bitorquis* (%64.38) ve *A. essettei* (%61.82) yağında majör bileşendir. Hem Omega-3, hem omega-6 yağ asiti olan linolenik asit (C<sub>18:3</sub>) sırasıyla %1.52, %2.03 ve %2.45 oranlarında bulunmaktadır. Her üç mantarda polidoymamış yağ asiti oranlarının yüksek olması *Agaricus* türlerinin besinsel önemini arttırmasının yanı sıra antioksidatif aktif olacağını da göstermektedir. Özellikle gıdasal önemi ve antioksidant aktivitesiyle dikkat çeken linoleik asit, oleik asit ve linolenik asit'in bu mantarlarda yüksek oranda bulunması mantarların besin değerlerini arttırmaktadır. Elde ettiğimiz bu sonuçlar bu konuda daha önce yapılmış araştırma sonuçları ile uyum içindedir.

### 3.3. Antimikrobiyal Aktivite Çalışmaları

Bu bölümün çalışmaları Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

Antimikrobiyal aktivite tayininde *Pseudomonas aeruginosa* NRRL B-23, *Salmonella enteritidis* RSKK 171, *Escherichia coli* ATCC 35218, *Morganella morganii* (klinik izolat), *Yersinia enterocolitica* RSKK 1501, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 27736, *Proteus vulgaris* RSKK 96026, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus aureus* ATCC 12598, *Micrococcus luteus* NRRL B-4375, *Micrococcus flavus*, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus cereus* RSKK 863, *Candida albicans* (klinik izolat). Çalışmada kullanılan bakteriler Pamukkale Üniversitesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Laboratuvarından temin edilmiştir.

*Russula delica*'nın etil alkol ekstraktının antimikrobiyal aktivitesi agar-kuyu difüzyon metodu ile belirlenmiştir. *M. luteus* NRRL B-4375 ve *M. flavus* bakterileri 30±0.1 °C'de inkübe edilirken diğer mikroorganizmalar 37±0.1 °C'de 24 saat inkübe edilmiştir. Patojen bakteriler için Nutrient broth sıvı besiyeri kullanılmıştır. İnsan patojeni bir maya olan *C. albicans*, YEPD broth besiyerinde 28±0.1 °C'de 48 saat inkübe edilmiştir. Kültür

yoğunlukları Mc Farland tüpleri yardımı ile 0.4-0.5'e ayarlanmıştır. Önceden hazırlanan ve steril edilen Nutrient Agar (NA) ve YEPD Agar besiyerleri, steril cam pipet ile (20 mL), içlerinde 100 µL bakteri ve maya bulunan steril petri kaplarına dökülmüş ve homojen bir şekilde dağıtılmıştır.

Antibakteriyal ve antikandidal aktivitenin belirlenmesi için, mantar ekstraktı som konsantrasyon %20 olacak şekilde dimetilsulfoksitte (DMSO) çözülmüş ve 0.22 µm Millipore membrane filtre ile steril edilmiştir. Hazırlanan mantar örneklerinden her bir kuyuya 100 µL konulmuştur. Maya ile inoküle edilen maya ekstraktları 28 °C'de 48 saat, ve bakteriler 37 °C'de 24 saat inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonunda kuyuların çevresinde gözlenen inhibisyon zon çapları mm cinsinden ölçülmüştür. Elde edilen inhibisyon zon çapları referans antibiyotik ve antifungal disklerle mukayese edilmiştir. Çalışmada DMSO'nun inhibitör aktivitesi de test edilmiştir. Kontrol olarak kullanılan referans diskler kullanılmıştır. Tüm denemeler iki paralelli olarak yapılmıştır.

*R. delica*'nın antimikrobiyal aktivitesi 6 adet Gram-positif bakteri, 7 adet Gram-negatif bakteri ve bir adet maya türüne karşı belirlenmiştir (Tablo 3.21). Sonuçlarda da görüldüğü gibi, kullanılan mikroorganizmalara karşı *R. delica*'nın dar spektrumlu antibakteriyal aktivitesi vardır. Mantar ekstraktının gram-negatif bakterilere kıyasla gram-positif bakteriler üzerine aktivitesinin daha fazla olduğu gözlenmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, yaygın olarak kullanılan antibiyotik ve antifungal disklerle karşılaştırılmıştır. Genel olarak kullanılan referans disklerin inhibisyon zon çaplarının, *R. delica*'nın etil alkol ekstraktınıninkinden daha geniş olduğu görülmüştür.

Tablo 3.21. *R. delica*'nın etil alkol ekstraktının antimikrobiyal aktivitesi ve mikroorganizmalara karşı ilaç profili (zon çapı, mm)

Test bakterileri	RD	N	A	P	G	O	T
<b>Gram negatif bakteriler</b>							
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> NRRL B-23	-	NT	NT	NT	16	NT	8
<i>Salmonella enteritidis</i> RSKK 171	5 ± 1	NT	-	NT	NT	NT	12
<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218	-	NT	10	11	NT	NT	8
<i>Morganella morganii</i>	-	NT	NT	NT	-	NT	-
<i>Yersinia enterocolitica</i> RSKK 1501	4 ± 0	NT	20	18	NT	NT	7
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	4 ± 0	NT	-	NT	NT	NT	5
<i>Proteus vulgaris</i> RSKK 96026	-	NT	-	NT	NT	NT	16
<b>Gram pozitif bakteriler</b>							
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	-	NT	NT	31	NT	21	20
<i>Staphylococcus aureus</i> Cowan I	8 ± 0	NT	NT	28	NT	18	21
<i>Micrococcus luteus</i> NRRL B-4375	15.5 ± 0	NT	30	31	NT	22	19
<i>Micrococcus flavus</i>	20 ± 0	NT	29	31	NT	24	20
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	5 ± 1	NT	NT	12	NT	8	17
<i>Bacillus cereus</i> RSKK 863	9 ± 1	NT	NT	22	NT	14	19
<b>Mayalar</b>							
<i>Candida albicans</i>	8 ± 0	19	NT	NT	NT	NT	NT

RD: *Russula delica*, N: Nystatin (100 U), A: Ampicillin (10 µg), P: Penicillin (10 U), G: Gentamicin (10 µg), O: Oxacillin (1 µg), T: Tetracycline (30 µg), NT: Not tested, (-): No inhibition

*R. delica* dışındaki tüm mantar türlerinin antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon metodu ile belirlenmiştir. *Agaricus bisporus*, *Agaricus bitorquis* ve *Agaricus essettei* türlerinin farklı mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal aktivitelerini belirlemek amacıyla yapılan denemelerin ortalama sonuçları tablo 3.22'de gösterilmiştir. Negatif kontrol olarak kullanılan DMSO'in herhangi bir inhibisyon etkisi gözlenmemiştir.

Tüm bakteriler dikkate alındığında mantar ekstrelerinin Gram (-) bakteriler üzerinde fazla etkili olmadığı görülmektedir. Gram (+) bakterilerde inhibisyon zonlarının birbirine çok yakın oldukları görülmektedir. Gram (-) bakteriler arasında sadece *Y. enterocolitica*, *K. pneumoniae* ve *Proteus vulgaris* üzerinde etkili olan mantar ekstresi *A. bitorquis*'dir. Diğer bakteriler bu mantarlara karşı direnç göstermiştir. *C. albicans* ve *C. tropicalis* üzerine *Agaricus* cinsi mantarların etkisinin az olduğu saptanmıştır.

Tablo 3.22. *A. bisporus*, *A. bitorquis* ve *A. essettei*'nin etil alkol ekstraktının antimikrobiyal aktivitesi (zone çapı, mm)

Test Bakterileri	Mantar Türleri		
	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Agaricus bitorquis</i>	<i>Agaricus essettei</i>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> NRRL B-23	-	-	-
<i>Salmonella enteritidis</i> RSKK 171	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> ATCC 11230	-	-	-
<i>Morganella morganii</i>	-	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i> RSKK 1501	-	16 ± 0	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	-	14 ± 0	-
<i>Proteus vulgaris</i> RSKK 96026	-	16 ± 0	-
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	-	12 ± 0	11 ± 0
<i>S. aureus</i> ATCC 12598	-	7 ± 1	9 ± 1
<i>Micrococcus luteus</i> NRRL B-4375	20 ± 1	21 ± 1	20 ± 1
<i>Micrococcus flavus</i>	22 ± 0	20 ± 0	20 ± 0
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	19 ± 1	18 ± 0	19 ± 0
<i>Bacillus cereus</i> RSKK 863	21 ± 0	19 ± 0	19 ± 0
<i>Candida albicans</i>	16 ± 0	18 ± 1	10 ± 1
<i>Candida tropicalis</i>	11 ± 0	14 ± 0	11 ± 1

*Pleurotus ostreatus*, *Armillaria mellea*, *Fomes fomentarius* türlerinin farklı organik çözücülerden elde edilen ekstraktlarının mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal aktivitelerini belirlemek amacıyla yapılan denemelerin ortalama sonuçları tablo 3.23 ve 3.24'te gösterilmiştir. Negatif kontrol olarak kullanılan dimetil sulfoksitin (DMSO) herhangi bir inhibisyon etkisi gözlenmemiştir.

Elde edilen sonuçlara göre, anti-mikrobiyal aktivitenin; makrofungusun türüne, kullanılan organik çözücünün çeşidine ve bakterinin türüne göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bu durum her organik çözücüde çözünen etken maddenin farklı olduğunu göstermektedir.

*Pleurotus ostreatus*'un tüm ekstraktlarının gram negatifler içinden *Pseudomonas aeruginosa* NRRL B-23, *Salmonella enteritidis* RSKK 171, *Escherichia coli* ATCC 35218, *Escherichia coli* ATCC 11230 ve *Morganella morganii*'ye karşı anti-mikrobiyal aktivite

göstermediği tespit edilmiştir. *Pleurotus ostreatus*'un gram negatif bakterilerden sadece *Yersinia enterocolitica* RSKK 1501, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 27736 ve *Proteus vulgaris* RSKK 96026 üzerine etki gösterdiği bu etkinin de kayda değer olmadığı görülmüştür. *Pleurotus ostreatus*'un tüm ekstraktlarının kullanılan bütün gram pozitif bakteriler ve maya türleri üzerine belirgin derecede etkisi olduğu saptanmıştır. Ekstraktlar içinde en yüksek etkinin metanol ve etil asetat ekstraktlarına ait olduğu belirlenmiştir. Etil asetat ekstresinin inhibisyon zon çapı 14 ile 20 mm aralığında değiştiği gözlenirken, metanolde bu etki 11-22 mm arasında bulunmuştur. Hekzan ve diklormetan ekstraktlarının inhibisyon etkilerinin birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Çalışmamızda en yüksek anti-candidal aktivite; *C. tropicalis*'de etil asetat ekstresinde (18 mm inhibisyon zon çapı), *C. albicans*'da ise metanol ekstresinde (17,5 mm inhibisyon zon çapı) saptanmıştır.

*Armillaria mellea* ve *Fomes fomentarius* mantar örneklerinin Hekzan, etil asetat, kloroform ve etanol özütlerinin anti-mikrobiyal aktivite sonuçları tablo 3.24. te verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi *Armillaria mellea* mantarının anti-mikrobiyal aktivitesinin *Fomes fomentarius*'a kıyasla çok daha fazla olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre, *Fomes fomentarius*'dan hazırlanan tüm özütlerin kullanılan gram negatif bakteri ve maya kültürlerine karşı hiçbir inhibisyon etkisi bulunmamaktadır. Ancak *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *S. aureus* ATCC 12598, *Micrococcus luteus* NRRL B-4375, *M. Flavus*, *Bacillus subtilis* ATCC 6633 ve *B. cereus* RSKK 863'e karşı antibakteriyal etkili olduğu saptanmıştır. En yüksek aktivite *Micrococcus* cinsine ait türlerde gözlenmiştir. Bununla birlikte gıda patojeni oldukları biline *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* ve *Bacillus cereus* üzerinde de dikkate değer bir etki gözlenmiştir. En yüksek aktivite ortalama olarak hekzan ve etil asetatla elde edilmiştir. *S. aureus* ATCC 25923 ve *S. aureus* ATCC 12598'e karşı hekzan, *B. subtilis*'e karşı özellikle etil asetat, *M. flavus*'a karşı da kloroform özütleri en yüksek antibakteriyal aktivite göstermiştir.

Mantar türleri içerisinde en iyi aktiviteye *Armillaria mellea* türü ile ulaşılmıştır. Etil asetat ve etanol özütlerinin kullanılan tüm mikroorganizmalara karşı etkili olduğu gözlenmiştir. *Fomes fomentarius*'un anticandidal etkisi yokken *Armillaria mellea*'nın orta derecede de olsa bir inhibisyon etkisi olduğu belirlenmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi, *Armillaria mellea* makrofungusunda en yüksek anti-candidal aktivite etanol özütünde saptanmıştır. Etanol özütünün *C. albicans* için inhibisyon zon çapı 19 mm iken *C. tropicalis* için bu değer 13,5 mm olarak belirlenmiştir. *A. mellea*'nın hekzan özütünün gram negatiflerden sadece *Salmonella enteritidis* RSKK 171 türünde (5 mm inhibisyon zon çapı) çok zayıf bir etki gösterdiği belirlenirken, kloroform özütünün *Pseudomonas aeruginosa* NRRL B-23 (6

mm), *Salmonella enteritidis* RSKK 171 (12 mm), *Morganella morganii* (20 mm), *Yersinia enterocolitica* RSKK 1501 (6 mm) ve *Proteus vulgaris* RSKK 96026 (17 mm) bakterileri üzerinde etkisi olduğu görülmüştür. Kloroform ile elde edilen saf ekstrakta en dirençli bakteriler *E. coli* ATCC 35218 ve *E. coli* ATCC 11230 ile *Klebsiella pneumoniae* ATCC 27736'dir. Gram pozitiflerin gram negatiflere kıyasla ekstraktlara ve mantar türlerine karşı daha duyarlı oldukları görülmektedir. Bu da bakterilerdeki hücre duvar kompozisyon farklılığından kaynaklanmaktadır. Gram negatif bakterilerin hücre duvarlarında bulunan lipopolisakaritler ve lipidler etken maddelerin hücre membranında taşınarak depolanmasını ve hücre içine girişini önlemektedir.

