

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DATÇA YARIMADASININ YERALTI MANTARLARI
ÜZERİNE TAKSONOMİK BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CANSU KORKMAZ

MAYIS 2016

MUĞLA

T.C.
MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

DATÇA YARIMADASININ YERALTI MANTARLARI
ÜZERİNE TAKSONOMİK BİR ARAŞTIRMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

CANSU KORKMAZ

MAYIS 2016
MUĞLA

MUGLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

TEZ ONAYI

CANSU KORKMAZ tarafından hazırlanan **DATÇA YARIMADASININ YERALTI MANTARLARI ÜZERİNE TAKSONOMİK BİR ARAŞTIRMA** başlıklı tezinin, 27/05/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans derecesi için gerekli şartları sağladığı oy birliği ile kabul edilmiştir.

TEZ SINAV JURİSİ

Prof. Dr. Aykut GÜVENSEN (**Jüri Başkanı**)

Biyoloji Anabilim Dalı,
Ege Üniversitesi, İzmir

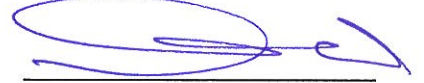
İmza:



Prof. Dr. Aziz TÜRKOĞLU (**Danışman**)

Biyoloji Anabilim Dalı,

İmza:

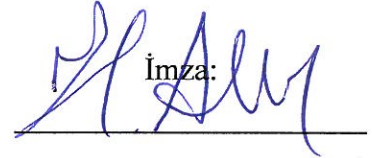


Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Yrd. Doç. Dr. Hakan ALLI (**Üye**)

Biyoloji Anabilim Dalı,

İmza:



Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

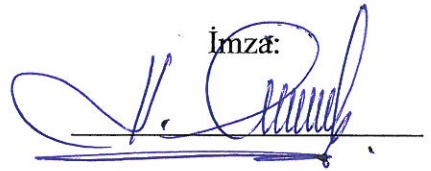
ANA BİLİM DALI BAŞKANLIĞI ONAYI

Prof. Dr. Hasan Sungur CİVELEK

Biyoloji Ana Bilim Dalı Başkanı,

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

İmza:



Prof. Dr. Aziz TÜRKOĞLU (Danışman)

Biyoloji Anabilim Dalı,

İmza:



Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla

Savunma Tarihi: 27/05/2016

Tez çalışmalarım sırasında elde ettiğim ve sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgelerin tarafımdan bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde edildiğini; akademik ve bilimsel etik kurallarına uygun olduğunu beyan ederim. Ayrıca, akademik ve bilimsel etik kuralları gereği bu tez çalışması sırasında elde edilmemiş başkalarına ait tüm orijinal bilgi ve sonuçlara atıf yapıldığını da beyan ederim.

Cansu KORKMAZ

27/05/2016



ÖZET

DATÇA YARIMADASININ YERALTI MANTARLARI ÜZERİNE TAKSONOMİK BİR ARAŞTIRMA

Cansu KORKMAZ

Yüksek Lisans Tezi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Aziz TÜRKOĞLU

Mayıs 2016, 82 sayfa

Yeraltı mantarının hipleri, ektomikorizal ve endomikorizal birliktelik oluşturduğu ağaçların köklerine bağlı olarak yaşar. Datça Yarımadasında yapılan çalışmada, yeraltı mantarlarının bulunduğu farklı lokaliteler tespit edilerek Ocak 2014 – Mayıs 2016 döneminde, özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında, toplam 36 örnek toplanmıştır. Çalışmalar sonucunda; 3 sınıf ve 9 familyaya ait 20 takson belirlenmiştir.

Buna göre, *Glomus macrocarpum* Tul.& C. Tul. ve *Zelleromyces josserandii* Malençon türlerinin Türkiye için iki yeni cins kaydı olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde *Chondrogaster angustisporus* Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira; *Reddellomyces donkii* (Malençon) Trappe, *Rhizopogon occidentalis* Zeller & C.W. Dodge türlerinin Türkiye için üç yeni tür kaydı olduğu belirlenmiştir. Bu yeni kayıtlar ile ülkemiz yeraltı mantarları mikobiyotasına bilimsel katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Taksonomi, Trüf, Ascomycetes, Mikoriza, Datça

ABSTRACT

TAXONOMIC RESEARCH ON HYPOGEOUS FUNGI OF THE DATÇA PENINSULA

Cansu KORKMAZ

Master of Science (M.Sc.)

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Aziz TÜRKOĞLU

May 2016, 82 pages

Fungal hyphae at the under ground lives with roots of trees in associate with ectomycorrhizal and endomycorrhizal symbiotic. In this study 36 hypogeous fungi samples were collected in different localities in Datça Peninsula. Between January 2014-May 2016, expecially in autumns and spring seasons. As results 20 taxa belonging to 9 families and 3 classes have been identified.

According to results, *Glomus macrocarpum* Tul.& C. Tul., *Zelleromyces josserandii* Malençon which have been identified two new genus records for Turkey. Likewise *Chondrogaster angustisporus* Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira; *Reddellomyces donkii* (Malençon) Trappe, *Rhizopogon occidentalis* Zeller & C.W. Dodge which have been identified three new records for Turkey. Scientific contribution is provided to our country micobiota for hypogeous fungi with these new records.

Keywords: Taxonomy, Truffle, Ascomycetes, Mycorrhizae, Datça.

ÖNSÖZ

Muğla'nın Datça ilçesinde, farklı lokalitelerde doğal olarak yetişen yeraltı mantarlarının belirlenmesi ve yayılış alanlarının çıkarılması, varsa yeni kayıtlar ve yeni türler ile ülkemiz mikobiyotasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Türkiye'nin doğal kaynaklarının korunması ve gelecek nesillere bozulmamış bir çevre bırakılması adına biyocoğrafya ve biyoçeşitlilik açısından korunması gereken öncelikli alanlar belirlenmiş olacaktır.

“Datça Yarımadasının Yeraltı Mantarları Üzerine Taksonomik Bir Araştırma” konulu tez çalışmasının seçiminde, yürütülmesinde, laboratuvar çalışmalarında, sonuçlandırılmasında ve sonuçlarının değerlendirilmesinde destek ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Sayın Prof. Dr. Aziz Türkoğlu'na teşekkür ederim.

Değerli görüş ve önerilerinden dolayı hocalarım Sayın Prof. Dr. Aykut Güvensen ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Hakan Allı'ya teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Çalışmamın yürütülmesi esnasında bilgi ve görüşlerinden faydalandığım değerli hocam Arş. Gör. Mehrican Yaratankul Güngör'e, kısa bir sürede engin bilgilerinden oldukça yararlanma şansını yakalayabildiğim Prof. Dr. M. Jim Trappe'ye ve Todd Elliott'a, destek ve yardımlarıyla yanımda olan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Aylin Çam ve teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarımın tüm aşamasında manevi destekleri ile beni gönülden destekleyen sevgili arkadaşlarım Şerife Çaka, Güneş Kayaalp, Hatice Karakuş, Kenan Akbaş, Gültekin Akdamar, Neziha Beşiktepe, Gamze Kınalı, Melis Atkan ve Ozan Özgün Yıldız'a teşekkürü bir borç bilirim.

Her konuda olduğu gibi çalışmamın tüm aşamalarında sabırla beni destekleyen, benimle birlikte arazi çalışmalarına katılan, maddi ve manevi destekleriyle bana güç veren canım annem Suna KORKMAZ, canım babam Cemil KORKMAZ ve canım kardeşim Barış Can KORKMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2015/031 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Hayatımın Her Anında Destek Olan Canım Aileme...



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	vi
İÇİNDEKİLER	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç ve Kapsam.....	4
1.2. Mikorizanın Genel Tanımı ve Önemi.....	4
1.3. Mikorizanın Genel Tipleri.....	6
1.3.2. Ektomikorizanın tanımı ve yararları	8
1.3.1. Endomikorizanın tanımı	9
2. KAYNAK ÖZETLERİ	11
2.1. Taksonomik Çalışmalar.....	11
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1. Araştırma alanının tanıtılması.....	14
3.1.2. Araştırma alanın iklimsel verileri	18
3.2. Yöntem	21
3.2.1. Arazi çalışmalarında elde edilen veriler	21
4. BULGULAR	23
4.1. Belirlenen Türlerin Teşhis Anahtarları.....	24
4.1.1. Ascomycetes sınıfının teşhis anahtarı.....	24
4.1.2. Basidiomycetes sınıfının familya anahtarı.....	25
4.1.3. Glomeromycetes Sınıfının Teşhis Anahtarı.....	27
4.2. Belirlenen Türlerin Makroskobik, Mikroskobik ve Ekolojik Özellikler.....	28
4.2.1. <i>Reddellomyces donkii</i> (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk	28
4.2.2. <i>Reddellomyces parvulosporus</i> (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk	29
4.2.3. <i>Reddellomyces westraliensis</i> (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk	29

4.2.4. <i>Tuber borchii</i> Vittad.	30
4.2.5. <i>Tuber puberulum</i> Berk. & Broome.....	31
4.2.6. <i>Tuber ulucobanii</i> Türkoğlu, Castellano & Trappe	32
4.2.7. <i>Protoglossum aromaticum</i> (Velen.) J.M. Vidal.....	33
4.2.8. <i>Hymenogaster luteus</i> Vittad	34
4.2.9. <i>Hysterangium inflatum</i> Rodway	35
4.2.10. <i>Chondrogaster angustisporus</i> Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira	36
4.2.11. <i>Chondrogaster pachysporus</i> Maire	37
4.2.12. <i>Rhizopogon fuscorubens</i> A.H. Sm.....	37
4.2.13. <i>Rhizopogon luteolus</i> Fr.	38
4.2.14. <i>Rhizopogon occidentalis</i> Zeller & C. W. Dodge	39
4.2.15. <i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. Fr.	40
4.2.16. <i>Rhizopogon vulgaris</i> (Vittad.) M. Lange	41
4.2.17. <i>Zelleromyces josserandii</i> Malençon	42
4.2.18. <i>Sclerogaster compactus</i> (Tul. & C. Tul.) Sacc.	43
4.2.19. <i>Sclerogaster hysteroangioides</i> (Tul. & C. Tul.) Zeller & C.W. Dodge ...	44
4.2.20. <i>Glomus macrocarpum</i> Tul. & C. Tul.....	45
5. TARTIŞMA; SONUÇ VE ÖNERİLER.....	47
5.1. Taksonomik Çalışmalar	47
KAYNAKLAR	54
EKLER.....	61
Ek A. Frutifikasyon ve Mikroskopik Şekilleri	61
ÖZGEÇMİŞ.....	81

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.2. Mikorizal Mantarlar ve Konukçu Bitkiler	7
Çizelge 3.1. Datça Yarımadası Aylık Ortalama Nisbi Nem Değerleri	19
Çizelge 3.2 Datça Yarımadası Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri.....	19
Çizelge 3.3. Datça Yarımadası Aylık Toplam Yağış (mm) Dağılımı.....	20
Çizelge 3.6. Çalışma Sonucu Tespit Edilen Türlerin Listesi	48