Tablo 3.23. *Pleurotus ostreatus*'un antimikrobiyal aktivite sonuçları

Test bakterileri	<i>Pleurotus ostreatus</i>			
	Hekzan	Diklormetan	Etil asetat	Metanol
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> NRRL B-23	-	-	-	-
<i>Salmonella enteritidis</i> RSKK 171	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> ATCC 11230	-	-	-	-
<i>Morganella morganii</i>	-	-	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i> RSKK 1501	4 ± 0	6,5 ± 0	6,5 ± 0,5	8 ± 0
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	5,5 ± 0,5	7 ± 0	5,5 ± 0,5	7,5 ± 0
<i>Proteus vulgaris</i> RSKK 96026	4,5 ± 0,5	8 ± 0	8,5 ± 0	5,5 ± 0
<b>Gram pozitif bakteriler</b>				
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	8 ± 0	12 ± 0	16 ± 0	13 ± 1
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 12598	6,5 ± 0,5	7,5 ± 0,5	14 ± 0	11 ± 0
<i>Micrococcus luteus</i> NRRL B-4375	10 ± 0	11 ± 0	21 ± 0	20 ± 0
<i>Micrococcus flavus</i>	12 ± 0	10 ± 0	20 ± 0	22 ± 1
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	9,5 ± 0,5	8 ± 0	16 ± 0	18 ± 0
<i>Bacillus cereus</i> RSKK 863	10 ± 0	9 ± 0	17 ± 0	19 ± 0
<b>Mayalar</b>				
<i>Candida albicans</i>	6 ± 0	8 ± 1	14 ± 0	17,5 ± 0,5
<i>Candida tropicalis</i>	4 ± 0	6,5 ± 0	18 ± 0	6,5 ± 0,5

TABLO 3.24. *Armilleria mellea* ve *Fomes fomentarius* mantar örneklerinin anti-mikrobiyal aktivitesi (zone çapı, mm)

Test bakterileri	<i>Fomes fomentarius</i>				<i>Armilleria mellea</i>			
	Hekzan	Kloroform	Etil asetat	Etanol	Hekzan	Kloroform	Etil asetat	Etanol
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> NRRL B-23	-	-	-	-	-	6 ± 0	7 ± 0	9,5 ± 0,5
<i>Salmonella enteritidis</i> RSKK 171	-	-	-	-	5 ± 0	12 ± 2	16 ± 2	6 ± 0
<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218	-	-	-	-	-	-	11 ± 0	13,5 ± 0
<i>Escherichia coli</i> ATCC 11230	-	-	-	-	-	-	12,5 ± 0,5	10 ± 0
<i>Morganella morganii</i>	-	-	-	-	-	20 ± 0	22 ± 0	6 ± 1
<i>Yersinia enterocolitica</i> RSKK 1501	-	-	-	-	-	6 ± 0	8 ± 2	12 ± 2
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	-	-	-	-	-	-	21 ± 0	10 ± 1
<i>Proteus vulgaris</i> RSKK 96026	-	-	-	-	-	17 ± 1	18,5 ± 0,5	19 ± 0
<b>Gram pozitif bakteriler</b>								
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	25 ± 0	18,5 ± 0,5	21 ± 0	16 ± 0	26 ± 0	20 ± 0	19 ± 0	15,5 ± 0,5
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 12598	26 ± 0	19 ± 1	22 ± 0	15 ± 0	28 ± 0	19 ± 0	19 ± 0	17 ± 0
<i>Micrococcus luteus</i> NRRL B-4375	23 ± 0	21 ± 0	22 ± 0	19,5 ± 0,5	34,5 ± 0,5	32 ± 0	24 ± 0	20 ± 0
<i>Micrococcus flavus</i>	20 ± 0	24,5 ± 0	20 ± 0,5	21,5 ± 0,5	28,5 ± 0,5	30 ± 0	26 ± 0	23,5 ± 0,5
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	19,5 ± 0,5	21 ± 0	28 ± 0	18 ± 0	28,5 ± 0,5	19 ± 0	23 ± 0	25,5 ± 0,5
<i>Bacillus cereus</i> RSKK 863	14 ± 0	15 ± 0	11,5 ± 0,5	11 ± 0	29 ± 0	23 ± 0	28 ± 0	27 ± 0
<b>Mayalar</b>								
<i>Candida albicans</i>	-	-	-	-	12 ± 2	16 ± 0	17 ± 2	19 ± 0
<i>Candida tropicalis</i>	-	-	-	-	8,5 ± 0,5	7 ± 0	11 ± 0	13,5 ± 0,5



*Ganoderma lucidum* ve *Lyophyllum decastes* makrofungusların farklı organik çözücülerden elde edilen ekstralarının mikroorganizmalara karşı antimikrobiyal aktivitelerini belirlemek amacıyla yapılan denemelerin ortalama sonuçları tablo 3.25 ve 3.26'da gösterilmiştir. Negatif kontrol olarak kullanılan DMSO'in herhangi bir inhibisyon etkisi gözlenmemiştir.

Tüm bakteriler dikkate alındığında *L. decastes* mantar ekstresinin maya ve Gram (-) bakteriler üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte denemelerde kullanılan Gram (+) bakterilerin inhibisyon zonlarının da oldukça küçük olduğu ve zonların birbirine çok yakın oldukları gözlenmiştir. Çalışma sonucuna göre bu mantar ekstralarına karşı bakterilerin dirençli oldukları söylenebilir. Diğer taraftan *Ganoderma lucidum* ekstralarının tüm gram negatif ve gram pozitif bakteriler üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir. Bu mantarın etkisinin denemelerde kullanılan tüm mantar örneklerine kıyasla oldukça etkili olduğu dikkati çekmiştir.

TABLO 3.25. *Lyophyllum decastes* mantarının antimikrobiyal aktivitesi (zone çapı, mm)

<b>Test bakterileri</b>				
<b>Gram negatif bakteriler</b>	<b>Hekzan</b>	<b>Etanol</b>	<b>Kloroform</b>	<b>Etil asetat</b>
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> NRRL B-23	-	-	-	-
<i>Salmonella enteritidis</i> RSKK 171	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218	-	-	-	-
<i>Escherichia coli</i> ATCC 11230	-	-	-	-
<i>Morganella morganii</i>	-	-	-	-
<i>Yersinia enterocolitica</i> RSKK 1501	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	-	-	-	-
<i>Proteus vulgaris</i> RSKK 96026	-	-	-	-
<b>Gram pozitif bakteriler</b>				
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	9 ± 0	12 ± 0	14 ± 0	13 ± 1
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 12598	7,5 ± 0,5	7,5 ± 0,5	11 ± 0	11 ± 0
<i>Micrococcus luteus</i> NRRL B-4375	12 ± 0	13 ± 0	15 ± 0	16 ± 0
<i>Micrococcus flavus</i>	14 ± 0	14 ± 0	16 ± 0	18 ± 1
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	10 ± 0	8 ± 0	7 ± 0	19 ± 0
<i>Bacillus cereus</i> RSKK 863	11 ± 0	9 ± 0	9 ± 0	21 ± 0
<b>Mayalar</b>				
<i>Candida albicans</i>	-	-	-	-
<i>Candida tropicalis</i>	-	-	-	-

TABLO 3.26. *Ganoderma lucidum* mantar örneklerinin antimikrobiyal aktivitesi (zone çapı, mm)

<b>Test bakterileri</b>				
<b>Gram negatif bakteriler</b>	<b>Hekzan</b>	<b>CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub></b>	<b>Etil asetat</b>	<b>Etanol</b>
	7 ± 0	8 ± 0	6 ± 0	10,5 ± 0,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> NRRL B-23				
<i>Salmonella enteritidis</i> RSKK 171	16 ± 0	12 ± 2	15 ± 2	17 ± 0
<i>Escherichia coli</i> ATCC 35218	6 ± 0	5 ± 0	7 ± 0	9 ± 0
<i>Escherichia coli</i> ATCC 11230	5 ± 0	7 ± 0	10,5 ± 0,5	8 ± 0
<i>Morganella morganii</i>	11 ± 0	12 ± 0	14 ± 0	13 ± 1
<i>Yersinia enterocolitica</i> RSKK 1501	16 ± 0	17 ± 0	18 ± 2	19 ± 2
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ATCC 27736	15 ± 1	17,5 ± 0,5	19 ± 0	10 ± 1
<i>Proteus vulgaris</i> RSKK 96026	19 ± 0	17 ± 1	18,5 ± 0,5	19 ± 0

**Gram pozitif bakteriler**

<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	27 ± 0	28,5 ± 0,5	26 ± 0	25 ± 0
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 12598	26 ± 0	29 ± 1	23 ± 0	26 ± 0
<i>Micrococcus luteus</i> NRRL B-4375	33 ± 0	31 ± 0	32 ± 0	33.5 ± 0.5
<i>Micrococcus flavus</i>	29,5 ± 0,5	23 ± 0	29 ± 0	27 0
<i>Bacillus subtilis</i> ATCC 6633	31,5 ± 0,5	31 ± 0	29 ± 0	25 ± 0
<i>Bacillus cereus</i> RSKK 863	31 ± 0	35 ± 0	32,5 ± 0,5	31 ± 0

**Mayalar**

<i>Candida albicans</i>	12 ± 0	15 ± 1	13 ± 0	16 ± 0
<i>Candida tropicalis</i>	13 ± 0	11 ± 0	12 ± 0	13.5 ± 0.5

---

## 4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Taksonomik Çalışma

Proje çalışmasında, araştırma alanı olarak seçilen Uşak il sınırları içinden 2006-2009 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmaları ile toplanan makrofunguslar laboratuvar çalışmaları ve mevcut literatür kullanılarak değerlendirilmesi ile 2 sınıf ve 45 familya içinde dağılım gösteren, 178 takson belirlenmiştir. Yeni kayıt türler: *Coprinus saccharinus* Romagn., *Leucocoprinus lanzonii* Bon, Migl. & Brunori, *Cortinarius caninus* (Fr.) Fr., *Cortinarius olivascentium* Rob. Henry, *Cortinarius privignoides* Rob. Henry, *Inocybe leucoblema* Kühner, *Entoloma saundersii* (Fr.) Sacc., *Entoloma polito flavipes* Noordel. & Liiv, *Hygrophorus capreolarius* Kalchbr., *Marasmius chordalis* Fr., *Mycena renati* Qué., *Hohenbuehelia semi-infundibuliformis* (P. Karst.) Singer, *Russula rhodopus* Zvára, *Calocybe ionides* (Bull.) Donk, *Cystoderma simulatum* P.D. Orton'dur.

Araştırma yöresinde yetişen yenir özellikteki taksonlar; *Helvella lacunosa*, *Helvella leucomelaena*, *Mitrophora semilibera*, *Morchella angusticeps*, *Morchella distans*, *Morchella deliciosa*, *Morchella elata*, *Morchella esculenta*, *Morchella vulgaris*, *Terfezia boudieri*, *Sarcosphaera coronaria*, *Agaricus arvensis*, *Agaricus bisporus*, *Agaricus essettei*, *Agaricus macrocarpus*, *Boletus edulis*, *Bovista plumbea*, *Coprinus comatus*, *Ganoderma lucidum*, *Leucoagaricus leucothites*, *Lycoperdon lividum*, *Lycoperdon molle*, *Lycoperdon perlatum*, *Macrolepiota procera*, *Amanita ovoidea*, *Amanita vaginata*, *Chroogomphus rutilus*, *Laccaria laccata*, *Armillaria mellea*, *Pleurotus eryngii*, *Pleurotus ostreatus*, *Volvariella gloiocephala*, *Laetiporus sulphureus*, *Lentinus tigrinus*, *Polyporus squamosus*, *Rhizopogon luteolus*, *Rhizopogon roseolus*, *Lactarius deliciosus*, *Lactarius salmonicolor*, *Russula delica*, *Agrocybe cylindracea*, *Clitocybe odora*, *Lepista nuda*, *Melanoleuca excissa*, *Tricholoma caligatum*, *Tricholoma myomyces* olup, bu taksonlardan, yörede sadece *Morchella* türleri ‘kuzugöbeği’ olarak; *Lactarius* türleri ‘çıntar’ olarak; *Terfezia boudieri*, ‘mendek’ olarak tanınmakta, ticari olarak toplanmakta ve yemeklik olarak kullanılmakta olup diğer türler zehirli olarak tanınmaktadır.

Araştırma yöresinde yetişen zehirli özellikteki taksonlar; *Gyromitra esculenta*, *Amanita phalloides*, *Amanita muscaria*, *Paxillus involutus*, *Inocybe geophylla* var. *geophylla*, *Mycena pura*, *Omphalotus olearius*, *Hypholoma fasciculare*, *Clitocybe dealbata*, *Tricholoma sulphureum* var. *sulphureum*'dur. Araştırma yöresinde *Gyromitra esculenta*, *Lactarius*, *Morchella* ve *Terfezia* türleri dışında diğer türlerin yanlışlıkla zehirli olarak bilinmesi zehirli

mantarlar ve zehirlenmeler yönünden önemli bir şans ve avantaj olarak görülmektedir. Nitekim proje süresince bir zehirlenme olayının görülmemesi bu sonucun bir yansımasıdır. Ancak zehirli bir tür olan *Gyromitra esculenta* türünün yöresel halk tarafından toplanarak tüketilmekte ve yöresel pazarlarda satılmaktadır. Literatüre göre (Breitenbach & Kränzlin, 1984; Bresinsky & Besl, 1990; Phillips, 1981) zehirli olan bu tür, çiğ olarak tüketildiği zaman zehirlenmelere (Gyromitra sendromu) neden olmakta; haşlanarak, haşlama suyu döküldükten sonra veya iyice pişirilince yapısında bulunan zehir maddesinin bozularak ortadan kalkmakta ve mantar yenilebilmektedir. Nitekim ülkemizde Gyromitra zehirlenmesi ilk olarak 2007 yılında tespit edilmiştir (Türkoğlu ve ark. 2009).

Araştırma yöresine yakın yerlerde yapılan çalışmalar Allı (2005), Solak ve ark. (1999), Öner ve Gezer (2004) tarafından gerçekleştirilmiş olup, bu çalışmalarda belirlenen taksonlarla proje kapsamında araştırma bölgesinde saptanan taksonlar karşılaştırıldığı da taksonların birbirine büyük ölçüde benzediği görülmektedir. Bu benzerliğin de çalışma alanlarının gerek bitki örtüsü gerekse iklim verileri açısından birbirine benzer oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Gerçekleştirilen proje çalışması ile ülkemizin önemli biyolojik zenginliklerinden olan makrofungusları çalışarak yörenin makrofunguslarının belirlenmesinin yanında bilim dünyasına sunulan yeni türle ve yeni kayıt türlerle hem bilim dünyasına hem de Türkiye makromikotasına önemli katkılar sağlanmıştır.

#### **4.2. Antioksidan Aktivite ve Mantarların Fenolik Bileşik İçerikleri**

Bu projede diğer araştırmalara ek olarak, Uşak ve civarında yaygın olarak yetişen 10 makrofungusun antioksidan aktivitesi, radikal giderim kapasiteleri ve aktiviteye sebep olduğu düşünülen fenolik bileşik ve flavonoid içeriği de araştırıldı. Makrofungusların antioksidan aktivitelerini belirlemek için mantarın kimyasal bileşimleri polaritelerine göre özütlendi. Elde edilen özütlerin aktiviteleri hesaplandı ve özütlerin aktiviteleri karşılaştırıldı. Üzerine çalıştığımız tüm Makrofungus özütlerinde hem antioksidan aktivite hem de radikal giderme kapasitesi hesaplanmıştır. Üzerine çalıştığımız tüm özütlerde konsantrasyon artışına paralel olarak antioksidan aktivitenin de arttığı gözlenmiştir. Çalışmamıza konu olan mantarlar içinde beta-karoten renk açılım testine göre en yüksek antioksidan aktiviteyi *Ganoderma lucidum* ve *Fomes fomentarius* göstermiştir. Aynı mantar özütlerinin DPPH radikal giderim kapasiteleri de diğer mantarlardan daha yüksek hesaplandı. *Ganoderma lucidum* ve *Fomes fomentarius*

etilasetat özütünün radikal giderim kapasiteleri diğer mantarların radikal giderim kapasitelerinden daha yüksek olmasına karşın sentetik antioksidan olan  $\alpha$ -tokoferole göre daha düşük radikal giderim aktivitesine sahiptir. Makrofungus özütlerinin artan miktarlarıyla radikal giderim aktivitelerinin de arttığı görülmektedir.

Özütlerin toplam fenolik bileşik ve flavonoid miktarları ile radikal giderim aktivitesi arasında doğru bir orantı gözlenmiştir. *Ganoderma lucidum* metanol özütü diğer özütlerden daha yüksek radikal giderim kapasitesine sahipken *Pleurotus ostreotus* 'unda etilasetat özütü en yüksek inhibisyon hesaplandı. Hem *G. lucidum* metanol özütünün 400  $\mu\text{g/ml}$ 'lik konsantrasyonunda hem de *P. ostreotus* etilasetat özütünün  $\mu\text{g/ml}$ 'lik konsantrasyonunda toplam antioksidant aktivitenin sentetik antioksidant olan BHA'nın 200  $\mu\text{g/ml}$ 'lik konsantrasyonundan daha yüksek aktiviteye sahip olduğu görülmektedir.

*Fomes fomentarius* 'un etil asetat fraksiyonu hem toplam antioksidan aktivite açısından hem de radikal giderim kapasitesi bakımından oldukça yüksek inhibisyon göstermektedir. *Ganoderma lucidum* 'un etil asetat ve metanol farksiyonu ile *Fomes fomentarius* 'un etilasetat özütleri standartların inhibisyonu ile yarışmaktadır. *Fomes fomentarius* etilasetat özütünün 200  $\mu\text{g}$ 'lık konsantrasyonu (%94,68) 100  $\mu\text{g}$ 'lık BHA'dan (%94,02) daha yüksek inhibisyon gösterirken 100  $\mu\text{g/ml}$ 'lik konsantrasyondaki  $\alpha$ -tokoferolle (%94,79) yarışmaktadır. *F. fomentarius* 'un diğer özütlerinin de yüksek inhibisyon göstermesi bu mantarın antioksidan olarak kullanılabilceğini açıkça göstermektedir. *Agaricus* türleri içinde *Agaricus bisporus* ve *A. bitorquis* 'un polar farksiyonları daha yüksek radikal giderim kapasitesine sahiptir. Bu durum onların fenolik bileşik miktarı ve flavonoid içeriği ile de paralellik göstermektedir. Üzerine çalıştığımız mantar türlerinden *Armillaria mellea*, *Agaricus essettei* ve *A. bisporus* metanol özütleri sırasıyla %60.50, %67.18 ve %73.84 inhibisyon gösterirken *Lyophyllum decastes* ve *Agaricus bitorquis* mantarlarının da etil asetat özütleri sırasıyla %69,87 ve %60,12'luk inhibisyon ile en yüksek aktivitelere sahiptirler. Üzerine çalıştığımız tüm mantar özütlerinde artan konsantrasyonlarla toplam antioksidant aktivitenin de arttığı görülmektedir. Özütlerin toplam fenolik bileşik ve flavonoid miktarları ile toplam antioksidant aktivitesi arasında doğru bir orantı gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar bu güne kadar bu konuda yapılan diğer araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (Türkoğlu ve ark., 2007; 2006; Mercan ve ark., 2006; Jayakumar ve ark., 2006, 2007; Wang ve ark., 2000; Regina ve ark., 2008; Gezer ve ark., 2006; Mau ve ark., 2004).

Projeye konu olan ve aktivitelerini araştırdığımız Makrofungusların toplam fenolik bileşik miktarları bu güne kadar araştırılan diğer mantar türleriyle kıyaslandığında genel

olarak yüksektir (Tong ve ark., 2009; Hernández ve ark., 2003; Moradali ve ark., 2007; Regina ve ark., 2008; Türkoğlu ve ark., 2007; 2006; Mercan ve ark., 2006; Gezer ve ark., 2006). *Ganoderma lucidum*'un metil alkol ile elde edilen özütünde bulunan fenolik bileşik miktarı 98,66 µg PEs / mg özüt olarak hesaplanırken *Fomes fomentarius*' un etil asetat özütünde de 85.33 µg PEs / mg özüt hesaplandı. *Pleurotus ostreotus*, *Lyophyllum decastes*, *Armillaria mellea* ve *Fomes fomentarius*'un metanol özütlerinde en az miktarda fenolik bileşik tespit edilirken *Ganoderma lucidum*'un metanol özütünde en yüksek miktarda tespit edildi. *Agaricus bisporus*'dan metil alkol ile elde edilen özütünde bulunan fenolik bileşik miktarı 59,87 µg PEs / mg özüt olarak hesaplanırken *Agaricus bitorquis*'un etil asetat özütünde de 56.21 µg PEs / mg özüt hesaplandı. Üzerine çalıştığımız tüm *Agaricus* türlerinin hekzan ile elde edilen özütlerinde en az oranda fenolik bileşik miktarı hesaplandı.

Aktivitelelerini araştırdığımız mantarların toplam flavonoid miktarlarına bakıldığında *Fomes fomentarius*' un etil asetat özütünde 1099,09 µg QEs/mg özüt hesaplanırken *Ganoderma lucidum*'un metil alkol ile elde edilen özütünde bulunan flavonoid miktarı 760,38 µg QEs / mg özüt hesaplandı. Her iki mantarın fenolik bileşik ve flavonoid miktarları diğer mantar özütlerinden daha yüksek olduğu görüldü. *Agaricus bitorquis* mantar özütlerinde ise daha az oranda flavonoid tipli bileşik bulunmaktadır. Aynı mantarların özütlerindeki toplam flavonoid miktarlarına bakıldığında *Agaricus bisporus*'un metanol ile elde edilen özütünde (85,45 µg QEs / mg özüt) diğer özütlere göre en yüksek oranda flavonoid tipli bileşikler olduğu görülmektedir. *Agaricus essettei* mantarından metil alkol ile elde edilen özütünde 53.45 µg QEs / mg özüt toplam flavonoid hesaplandı. Elde edilen sonuçların genel olarak diğer mantar türleriyle uyum içinde olduğu görüldü (Türkoğlu ve ark., 2007; 2006; Mercan ve ark., 2006).

Mantarlar iyi bir vitamin ve mineral kaynağıdır. Özel lezzeti ve aroması nedeniyle birçok ülkede ve Türkiye'de tercih edilir. Dünya nüfusundaki artışına paralel olarak mantarların da tüketimi artmakta ve dengeli beslenmeye katkı sağlamaktadır (Garcha ve ark., 1993; Ünal ve ark., 1996; Çağlarımak ve ark., 2002). Mantarlar gıda olarak kullanılmasının yanı sıra oldukça büyük miktarda A, C vitaminleri ve β-karoten taşımaları, hepsinin de antioksidan aktivite göstermesinden dolayı, koruyucu etkiye sahip olabileceği rapor edilmiştir (Murcia ve ark., 2002). Günümüzde mantarlar yiyecek ve yeni farmasötik ürünlerin en geniş kullanılan kaynaklarından biridir (Tong ve ark., 2009). Yenilebilir birçok mantar türünden elde edilen özütlerin antioksidan, antitümör, antiviral, antibakteriyel, antifungal, antiinflamatuvar aktiviteleri ve immunomodulator ve kolesterol düşürücü etki gösterdiği ortaya



çıkarılmıştır (Jayakumar ve ark., 2006, 2007; Wang ve ark., 2000; Regina ve ark., 2008; Mau ve ark., 2004). Japonya ve Çin’de *Ganoderma* türlerinden elde edilen kanser ilacının toplam kanser ilaç pazarının % 25’ini oluşturmakta ve ilgili ülkelere milyarlarca dolar katkı sağladığı bilinmektedir (Mizuno, 1999; Chang ve ark., 1999; Moradali ve ark., 2007). Bu güne kadar mantarlar üzerinde yapılan araştırma sonuçları kanser, Alzheimer ve AIDS gibi tedavisi henüz tam olarak yapılamayan hastalıkların tedavisinde umut verici bulgular vermiştir. Literatür çalışmalarında görülmektedir ki, son yıllarda mantarlar gıda olmanın yanı sıra, daha çok tedavi ajanı olarak görülmeye başlanmıştır. Dolayısıyla, gelişmiş ülkelerde mantarların biyoaktif bileşenlerin belirlenmesi konusunda ileri düzeylerde araştırmalar yapılmaktadır. Bizim projemize konu olan mantarların yenilebilir olması ve gösterdikleri aktivite dikkate alındığında ülkemizin doğal olarak yetişen bu türlerin hem tıbbi olarak hem de gıda olarak değerlendirilebileceği sonucunu vermektedir. Ayrıca özellikle antioksidan aktivite değerleri yüksek tespit edilen mantar özütlerinin bu aktiviteye sebep olan bileşiklerin kromatografik metodlarla tek tek ayrılıp NMR, MS gibi teknikler kullanılarak yapıları aydınlatılmalıdır. Ayrıca in vitro şartlarda yapılan bu testlerin in vivo şartlarda da yapılması gerekmektedir.

#### 4.3. Mantarların Yağ Asit Bileşimleri

Mantarların yağ asit bileşimlerinin belirlenmesi mantarın besinsel özelliklerinin açığa çıkarılmasına katkı sağlamaktadır. Mantarlara olan ilgini artmasına paralel olarak yağ asitleri üzerine araştırmalarda artmıştır. Mantarlarda genel olarak,  $C_{12}$ - $C_{20}$  arasındaki normal yağ asitleri (Weete ve ark., 1985; Kavishree ve ark., 2008; Senatore, 1990; Senatore ve ark., 1988) ve  $C_{16}$ - $C_{24}$  hidroksi grup taşıyan yağ asitleri bulunmaktadır (Kavishree ve ark., 2008). Mantar yağ asiti bileşimlerinde oleik, linoleik, ve palmitik asit majör bileşenler olarak bulunmaktadır (Stancher ve ark., 1992; Yılmaz ve ark., 2006; Kavishree ve ark., 2008). Bu güne kadar yağ asitleri araştırılan bütün mantarlarda bulunan linoleik ve linolenik asit insanların beslenmesinde önemli iki bileşendir.

Üzerine çalıştığımız 10 Makrofungusun yağ asit bileşimleri GC ve GC-MS sistemleri kullanılarak kalitatif ve kantitatif olarak analiz edildi. Araştırma konusu olan tüm mantarların doymamış yağ asitinin miktarı doymuş yağ asitlerine göre oldukça yüksektir. Doymamış yağ asitlerinin doymuş yağ asitlerine oranları 1.93-5.108 aralığında hesaplanmış olması bu mantarların taşıdıkları yağların tıbbi önemini göstermektedir. İki  $\pi$  bağı taşıyan ve linoleik asit ( $C_{18:2}$ ) adı ile bilinen yağ asitinin besinsel ve tıbbi özellikleri bakımından son derece

önemlidir. Linoleik asit, *Armilleria mellea* ve *Fomes fomentarius* yağlarında ana bileşen (sırasıyla %39.96 ve %42.07 %34.92) olarak bulunurken *Lyophyllum decastes* ve *Russula delica* yağlarında oleik asit (%42.82 ve %38.36) ana bileşenler olarak tespit edildi. *Russula delica* dışındaki tüm mantarlarda linolenik asit (C<sub>18:3</sub>) bulunmaktadır. Özellikle *Fomes fomentarius* yağında %8.97 oranında linolenik asit olması bu mantarın besinsel önemini arttırmasının yanı sıra antioksidan olacağını da göstermektedir. Doymamış yağ asiti *Armilleria mellea* yağında (%83.63), *Agaricus bisporus* yağında %79.72, *A. bitorquis* yağında %77.44 ve *A. essettei* yağında %77.50, *Lyophyllum decastes* (%72.86) ve *Fomes fomentarius* yağında (%65.95) oranında bulunmaktadır. Özellikle gıdasal önemi ve antioksidant aktivitesiyle dikkat çeken linoleik asit, oleik asit ve linolenik asit'in bu mantarlarda yüksek oranda bulunması mantarların besin değerlerini arttırmaktadır. Mantarların yağ asitlerinin uzun karbon zincirli (10-20 arasında) olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar bu güne kadar üzerine araştırma yapılmış diğer mantar türlerinden elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Weete ve ark., 1985; Kavishree ve ark., 2008; Senatore, 1990; Senatore ve ark., 1988; Yılmaz ve ark., 2006; Turkecul ve ark., 2004).