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Ekonomik değeri yüksek türlerin yıllara göre dağılım grafiği	2
Şekil 1.2.Trüf Mantarı (<i>Tuber aestivum</i> Vittad.)’nın hayat döngüsü.....	3
Şekil 1.3. Bitki köklerindeki mikorizal birliktelik	6
Şekil 1.4. Hifler ve bitki kökleri arasındaki ektomikorizal ilişki	8
Şekil 1.5. Fosforca fakir toprakta mikorizasız (-) ve mikorizalı (+) ardıç fidanları...	9
Şekil 1.6. Hifler ve bitki kökleri arasındaki endomikorizal ilişki	10
Şekil 3.1. Örneklerin tırmıkla toplanması.....	14
Şekil 3.2. Türkiye Sınır Haritasında Yer Alan Muğla/ Datça ilçesi.....	16
Şekil 3.3. Datça ilçe haritası.....	16
Şekil 3.4. Gereme Koyunda Maki Bitki Örtüsüne Ait Doğal Bir Görünüm.....	17
Şekil 3.5. Aktur’da <i>Pinus brutia</i> Ten Ormanı.....	17
Şekil 3.6. Ilıca Tabiat Parkı, <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh. Ormanı	18
Şekil 3.7. Hızırşah Köyünde Maki Bitki Örtüsüne Ait Doğal Bir Görünüm.....	18
Şekil A.1. <i>Reddellomyces donkii</i> (Malençon) Trappe, Castellano & Malajczuk a) Askokarp b) Peridyum c) Peridyum prozenkimmatik yapısı d) Askus e) Askospor (inamiloid).....	61
Şekil A.2. <i>Reddellomyces parvulosporus</i> (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk a) Askokarp (taze ve kuru) b) Peridyum c) Spor yapısı.....	62
Şekil A.3. <i>Reddellomyces westraliensis</i> (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk a) Askokarp (Stererogörüntü) b) Peridyum c) Peridyum hifli yapı d) Askus e) Spor	63
Şekil A.4. <i>Tuber borchii</i> Vittad. a) Askokarp b) Gleba (stereogörüntü) c) Peridyum ve gleba d) Peridyum d) Askospor yapısı.....	64
Şekil A.5. <i>Tuber puberulum</i> Berk. & Broome a) Askokarp b) Gleba (stereogörüntü) c) Peridyum üzerindeki tüy yapısı d) Peridyum e) Spor yapısı	65
Şekil A.6. <i>Tuber ulucobanii</i> Türkoğlu, Castellano & Trappe a) Askokarp b) Peridyum (tüy yapısı) c) Peridyum d) Askus içindeki sporlar e) Spor yapısı	66
Şekil A.7. <i>Protoglossum aromaticum</i> (Velen.) J.M. Vidal a) Bazidiyokarp b) Peridyum c) Trama d) Bazidiyospor yapıları	67
Şekil A.8. <i>Hymenogaster luteus</i> Vittad. a) Bazidiyokarp b) Bazidiyokarp (stereogörüntü) c) Peridyum üzerindeki tüy yapısı e) Spor yapıları	68

Şekil A.9. <i>Hysterangium inflatum</i> Rodway a) Bazidiyokarp b) Gleba c) Peridyum d)Trama e) Spor yapısı	69
Şekil A.10. <i>Chondrogaster angustisporus</i> Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira. a) Bazidiyokarp b) Peridyum) c) Spor yapısı d) Trama e) İnamiloid Spor yapısı.....	70
Şekil A.11. <i>Chondrogaster pachysporus</i> Maire a) Bazidiyokarp b) Peridyum) c) Spor yapısı.....	71
ŞekilA.12. <i>Rhizopogon fuscorubens</i> A.H. Sm. Fr a)Bazidiyokarp c) Peridyum d) Peridyum üzerindeki hif yapıları d) Gleba e) Bazidiyospor.....	72
Şekil A.13. <i>Rhizopogon luteolus</i> Fr. a) Bazidiyokarp b) Peridyum c) Trama d) Bazidiyum e)bazidiyospor	73
ŞekilA.15. <i>Rhizopogon occidentalis</i> Zeller & C.W. Dodge a) Bazidiyokarp taze b) Hava ile temas sonrası bazidiyokarptaki renk değişimi c) Peridyum d) Bazidyum e)Spor	74
ŞekilA.16. <i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. Fr a)Bazidiyokarp c) Peridyum d) Trama e)Bazidiyospor	75
ŞekilA.17. <i>Rhizopogon vulgaris</i> (Vittad.) M. Lange a) Bazidiyokarp c) Peridyum d) Bazidiyospor	76
Şekil A.17. <i>Zelleromyces josserandii</i> Malençon a) Bazidiyokarp b) Gleba c) Peridyum d) Peridyal hifler e) Spor (amiloid) f) Spor.....	77
Şekil A.18. <i>Sclerogaster compactus</i> (Tul. & C.Tul.) Sacc a) Bazidiyokarp b) Peridyum üzerindeki tüy yapısı c) Peridyum d) Trama e) Spor yapısı ...	78
Şekil A.19. <i>Sclerogaster hysterangoides</i> (Tul. & C. Tul.) Zeller & C.W. Dodge, a-1) Bazidiyokarp a-2) Bazidiyokarp üzerindeki kolumella yapısı (stereomikroskobik görünüm) b-1) Peridyum b-2) Peridyum üzerindeki tüy yapısı c) Spor yapısı (siyanofilik).....	79
Şekil A.20. <i>Glomus macrocarpum</i> Tul. & C. Tul., a-1) Sporokarp (makroskobik görünüm) Spor yapısı (x100) c) Spor yapısı (x10).....	80

SEMBOLLER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AMF	Arbüsküler Mikorizal Fungus
μm	Mikrometre
mm	Milimetre
mm^3	Milimetreküp
cm	Santimetre
Fam	Familya
$^{\circ}\text{C}$	Santigrat derece
km	Kilometre
AT	Aziz TÜRKOĞLU
KOH	Potasyum Hidroksit

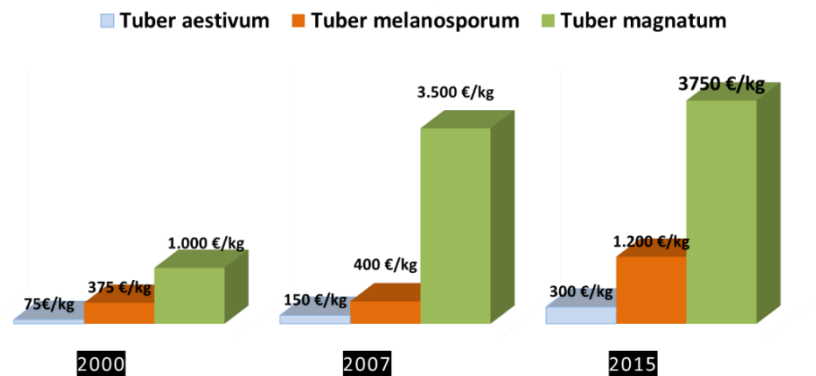
1. GİRİŞ

Fungus veya mantar olarak bilinen organizmalar ökaryotik, klorofilsiz, genel olarak ipliksi (flamentöz) yapıda olan, spor meydana getiren, çeper yapılarında kompleks karbonhidratlar ile kitin veya selüloz veya her ikisinden de bulunduran canlılardır (Kaşık, 2010). Mantarların canlılar arasındaki yerini incelediğimizde, Whittaker (1969) tarafından belirtilen 5' li sisteme kadar bitkiler alemi içinde ve tohumlu bitkiler ile beraber bir bölüm (Division: *Mycophyta*) olarak ele alınmıştır. Whittaker tüm mantarların, ayrı bir canlılar alemi oluşturduğunu kabul edip Regnum: *Myceteae* (fungi) adını verdiği aleme yerleştirmiştir. Makrofunguslar, bu alemin iki büyük grubu olan *Basidiomycetes* ve *Ascomycetes* sınıflarındaki takımlar içerisinde yer almaktadır (Tamer vd., 2009).

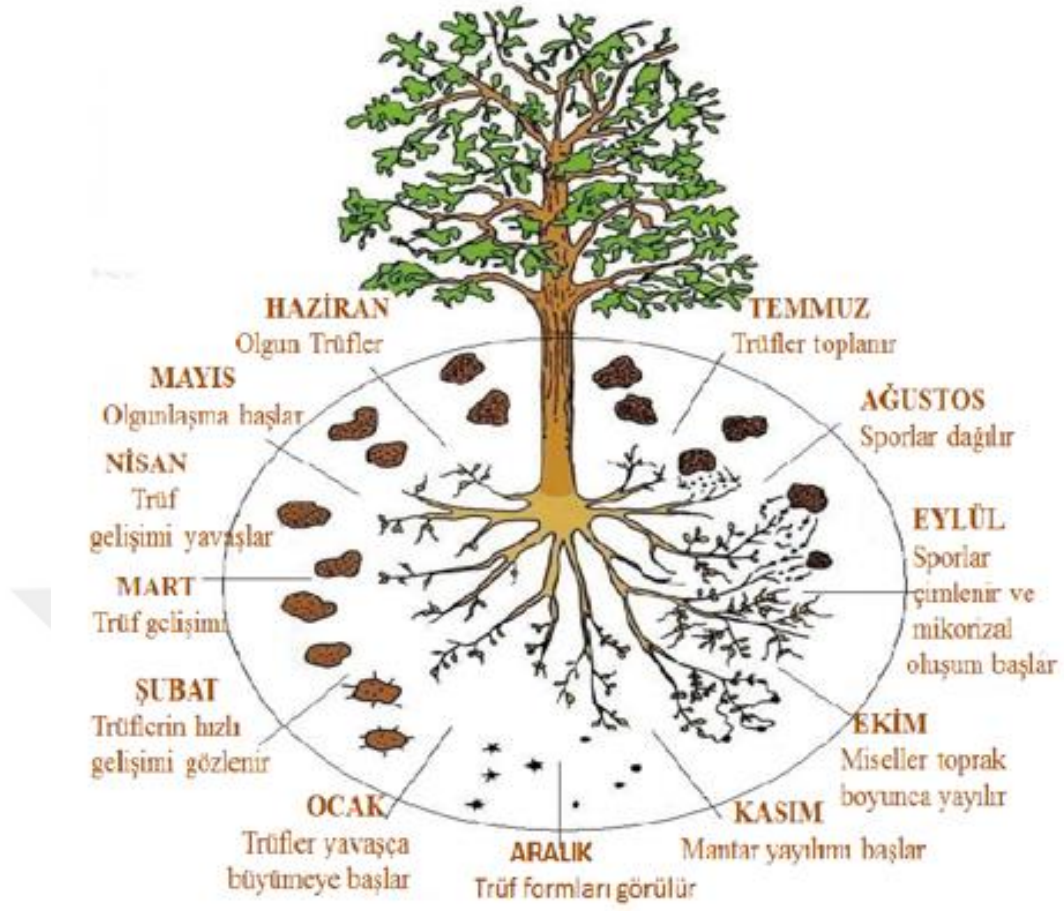
Makrofunguslar fruktifikasyon organının bulunduğu yere göre gruplandırıldığında fruktifikasyon organının tamamı toprak üstünde olanlara 'epigeous' toprak altında olanlara ise 'hypogeous' denmektedir. Toprak altında yetişen mantar türleri de genellikle "trüf" olarak adlandırılmaktadır (Türkoğlu, 2014). Bu mantarlar, bitkilerin kökleri ile mikorizal ilişki içinde olup, toprağın 5-20 cm altında yumru şeklinde fruktifikasyon vermektedir (Türkoğlu, 2015). Toprak altı mantarlar genelde ağaçlar ile mikorizal ilişki içindedir ve mikoriza oluşturdukları ağaçların köklerinin yayıldığı çevrede gelişmektedir.

Dünyada Wong (2011) tarafından yaklaşık 1.7 milyon canlı türü olduğu belirtilmektedir. Yeraltı mantarları, dünya üzerinde çok farklı büyüklük, boyut, form, aroma ve renkte olup sayılarının 5.000 ila 10.000 arasında olduğu tahmin edilmektedir (Türkoğlu, 2015). Trüf mantarları başlıca *Ascomycetes* ve *Basidiomycetes* sınıfları içerisinde yer almaktadır. *Basidiomycetes* sınıfına ait toprak altı türler genelde yalancı trüfler olarak adlandırılmaktadır. Gerçek trüfler ise *Ascomycetes* sınıfına ait *Tuber* cinsinde yer almaktadır. Bunlar yazlık, kışlık, siyah ve beyaz trüfler gibi yetiştikleri mevsime ve morfolojilerine göre gruplandırılmaktadır.