#### 4.4. Antimikrobiyal Çalışma

Uzun yıllardır yenilebilen çok sayıda mantar türü ile ilgili tıbbi amaçlı araştırmalar yapılmakta ve günümüzde de geleneksel olarak çok sayıda mantarın, sağlık açısından olumlu özelliklerinden dolayı kullanıldığı bilinmektedir. Bununla birlikte zehirli mantar türlerinin dahi tıbbi özellikleri vardır.

Mantarların immünolojik ve anti-kanser özelliklerinin yanı sıra antioksidan, anti-hipertansif, kolesterol düşürücü, karaciğer koruyucu, anti-fibriyotik, anti-inflamasyon, anti-diyabetik, anti-viral ve anti-mikrobiyal etkileri olduğu belirtilmektedir (Asfors ve Ley, 1993; Longvah ve Deosthale, 1998; Manzi ve ark., 1999). Antioksidant aktivitesi üzerine çok fazla çalışma yapılan *Basidiomycetes*'in kansere karşı çok etkili olduğu yıllardan beri bilinmektedir (Halliwell and Gutteridge, 1984). Makrofunguslardan izole edilen kalvasin, volvotoksin, flammütoksin, lentinan ve porisin gibi antitümoral etkili olduğu rapor edilmiştir (Alsheik ve Trappe, 1983; Benedict ve Brady, 1972).

Özellikle Reishi mantarı olarak bilinen *Ganoderma lucidum*'un günümüzde yüksek tansiyon, hepatit, diyabet, kanser ve AİDS hastalıklarından koruyucu özellikleri araştırılmış, özellikle bu mantarın dış ortamla insan vücudunu kontrol altında tuttuğundan, neredeyse

hiçbir hastalığa geçit vermez konuma getirdiği kabul edilmiştir. Hatta Japon Sağlık Bakanlığı tarafından resmen "Kanser tedavisinde kullanılmalıdır" diye bir belgeye sahip tek mantardır (Russell ve Paterson, 2006). Makrofunguslardan izole edilen kalvasin, volvotoksin, flammütoksin, lentinan ve porisin gibi bileşiklerin anti-tümoral etkileri de bilinmektedir (Alsheik ve Trappe, 1983; Benedict ve Brady, 1972).

Makrofungusların antimikrobiyal etkileri fenolik bileşikler, pürinler, pirimidinler, kuinonlar, terpenoidler, fenil propanoid türevi antagonistik maddeler neden olmaktadır. *Fomitopsis pinicola* fungusunun diklormetan ekstraktından izole edilen steroidlerin *B. subtilis* üzerine anti-bakteriyal etkisi olduğu rapor edilmiştir (Keller ve ark., 1996). *Schizophyllum commune*'den izole edilen polisakkarit bileşiklerin bazı gram pozitif ve gram negatif bakteri kaynaklı (*P. aeruginosa*, *S. aureus*, *E. coli*, *K. pneumonia*, *S. typhimurium* ve *M. Luteus*) enfeksiyonlara karşı da koruyucu ve anti-mikrobiyal etki gösterdikleri belirtilmiştir (Komatsu, 1973).

*Pleurotus* cinsindeki mantarlarla ilgili yapılan araştırmalarda, kolesterol düşürücü etkiye sahip lovastatin maddesinin fazla olduğu bulunmuş ve günümüzde bu mantar doğal kolesterol düşürücü etkiye sahip bir besin olarak kabul tüketilmektedir (Işıkoğlu ve ark. 2000). *Morchella conica* ve *Suillus luteus* çeşitli çözücüler yardımıyla elde edilen ekstraktların farklı test mikroorganizmalarına karşı anti-mikrobiyal etkileri Disk Difüzyon metodu ile ölçülmüştür.

*Morchella conica*'nın kloroform ekstresinin *Sarcina lutea* ATCC 9341'ya, etanol ekstresinin *Streptococcus salivarius* RSHE 606'a, *Suillus luteus*'un etanol ekstresinin de *Streptococcus mutans* NCTC 10449 bakteri kültürüne karşı düşük bir antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir (Duman ve ark. 2003).

*Russula delica* makrofungusundan etil asetat, aseton, kloroform ve etanol ekstraktları hazırlanarak disk difüzyon metoduna göre özellikle *Corynebacterium xerosis* CCM 2824 ve *Listeria monocytogenes* ATCC 19117 bakterileri ile mayalardan *Kluyveromyces fragilis* NRRL 2415'e karşı belirgin bir anti-mikrobiyal aktivite içerdiği saptanmıştır (Dülger ve ark. 1999). Farklı organik çözücülerde hazırlanan ekstraktların farklı test mikroorganizmalarına karşı farklı tipte anti-mikrobiyal etki oluşturdukları bilinmektedir. Bu da organik çözücülerin makrofunguslardaki farklı etken maddeleri çözmelerinden kaynaklanmaktadır.

Makrofungusların antimikrobiyal aktivitelerini belirlemek amacıyla yapılan pek çok araştırmada farklı organik çözücüler kullanılarak gıda ya da insan patojeni olan bakteri, fungus, maya gibi test mikroorganizmalarına karşı farklı tipte etki gösterdikleri

bildirilmektedir. Örneğin *Lepista nuda*'nın metanol ekstraktının *Candida albicans* üzerine etkili olmadığı belirtilirken, *Lentinus edodes*'in aynı maya üzerinde zayıf da olsa inhibitor etkisi olduğu rapor edilmektedir (Dülger ve ark, 2002; Mercan ve ark. 2006; Hatvani, 2001).

*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill. makrofungusundan elde edilen etanol ekstresinin Gram (-) bakterilere karşı dar, Gram (+) bakterilere geniş etki gösterdiği belirlenmiştir. Özellikle etanol ekstresinin *Candida albicans* mayası üzerine oldukça etkili olduğu rapor edilmiştir (Turkoglu ve ark. 2007).

Makrofungusların, yıllardan beri geleneksel olarak halk tarafından çeşitli hastalıkların tedavisinde ilaç olarak kullanıldığı bilinmektedir. Bu tür antimikrobiyal çalışmaları ile ülkemizde var olan ve halk tarafından tüketilen makrofungusların bilimsel yönden incelenerek sağlık açısından kullanım alanlarının belirlenmesi, makrofunguslardan farklı alanlarda da yararlanmamızı mümkün kılacaktır.

## KAYNAKLAR

- ABATAY, M., Doğu Karadeniz Yöresinde Odunsu Bitkilere Arız Olan Mantar Türleri Üzerine Araştırmalar, *Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Teknik Bül.*, Seri No: 114-118, (1985).
- ABATAY, M., Ormanlarımızda Yetişen Yenen Mantarlar Üretim Tekniği ve Değerlendirilmesi, *Ormancılık Enstitüsü Yayınları*, Dergi Serisi: 50, Teknik Raporlar Serisi, No: 18: 1-40 (1984).
- ABATAY, M., Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesinde Bulunan Odun Tahripçisi Mantarlar, IV. Türkiye Fitopatoloji Kongresi, 8-10 Ekim, İzmir, (1985) Pp: 12-13.
- ABATAY, M., Türkiye'nin Yenilebilir Bazı Fungus Türleri Üzerine Araştırmalar, I. Orman Tali Ürünleri Sempozyumu (14-16 Haziran, Ankara), Doğu Karadeniz Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, Trabzon, (1988) Pp:32-36.
- AFYON, A., Macrofungi of Beyşehir District (Konya), *Turkish Journal of Botany*, 20: 527-530, (1996b).
- AFYON, A., Ilgın (Konya) Yöresi Makrofungusları Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 8(1): 27-33 (2000).
- AFYON, A., Isparta Yöresinde Belirlenen Bazı Makroskobik Mantarlar, *Turkish Journal of Botany*, 20: 161-164, (1996).
- AFYON, A., Isparta Yöresinin Yenen Mantarları, XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, 6-8 Temmuz, Bildiri Özetleri, Edirne, (1994) Pp:145-150.
- AFYON, A., Konuk, M., Zonguldak Yöresi Makrofungusları Üzerine Bir Araştırma, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 9,1,121-128, (2002).
- AFYON, A., Konuk, M., Yağız, D., Helfer, S., A Study of wood decaying macrofungi of the Western Black Sea Region, Turkey, *Mycotaxon*, 93, 319-322, (2005).
- AFYON, A., Konya (Meram-Selçuklu) Civarında Belirlenen Bazı Makroskobik Mantarlar, *Turkish Journal of Botany*, 20: 259-262, (1996a).
- AFYON, A., Macrofungi of Seydişehir District (Konya), *Turkish Journal of Botany*, 21: 173-176, (1997a).
- AFYON, A., Mycoflora of Derbent District (Konya), *Turkish Journal of Botany*, 21: 217-220, (1997).
- AFYON, A., New Records For Turkish Mycoflora From Beyşehir in The Konya Province, *Turkish Journal of Botany*, 21: 109-113, (1997c).

- AFYON, A., New Records of Turkish Macrofungi in Derbent Country, Konya Province, *Turkish Journal of Botany*, 21: 115-117, (1997b).
- AFYON, A., Türkiye'nin Makroskobik Mantar Florası İçin Yeni Kayıtlar, *Turkish Journal of Botany*, 18: 169-173, (1994a).
- AFYON, A., Two New Records For The Fungi Flora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 21: 107-108, (1997d).
- AKATA, I., *Ankara-Kızılcahamam Soğuksu Milli Parkı Makrofungus Florası*, (Yüksek Lisans Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara (2004).
- AKTAŞ, S., Ahırlı, *Yalıhüyük İlçeleri ve Bozkır (Konya) İlçesinin Kuzey Bölgesinde Yetişen Makrofunguslar Üzerine Taksonomik Araştırmalar*, (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya (2001).
- ALEXOPOULOS, C. S. Mims, C.W., Blackwell, M., *Introductory Mycology*, John Wiley & Sons Inc., New York, (1996) pp: 441.
- ALLI H, Işıloğlu, M., Türkiye Makrofunguslarına Aydın Yöresinden Yeni Kayıtlar, *Ekoloji* 16, 64, 63-73 (2007).
- ALLI H. *Aydın Yöresinin Makrofungusları*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (2005).
- ALLI H., Işıloğlu M., Solak M. H., Aydın Yöresinin Yenen Mantarları Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi *Fen Dergisi* Sayı 28, 83-92 (2006).
- ALLI H., Işıloğlu M., Solak, M.H. Macrofungi of Aydın Province, *Mycotaxon*, Volume 99, pp. 163-165, (2007).
- ALLI H., Türkoğlu, A., Işıloğlu, M. Three New Macrofungi Records from Turkey, *Turk J Bot*, 32, 171-173, (2008).
- ALLI, H., Işıloğlu, M., The Parasite Macrofungi of Muğla Province, Turkey, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 7(1): 249-255, (2000).
- ALTAN, Y., Gücin, F., Babaç M.T., Gülveren Köyü (Erzurum-Şenkaya) Florasına Ait Gözlemler, *Journal of the Faculty of Sciences*, Ege University, Series B, 8: 21-38 (1986).
- ARUOMA, O. I., Cuppett, S. L., *Antioxidant Methodology in vivo and in vitro Concept*. AOCS Press, Champaign, Illinois, (1997) pp:241.
- ASAN, A., Gücin, F., Istranca Dağlarında (Trakya) Belirlenen Bazı Makrofunguslar, X. Ulusal Biyoloji Kongresi, 18-20 Temmuz, Botanik bildirileri 2, Erzurum, (1990) pp:155-162.

- ASLANTAŞ, İ., *Sivas Yöresi Şapkalı Mantarları Üzerine Bir Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi), İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya, (1999).
- AŞKUN, T., Işıloğlu, M., Macrofungi of Balya (Balıkesir) Country, *Turkish Journal of Botany*, 21: 279-294 (1997).
- BAŞ,H., *Muğla İli'nin Makrofungusları*, Muğla Üniv. Fen Bilimleri Ens. Y.Lisans Tezi, Muğla (2005).
- BAYDAR, S., Sesli, E., Trabzon İli Akçaabat Yöresinde Belirlenen Makromantarlar, *Turkish Journal of Botany*, 18: 99-101 (1994).
- BAYTOP, A., Türkiye'nin Makrofungusları ile İlgili Bir Yayın Listesi, *Turkish Journal of Botany*, 18: 175-185, (1994).
- BLOIS, M.S., Antioxidant determinations by the use of a stable free radical. *Nature* 181: 1199–1200, (1958).
- BORS, W., Saran, M., Radical scavenging by flavonoid antioxidants. *Free Radical Res. Commun.*, 2: 289-294, (1987).
- BREITENBACH, J., Kränzlin, F., *Fungi of Switzerland. Volume 1., Ascomycetes*, Verlag Mykologia, Switzerland, (1984) pp:310
- BREITENBACH, J., Kränzlin, F., *Fungi of Switzerland. Volume 2., Nongilled Fungi*, Verlag Mykologia, Switzerland, (1986) pp: 412.
- BREITENBACH, J., Kränzlin, F., *Fungi of Switzerland. Volume 3., Boletes and Agarics 1*, Verlag Mykologia, Switzerland, (1991) pp: 361
- BREITENBACH, J., Kränzlin, F., *Fungi of Switzerland. Volume 4., Boletes and Agarics 2*, Verlag Mykologia, Switzerland, (1995) pp: 368.
- BREITENBACH, J., Kränzlin, F., *Fungi of Switzerland. Volume 5., Agarics 3 rd part Cortinariaceae*, Verlag Mykologia, Switzerland, (2000) pp: 338.
- BREITENBACH, J., Kränzlin, F., *Fungi of Switzerland. Volume 6., Russulaceae*, Verlag Mykologia, Switzerland, (2005) pp:317.
- BRESINSKY, A., Besl, H., *A Colour of Poisonous Fungi*, Wolf Publishing, London, (1990) pp: 295.
- BUCZACKI, S., *Fungi of Britain and Europe*, W. Collins Ltd., Glasgow, (1989) pp: 320.
- CANNON, P.F., Kirk, P, M., *Fungal Families of the World*, CABI, UK centre, Surrey,UK.
- CAPELLI, A., *Fungi Europaei, Agaricus L. : Fr. Karsten*, Libreria editrice Biella Giovanna, Italy, (1984) pp:560.