En çok bilinen ve ekonomik değeri yüksek olan trüfler: *Tuber magnatum* Pico, *Tuber melanosporum* Vittad., *Tuber aestivum* Vittad., *Tuber brumale* Vittad. ve *Tuber borchii* Vittad. türleridir (Türkoğlu, 2015). Toprak altı mantarların en önemli özelliği, yoğun bir koku ve eşsiz aromaya sahip olmalarıdır. Genellikle yemeklerde lezzet vermek amacıyla kullanılmaktadır. Trüf mantarları ekonomik değeri yüksek, güçlü aromatik kokuya sahip, toprak altında yetişen, belirli ağaç türleri ile mikorizal birliktelik oluşturan ve nadir bulunan mantarlardır (Türkoğlu, 2015f). İspanya, Fransa, İtalya ve Türkiye başta olmak üzere Akdeniz ikliminin ve maki bitki örtüsünün hakim olduğu habitat içerisinde doğal olarak yetişmektedir (Türkoğlu, 2015). Hoş lezzet ve yoğun kokusu yönüyle yenilebilir özelliğinden dolayı dünya genelinde talep yüksektir. Özellikle 19. yüzyılda Avrupa’da altın çağını yaşayan trüf mantarı, doğadan toplanan miktarının her geçen gün azalmasına karşılık talep artmaktadır (Türkoğlu, 2015). Dünyada bulunan 2500 yenilebilir mantar türünün yaklaşık yarısı ektomikorizal gruba aittir. Bunların da bazıları bölgesel olarak önemli olan yaklaşık 200 yenilebilir ektomikorizal mantar türü olduğu belirtilmektedir. (Elibüyük, 2007; Wang vd., 2002). Ektomikorizal mantar türleri içerisinde tercih edilen ve en pahalı olan yer altı mantar türleri; kışlık beyaz trüf, *Tuber magnatum* Pico, kışlık siyah trüf, *Tuber melanosporum* Vittad. ve yazlık siyah trüf, *Tuber aestivum* Vittad.’dir (Şekil1.1). Dünyada sınırlı yerlerde üretilebiliyor olmasından dolayı ekonomik değeri de buna bağlı olarak çok yüksek olmaktadır. Hangi trüf türlerinin hangi mevsimlerde görülebileceği ve nerelerden toplanacağına ilişkin bilgilerin belirlenmesi çalışmaların önemini artırmaktadır (Şekil 1.2).



Şekil 1.1. Ekonomik değeri yüksek türlerin yıllara göre dağılım grafiği (Anonim1)



Şekil 1.2. Trüf mantarı (*Tuber aestivum* Vittad.)'nın hayat döngüsü (Türkoğlu, 2015)

21. Yüzyılda insanlığın en önemli sorunlarından biri doğal kaynakların korunması ve devamlılığının sağlanmasıdır. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de nüfus hızla artmakta ve buna paralel olarak insanların ihtiyaçları da artmaktadır. Artan ihtiyaçlar karşısında insanlar ellerindeki kaynaklardan daha fazla ürün elde etmeye çalışmaktadır. Ülkemizde meraların yanlış kullanımı, tahribi, aşırı otlatılması, aşırı kompoze gübre kullanımı, ekolojik dengeyi bozarak bazı toprak canlılarının sürekli ve periyodik olarak zarar görmelerine sebep olmakta ve yaşadıkları ekosistemlere zarar vermektedir. Sentetik gübreler bir yandan mera alanlarındaki vejetasyonun gelişimine katkı sağlarken diğer taraftan suyu ve toprağı kirletmektedir. Dünya nüfusundaki hızlı artışla beraber doğal alanlardan tüketilen mantarlara olan talep ekonomik değerini de arttırmış buna karşın habitatları giderek sınırlı olmaya başlamıştır.

1.1. Amaç ve Kapsam

Yeraltı mantarları olarak bilinen trüf mantarlarının yetiştirme özellikleri bakımından kısıtlı coğrafik alanlarda yetiştirilmesi ve olgunlaşma süresinin uzun olması nedeniyle bulunduğu yerlerin tespiti büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma ile Datça Yarımadasındaki toprak altı fungus türlerinin çeşitliliğinin belirlenmesi ve yayılım alanlarının çıkarılması, varsa yeni kayıtlar ve yeni türler ile ülkemiz mikrobiyotasına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Ayrıca çalışmanın sonucunda Türkiye'nin doğal kaynaklarının korunması ve gelecek nesillere bozulmamış bir çevre bırakılması adına biyocoğrafya ve biyoçeşitlilik açısından korunması gereken öncelikli alanlar belirlenmiştir.

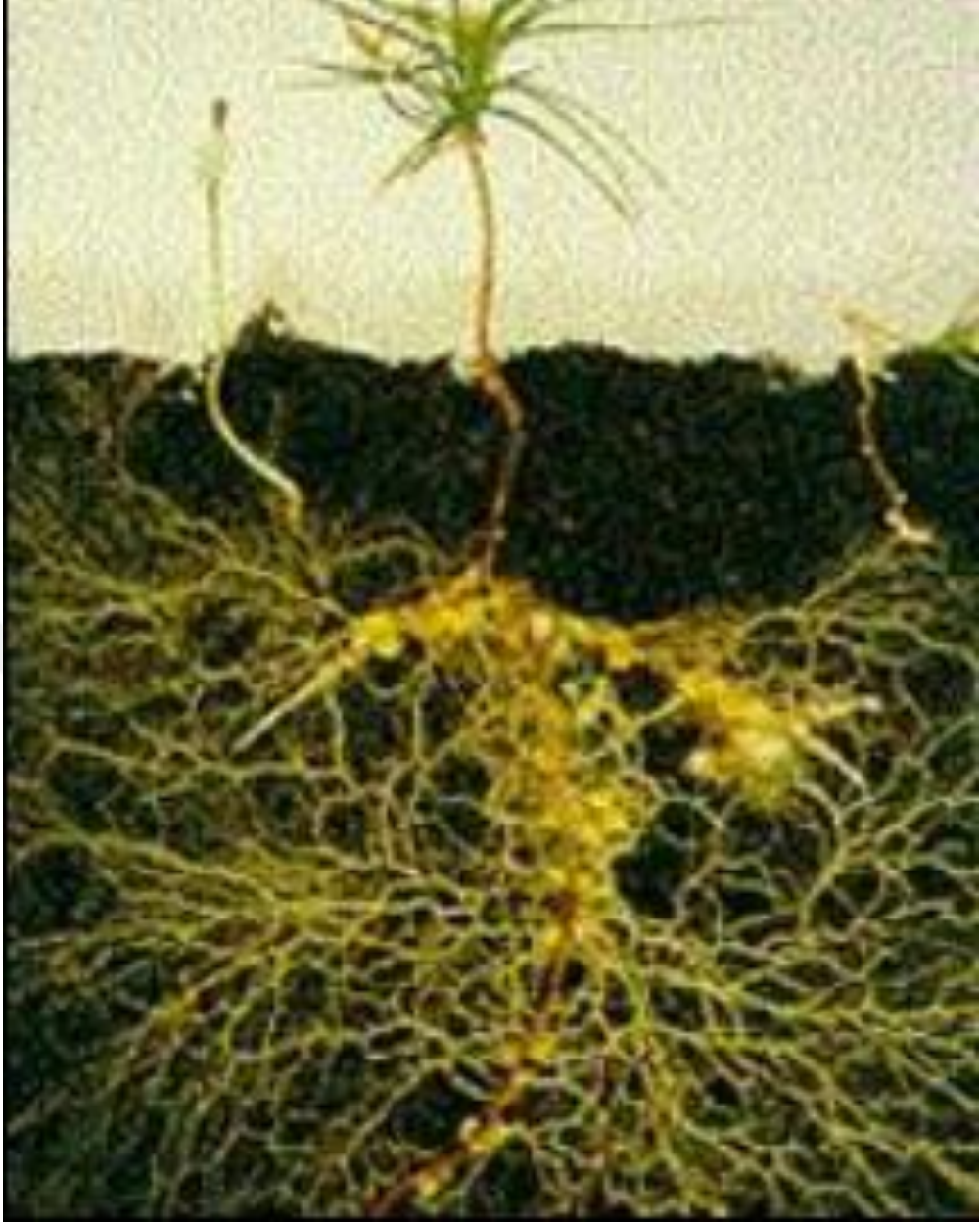
1.2. Mikorizanın Genel Tanımı ve Önemi

Heterotrofik organizmalar arasında yer alan mantarlar, beslenme biçimlerine göre parazitik, saprofitik ve simbiyotik (mikorizal) mantarlar olmak üzere 3 farklı şekilde gruplandırılmaktadır. Saprofit ve mikorizal türler, ekolojik açıdan önemli roller üstlenir. Saprofit türler, bitkisel ve hayvansal yapıları ayrıştırarak doğadaki madde döngüsünde önemli rol alır (Kaşık, 2010). Mikorizal mantarlar ise simbiyotik bir ilişki içinde uygun konukçu bitkilerin köklerinde yaşamaktadır. Yapılan araştırmalara göre mikorizalı bitkiler; fosfor, kalsiyum ve potasyumu daha fazla miktarda alır. Bu nedenle de daha iyi bir gelişim gösterirler (Kara ve Tilki, 2001).

Mikoriza, dünyada ilk olarak 1840 yılında ünlü bir orman biyoloğu olan Robert Hartig tarafından çam köklerinde resimlenmiştir. Bundan sonra 1847 yılında S. Reissek tarafından orkidelerle birlikte bulunan hücrelerin fungus hücreleri olduğu tespit edilmiştir. 1881 yılında F. Kamienski bazı ağaç köklerinin bir fungus katmanıyla sarıldığını ve besin maddelerinin bitki tarafından bu katman aracılığı ile alındığına dikkati çekmiştir. Daha sonra mikoriza, “myces” ve “rhiza” kelimelerinin birleşmesinden oluşan “mantarlı kök” terimi 1885 yılında orman patolojisti olan A.B. Frank tarafından fungus-ağaç ilişkisi olarak tanımlanmıştır (Türkoğlu, 2015). Bu ilişkide, mantarın hücreleri bitkiden ihtiyacı olan karbon ve temel organik maddeleri

temin ederken, bunun karşılığında ise bitkiye su, mineral, besin maddeleri ve metabolitlerin alımında yardımcı olmaktadır (Landeweert vd., 2001; Trudell, 2002).

Yeraltı mantarlarının hiflerinin her biri belirli bir bitki köküyle ortaklık kurmaktadır. Hifleri sayesinde mikorizal bitkilerin gelişimine katkı sağlarlar (Şekil 1.3). Bitki fotosentezle ürettiği organik besini trüf ile paylaşır. Bu birliktelik sonucunda bitki kökü topraktan daha çok su ve mineral alır. Mikoriza oluşturmeyen köklere göre mikorizal kökler topraktan çok daha fazla su ve mineral almaktadırlar. Ormanda çok az sayıda ağaç bir mantarla mikorizal ortaklık olmadan yaşamını devam ettirebilir. Bundan dolayı sağlıklı bir ormanın önemli bir belirtisi olmakla birlikte yabani hayvanların da besin kaynağı olmaları yönüyle, ekosistemin önemli bir parçasıdır. Aynı zamanda sahip oldukları eşsiz aromalarıyla insanlar için önemli bir besin kaynağıdır. Ayrıca yeraltı mantarları hifleri sayesinde toprağın kimyasal yapısını etkileyerek toprağı erozyona karşı korumaktadır (Türkoğlu, 2015).



Şekil 1.3. Bitki köklerindeki mikorizal birliktelik (Anonim2)

1.3. Mikorizanın Genel Tipleri

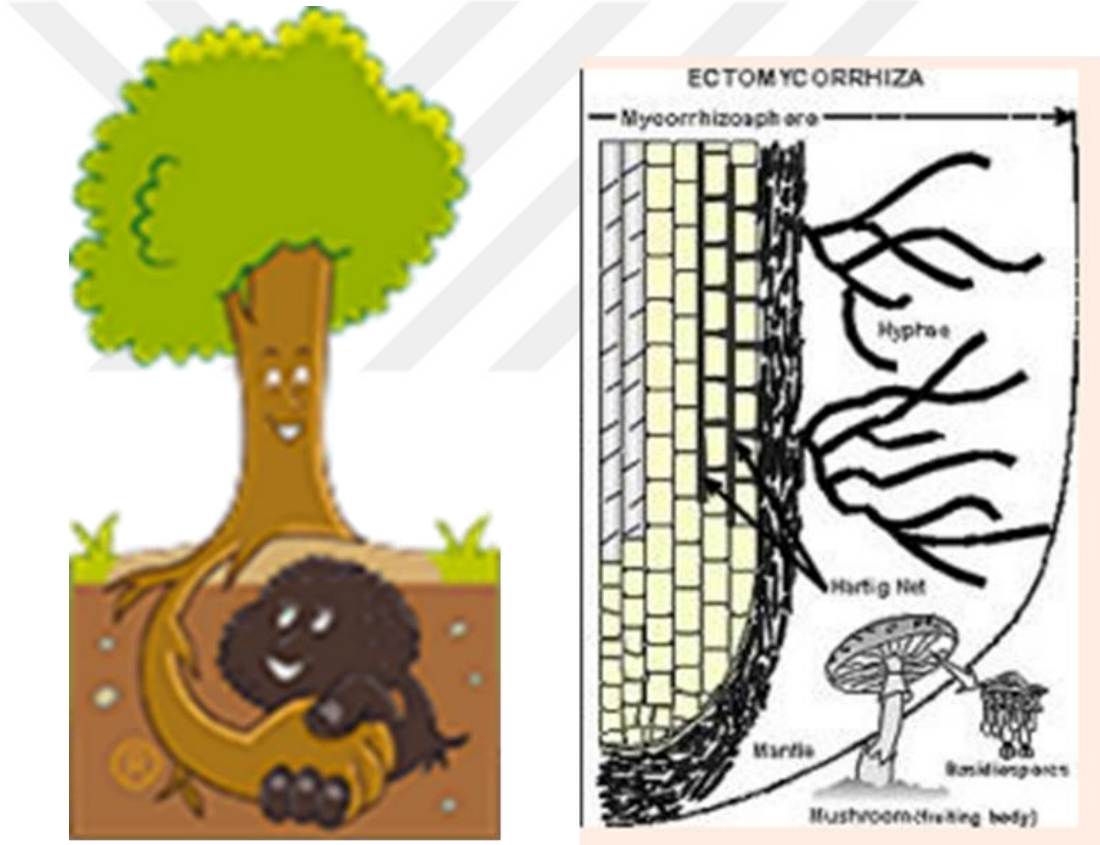
Genel olarak mikoriza tipleri; ektomikoriza ve endomikoriza olarak 2'ye (Çizelge 1.2) ayrılmaktadır (Castellano ve Molina, 1989).

Çizelge 1.2. Mikorizal mantarlar ve konukçu bitkiler (Castellano ve Molina, 1989)

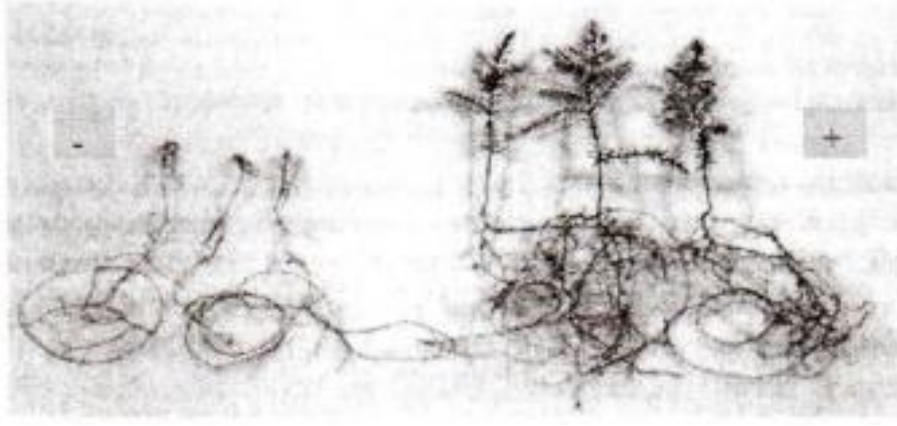
Mikoriza Tipleri	Mikorizal Mantarlar		Konukçu Bitkiler	Kültüre Alınması
	Sınıfantalar	Mikorizal Mantarlar		
Ektomikoriza	Bazidiomycotina	<i>Boletus</i> sp., <i>Suillus</i> sp., <i>Leccinum</i> sp., <i>Cortinarius</i> sp., <i>Tricholoma</i> sp., <i>Russula</i> sp., <i>Rhizopogon</i> sp, <i>Amanita</i> sp, <i>Hymenogaster</i> sp, <i>Paxillus</i> sp., <i>Gautieria</i> sp., <i>Hysterangium</i> sp., <i>Lactarius</i> sp., <i>Gastroboletus</i> sp., <i>Martellia</i> sp., <i>Scleroderma</i> sp.	<i>Fagus</i> sp., <i>Eucalyptus</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Salix</i> sp.	Laboratuvar ortamında kültüre alınabilir.
	Ascomycotina	<i>Tuber</i> sp., <i>Genea</i> sp., <i>Elaphomyces</i> sp., <i>Hydnотrya</i> sp., <i>Genopora</i> sp., <i>Balsamia</i> sp.	<i>Fagus</i> sp., <i>Eucalptus</i> sp., <i>Pinus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Salix</i> sp.	
	Zygomycotina	<i>Endogone</i> sp.	<i>Psedotsuga</i> sp.	
Endomikoriza	Zygomycotina	<i>Aculospora</i> sp., <i>Endogone</i> sp., <i>Enterophospora</i> sp., <i>Glomus</i> sp., <i>Gigaspora</i> sp., <i>Sclerocystis</i> sp., <i>Seutellospora</i> sp.	<i>Fraxinus</i> sp., <i>Eucalyptus</i> sp., <i>Acer</i> sp.	Obligat olduğundan, çoğaltılması tamamen bitki köklerine bağlıdır.

1.3.2. Ektomikorizanın tanımı ve yararları

Ektomikorizal mantarlar genellikle odunsu bitkilerin köklerinde ortaya çıkar ve iki önemli yapıları ile karakterize edilir. Birincisi fungal miselyum ağından kök korteksinin yüzeyine penetrasyon yapan hif yapısıdır (Şekil 1.4). Diğeri ise kök yüzeyinin etrafında bulunan “hartig ağı” olarak tanımlanan fungal miselyum ağıdır. (Kaşık, 2010). Ektomikorizal birliktelik besin elementlerinin alımını kolaylaştırdığı için bitki gelişimi gözle görülebilir niteliktedir (Şekil 1.5). Bu ilişki, uygun bir konukçunun mantar tarafından tanınması, konukçu kök dokularının istilası ve kökü eldiven gibi saran bir dış kılıfın üretilmesi olmak üzere üç farklı aşamada gerçekleşmektedir (Pekşen ve Kibar, 2007).



Şekil 1.4. Hifler ve bitki kökleri arasındaki Ektomikorizal İlişki (Anonim 3 ve 4).



Şekil 1.5. Fosforca fakir toprakta mikorizasız (-) ve mikorizalı (+) ardıç fidanları (Starr, 1992).

Ektomikoriza, mikorizanın önemli bir tipidir. Özellikle orman ağaçları ve çalılar gibi daha çok yüksek yapılı ağaçların köklerinde bulunmakta olup genellikle tropik bölgelere göre kuzey ve sıcak bölgelerde daha yaygın olarak rastlanmaktadır. Ektomikorizal mantarların faydaları;

- Hastalık ve zararlılara karşı bitkinin direncini artırır,
- Sorunlu topraklarda bitki gelişimine yardımcı olur,
- Kök yenilenmesini teşvik eder,
- Bitki büyümesini hızlandırır,
- Kuraklığa karşı bitkiyi korur ve direnci artırır,
- Toprak bünyesini (strüktürü) geliştirir ve besin maddeleri ve su alımını artırır (Molina ve Trappe, 1984).

1.3.1. Endomikorizanın tanımı

Endomikoriza, kalın bir örtü (manto) tabakası bulundurmıyıp, vesiküler ve arbüsküler oluşum göstermesi sebebiyle ektomikorizadan farklı bir yapıdadır. Endomikorizal mantarlar kök korteks hücreleri içinde yaşayıp hücre içi veya hücreler arasında gelişir (Castellano ve Molina, 1989). Fungus kortekste geliştiği için ortamda lipid bakımından zengin, oval görünümlü yapılar oluşturmakta ve bunlar “vesikül” olarak adlandırılmaktadır (Şekil 1.6). Vesiküllerin, dışarıdan alınan besin elementlerini depo ettiği ve gereksinime göre içeriye saldığı düşünülmektedir (Bagyaraj ve Manjunath, 1981; Bagyaraj, 1991; Marschner, 1995). Ayrıca hücre

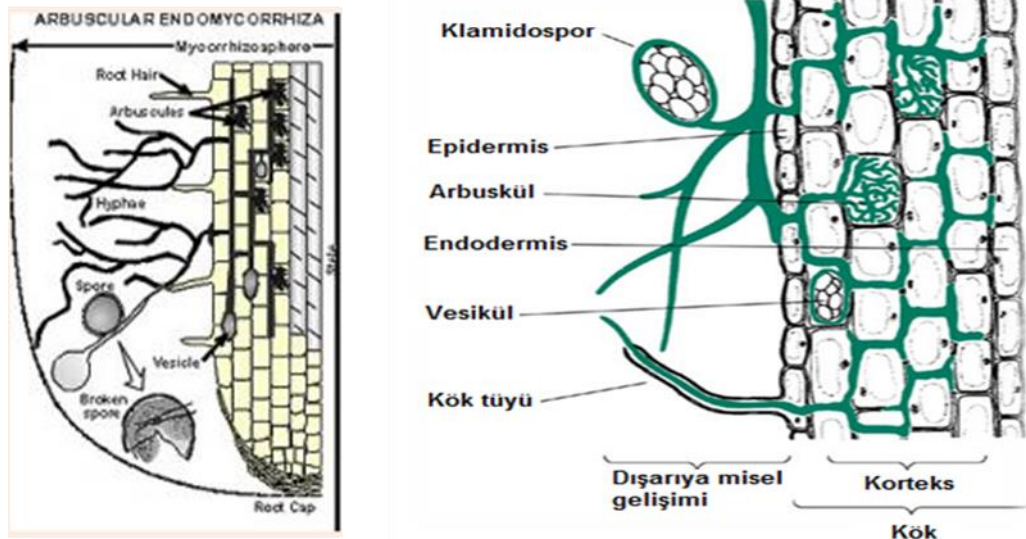
içlerinde ağaçların kök yapılarındaki dallanmayı andıran yapılar oluşturmakta ve bunlar ‘arbuskül’ olarak adlandırılmaktadır (Marschner, 1995; Mossea, 1981).