- ÇOBAN E., *Bazı Mantarların Antimikrobiyal Aktiviteleri*, (Yüksek Lisans Tezi), Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla, (2000).
- DÄHNCKE, R. M., *1200 Pilze*, AT Verlag Aarau, Stuttgart, (1993) Pp:1179.
- DÄHNCKE, R. M., *Grundschule Für Pilzsammler*, AT Verlag Aarau, Stuttgart, (1988) Pp: 325.
- DEMİR S., Demirel, K., Uzun, Y. Batman Yöresinin Makrofungusları, *Ekoloji Dergisi*, 16 (64) : 37-42 (2007).
- DEMİREL, K., *Erzurum Yöresinde Yetişen Bazı Makromantarlar Üzerinde Sistematik, Morfolojik, Ekolojik ve Ekonomik Yönlerden İncelemeler*, (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, (1990).
- DEMİREL, K., Kaya, A., Uzun, Y., Macrofungi of Erzurum Province, *Turkish Journal of Botany*, 27: 29-36 (2003).
- DEMİREL, K., Nacar, M., Macrofungi of Çemişgezek (Tunceli) Disrict, *Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering Series A*, 28:1-7, (2000).
- DEMİREL, K., New Records For The Fungal Flora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 22: 349-353 (1998).
- DEMİREL, K., New Records For The Mycoflora of Turkey, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 4(1): 49-52 (1997).
- DEMİREL, K., Two New Records For The Mycoflora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 21:103-105 (1997a).
- DEMİREL, K., Uzun, Y., Kaya, A., Macrofungi of Ağrı Province, *Turkish Journal of Botany*, 26:291-295 (2002).
- DEMİREL, K., Uzun, Y., Sarıkamış (Kars) İlçesinden Türkiye Mantar Florası İçin Yeni Kayıtlar, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 6(1): 83-88 (1999).
- DEMİREL, K., Uzun, Y., Two New Records of *Phallales* for the Mycoflora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 28: 213-214, (2004).
- DEMİREL, K., Uzun, Y., Van Gölü Çevresinde Belirlenen Bazı Odun Tahripçisi Makromantarlar, *Ekoloji Çevre Dergisi*, 21: 32-35 (1996).
- DOĞAN, H. H., Öztürk, C., Kaşık, G., Two New Records For The Macrofungi Flora of Turkey, *Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 17: 7-10, Konya, (2000).
- DOĞAN, H. H., Gürer, M., Öztürk, C., Two New Ascomycetes Genus For The Fungal Flora of Turkey, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 8,1,13-118, (2001).



- DOĞAN, H.H., Işıloğlu, M., A New and Interesting Ascomycete Genus (*Pithya*) Record for the Fungi Flora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 26:403-404 (2002).
- DOĞAN, H.H., Karadelev, M., Işıloğlu, M., Öztürk, C. *Lenzites oxycedri* Malençon & Bertault (Thelephoraceae, Basidiomycota), a Very Rare Wood-Decay Fungus Collected in Turkey, *Turk J Bot*, 31, 349-352, (2007).
- DOĞAN, H.H., Öztürk C., Kaşık G., Aktaş S., A Checklist of Aphyllophorales of Turkey, *Pak. J. Bot*, 37(2), 459 - 485, (2005).
- DOĞAN, H.H., Öztürk C., Macrofungi and Their Distribution in Karaman Province, Turkey, *Turk. J. Bot*, 30, 193 - 207, (2006).
- DOĞAN, H.H., Öztürk, C., Kaşık, G., Aktaş, S. New Records In Karaman Province for Macrofungi Flora of Turkey, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 7 (1), S: 355-379, (2007a).
- DURUKAN, N., *Denizli Çal Yöresi Makrofungusları Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi), Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2000).
- DÜLGER, B., Antimicrobial Activity of the Macrofungus *Pholiota adiposa*, *Fitoterapia*, 75: 395-397, (2004).
- DÜLGER, B., Arslan, Ü., *Coriolus versicolor* (L.: Fr.) Qué. Makrofungusunun Antimikrobiyal Aktivitesi, *Turkish Journal of Botany*, 23: 385-392, (1999).
- EFE, V., *Çatak ve Bahcesaray (Van) Yöresinde Yetişen Makrofunguslar Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniv., Fen Bilimleri Enst., Van, (2007).
- EKİCİ Taşkın, F., *Denizli Karcı Dağı'nın Makrofungus Florası*, (Yüksek Lisans tezi), Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, (2002).
- ELLİS, M.B., Ellis, J.P., *Fungi Without Gills (Hymenomycetes and Gasteromycetes)*, Chapman and Hill, London, Pp: 329, (1990).
- ERKAL, C., *Kapıdağ Yarımadası (Erdek) ve Çevresinin Makrofungusları Üzerine Taksonomik Araştırmalar*, (Yüksek Lisans Tezi), Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, (1996).
- ERSEL, Yılmaz, F., Solak, M.H., Contributions to the Macrofungi of Izmir Province, *Turkish Journal of Botany*, 28: 487-490, (2004).
- ERTAN, O., Eğirdir Civarında Tespit Edilen Bazı Şapkalı Mantarlar, Fırat Üniversitesi XI. Ulusal Biyoloji Kongresi, 24-27 Haziran, Diyarbakır, (1992) pp:149-161.
- EVENSON, V.S., *Mushrooms of Colorado*, Denver Botanic Gardens, Denver, (1997) Pp:207.

- FAN, L., Liu, B., Liu, H.Y., *The Gasteromycetes of China*, Gebrüder Borntraeger, Stuttgart, (1994) Pp: 72.
- FRIES, E., *Systema Mycologicum I*, Lundae, (1821) Pp:520.
- FRITSCH, K., Beitrag zur Flora von Constantinopel I. Kryptogamen, Denkschriften der Kais. Akad. D. Wiss. Mathem. Naturw. Klasse, Bd. L XVII, (1973) 219-250.
- GARCHA, H. S., Khanna, P. K., Soni, G. L., Nutritional importance o mushrooms. In S. T. Chang, Buswell, & S. Chiu (Eds.), *Mushroom biology and mushroom products*, proceeding of the first international conference, The Chinese University of Hong Kong. (1993) pp: 227–236.
- GEZER, K., Contributions to the Macrofungi Flora of Antalya Province, *Turkish Journal of Botany*, 24: 293-298 (2000).
- GEZER, K., *Eskişehir İli Sınırları İçinde Yetişen Bazı Makrofunguslar Üzerine Taksonomik Bir Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, (1988).
- GEZER, K., Gökler, İ., Işıloğlu, M., Türkiye Mikoflorası İçin Antalya Yöresinden Yeni Kayıtlar, *Ekoloji Çevre Dergisi*, 10(3): 17-19 (2000a).
- GEZER, K., Işıloğlu M., Türkoğlu A., ALLI H. Macrofungi of Honaz Mountain (Denizli) *Turk J Bot* 31, 253-261, (2007).
- GEZER, K., Taşkın Ekici, F., Türkoğlu, A. Macrofungi of Karcı Mountain ( Denizli, Turkey), *Turk J Bot* , 32, 91-96, (2008).
- GEZER, T., *Denizli İli Sınırları İçinde Yetişen Bazı Makrofunguslar Üzerine Taksonomik Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, (1992).
- GILLET, C. C., *Les Hymenomyces ou Description De Tous Les Champignons*, Paris, (1874) Pp:143.
- GÜCİN, F., Doğu Anadolu'daki Bazı İllerimiz ve Çevresinde Tespit Edilen Odun Tahripçisi Makrofunguslar, I. Uluslararası Çevre Koruma Sempozyumu Bildirileri Çevre Kirliliği ve Kontrolü, Antalya,. (1988) pp: 2: 335-353.
- GÜCİN, F., Elazığ Yöresinde Yenen Doğa Mantarları ve Yurdumuz Makromantar Florası Yeni Kayıt Olanlar, Türkiye İkinci Yemeklik Mantar Kongresi, 10-12 Ekim (1983a) pp: 13-14.
- GÜCİN, F., Işıloğlu, M., Solak, M.H., Ecological observation on West Anatolian macrofungi, IV. Güneybatı Asya Bitki Hayatı Sempozyumu, Abstracts, İzmir, (1995) pp: 133.

- GÜCİN, F., Işıloğlu, M., Solak, M.H., Macrofungi of Kozak Plateau (West Anatolia), XII. Congress of European Mycologists, Wageningen. Abstracts, Netherlands, (1995) pp: 22.
- GÜCİN, F., Işıloğlu, M., Solak, M.H., Mushrooms of Uludağ (Bursa-Turkey), IV. Güneybatı Asya Bitki Hayatı Sempozyumu, Abstracts, İzmir, (1995) pp:97.
- GÜCİN, F., Macrofungi of Pötürge (Malatya) in Eastern Anatolia, *The Journal of Firat University*, 2 (1):19-26 (1987).
- GÜCİN, F., Öner, M., Manisa İli Dahilinde Yetişen Makrofunguslar, *Doğa Bilim Dergisi*, 6(3): 91-96 (1982).
- HANASAKI, Y., Ogawa, S., Fukui, S., The correlation between active oxygen scavenging and antioxidative effects of flavonoids, *Free Radicals Biol. Med.*, 16: 845-850, (1994).
- HANDEL-Mazzetti, H. F., Ergebnisse einer botanischen reise in das Pontische Randgebirge in Sandschak Trapezunt, *Annalen des K.K. Naturhistorischn Hofmuseum Bd XXIII. Fungi*, pp:101-107, (1909).
- HARDING, P., Lyon, T., Tomblin, G. *How to Identify Edible Mushrooms*, Harper Collins Publishers, London, (1996) Pp:192.
- HATANO, T., Edamatsu, R., Mori, A., Fujita, Y., Yasuhara, E., Effect of interaction of tannins with co-existing substances. VI. Effects of tannins and related polyphenols on superoxide anion radical and on DPPH radical. *Chemical and Pharmaceutical Bulletin*, 37: 2016-2021, (1989).
- HELFER, S. Mycota of South-West Asia, *Turkish Journal of Botany*, 32, 481- 484 (2008).
- HERNANDEZ, D., Sánchez, J.E., Yamasaki, K., A simple procedure for preparing substrate for *P. ostreatus* cultivation. *Bioresource Technology*, 90: 145–150, (2003).
- HERTOG, M. G. L., Feskens, E. J. M., Hollman, P. C. H., Katan, M. B., Kromhout, D., Dietary antioxidant flavonoids and the risk of coronary heart disease: the Zutphen elderly study. *Lancet*, 342: 1007-1011, (1993).
- HERTOG, M. G. L., Feskens, E. J. M., Hollman, P. C. H., Katan, M. B., Kromhout, D., Dietary antioxidant flavonoids and the cancer risk in the Zutphen elderly study. *Nutr. Cancer*, 22: 175-184, (1994).
- HERTOG, M. G. L., Kromhout, D., Aravanis, C., Blackburn, H., Buzina, R., Fidanza, F., Giampaoli, S., Jansen, A., Menotti, A., Nedeljkovic, S., Pekkarinen, M., Simic, B. S., Toshima, H., Feskens, E. J. M., Hollman, P. C. H., Katan, M. B., Flavonoid intake and long-term risk of coronary heart disease and cancer in the seven countries study. *Arch. Intern. Med.*, 155: 381-386, (1995).

- IŞILOĞLU, M., A New Record For the Fungus Flora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 18: 451-452 (1994).
- IŞILOĞLU, M., *Adana ve İçel İl Sınırları İçinde Yetişen Önemli Yenen ve Zehirli Mantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar*, (Doktora Tezi), İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya, 1-125 (1992).
- IŞILOĞLU, M., Gücin, F., *Auriscalpiaceae* Türkiye İçin Yeni Bir Familya, *Turkish Journal of Botany*, 19: 321-324 (1995b).
- IŞILOĞLU, M., Macrofungi of Sarıçiçek Yaylası (Malatya), *Turkish Journal of Botany*, 21: 63-65 (1997).
- IŞILOĞLU, M., *Malatya İli ve Çevresinde Yetişen Yenen ve Zehirli Mantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar*, (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 1-64 (1987).
- IŞILOĞLU, M., Muğla Yöresinin Yenen Mantarları, Türkiye IV. Yemeklik Mantar Kongresi, Bildiri Kitabı, (1992a) pp: 1:53-59.
- IŞILOĞLU, M., Öder, N., Contributions to the Macrofungi of Meditterreanean Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 19: 603, 609 (1995c).
- IŞILOĞLU, M., Öder, N., Malatya Yöresinin Makrofungusları, *Turkish Journal of Botany*, 19: 321-324 (1995d).
- IŞILOĞLU, M., Watling, R., Macromycetes of Meditterreanean Turkey, *Edinburg Journal of Botany*, 49(1): 99-121 (1992b).
- IŞILOĞLU, M., Yılmaz, F., Merdivan, M., Concentrations of Trace Elements in Wild Edible Mushrooms, *Food Chemistry*, 73 : 169-175 (2001).
- JAYAKUMAR, T., Ramesh, E., Geraldine, P., Antioxidant activity of the oyster mushroom, *P. ostreatus*, on CCl<sub>4</sub>-induced liver injury in rats. *Food and Chemical Toxicology* 44: 1989–1996, (2006).
- JAYAKUMAR, T., Thomas, P.A., Geraldine, P., Protective effect of an extract of the oyster mushroom, *P. ostreatus*, on antioxidants of major organs of aged rats. *Experimental Gerontology* 42, 183–191. (2007).
- KARAMANOĞLU, K., Öder, N. Uşak ve Çorum’da iki Mantar Zehirlenmesi, *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 25(6) : 1419-1432 (1972).
- KARAMANOĞLU, K., Öder, N., Bursa İli ve Çevresinde Yetişen Bazı Şapkalı Mantarlar, *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Mecmuası*, Ankara, 3:13-33 (1973).