Endomikoriza, kök morfolojisinde bir değişime yol açmaz ve çıplak gözle görülemez. Mantarın varlığı ve yapısı ancak kökler mikroskop altında incelenerek tespit edilebilir. Bu mantarlar kök hücreleri içine doğru büyümekte ve besleyici kökler etrafında bir hif ağı oluşturmaktadır. (Castellano ve Molina, 1989). Endomikorizanın en tanınmış tipleri; erikoid mikoriza, orkide mikoriza ve ektendomikorizadır (Marschner, 1995).

Endomikoriza oluşturan mantarlar Fungi aleminin Glomeromycota bölümü içinde yer alır. Glomeromycota top anlamında Latince “glomus” ile şapkalı mantar anlamındaki Yunanca “mykes” kelimelerinden türetilmiştir. İpliksi misel kitlelerine sahip olmasından dolayı genel olarak cinse *Glomus* adı verilmiştir (Holt, 2009).

Glomeromycota taksonomisi oldukça yeni olup 1974’e kadar, ekseri arbusküler mikorizal mantarlar (AMF) *Endogone* cinsi içinde sınıflandırılmıştır. Ancak, 1974’de AMF *Endogone*’dan alınarak *Glomus*, *Sclerocystis*, *Acaulospora* ve *Gigaspora* olarak 4 ayrı cins içine yerleştirilmiştir (Redecker, 2008).

Hibbett vd. (2007), Glomeromycota’yı filogenetik açıdan moleküler düzeyde Fungi alemi mensubu bir bölüm olarak belirlemiş, 4 takım ve 8 cins sınıflandırmıştır.



Şekil1.6. Hifler ve Bitki Kökleri Arasındaki Endomikorizal İlişki (Anonim 4)

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Taksonomik Çalışmalar

Kontrol listesine göre ülkemizde 2422 makrofungus taksonu yer almaktadır (Sesli ve Denchev, 2015). Çalışmalarda, toprak üstü ve toprak altı funguslarına aynı anda odaklanmak zor olup toprak altı fungusları üzerine taksonomik çalışmalar sınırlıdır. Üniversitemizde “Datça Yarımadası Makrofungusları” üzerine Bölük (2013) tarafından yapılan bilimsel çalışmada toprak üstü mantarlar yer almakta olup; literatür verilerinden elde edilen sonuçlara göre Datça Yarımadasının yeraltı mantarları üzerine herhangi bir çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Bu çalışma ülkemizde Datça Yarımadasının yeraltı mantarları üzerine yapılan ilk çalışmadır.

Ülkemizde makrofunguslar üzerine ilk çalışma Rigler (1852) tarafından yapılmıştır ve bu çalışma ile İstanbul çevresinden 17 tür teşhis edilmiştir. Işıloğlu ve Watling (1991), Akdeniz bölgesinden 79 mantar türü belirlemişler. Gücin ve Işıloğlu (1995), *Ascomycetes*’ lerden 3 yeni cins belirlemişlerdir. Işıloğlu ve Öder (1995), Akdeniz bölgesinde yetişen mantar türlerine 146 mantar türü daha ilave etmiştir. Alı (1999) yüksek lisans tezinde Muğla yöresindeki parazit makrofunguslar üzerinde taksonomik bir çalışma yapmıştır. Alı ve Işıloğlu (2000), Muğla yöresinden 32 parazit fungus türü tespit etmiştir. Solak ve Yılmaz (2003), Muğla yöresinde yaptıkları çalışmalarda Türkiye mikotası için 5 yeni kayıt eklemişlerdir. Baş ve Işıloğlu (2006), Muğla yöresinden 7 yeni kayıt vermişlerdir. Gezer ve Işıloğlu (2006a), Dalaman (Muğla) yöresinin makrofunguslarını belirlemişlerdir. Türkoğlu vd. (2006), Türkiye makromikotası için 4 yeni kayıt yayınlamışlardır. Türkoğlu ve Gezer (2006a), Hacer ormanından (Kayseri) 69 makrofungus türü tespit etmişlerdir. Türkoğlu ve Gezer (2006b), Buldan (Denizli) yöresinde 24 familyaya ait 55 takson belirlenmiştir. Türkoğlu vd. (2007a), Türkiye makromikotasına 6 yeni kayıt eklemişlerdir. Türkoğlu vd. (2007b), Ihlara vadisinden 31 tür teşhis etmişlerdir. Türkoğlu vd. (2007c), Çameli (Denizli) Yöresinden 27 familyaya ait 80 takson teşhis etmişlerdir. Türkoğlu vd. (2007d), Türkiye için 6 yeni kayıt belirlenmiştir. Bu türler; *Clitocybe catinus* (Fr.) Quél., *Conocybe appendiculata* J.E.Lange & Kühner,

Coprinus macrocephalus (Berk.) Berk, *Guepinia helvelloides* (DC.) Fr., *Psathyrella leucotephra* (Berk. & Broome) P.D.Orton ve *Russula olivaceoviolascens* Gillet' tir. Türkoğlu (2008), Babadağ (Denizli) yöresinde yaptığı çalışmada 125 takson belirlemiştir. Türkoğlu vd. (2008), Uşak yöresinden 124 takson teşhis etmişlerdir. Işıloğlu vd. (2010), Muğla'nın Ula ilçesine bağlı Elmalı köyünde mantar dünyası için yeni tür olan *Morchella anatolica* Işıloğlu, Spooner, Allı & Solak kaydetmişlerdir. Işıloğlu vd. (2011), Muğla ilindeki *Liquidambar orientalis* Mill. ormanlarındaki makrofunguslarını belirlemişlerdir. Allı vd. (2011), Muğla ve Antalya illerinden Türkiye için 3 yeni kayıt yayınlamışlardır. Güngör vd. (2012a), Türkiye için 2 yeni kayıt yayınlamışlardır. Güngör vd. (2012b), Muğla ilinden 3 yeni kayıt yayınlamışlardır. Yaratankul vd. (2012), Muğla ilinden 4 yeni kayıt yayınlamışlardır .

Türkiye' de yeraltı mantarları üzerine yapılan çalışmalarda ise tespit edilen türler listelenmiştir. *Tuber aestivum* Vittad. (Afyon vd., 2010; Türkoğlu ve Kuyumcu, 2010; Ricconi vd., 2011), *Tuber borchii* Vittad. (Kaya, 2009), *Tuber brumale* Vittad. (Öztürk vd., 1997; Sesli ve Denchev, 2015), *Tuber mesentericum* Vittad. (Ricconi vd., 2011; Castellano ve Türkoğlu, 2012), *Tuber nitidum* Vittad. (Castellano ve Türkoğlu, 2012), *Tuber rufum* Picco (Riccioni, 2011), *Tuber excavatum* Vittad. (Castellano ve Türkoğlu, 2012), *Tuber ferrugineum* Vittad., *Tuber puberulum* Berk. & Broome, *Tuber uluçobanii* (yayınlanma aşamasında)Türkoğlu, Castellano & Trappe,(Türkoğlu vd., 2014a; 2014b; 2015b; ;2015c), *Terfezia arenaria* (Moris) Trappe (Sesli ve Denchev, 2015), *Terfezia boudieri* Chatin, *Terfezia claveryi* Chatin (Gücin, 1985), *Terfezia leptoderma* (Tul. & C. Tul.) tul. (Castellano ve Türkoğlu, 2012), *Terfezia olbiensis* Tul. & C.Tul. (Türkoğlu ve Castellano, 2014), *Rhizopogon luteolus* Fr. (Öder, 1988; Solak vd., 2012b), *Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. (Sesli ve Denchev, 2015), *Rhizopogon marchii* (Bres.) Zeller & C. W. Dodge (Sesli ve Castellano, 2009), *Rhizopogon ochraceorubens* A. H. Sm. (Yağız vd., 2006; Candar ve Allı, 2012), *Picoa lefebvrei* (Pat.) Maire (Gücin vd., 2010), *Picoa juniperi* Vittad. (Türkoğlu ve Yağız, 2012), *Gautieria monticola* Harkn. (Kaya, 2009), *Gautieria graveolens* Vittad. (Sesli ve Denchev, 2015), *Gautieria otthii* Trog, *Gautieria retirugosa* Th. Fr., *Gautieria trabutii* (Chatin) Pat. (Türkoğlu vd., 2015a), *Leucogaster liosporus* R. Hesse, *Leucogaster luteomaculatus* Zeller & C. W. Dodge,

Leucogaster nudus (Hazsl.) Hollos, *Leucogaster tozzianus* (Cavara & Sacc.) Mattir. Ex Zeller & C.W. Dodge (Sesli ve Denchev, 2015; Türkoğlu vd., 2015a), *Geopora arenicola* (Lev.) Kers. (Kaya vd., 2008; Uzun, 2010), *Geopora sumneriana* (Cooke) M. Torre (Türkoğlu vd., 2008; Kaya vd., 2012), *Geopora arenosa* (Fuckel) S. Ahmad (Türkoğlu, 2008; Şen, 2012), *Geopora cooperi* Harkn. (Solak vd., 2003b), *Hymenogaster griseus* Vittad., *Hymenogaster olivaceous* Vittad., *Hymenogaster thwaitesii* Berk. & Broome, *Hymenogaster vulgaris* Tul. & C.Tul., (Türkoğlu ve Castellano, 2013), *Hymenogaster citrinus* Vittad., *Hymenogaster hessei* Soehner, *Hymenogaster luteus* Vittad., *Hymenogaster lycoperdineus* Vittad. (Türkoğlu vd., 2015a), *Hysterangium clathroides* Vittad., *Hysterangium epiroticum* Pacioni, *Hysterangium fragile* Vittad., *Hysterangium nephriticum* Berk (Türkoğlu vd. 2015a, *Genea verrucosa* Vittad., *Genea klotzchii* Berk. & Broome (Türkoğlu ve Castellano, 2014), *Genea sphaerica* Tul. & C. Tul. (Türkoğlu vd., 2015a), *Elaphomyces leucocarpus* Vittad., *Elaphomyces muricatus* Fr. (Türkoğlu vd., 2015a). *Chlorophyllum agaricoides* (Czern.) Vellinga, *Melanogaster broomeanus* Berk., *Phallogaster saccatus* Morgan, *Hydnangium virescens* Quél., *Tirmania pinoyi* (Maire) Malençon, *Torrendia pulchella* Bres. (Kaya, 2009; Güngör vd., 2013; Solak vd., 2015). *Gymnomyces xanthosporus* (Hawker) A.H.Sm. (Türkoğlu ve Castellano, 2013), *Sarcosphaera coronaria* (Jacq.) J.Schröt. (Solak vd., 2013a), *Choiromyces meandriiformis* Vittad (Türkoğlu ve Castellano, 2014), *Stephensia bombycina* (Vittad.) Tul. & C.Tul., *Octaviana asterosperma* Vittad., *Protoglossum aromaticum* (Velen.) J.M. Vidal, *Alpova corsicus* P. A. Moreau & F. Rich. (Türkoğlu vd., 2015a), *Reddellomyces parvulosporus* (G. W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellao & Malajczuk, *Reddellomyces westraliesis* (G. W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellao & Malajczuk, *Melaogaster ambiguus* (Vittad.) Tull & C. Tull., *Melanogaster macrosporus* Velen, *Melanogaster variegatus* Tull & C. Tull., *Leucophleps aculeatispora* Fogel, *Descomyces albus* (Berk.) Bougher & Castellano, *Setchelliogaster tenuipes* (Setch.) Pouzar, *Chondrogaster pachysporus* Maire, *Sclerogaster compactus* (Tull & C. Tull.) Sacc., *Sclerogaster hysterangoides* (Tull & C. Tull.) Zeller & C. W. Dodge, *Rizopogon fuscorubens* A.H. Sm., *Rizopogon vulgaris* (Vittad.) M. Lange, *Hymenogaster rehsteineri* Buchltz, *Hysterangium calcareum* R. Hesse, *Hysterangium inflatum* Rodway (Türkoğlu vd., 2014b; 2015a; 2015b; 2015c;).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Çalışmada kullanılan yeraltı mantar örnekleri 2014 – 2016 yıllarında, genellikle ekolojik şartların mantarların gelişmesine uygun olduğu, ilkbahar, kış ve sonbahar aylarında Datça Yarımadasının farklı lokalitelerinde (Aktur, Karaköy, Kızlan, Hızırşah, Kargı, Sındı, Gereme koyu, Ilıca Kamp Alanı) yapılan arazi çalışmaları ile elde edilmiştir. Araştırma lokasyonunda, örneklerin ektomikorizal birliktelik oluşturduğu ağaç türlerinin dip kısımları ve çevresi tırmık yardımıyla kazılarak mantar örnekleri aranır (Şekil.3.1). Arazi çalışmaları sırasında, toplanan örneklerin öncelikle fotoğrafları çekilmiş, sonra morfolojik ve ekolojik özelliklerinin yanında yetişme yerinin özellikleri, toplandığı yükselti, coğrafi koordinatları, tarih ve numaralarıyla birlikte arazi defterine kaydedilmiştir.



Şekil 3.1. Örneklerin tırmıkla toplanması

Araziden, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Trüf Uygulama ve Araştırma Merkezi Laboratuvarına taşınan mantar örnekleri kurutularak fungaryum materyali haline getirilmiştir.

3.1.1. Araştırma alanının tanıtılması

Muğla ilinde Özel Çevre Koruma Bölgesinde yer alan Datça Yarımadası, coğrafi bölge olarak Ege Bölgesi'nde, 27.40 – 28 derece doğu meridyenleri ile 36.60 – 36.75

derece kuzey paralelleri arasında yer alır (Şekil 3.2). Yüzölçümü 459 km'dir. Muğla ilinin güney-batısında olup, kuzeyinde Gökova Körfezi, güneyinde Hisarönü Körfezi, doğusunda Marmaris, batısında Ege ve Akdeniz vardır (Şekil 3.3). Yarımada dağlık ve engebeli bir arazi yapısına sahiptir (Anonim). Yarımada genel olarak kırmızımsı, kahverengi toprak yapısı mevcut olup, batısında kalkerli, doğusunda serpantin kayalar yer almaktadır (Mukul, 2004).

Bitki coğrafyası bakımından Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde bulunmaktadır. Ancak yer yer ülkemizin sahip olduğu Avrupa- Sibiry, İran – Turan ve Akdeniz) fitocoğrafik bölgesine ait elementleri de içermektedir (Taşlıgil, 2008).

Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Kış mevsimi çok kısa geçer. Don olayı hemen hiç görülmez ve sıcaklık 5°C altına pek düşmez. Bazı lokalitelerde (Gereme koyu, Palamut bükü) *Pinus brutia*, ardıç (*Cupressus sempervirens* L.) ve keçi boynuzu (*Ceratonia siliqua* L.) ile karışık bulunmaktadır (Şekil 3.4). Aktur'da 1000 m yüksekliğe çıkan orman vejetasyonunda *Pinus brutia* türü hakim olmaktadır (Şekil 3.5). Orman vejetasyonunda sandal (*Arbutus andrachne* L.), kermes meşesi (*Quercus coccifera* L.), pırnal meşesi (*Quercus ilex* L.), akçakesme (*Phyllirea latifolia* L.), defne (*Laurus nobilis* L.), katran ardıcı (*Juniperus oxyedrus* L.) türlerine de rastlanır (Taşlıgil, 2008).

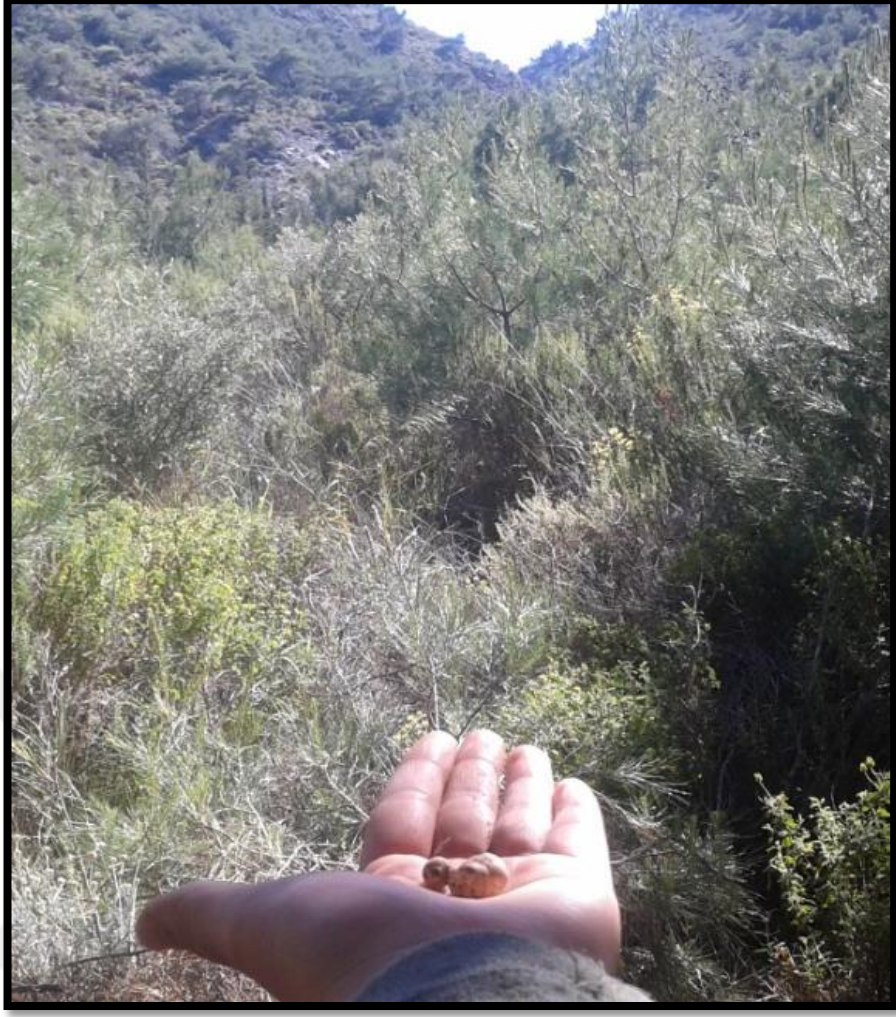
Çalışmanın kapsadığı lokalitelerde (Kurucabük, Karaköy, Ilıca Tabiat Parkı, Billurkent Mevkii) literatürde (Kantarci, 2008) adı kıyı ökaliptusu olarak geçen *Eucallptus camaldulensis* Dehnh. türü yoğun olarak bulunmaktadır (Şekil 3.6). Ormanlık alanlarda (Hızırşah köyü, Gereme Koyu), piren çiçeği (*Erica vagans* L.), girit ladeni (*Cistus creticus* L.), yaban mersini (*Myrtus communis* L.) ve Anadolu palamut meşesi (*Quercus ithaburensis* D. *macrolepiota* K.) karışık olarak bulunmaktadır (Şekil 3.7). Sığla ağacı (*Liquidambar orientalis* Mill). ve Datça hurması (*Phoenix theophrasti*) olarak bilinen endemik türleri de barındırması yönüyle Datça Yarımadası ayrıcalıklı bir konuma sahiptir (Taşlıgil, 2008).



Şekil 3.2. Türkiye sınır haritasında yer alan Muğla/ Datça ilçesi (Anonim 5)



Şekil 3.3. Datça ilçe haritası (Anonim 6)



Şekil 3.4. Gereme koyunda maki bitki örtüsüne ait doğal bir görünüm



Şekil 3.5. Aktur'da *Pinus brutia* Ormanı



Şekil 3.6. Ilıca Tabiat Parkı, *Eucalyptus camaldulensis* ormanı



Şekil 3.7. Hızırşah köyünde maki bitki örtüsüne ait doğal bir görünüm

3.1.2. Araştırma alanının iklimsel verileri

2014 – 2015 yıllarına ait Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü verilerine göre çalışma alanlarının aylık ortalama; nibe nem değerleri (Çizelge 3.1), sıcaklık değerleri (Çizelge 3.2), toplam yağış (mm^3) dağılımı (Çizelge 3.3) belirtilmiştir.

Çizelge 3.1. Datça Yarımadası Aylık Ortalama Nisbi Nem Değerleri

Ay/Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2014	91.5	70.3	63.5	62.9	59.9	52.4	50.5	49.7	51.4	57.9	63.4	67.9
2015	68.2	62.7	65.2	50.9	61.9	52.5	55.5	51.7	58.9	60.7	57.7	-

Çizelge 3.2. Datça Yarımadası Aylık Ortalama Sıcaklık Değerleri

Ay/Yıl	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
2014	14.8	-	15.9	18.7	22.8	26.9	29.5	31.4	27.3	23.0	18.2	17.1
2015	12.9	12.9	15.1	18.2	22.4	26.6	29.6	31.2	28.8	23.5	20.2	-

Çizelge 3.3. Datça Yarımadası Aylık Toplam Yağış (mm³) Dağılımı

Istasyon No	Yıl	Ay	Top. Yağ.
17297	2014	2	11.5
17297	2014	3	65.7
17297	2014	4	41.1
17297	2014	5	25.4
17297	2014	6	3.2
17297	2014	7	-9999
17297	2014	8	-9999
17297	2014	9	35.0
17297	2014	10	44.0
17297	2014	11	109.3
17297	2014	12	171.0
17297	2015	1	293.8
17297	2015	2	140.7
17297	2015	3	108.3
17297	2015	4	7.8
17297	2015	5	46.4
17297	2015	6	0.4
17297	2015	7	0.2
17297	2015	8	-9999
17297	2015	9	27.6
17297	2015	10	121.8
17297	2015	11	22.3

-9999: Yağış Yoktur. // Boşluk: Yağış Ölçümü Yapılmamıştır. Datça İstasyon No: 12297

3.2. Yöntem

3.2.1. Arazi çalışmalarında elde edilen veriler

2014 – 2016 yıllarında yapılan arazi çalışmaları, Muğla’ nın Datça ilçesinde farklı lokatiletelerde (Kargı Koyu, Karaköy, Hızırşah, Aktur, Gereme Koyu, Kızlan, Sındı, Palamutbükü, Karaincir’de) yapılmıştır. Örnekler özellikle ektomikorizal (*Acacia cyanophylla*, *Pinus pinea*, *Pinus brutia*, *Quercus cocifera*) ağaç türlerinin doğal olarak yer aldığı alanlarda araştırılmıştır. Örnek toplama, ağırlıklı olarak ilkbahar ve sonbahar aylarında yapılmıştır. Meteoroloji Genel Müdürlüğünden elde edilen verilere göre aylık ortalama sıcaklık ve yıllık yağış miktarı açısından en verimli yılın 2015 olduğu tespit edilmiştir.

Tespit edilen mantarların öncelikle doğal habitatlarında fotoğrafları çekilerek, toplama tarihi, toplandığı yer, toplandığı habitatta bulunan bitki türleri gibi özellikler arazi kayıt defterine örnek numaraları verilerek yazılmıştır. Kayıt sırasında örnekler arazi ve fotoğraf numaraları verilmiştir. Arazi fotoğrafları Canon 450D dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir.

Araştırma alanından toplanan yeraltı mantarlarının morfolojik özellikleri, türün yayılış alanının ekolojik özellikleri, tadı ve kokusu gibi özellikleri dikkate alınarak türün teşhisinde veri olarak kullanılmak üzere kayıt edilmiştir.