- KAŞIK, G., Doğan, H.H., Öztürk, C., Aktaş, S., New Records in *Coprinaceae* and *Bolbitiaceae* from Mut (Mersin) District, *Turkish Journal of Botany*, 28: 449-455, (2004).
- KAŞIK, G., Konya İlinde Ağaçlarda Yetişen Bazı Makrofungusların Taksonomisi Üzerinde Bir Araştırma, *Turkish Journal of Botany*, 18: 23-27 (1994).
- KAŞIK, G., Öztürk, C., Aksaray İlinde Tespit Edilen Yenen Zehirli Yenmez Durumda Olan Bazı Makromantarlar, *Turkish Journal of Botany*, 19: 401-403 (1995).
- KAŞIK, G., Öztürk, C., Hadim ve Taşkent (Konya) Yöresinin Makrofungusları, *Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fak. Fen Dergisi*, 17:1-6 (2000).
- KAŞIK, G., Öztürk, C., İstanbul'da Görülen Mantar Zehirlenmelerinden Sonra Tespit Edilen Makrofunguslar, *Selçuk Üniversitesi Fen-Ebd. Fak. Fen Dergisi*, 15: 41-46 (1998).
- KAŞIK, G., Öztürk, C., Toprak, E., Macrofungi of Niğde Province (Turkey), *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 8,2,137-142, (2001).
- KAŞIK, G., Öztürk, C., Türkiye Makrofungus Florası İçin Yeni Bir Kayıt, *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 6(1): 89-94 (1999).
- KAŞIK, G., Öztürk, C., Türkoğlu, A., Doğan, H. H., Macrofungi of Yahyalı (Kayseri) Province, *Turkish Journal of Botany*, 27: 453-462 (2003).
- KAVISHREE, S., Hemavathy, J., Lokesh, B.R., Shashirekha, M.N., Rajarathnam S., Fat and fatty acids of Indian edible mushrooms, *Food Chemistry*, 106: 597-602, (2008).
- KAYA A., Demirel K., New Additions to Turkish Entolomataceae, *Hacettepe Bulletin of Naturel Sciences and Engineering*, Series A, 28:39-43 (2000a).
- KAYA A., *Muş Ve Bitlis Yörelerinde Yetişen Yenen Ve Zehirli Makrofunguslar Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma*, (Doktora Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, (1999).
- KAYA, A., Contributions to the Macrofungi Flora of Bitlis Province, *Turkish Journal of Botany*, 25: 379-383 (2001).
- KAYA, A., Macrofungi Determined in Gölbaşı (Adıyaman) District, *Turk. J. Botany*, 29, 45 - 50, (2005).
- KAYA, A., Macrofungi from Andırın (Kahramanmaraş) District, *Turk. J. Bot*, 30, 85-93, (2006).
- KAYA, A., Two New Genus Records For The Mycoflora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 24: 285-288 (2000).

- KAYA, A., Uzun, Y., Demirel, K., Karacan, İ.H., Two New *Arrhenia* Fr. Records for the Macrofungi of Turkey, *Turk J Bot.*, 32, 419-420, (2008).
- KNEKT, P., Järvinen, R., Reunanen, A., Maatela, J., Flavonoid intake and coronary mortality in Finland: a cohort study. *Br. Med. J.*, 312: 478-481, (1996).
- KNUDSEN, H., *Funga Nordica*, Copenhagen (2008) Pp: 965.
- KOTLABA, F., Contributions to the Knowledge of the Turkish Macromycetes”, *Ceska Mycologie*, 30: 156-159 (1976).
- KÖSE, S., Gezer, G., Gökler, İ., Türkoğlu, A., Macrofungi of Bekilli (Denizli) District, *Turk. J. Bot*, 30, 267-272, (2006).
- KÖSE, S., Gezer, K., Bekilli (Denizli) Yöresindeki Bazı Yenen Makrofungus Türleri Üzerinde Taksonomik Araştırmalar, First International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam, Kütahya, (1999) pp:192-199.
- KÖSTEKÇİ, H., *Türkmenbaba Dağı (Eskişehir) Makrofungusları Üzerine Taksonomik Araştırmalar*, (Yüksek Lisans Tezi,) Osman Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, (2004).
- KÖSTEKÇİ, H., Yamaç, M., Solak, M.H., Macrofungi of Türkmenbaba Mountain (Eskişehir), *Turk.J. Bot*, 29, 409-416, (2005).
- KURT, H., *Akören İlçesi (Konya) Makrofungusları Üzerinde Bir Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, (1999).
- LAESSØE, T., *Mushrooms*, Dorling Kindersley Limited, London, (1998) Pp:304.
- LOHWAG, K., Ankara ve Çevresindeki Ağaçlara Arız Olan Mantar Türleri, *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı*, Fasikül 4: 246 -249 (1965).
- LOHWAG, K., Belgrad Ormanından Mikolojik Notlar *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B,14(2): 128-135 (1964).
- LOHWAG, K., Kavaklarda Odun Tahripçisi Mantarlar *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 9(1): 7-10 (1959).
- LOHWAG, K., Türkiye'nin Mantar Florası Hakkında Araştırma, *İstanbul Üniviversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 7 (1): 129-137 (1957).
- MAIRE, M., Etude des Champignons Récoltés en Asie Minereu, *Bull. Société des Sciences de Nancy*, 3 iémé Sérié,7:165 -188 (1904).
- MALENÇON, G., Llimona, X., Champignons de la Peninsule Iberique, *Murcia*, Espana, 428-432 (1980).

- MAU, J. L., Chang, C. N., Huang, S. J., Chen, C. C., Antioxidant properties of methanolic extracts from *Grifola frondosa*, *Morchella esculanta* and *Termitomyces albuminosus* mycelia. *Food Chemistry*, 87: 111–118, (2004).
- MENDIL, D., Uluöztlü, Ö.D., Hasdemir, E., Çağlar, A., “Determination of Trace Elements On Some Wild Edible Mushroom Samples From Kastamonu, Turkey”, *Food Chemistry*, 88: 281-285, (2004).
- MENDIL, D., Uluöztlü, Ö.D., Hasdemir, E., Çağlar, A., “Determination of Trace Elements On Some Wild Edible Mushroom Samples From Kastamonu, Turkey”, *Food Chemistry*, 88: 281-285, (2004).
- MERCAN, N., Duru, M. E., Türkoğlu, A., Gezer, K., Kıvrak, İ., Türkoğlu, H., Antioxidant And Antimicrobial Properties Of Ethanolic Extract From *Lepista nuda* (Bull.) Cooke., *Annals of Microbiology*, 56 (4): 339-344, (2006).
- MILIC, B. L. J., Djilas, S. M., & Canadanovic-Brunet, J. M., Antioxidative activity of phenolic compounds on the metal-ion breakdown of lipid peroxidation system. *Food Chemistry*, 62: 443-447, (1998).
- MILLER, H.M., A simplified method for the evaluation of antioxidants. *J Am Oil Chem Soc.*, 48: 91, (1971).
- MIZUNO, T., The extraction and development of antitumor-active polysaccharides from medicinal mushrooms in Japan [Review]. *Int J Med Mushroom*, 1:9–30, (1999).
- MORADALI, M.F., Mostafavi, H., Ghods, S., Hedjaroude, G.A., Immunomodulating and anticancer agents in the realm of macromycetes fungi (macrofungi). *International Immunopharmacology*, 7:701–724, (2007).
- MOSER, M., *Keys to Agarics and Boleti*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, (1983) Pp: 535.
- MURCIA, M. A.; Martí'nez-Tomé', M.; Jime'nez, A. M.; Vera, A. M.; Honrubia, M.; Parras, P. Antioxidant activity of edible fungi (truffles and mushrooms): losses during industrial processing. *J. Food Prot.* 10: 1614–1622, (2002).
- NIEMALA, T. , Uotiola, P. Lignicolous Macrofungi from Turkey and Iran, *Karstenia*,17:33-39 (1977).
- ORTON, P., British Fungus Flora. Pluteaceae 4: *Pluteus & Volvoriella*, HMSO, Edinburgh, (1986) Pp: 99.
- ORTON, P., Watling, R., British Fungus Flora Agarics and Boleti, *Coprinaceae 2: Coprinus*, Royal Botanic Garden, Edinburgh, (1979) Pp: 148.

- ÖDER, N. İç Ege ve Batı Karadeniz Bölgelerinin Bazı Önemli Yenen Mantar Türleri, Türkiye 1. Yemeklik Mantar Kongresi, Yalova, (1976) pp:13-15.
- ÖDER, N., *Bolu İli ve Çevresinde Yetişen Zehirli ve Yenen Şapkali Mantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar*, (Doktora Tezi) Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, (1972).
- ÖDER, N., Halkın Yararlandığı Bazı Önemli Yenen Mantarlar, TÜBİTAK VII. Bilim Kongresi Seksiyonu, Tebliğ özetleri, Ankara, (1980) pp:94.
- ÖDER, N., Karadeniz Bölgesinde (Sinop-Artvin illeri arası) Yetişen Önemli Bazı Zehirli Mantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar, *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 5: 87-104 (1986).
- ÖDER, N., Karadeniz Bölgesinde (Sinop-Artvin illeri arası) Yetişen Halkın Tanıdığı Bazı Önemli Yenen Mantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 8: 215-257 (1988).
- ÖDER, N., Kastamonu Çevresinde Yetişen Bazı Şapkali Mantarlar, *Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dergisi*, Seri B, 2: 39-40 (1982).
- ÖDER, N., Konya Merkez ve Bazı İlçelerinde Yetişen Önemli Yenen ve Zehirli Mantarlar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar, *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 8: 237-257 (1988a).
- ÖDER, N., *Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi Yenen ve Zehirli Mantarları Üzerinde Taksonomik Araştırmalar*, TÜBİTAK, Proje no: TBAG 267, Ankara, (1978) pp.1-59.
- ÖNER, M., A., Contribution to the Knowledge of Common Turkish Higher Fungi, *Mycopathologia et Mycologia Applicata*, 47 (4), 369-373 (1972).
- ÖNER, M., Dizbay, M., Uçar, F. ve Karaboz, İ., Güney –Batı Anadolu ve Konya İline Ait Bazı Parazitik Funguslar, *Doğa Bilim Dergisi*, A2:3-8 (1984).
- ÖNER, M., Gezer, T., A Contribution to Macrofungi of Western Part of Turkey, *Journal food science*, Vol 27, 17-18, (2004).
- ÖZDAL, S., İlbay M.E., Ankara İl Sınırları İçinde Seçilmiş Orman Alanlarında Doğal Olarak Yetişen Şapkali Mantarların Tanınması, Türkiye VI. Yemeklik Mantar Kongresi Bildirileri, Ege Üniversitesi, Bergama M.Y.O., (2000) pp: 224-229.
- ÖZTÜRK C., Türkiye Makrofungus Florası İçin İki Yeni Kayıt, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 9,1,117-120, (2002).



- ÖZTÜRK, A., Arık, İ. H. Demirel, K., İnegöl (Bursa) Çevresinde Yetişen Zehirli ve Yenen Mantarlar Üzerinde Sistemik, Morfolojik ve Ekolojik İncelemeler, *Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1): 27-38 (1990).
- ÖZTÜRK, C., Güner, M., Doğan, H. H., Two New Records For The Flora of Turkey, *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 8, 2,133-136, (2001).
- ÖZTÜRK, C., Kaşık, G. ve Yıldız, Y.K., Hınıs ve Karaçoban (Erzurum) İlçelerinin Makrofungusları Üzerinde Taksonomik Çalışmalar, *Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 1(16): 1-3 (2000a).
- ÖZTÜRK, C., Kaşık, G., Doğan, H.H., Aktaş, S., *Macrofungi of Alanya District, Turkish Journal of Botany*, 27: 303-312 (2003).
- ÖZTÜRK, C., Kaşık, G., Doğan, H.H., Beyreli (Hadim-Konya) Yöresinden Bazı Makrofunguslar, *Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 1(16): 37-41 (2000).
- ÖZTÜRK, C., Kaşık, G., Toprak, E., Ascomycetes Makrofunguslarından Türkiye İçin İki Yeni kayıt, *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 4(1): 53-56 (1997).
- ÖZTÜRK, C., Kaşık, G., Ürgüpte Yetişen Bazı Makrofunguslar, *Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 13: 50-55 (1996).
- PACE, G., *Mushrooms of the World*, Firefly Books Ltd., Ontario, Kanada, (1998) Pp:310.
- PACIONI G., *Mushrooms and Toadstools*, Mac Donald and Ltd., London, (1985) Pp:249.
- PAPAS, A. M., Determinants of antioxidant status in humans. *Lipids*, 31: 77-82, (1996).
- PARLAK, Y, Gücin, F., The Determination of Mushrooms and Plant Parasitic Fungi a Round Çıldır Lake in Turkey”, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 5(2): 89-92 (1993).
- PEGLER, D., *The Easy Edible Mushroom Guide*, Aurum Press Ltd., London, (1999) Pp:256.
- PEKŞEN, A. ve Karaca, G., Macrofungi of Samsun Province, *Turkish Journal of Botany*, 27: 173-184 (2003).
- PHILLIPS, R. *Mushrooms and other Fungi of Great Britain and Europe*, Pan books Ltd., London, (1981) Pp: 288.
- PILAT, A., Additamenta and Floram Asiae Minoris Hymenomycetum et Gasteromycetum, Pars Quarta, *Bull. Soc. Bot. France*, 53(3-4): 253-264 (1937).
- PILAT, A., Additamenta and Floram Asiae Minoris Hymenomycetum, Pars Secunda: Agaricineae, *Bull. Soc. Myc. France*, 48 (3-4): 283-302 (1932).