Hava sirkülasyonu sağlanan ortamda kurutma cihazında 37°C de 24 – 48 saat içinde toplanan örneklerin kurutma işlemi tamamlanmıştır. Kuruyan örnekler verilen numaralar dikkate alınarak kilitli torbalara koyulmuştur. Ayrı ayrı zarflara koyulan örnekler fungaryumda korunmaktadır.

3.2.2. Taksonomik çalışmalar

Mantar örneklerinin teşhisinde binoküler ve stereo mikroskop kullanılmıştır. Toprak altında yetişen mantar örnekleri laboratuvarda fırça ile temizlenerek iki parçaya bölünmüştür. Her bir örnek temizlendikten sonra tekrar fotoğraflanmış, stereo

mikroskop ile örneklerin sahip olabileceği tüy yapısı ve yüzey görünümü gibi makroskobik özelliklerinin tespit edilmesi teşhis aşamasında kolaylık sağlamıştır. Örneklerin peridyum, gleba, trama, spor yapıları LeicaDM2500 model mikroskopta incelenmiştir ve EC3 (Leica) kamerasıyla fotoğrafları çekilerek LasEZ 7 (Leica) yazılımıyla spor boyutları ölçülmüş ve arşivlenmiştir. Sporların şekli, bulundurabileceği süs yapısı, rengi, çeper kalınlığı ve kimyasal ayıraçlara karşı verdiği reaksiyonlar teşhiste veri olarak kullanılmak üzere kaydedilmiştir. İncelenen tüm mikroskobik özelliklerin, 10×40 veya 10×100 büyütmede fotoğrafları çekilmiştir. Ayrıca sporların incelenmesini kolaylaştırmak amacıyla KOH çözeltisi, Melzer ayıracı; (bu ayıraç familyaların, cinslerin hatta türlerin ayırımında kullanılır) ve Cotton blue (*Sclerogaster*, *Reddellomyces*, *Zelleromyces* cinslerine ait bazı türlerin spor renginin hiyalin renginden mavi rengine dönmesini sağlar) gibi kimyasallar kullanılmıştır. Bununla beraber bazı örneklerin çeşitli kimyasal maddelere karşı verdiği reaksiyonlar not edilmiştir. Yapılan çalışmalardan çıkan verilere göre türün deskripsiyonu ve mevcut literatürlerin yardımıyla türlerin teşhisi yapılmıştır.

Teşhiste sıklıkla yararlanılan kaynaklar: “Fungi Ipogei D’europa” (Montecchi ve Sarasini, 2000), “North American Truffles” (Trappe vd., 2007); “British Truffles” A Revision of British Hypogeous Fungi” (Pegler vd. 1993). “*Chondrogaster angustiporus* in Giachini Oliveira, Castellano & Trappe” (Trappe vd., 2000); “*Reddellomyces donkii* (Malençon) Trappe, Castellano & Malajczuk” (Trappe vd., 2011); “Fungi nonnulli hypogaei, novi v. minus cogniti *Giornale Botanico Italiano*”, (Tulasne, ve Tulasne; 1845).

Kurutma kabiniinde kurutulan yeraltı mantar örnekleri, önce kilitli poşetlere sonra zarflara konularak **Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Trüf Araştırma Merkezi Laboratuvarında** fungaryum materyali haline getirilmiştir.

4. BULGULAR

Ocak 2014 – Mayıs 2016 döneminde araştırma alanından toplam 36 örnek toplanmıştır. Çalışmalar sonucunda; 3 sınıf ve 9 familyaya ait 20 takson belirlenmiştir. Bu taksonlardan 1'i Ascomycetes, 7'si Basidiomycetes ve 1'i Glomeromycetes sınıfında yer almaktadır.

Ascomycetes sınıfının *Tuberaceae* familyasında ***Reddellomyces donkii*** (Malençon) Trappe, Castellano & Malajczuk, ***Reddellomyces parvulosporus*** (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk, ***Reddellomyces westraliensis*** (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk, ***Tuber borchii*** Vittad., ***Tuber puberulum*** Berk. & Broome ve ***Tuber ulucobanii*** Türkoğlu, Castellano & Trappe türleri tespit edilmiştir. Basidiomycetes sınıfının *Hymenogasteraceae* familyasında yer alan türler ***Hymenogaster luteus*** Vittad. ve ***Protoglossum aromaticum*** (Velen.) J.M. Vidal'dir. *Hysterangiaceae* familyasından ***Hysterangium inflatum*** Rodway'dur. *Mesophelliaceae* familyasına ait olan ***Chondrogaster angustiporus*** Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira ve ***Chondrogaster pachysporus*** Maire türü tespit edilmiştir. *Rhizopogonaceae* familyasından ***Rhizopogon fuscorubens*** A.H. Sm., ***Rhizopogon luteolus*** Fr., ***Rhizopogon occidentalis*** Zeller & C.W. Dodge ***Rhizopogon roseolus*** (Corda) Th. M. Fr. ve ***Rhizopogon vulgaris*** (Vittad). M. Lange türleri yer almaktadır. *Sclerogasteraceae* familyasında yer alan ***Sclerogaster compactus*** (Tul. & C. Tul.) Sacc. ve ***Sclerogaster hysterangioides*** (Tul. & C. Tul.) Zeller & C.W. Dodge'dir *Russulaceae* familyasına dahil olan ***Zelleromyces josserandii*** Malençon türü tespit edilmiştir. Glomeromycetes sınıfında yer alan *Glomeromycetaceae* familyasından ise ***Glomus macrocarpum*** Tul.& C. Tul. türü yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir. Buna göre sırasıyla endomikorizal ve ektomikorizal türler olan ***Glomus macrocarpum*** Tul.& C. Tul., ve ***Zelleromyces josserandii*** Malençon türlerinin ait oldukları cinsler ülkemiz mikobiyotası için 2 yeni cins kaydı olduğu ve ***Chondrogaster angustisporus*** Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira; ***Reddellomyces donkii*** (Malençon) Trappe, ***Rhizopogon occidentalis*** Zeller & C.W. Dodge olmak üzere 3 türün ise yeni kayıt olduğu belirlenmiştir.

4.1. Belirlenen Türlerin Teşhis Anahtarları

1. Mantar askus taşır **ASCOMYCETES**
2. Mantar bazidiyum taşır **BASIDIOMYCETES**
3. Mantar hücre duvarının farklılaşması ile oluşan klamidiaspor ihtiva eder **GLOMEROMYCETES**

4.1.1. Ascomycetes sınıfının teşhis anahtarı

TUBERACEAE

Fruktifikasyon organları toprak altında, gleba damarlı, askosporları süslü ve globoz **TUBERACEAE**

A. *Reddellomyces*

- 1 Sporlar 30 µm' dan büyük 2
- 1* Sporlar 30 µm' dan küçük, peridyum tek tabakalı *Reddellomyces parvulusporus*
- 2 Peridyum çift tabakalı, hifler iç içe dokunmuş yapıda *Reddellomyces westraliensis*
- 2* Sporlar 27-40 µm büyüklüğünde, inamiloid, peridyum üzerinde beyazımsı "kristalimsi" yapı mevcut, yaklaşık 1mm kalınlığında, prozenkimatik görünümde *Reddellomyces donkii*

B. *Tuber*

1. Peridyumda tüy yapısı yoğun 2
- 1*. Peridyum psödoparankimatik hücrelere sahip, tüy yapısı seyrek, askospor elips şeklinde, üzerindeki ağ gözenekleri 6-8 adet *Tuber borchii*
- 2 Peridyum psödoparankimatik hücrelere sahip askosporlar subgloboz şekilde. *Tuber puberulum*
- 2* Peridyum iç içe dokunmuş hiflerle örtülü, askosporlar globoz şekilde *Tuber ulucobanii*

4.1.2. Basidiomycetes sınıfının familya anahtarı

HYMENOGASTERACEAE

Sporlar 10-25 µm ya da daha fazla boyutlarda, elips, subgloboz, iğsi, limon görünümünde olmakla birlikte siğilli, pullu ya da düz şekillerde farklılaşmakta, fruktifikasyon misel yapılarıyla birlikte püsküllü görünümde **HYMENOGASTERACEAE**

1 Sporlar uç kısmına doğru uzayan “iğsi” yapıda, subgloboz şekilde, düz, soluk sarı renkte ***Hymenogaster luteus***

1*Sporlar siğilli yapıda, elips, subgloboz şeklinde kahverengi ***Protoglossum aromaticum***

HYSTERANGIACEAE

Mantar lamelsiz sporlar “kanat” şeklinde süslere sahip **HYSTERANGIACEAE**
(*Hysterangium inflatum*)

MESOPHELLIACEAE

Fruktifikasyon organı toprak ve kök uçları ile iç içe geçmiş durumda, peridyum glebadan bir kabuk gibi ayrılmakta **MESOPHELLIACEAE**

1 Gleba kahverengi renkte olup, sporlar süslü, koyu kahverengi, ortalama 11 - 14 × 6 – 9 µm boyutlarında ***Chondrogaster pachysporus***

1*Gleba ilk başta kirli beyazdan soluk zeytuni yeşil olup, kuruduğunda koyu yeşilimsi kahverengiye dönmekte, sporlar süslü, sarımsı kahverengi ortalama 14 × 18 × 8-12 µm boyutları ***Chondrogaster angustisporus***

RHIZOPOGONACEAE

Gleba içerisinde yer alan “himenyum” çit şeklinde düzenlenmiş bazidiyosporları oluşturan “bazidiya” yapılarıyla kaplı, gleba içerisindeki hücreler olgunlaştıkça sporlarla veya boşluklu yapılarla belirgin **RHIZOPOGONACEAE**

1 Hifsel “rizomorfik” yapı tüm yüzeyde dağılım göstermekte peridyum yüzeyini çeşitli şekillerde kaplamakta 2

- 1* Rizomorfik yapı, fruktifikasyondan hafif yükselmekte veya sadece taban kısmından çıkıntı oluşturmakta 3
- 2 Gleba tazeyken, grimsi yeşil renkte, peridyum üzerine "KOH" damlatıldığında sarımsı pembe renginden siyaha dönmekte..... ***Rhizopogon occidentalis***
- 2*Fruktifikasyon ilk başta sarımsı renkte, sonrasında yeşilimsi kahverengi "KOH" ile muamele edildiğinde renk değişimi gözlenmemekte ***Rhizopogon luteolus***
- 3 Fruktifikasyon sarımsı renkte olmayıp, ilk başta gül pembesi daha sonra tan renginde, yüzeyi genelde çatlak yapıda***Rhizopogon roseolus***
- 3* Bazal kısım rizomorfik yapı ile sonlanmakta 4
- 4 Fruktifikasyon üzerine tazeyken "KOH" damlatıldığında soluk sarımsı kahverengiden siyahımsı, tan rengine dönmekte ***Rhizopogon fuscorubens***
- 4* Fruktifikasyon olgunlaştığında sarı lekeli yapılar kırmızımsı, koyu kahverengiye dönmekte, "KOH" ile muamele edildiğinde renk değişimi gözlenmemekte ***Rhizopogon vulgaris***

RUSSULACEAE

1. Sporlar ağsı veya yarı ağsı, etrafı kanat görünümde bir yapı ile kaplı, siğil veya diken yapılarına sahip değil, fruktifikasyon enine kesildiğinde, beyazımsı renkte "kauçuk" görünümde yapı içerisine gizlenmekte **RUSSULACEAE**

(*Zelleromyces josserandii*)

SCLEROGASTERACEAE

Sporlar küçük küt, siğil şeklinde süsleriyle birlikte yaklaşık 5-10 µm boyutlarında, fruktifikasyon açık sarımsı veya açık mavimsi yeşil glebaya sahip **SCLEROGASTERACEAE**

1. Gleba tazeyken açık mavimsi gri olup sonrasında zeytinimsi yeşil, olgunlaştığında parlak sarı, peridyumun dış tabakası genişlemiş ve iç içe dokunmuş yapıda hiflerle örtülü, iç tabakaya doğru daha seyrek..... ***Sclerogaster hysterangioides***

- 1* Gleba tazeyken açık sarı, olgunlaştıkça sarımsı turuncu, peridyumun iç tabakası psödoparankimatik hücrelerden oluşmakta..... ***Sclerogaster compactus***

4.1.3. Glomeromycetes Sınıfının Teşhis Anahtarı

GLOMERACEAE

1.Peridyum gözlenmez, klamidyosporlarlar oldukça yoğun, koyu kahverengi hifsel yapı ile birleşmiş durumda **GLOMERACEAE**

(*Glomus macrocarpum*)



4.2. Belirlenen Türlerin Makroskobik, Mikroskobik ve Ekolojik Özellikler

REGNUM: MYCETEAE

DIVISIO: ASCOMYCOTA

FAM: TUBERACEAE

4.2.1. *Reddellomyces donkii* (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk

Sinonim: *Labyrinthomyces donkii* (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk

Makroskobik Özellikleri:

Askokarp: 0.5 – 1,5 cm genişliğinde, düzensiz, globoz, yüzeyi düz, başlangıçta beyaz, sonrasında kirli beyazdan koyulaşarak turuncumsu sarıya döner (Şekil A.1).