- PILAT, A., Additamenta and Floram Asiae Minoris Hymenomycetum, Pars Tertia: *Meruliaceae, Hydnaceae, Tereaceae, Cyphellaceae, Clavariaceae, Asterostromellinae, Phylacteriaceae* (V.Litschauer). *Bull. Soc. Bot., France*, 49 (1): 34-77 (1933).
- RAYMEN, S, Holmåsén, I., *Swampar*, Interpublishing AB, Stocholm, (1984) Pp: 718.
- REGINA, M.M.G., Elisabeth, W., Jamile, R.R., Jorge, L.N., Sandra, A.F., Alternative medium for production of *P. ostreatus* biomass and potential antitumor polysaccharides. *Bioresource Technology*, 99: 76–82, (2008).
- RIGLER, L., Die Türkei und Deren Bewohner, *Bd:I: Wien*, Germany 111-113 (1852).
- SACCARDO, P. A., *Flora Italica Cryptogama Hymeniales*, Gennaio, (1915) Pp:363.
- SELİK, M, Sümer, S., Some new additions to Turkey fungus flora, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 32 (2): 28-32 (1982).
- SELİK, M., Belgrad Ormanında Bulunan Yenen Mantarlar, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A,15 (2) : 48-55 (1965).
- SELİK, M., Doğu Karadeniz Bölgesi, Özellikle Trabzon Civarında Odun Tahripçisi Mantarlar, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 23 (2) : 33-38 (1973).
- SELİK, M., Güneybatı Anadolu'da Odun Tahrip Eden Bazı Mantarlar ve Bilhassa *Schizophyllum commune* Fr. *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 9 (1): 7-10 (1957).
- SENATORE, F., Dini, A., Marino, A., Chemical constituents of some basidiomycetes. *Journal of Science of Food and Agriculture*, 45: 337–345, (1988).
- SENATORE, F., Fatty acid and free amino acid content of some mushrooms. *Journal of Science of Food and Agriculture*, 51: 91–96, (1990).
- SESLİ, E., Preliminary Checklist of Macromycetes of the East and Middle Black Sea Regions of Turkey, *Mycotaxon*, 99 : 71-74. (2007).
- SESLİ, E, Türkeul, İ., Three New Records For The Turkish Mycoflora, *Turkish Journal of Botany*, 24: 259-262 (2000).
- SESLİ, E., Denchev C.M. Checklist of the Myxomycetes and Macromycetes in Turkey, *Mycologia Balcanica* 2, 119-16 (2005).
- SESLİ, E., Four Interesting Records of Pezizales of the Macrofungi Flora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 22: 289-293 (1998a).
- SESLİ, E., New Records of Tricholomataceae and Cortinarius (Pers.) Gray, from Turkey, *Turk. J. Bot*, 30, 59-62, (2006).

- SESLİ, E., Ten new records of Macrofungi for Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 22: 43-50 (1998).
- SESLİ, E., Trabzon İli Maçka Yöresi Makrofungusları, *Turkish Journal of Botany*, 17(3): 179-182 (1993).
- SESLİ, E., *Trabzon Yöresinde Yetişen Makromantarlar Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma*, (Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, 1-166 (1994).
- SESLİ, E., *Tulostoma brumale* Pers.: Pers. Gasteromycetes'lerden Türkiye için Yeni Bir Kayıt", *Turkish Journal of Botany*, 19: 599-600 (1995).
- SESLİ, E., Two New Records in Agaricales for Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 20: 469-472 (1996).
- SESLİ, E., Wright J.E, Türkekul, İ., The Genus *Tulostoma* Pers. : Pers. (Gasteromycetes) in Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 24: 269-272 (2000).
- SHERWIN, E. R., *Antioxidants*. In A. L. Branen, P. M. Davidson, S. Salminen, *Food antioxidants*, New York, Marcel Dekker Inc. 1990.
- SINGER, R. *The Agaricales in Modern Taxonomy*, Koeltz Scientific Books, Germany, (1986) Pp: 1069.
- SINGLETON, V. L., Orthofer, R., Lamuela-Raventós, R. M., Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu Reagent. *Met. Enzymol.*, 299: 152-178, (1999).
- SLINKARD, K., Singleton VL. Total phenol analyses: Automation and comparison with manual methods. *Am J Enol Viticult*, 28: 49–55, (1977).
- SOLAK, M.H., A new Ascomycete Genus (*Cyathipoda* Boud.) Records for the fungi flora of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 22: 347- 348 (1998).
- SOLAK, M.H., Gücin, F., Bursa Yöresinden Bazı Makrofunguslar, X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik Bildirileri, Erzurum, (1990) pp: 2:163-171.
- SOLAK, M.H., Gücin, F., Bursa'nın Yenen Mantarları, Türkiye IV. Yemeklik Mantar Kongresi, Yalova, Tarım Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı Bildiri Kitabı, (1992) pp:1:61-68.
- SOLAK, M.H., Gücin, F., Işıloğlu, M., Pacioni G., A New Record of *Geopora cooperi* f. *cooperi* From West Asia, *Pak. J. Bot.*, 35(4): 473-475, (2003).
- SOLAK, M.H., Işıloğlu M., Kalmış E., Allı H., *Macrofungi of Turkey Checklist*, Üniversiteliler Ofset, İzmir (2007) Pp: 254.

- SOLAK, M.H., Işıloğlu, M., Gücin, F., Gökler, İ., Macrofungi of İzmir Province, *Turkish Journal of Botany*, 23: 383-390 (1999).
- SOLAK, M.H., Kalmış, E., Işıloğlu, M., New Records for The Fungi, Flora of Turkey, *Bio-Science Research Bulletin*, Vol.17 (No.2) P: 99-103 (2001).
- SOLAK, M.H., Yılmaz, F., Manisa Yöresi Makrofungus Florasına Katkıları, *Ekoloji Dergisi*, Cilt 10, Sayı:43, 30-32, (2002).
- SOLAK, M.H., Yılmaz, F., Muğla Yöresinden Türkiye Makromikotasına Yeni Kayıtlar, *Ekoloji Dergisi*, Cilt 12, Sayı: 48, 10-12, (2003).
- SPOONER, B. *Mushrooms & Toadstools*, Harpers Colins Publishers, London, (1996) Pp:255.
- STANCHER, B., Procida, G., Calabrese, M., Characteristics of the most common mushrooms cultivated in Italy. IV. Lipids: Determination of the content of free and bound fatty acids. *Industrie Alimentari*, 31: 744–747,750, (1992).
- STEERY, P. A., *Photographic Guide to Mushrooms of Britain and Europe*, New Holland Ltd, London, Pp:144 (1995).
- STOJCHEV, G., Asan, A., Gücin, F., Some Macrofungi Species of European Part of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 24: 341-348 (1998).
- SÜMER, S., Batı Karadeniz Bölgesi, Özellikle Bolu Çevresinde Bulunan Odun Tahripçisi Mantarlar, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları*, İstanbul, 297-312 (1982).
- SÜMER, S., Belgrad Ormanındaki Ağaçlarda Çürüklük Doğuran Önemli Mantarlar, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları*, İstanbul, 239-244 (1977).
- SÜMER, S., Belgrad Ormanından Kesilmiş Odunlara Arız Olan Önemli Odun Tahripçisi Mantarlar Üzerinde Araştırmalar, *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri A, 26(1): 175-235 (1976).
- SÜMER, S., Some New Records For The Fungal Flora of Turkey, *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, İstanbul , Sayı 6: 121-124 (1989).
- SÜMER, S., *Türkiye'nin Yenen Mantarları*, Ersu Matbaacılık, İstanbul, (1987) Pp:102.
- TAMER, A. Ü. Altan, Y., Gücin, F., Doğu Anadolu Florasında Belirlenen Bazı Parazit Funguslar, *Tr. J. Botany* 14: 83-86 (1990).
- TAMER, A. Ü. Altan, Y., Gücin, F., Elazığ Hazar Dağı Bitkilerinde Belirlenen Parazit Funguslar, X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik Bildirileri, (1990a) pp:2:173-181.
- TCHIHATCHEFF, P., *Asie Mineure III, Botanique*, II: Paris, 670-672 (1860).
- TOKER, R., İnce, C., Dönmez, Ç., Takmak, F., Parlak, J., Yıldırım, Y., Türk, Y., Demir, K., Uşak İli Çevre Durum Raporu, Çevre İl Müdürlüğü, Uşak, 2006. pp: 230.

- TONG, H., Xia, N., Feng, K., Sun, G., Gao, X., Sun, L., Jiang, R., Tian, D., Sun, X., Structural characterization and in vitro antitumor activity of a novel polysaccharide isolated from the fruiting bodies of *Pleurotus ostreatus*, *Bioresource Technology*, 100:1682–1686, (2009).
- TONG, H., Xia, N., Feng, K., Sun, G., Gao, X., Sun, L., Jiang, R., Tian, D., Sun, X., Structural characterization and in vitro antitumor activity of a novel polysaccharide isolated from the fruiting bodies of *Pleurotus ostreatus*, *Bioresource Technology*, 100: 1682–1686, (2009).
- TOPRAK E., *Niğde İl Sınırları İçerisinde Yetişen Makrofunguslar Üzerinde Taksonomik Araştırmalar*, (Yüksek Lisans) Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, (1995).
- TURKEKUL, I., Elmastas, M., Tuzen, M., Determination of iron copper, manganese, zinc, lead, and cadmium in mushroom samples from Tokat, Turkey. *Food Chemistry*, 82: 382–392, (2004).
- TÜRKOĞLU A., Işıloğlu, M., Allı, H., SOLAK, M. H. New Records of Macrofungi from Turkey, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 1-4, (2007a).
- TÜRKOĞLU A., Kanlık A., Gezer K. Macrofungi of Çameli District (Denizli-Turkey) *Tr. J. Botany* 31: 551-557 (2007).
- TÜRKOĞLU A., Kaşık, G., Öztürk, C., Doğan, H.H. New Records for the Macrofungi of Turkey, *Turk J Bot*, 31, 471-475, (2007b).
- TÜRKOĞLU A., Kaşık, G., Öztürk, C., Doğan, H.H. Some Macrofungi of Ihlara Valley, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 7 (1), S: 1-9, (2007c).
- TÜRKOĞLU, A., Allı, H., Işıloğlu, M., Solak, M.H., Four New Records for the Macrofungi of Turkey, *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, Vol.25B (No:2), 101-104, (2006).
- TÜRKOĞLU, A., Duru, M.E., Mercan, N., Kıvrak, İ., Gezer, K., Antioxidant and antimicrobial activity of *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murr. *Food Chemistry*, 101: 267–273, (2007).
- TÜRKOĞLU, A., Gezer, K., Hacer Orman 1 (Kayseri)'nin Makrofungusları, *Ekoloji*, 15, 59, 43-8, (2006).
- TÜRKOĞLU, A., Işıloğlu, M., Allı, H., Karakuş, T., A False Morel, *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr. (Ascomycetes), Poisoning in Turkey, *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 11(1): 101-102, (2009).

- TÜRKOĞLU, A., Kıvrak, I., Mercan, N., Duru, M. E., Gezer, K., & Türkoğlu, H., Antioxidant and antimicrobial activities of *Morchella conica* Pers. *African Journal of Biotechnology*, 5 (11): 1146–1150, (2006).
- UZUN, Y., Keleş, A., Demirel, Contributions to the Macrofungi Flora of Gümüşhane Province, *Tr. J. Botany* 30: 39 -46 (2006).
- ÜNAL, K., Ötleş, S., Çağlarımak, N., Chemical composition and nutritive value of (*A. bisporus*) and wild mushroom product grown in Turkey. *Acta Alimentaria*, 25(3): 257–266, (1996).
- VON GADOW, A., Joubert, E., Hansmann, C. F., Comparison of the antioxidant activity of aspalathin with that of other plant phenols of rooibos tea (*Aspalathus linearis*),  $\alpha$ -tocopherol, BHT and BHA. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 45: 632-638, (1997).
- WANASUNDARA, U. N., Shahidi, F., Antioxidant and pro-oxidant activity of green tea extracts in marine oils. *Food Chemistry*, 63: 335-342, (1998).
- WANG, H.X., Gao, J.Q., Ng, T.B., A new lectin with highly potent antihepatoma and antisarcoma activities from the oyster mushroom *P. ostreatus*. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 275: 810–816, (2000).
- WATLING, R. Işıloğlu, M., “*Torrendia pulchella* Bres. A. New and Interesting Record From Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 15 (3): 297-299 (1991).
- WATLING, R., British Fungus Flora. Bolbitaceae 3: *Agrocybe*, *Bolbitius*, *Conocybe*, *Royal Botanic Garden, Edinburgh*, (1982) Pp:139.
- WATLING, R., Gregory N. M., Larger Fungi From Turkey. Iran and Neighbouring Countries, *Karstenia*, 17: 59-72 (1977).
- WATLING, R., Gregory N. M., British Fungus Flora. Agarics and Boleti 6: *Crepidotaceae*, *Pleurotaceae* and other Pleurotoid Agarics”, *Royal Botanic Garden, Edinburgh*, (1989) Pp: 157.
- WATLING, R., Gregory N.M., “British Fungus Flora 5: *Strophoriaceae* & *Coprinaceae*”, *Royal Botanic Garden, Edinburgh*, (1987) Pp:121.
- WATLING, R., Gücin, F. ve Işıloğlu, M., *Battarraea phalloides* Its History, Biology and Extension to its Distribution, *Nova Hedwigia*, 60: 13-18 (1995).
- WATLING, R., *Identification of the Larger Fungi*, Hulton Educational Publications Ltd., Edinburgh, (1973) Pp: 281.

- YABANLI, M., *Ula (Muğla) Yöresinin Makrofungusları Üzerine Taksonomik Bir Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi), Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla, (2003).
- YAĞIZ D., Afyon A., Konuk M., The Macrofungi of Karabük Province, *Turk.J. Bot*, 29, 345-353 (2005).
- YAĞIZ, D., Afyon, A., Konuk, M., Helfer, S., Contributions to the Macrofungi of Bolu and Düzce Provinces, Turkey, *Mycotaxon*, 95, 331-334, (2006a).
- YAĞIZ, D., Afyon, A., Konuk, M., Helfer, S., Contributions to the Macrofungi of Kastamonu province, Turkey, *Mycotaxon*, 98, 177-180, (2006b).
- YAMAGUCHI, F., Yoshimura, Y., Nakazawa, H., Ariga, T., Free radical scavenging activity of grape seed extract and antioxidants by electron spin resonance spectrometry in an H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/NaOH/DMSO system. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 47: 2544-2548, (1999).
- YEN, G. C., Duh, P. D., Tsai, C. L., Relationship between antioxidant activity and maturity of peanut hulls. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 41: 67-70, (1993).
- YILDIZ, A., Ertekin, A. S., "Contributions to the Macrofungal Flora of Diyarbakır", *Turkish Journal of Botany*, 21: 119-122 (1997).
- YILDIZ, A., Ertekin, A. S., Bazidyomiset Makrofunguslarından Türkiye İçin İki Yeni Kayıt, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 3(1): 55-58 (1996).
- YILMAZ Ersel, F., New Records for the Macromycota of Turkey from Balıkesir Province, *Turk .J. Bot*, 29, 333-336, (2005).
- YILMAZ Ersel, F., New Records for Turkish Macromycota, *Mycologia Balcanica*, 2, 165-168, (2005a).
- YILMAZ Ersel, F., Solak, M. H., A New Record and Checklist and *Hydnellum* for Turkey, *G.Ü. Journal of Science*, 18(2), 183-185, (2005c).
- YILMAZ Ersel, F., Solak, M.H., Işıloğlu, M., A New Genus Record For Turkish Macromycota, *Dumlupınar Üniv. Fen Bilimleri Dergisi*, 8, 207-209, (2005).
- YILMAZ Ersel, F., Solak, M.H., New Records of Morels from Turkey, *Mycotaxon*, Volume 91, 293-302, (2005b).
- YILMAZ Ersel, F., Solak, M.H., *Russula* Species and A New Record of Turkey, *Ekoloji*, Vol:14, 55, 32-36, (2005d).
- YILMAZ Ersel, F., Solak, M.H., *Tricholoma* Taxa of Turkey, X.European Ecological Congress, Kuşadası, İzmir-Turkey, (2005e) pp:456.

- YILMAZ Ersel, F., Solak, M.H., The Edible and Exported Mushrooms Species in Balıkesir, X. European Ecological Congress, Kuşadası, İzmir-Turkey, (2005f), pp:457.
- YILMAZ, F., *Bazı Makrofungusların Ağır Metal Birikiminin Araştırılması*, (Doktora Tezi), Balıkesir Üniversitesi FenBilimleri Enstitüsü, Balıkesir, (2000).
- YILMAZ, F., Işıoğlu, M., Macrofungi of Değirmenboğazı (Balıkesir), *Turkish Journal of Botany*, 26: 161-164 (2002).
- YILMAZ, F., Öder, N., Işıoğlu, M., The Macrofungi of the Soma (Manisa) and Savaştepe (Balıkesir) Districts, *Turkish Journal of Botany*, 21: 221-230 (1997).
- YILMAZ, F., Solak M. H. Türkiye Makrofungusları için İki Yeni Kayıt, Süleyman Demirel Üniv. Fen Bilimleri Enst. Dergisi, Cilt 10, Sayı 1, 30 -32, (2007).
- YILMAZ, N., Solmaz, M., Türkekul, İ., Elmastas, M., Fatty acid composition in some wild edible mushrooms growing in the middle Black Sea region of Turkey, *Food Chemistry*, 99: 168–174, (2006).
- ZWARA, J., Contribution A'la des Russules de l'Asie Mineure, *Bull. Soc. Bot.*, France, 48: 253-258 (1932).





Resim 1. *Gyromitra esculenta*



Resim 2. *Helvella acetabulum*



Resim 3. *Helvella lacunosa*



Resim 4. *Helvella leucomelaena*



Resim 5. *Helvella queletii*



Resim 6. *Paxina leucomelas*





Resim 7. *Mitrophora semilibera*



Resim 8. *Morchella angusticeps*



Resim 9. *Morchella distans*



Resim 10. *Morchella deliciosa*



Resim 11. *Morchella elata*



Resim 12. *Morchella esculenta*





Resim 13. *Morchella vulgaris*



Resim14. *Terfezia boudieri*



Resim 15. *Sarcosphaera coronaria*



Resim 16. *Flavoscypha cantharella*



Resim 17. *Geopora sumneriana*



Resim 18. *Rhizina undulate*





Resim 19. *Agaricus arvensis*



Resim 20. *Agaricus bisporus*



Resim 21. *Agaricus bitorquis*



Resim 22. *Agaricus essettei*



Resim 23. *Agaricus macrocarpus*



Resim 24. *Agaricus pilatianus*



Resim 25. *Agaricus squamuliferus*



Resim 26. *Bovista plumbea*



Resim 27. *Chlorophyllum rhacodes*



Resim 28. *Coprinus comatus*



Resim 29. *Coprinus patouillardii*



Resim 30. *Coprinus saccharinus*



Resim 31. *Lepiota clypeolaria*Resim 32. *Lepiota cristata*Resim 33. *Leucoagaricus barssii*Resim 34. *Leucoagaricus leucothites*Resim 35. *Leucocoprinus lanzonii*Resim 36. *Macrolepiota konradii*





Resim 37. *Macrolepiota procera*



Resim 38. *Astraeus hygrometricus*



Resim 39. *Auricularia auricula-judae*



Resim 40. *Agrocybe cylindracea*



Resim 41. *Agrocybe dura*



Resim 42. *Panaeolus reticulatus*





Resim 43. *Boletus edulis*



Resim 44. *Boletus calopus*



Resim 45. *Chalciporus piperatus*



Resim 46. *Cortinarius caninus*



Resim 47. *Cortinarius cotoneus*



Resim 48. *Cortinarius olivascentium*





Resim. 49. *Cortinarius privignoides*



Resim 50. *Cortinarius trivialis*



Resim 51. *Crepidotus mollis*



Resim 52. *Inocybe geophylla*



Resim 53. *Inocybe leucoblema*



Resim 54. *Inocybe rimosa*



Resim 55. *Entoloma saundersii*



Resim 56. *Entoloma scabrosum*



Resim 57. *Entoloma polito flavipes*



Resim 58. *Fistulina hepatica*



Resim 59. *Laetiporus sulphureus*



Resim 60. *Ganoderma lucidum*





Resim 61. *Geastrum pectinatum*



Resim 62. *Geastrum rufescens*



Resim 63. *Gloeophyllum abietinum*



Resim 64. *Chroogomphus rutilus*



Resim 65. *Bjerkandera adusta*



Resim 66. *Laccaria laccata*





Resim 67. *Hygrophorus agathosmus*



Resim 68. *Hygrophorus hedrychii*



Resim 69. *Hygrophorus capreolarius*



Resim 70. *Hygrophorus ligatus*



Resim 71. *Hygrophorus olivaceoalbus*



Resim 72. *Coltricia perennis*



Resim 73. *Phellinus igniarius*



Resim 74. *Phellinus pomaceus*



Resim 75. *Phellinus torulosus*



Resim 76. *Langermannia gigantea*



Resim 77. *Lycoperdon lividum*



Resim 78. *Lycoperdon luridum*





Resim 79. *Lycoperdon mammiforme*



Resim 80. *Lycoperdon molle*



Resim 81. *Lycoperdon nigrescens*



Resim 82. *Lycoperdon perlatum*



Resim 83. *Armillaria mellea*



Resim 84. *Armillaria tabescens*





Resim 85. *Marasmius chordalis*



Resim 86. *Marasmius oreades*



Resim 87. *Mycena abramsii*



Resim 88. *Mycena aetites*



Resim 89. *Mycena polygramma*



Resim 90. *Mycena pura*



Resim 91. *Mycena renati*Resim 92. *Mycena rubromarginata*Resim 93. *Mycena strobilicola*Resim 94. *Mycena viridimarginata*Resim 95. *Omphalotus olearius*Resim 96. *Paxillus involutus*





Resim 97. *Clathrus ruber*



Resim 98. *Strobilurus tenacellus*



Resim 99.  
*Hohenbuehelia semi-infundibuliformis*



Resim 100. *Pleurotus eryngii*



Resim 101. *Pleurotus ostreatus*



Resim 102. *Amanita muscaria*





Resim 103. *Amanita ovoidea*



Resim 104. *Amanita phalloides*



Resim 105. *Amanita spissa*



Resim 106. *Amanita vaginata*



Resim 107. *Pluteus aurantiorugosus*



Resim 108. *Volvariella gloiocephala*





Resim 109. *Volvariella murinella*



Resim 110. *Fomes fomentarius*



Resim 111. *Coriolopsis gallica*



Resim 112. *Funalia trogii*



Resim 113. *Lentinus tigrinus*



Resim 114. *Polyporus brumalis*





Resim 115. *Polyporus ciliatus*



Resim 116. *Polyporus squamosus*



Resim 117. *Trametes hirsuta*



Resim 118. *Trametes versicolor*



Resim 119. *Coprinellus disseminatus*



Resim 120. *Coprinellus micaceus*





Resim 121. *Coprinopsis atramentaria*



Resim 122. *Coprinellus domesticus*



Resim 123. *Coprinopsis echinospora*



Resim 124. *Parasola leiocephala*



Resim 125. *Psathyrella candolleana*



Resim 126. *Psathyrella leucotephra*





Resim 127. *Psathyrella marcescibilis*



Resim 128. *Psathyrella tephrophylla*



Resim 129. *Rhizopogon luteolus*



Resim 130. *Rhizopogon roseolus*



Resim 131. *Lactarius deliciosus*



Resim 132. *Lactarius salmonicolor*





Resim 133. *Russula cyanoxantha*



Resim 134. *Russula delica*



Resim 135. *Russula olivacea*



Resim 136. *Russula rhodopus*



Resim 137. *Russula queletii*



Resim 138. *Russula torulosa*





Resim 139. *Pisolithus arhizus*



Resim 140. *Schizophyllum commune*



Resim 141. *Stereum hirsutum*



Resim 142. *Stereum sanguinolentum*



Resim 143. *Hebeloma fragilipes*



Resim 144. *Hebeloma stenocystis*





Resim 145. *Hypholoma fasciculare*



Resim 146. *Pholiota highlandensis*



Resim 147. *Suillus collinitus*



Resim 148. *Suillus granulatus*



Resim 149. *Thelephora terrestris*



Resim 150. *Calocybe ionides*



Resim 151. *Clitocybe bresadolana*Resim 152. *Clitocybe costata*Resim 153. *Clitocybe dealbata*Resim 154. *Clitocybe phyllophila*Resim 155. *Clitocybe odora*Resim 156. *Clitocybe subspadicea*



Resim 157. *Cystoderma cinnabarinum*Resim 158. *Cystoderma simulatum*Resim 159. *Gymnopus dryophilus*Resim 160. *Lepista nuda*Resim 161. *Leucopaxillus gentianeus*Resim 162. *Lyophyllum decastes*



Resim 163. *Melanoleuca arcuata*Resim 164. *Melanoleuca excissa*Resim 165. *Melanoleuca cognata*Resim 166. *Melanoleuca graminicola*Resim 167. *Melanoleuca humilis*Resim 168. *Melanoleuca stridula*





Resim 169. *Melanoleuca paedida*



Resim 170. *Omphalina pyxidata*



Resim 171. *Tricholoma arvernense*



Resim 172. *Tricholoma batschii*



Resim 173. *Tricholoma caligatum*



Resim 174. *Tricholoma focale*





Resim 175. *Tricholoma myomyces*



Resim 176. *Tricholoma stans*



Resim 177. *Tricholoma sulphurescens*



Resim 178. *Tricholoma sulphureum*

## PROJE ÖZET BİLGİ FORMU

<b>Proje Kodu: TBAG 106T145</b>
<b>Proje Başlığı: Uşak Yöresinin Makrofungusları Üzerinde Çalışmalar</b>
<b>Proje Yürütücüsü ve Yardımcı Araştırmacılar:</b> <b>Yrd. Doç. Dr. Aziz TÜRKOĞLU, Doç. Dr. Nazime MERCAN, Yrd. Doç. Dr. Mehmet Emin DURU, Yrd. Doç. Dr. Kutret GEZER, İbrahim KIVRAK</b>
<b>Projenin Yürütüldüğü Kuruluş ve Adresi: PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ</b>
<b>Destekleyen Kuruluş(ların) Adı ve Adresi: TÜBİTAK/ANKARA</b>
<b>Projenin Başlangıç ve Bitiş Tarihleri: 01.04.2006/01.07.2009</b>
<b>Öz (en çok 70 kelime)</b> Bu proje çalışması 2006-2009 yıllarında Uşak il sınırları içinden toplanan makrofunguslar üzerinde yapılmıştır. Arazi çalışmaları ile toplanan makrofunguslar üzerinde yapılan teşhis çalışmaları sonunda 45 familya ve 2 sınıfa ait 178 takson belirlenmiştir. Bu türlerden 15 tanesi Türkiye için yeni kayıttır. Teşhisi yapılan 178 taksondan 10 tanesinin antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteleri belirlendi. Ayrıca türlerin fenolik ve flavonoid bileşik miktarları ve yağ asit bileşenleri de belirlendi.
<b>Anahtar Kelimeler:</b> Taksonomi, Makrofungus, fenolik, flavonoid, yağ asitleri, Antioksidan, Antimikrobiyal aktivite
<b>Projeden Kaynaklanan Yayınlar:</b> Türkoğlu, A., Allı H., Işıloğlu M., Yağız D. ve K. Gezer, "Macrofungal Diversity of Uşak Province in Turkey", <i>Mycotaxon</i> , Volume 104, pp. 365-368. (2008). Türkoğlu, A., Duru M.E., Mercan N. "Antioxidant and antimicrobial activity of <i>Russula delica</i> Fr: An Edible Wild Mushroom". <i>Eurasian Journal of Analytical Chemistry</i> . 2 (1) 54-67 (2007).