Gleba: Başta beyaz sonra, sarımsı turuncu labirent görünümlü bölmelere sahiptir, üzerinde yer yer tüyler mevcut olup, bölmeli yapıdadır.

Mikroskobik Özellikleri:

Askosporlar: Askosporlar globoz, 27 – 42 µm büyüklüğünde, şeffaf, süslü, süslerin etrafı düzensiz şekilde siğillerle kaplı, inamiloid olup melzer ile boyandığında reaksiyon vermez.

Peridyum: Yaklaşık 100 µm büyüklüğünde olup, iç içe dokunmuş hiflerin yanısıra bitki hücreesindeki “prozenkimatik” görünüme benzeyen genişlemiş hücreler mevcuttur.

Gleba: Gleba başta beyazımsı, labirent görünümde bölmelere sahiptir, sonrasında sarımsı turuncuya döner.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Eucalyptus camaldulensis* ve *Acacia cyanophylla* türlerinin karışık bulunduğu ormanda, gruplar halinde bulunduğu tespit edilmiştir. Aralık, Şubat aylarında ortaya çıkar.

Lokale: Muğla: Datça Ilıca Tabiat Parkı, 26.03.2016, AT – 2635.

4.2.2. *Reddellomyces parvulosporus* (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk

Makroskopik Özellikleri:

Askokarp: 0.5 – 2 cm uzunluğunda, globoz, subgloboz, yüzeyi düz, başlangıçta beyaz veya kirli beyaz, daha sonra soluk sarıdan sarımsı kahverengiye döner.

Gleba: Kirli beyaz renkte labirent görünümünde bölmelere sahiptir (Şekil A.2).

Mikroskopik Özellikleri:

Gleba: Gleba ilk başta kirli beyazdan soluk sarımsı olup, kurduğunda koyu yeşilimsi kahverengiye dönmektedir. Oldukça yoğun mentolü anımsatan hoş bir kokuya sahiptir.

Mikroskopik Özellikleri:

Peridyum 310 – 420 µm kalınlığında, tek tabakalı olup karmaşık bir yapıdadır.

Askosporlar: Globoz şekilde, 24 – 32 × 23 – 27 µm olmak üzere ortalama 25,2 × 28 µm uzunluğunda, şeffaf, süslü, süslerin etrafında siğiller mevcuttur, “cotton blue” ile boyandığında maviye döner.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Pinus brutia* ve *Eucalyptus camaldulensis* türlerinin karışık bulunduğu ormanda tespit edilmiştir, Mart, Şubat aylarında ortaya çıkar.

Lokale: Muğla: Datça, Karaincir Yolu Üzeri, 27.02.2015, AT – 2554, AT – 2558.

4.2.3. *Reddellomyces westraliensis* (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk

Sinonim: *Labyrinthomyces westraliensis* G.W. Beaton & Malajczuk

Makroskopik Özellikleri:

Askokarp: 0,5 – 1,5 cm genişliğinde, düzensiz, globoz, yüzeyi düz, başlangıçta beyaz, sonrasında kirli beyazdan soluk kahverengimsi sarıya gittikçe de kırmızımsı kahverengiye döner (Şekil A.3).

Gleba: Gleba ilk başta kirli beyazdan soluk sarımsı olup, kuruduğunda koyu yeşilimsi kahverengiye dönmektedir. Oldukça yoğun mentolü anımsatan hoş bir kokuya sahiptir.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: 2 tabakalı olmak üzere; dış tabaka şeffaf, iç içe geçmiş paralel hiflerle örtülüdür.

Sporlar: Globoz şekilde, $29 - 34 \times 27 - 33$ μm olmak üzere ortalama 34,3 μm uzunluğunda, şeffaf, süslü, süslerin etrafı düzensiz şekilde siğillerle kaplıdır.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Pinus brutia* ve *Eucalyptus camaldulensis* türlerinin karışık bulunduğu ormanda tespit edilmiştir. Mart, Şubat aylarında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Kargı Koyu yakını, Ilıca Kamp Alanı, 27.02.2015, AT – 2555.

4.2.4. *Tuber borchii* Vittad.

Makroskobik Özellikleri:

Askokarp: 0,5 – 2 cm büyüklüğünde, subgloboz veya düzensiz, yüzeyi kuru, az tüylü, olgunlaştığında nadiren çatlaklar mevcuttur (Şekil A.4). Tazeyken daha açık renkte olup olgunlaştıkça koyulaşarak kahverengine döner. Sarımsağı anımsatan hoş kokuya sahiptir, lezzetlidir.

Peridyum: Peridyum psödoparankimatik yapıda, tüy yapısı seyrek, 2 tabakalı olmak üzere; dış tabaka şeffaf, örtülüdür. Dış tabaka 40 – 70 (180) μm kalınlığında kırmızı-kahverengi, pigmentli hücrelerden oluşmuş genişlemiş hücre yapıları mevcut olup, yüzeyi çok az tüylüdür.

Gleba: Gleba ilk başta gri renkte, olgunlaştığında koyu kahverengidir, Olgunlaştıkça askuslar büyüteç ile görülebilecek küçük kahverengi küreler oluşturur. Oldukça hoş, sarımsağı anımsatan kokuludur, lezzetlidir.

Mikroskopik Özellikleri:

Peridyum: 110 – 365 µm kalınlığında, kesit alındığında beyaz renkte olup dış kenarı açık kırmızımsı renktedir. Tek tabaka halindeki sıkıca iç içe dokunmuş hiflerden oluşur, tüylüdür.

Askosporlar: Geniş elips şeklinde, ağ gözenekleri 6 – 8 adet, 27 – 47 × 21 – 41 µm aralığında, spor süsleri hariç ortalama 36,6 × 32,4 µm boyutlarında, sarımsı kahverengidir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Pinus brutia*, *Quercus coccifera* türlerinin karışık bulunduğu ormanda tespit edilmiştir. Mart, Şubat aylarında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Gereme koyu, 27.03.2016, AT – 2639.

4.2.5. *Tuber puberulum* Berk. & Broome

Makroskopik Özellikleri:

Askokarp: 0,5 – 1,5 cm'ye kadar çıkabilen büyüklükte, globoz veya subgloboz şekilde, kirli beyazdan açık sarımsı, sarımsı kahverengiye dönük renkte, bazen açık pembemsi renkte olup yüzeyi kuru ve beyaz ince tüylerle kaplı kadifemsi yapıdadır (Şekil A.5).

Peridyum: Peridyumda “pseudoparankimatik” hücreler mevcut, ancak tüy yapısı *Tuber borchii*' ye göre oldukça yoğundur. İki tabakalı olmak üzere; dış tabaka şeffaf, iç içe geçmiş paralel hiflerle örtülüdür.

Gleba: Gleba ilk başta gri renkte, olgunlaştığında koyu kahverengidir, Olgunlaştıkça askuslar büyüteç ile görülebilecek küçük kahverengi küreler oluşturur.

Oldukça hoş, kokuludur, lezzetlidir.

Mikroskopik Özellikleri:

Peridyum: 110-365 µm kalınlığında, kesit alındığında beyaz renkte olup dış kenarı açık kırmızımsı renktedir. Tek tabaka halindeki sıkıca iç içe dokunmuş hiflerden oluşur, tüylüdür.

Askosporlar globoz veya subgloboz, bazen geniş elips, spor süsleri hariç 25 – 48 × 23 – 44 µm aralığında ortalama 37,6 × 33,1 µm boyutlarında, sarımsı kahverengi görünümündedir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Quercus ilex*, *Quercus ithaburensis*, *Quercus coccifera* türlerinin karışık bulunduğu ormanda tespit edilmiştir. Mart, Şubat aylarında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Kızlan Köyü, 27.03.2016, AT – 2637.

4.2.6. *Tuber ulucobanii* Türkoğlu, Castellano & Trappe

Makroskobik Özellikleri:

Askokarp: 0,5 – 1,5 cm'ye kadar çıkabilen büyüklükte, globoz veya subgloboz şekilde, kirli beyazdan açık sarımsı, sarımsı kahverengiye dönük renkte, bazen açık pembemsi renkte olup yüzeyi kuru ve beyaz ince tüylerle kaplı kadifemsi yapıdadır.

Peridyum: Peridyum hifli yapıdadır, 2 tabakalı olmak üzere; dış tabaka şeffaf, iç içe geçmiş paralel hiflerle örtülüdür.

Gleba: Gleba ilk başta gri renkte, olgunlaştığında koyu kahverengidir, Olgunlaştıkça askuslar büyüteç ile görülebilecek küçük kahverengi küreler oluşturur (Şekil A.6).

Oldukça hoş, kokuludur, lezzetlidir.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: 110 – 365 µm kalınlığında, kesit alındığında beyaz renkte olup dış kenarı açık kırmızımsı renktedir. Tek tabaka halindeki sıkıca iç içe dokunmuş hiflerden oluşur, tüylüdür.

Askosporlar subgloboz şeklinde, spor süsleri hariç 25 – 48 × 23 – 44 µm aralığında ortalama 37,6 × 33,1 µm boyutlarında, sarımsı kahverengi görünümündedir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Pinus brutia*, *Quercus coccifera* türlerinin karışık bulunduğu ormanda tespit edilmiştir. Mart, Şubat aylarında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Aktur, Sahil Ormanı, 16.05.2015, AT – 2556.

REGNUM: MYCETEAE

DIVISIO: BASIDIOMYCOTA

FAM: CORTINARIACEAE

4.2.7. *Protoglossum aromaticum* (Velen.) J.M. Vidal

Sinonim: *Hymenogaster aromaticus* Velen.

Baziyonim: *Hymenogaster aromaticus* Velen.

Makroskobik Özellikleri:

Bazidiyokarp: Fruktifikasyon ikiye ayrıldığında stereomikroskoptan bakıldığında dilimlenmiş somon ekmeğine benzemektedir. Boyutları 0,5 – 1,5 cm’dir, yarı küresel şekildedir. Başlangıçta kirli beyaz, sarımsı pudra renginde olup havayla temas ettiğinde sütlü kahverengi lekeler belirginleşir ve koyulaşarak yeşilimsi kahverengiye döner. Yüzeyinde kahverengimsi tüysü yapılar hissedilebilir biçimdedir. Taban kısmını belirgin şekilde ifade eden “kolumna” yapısına sahiptir (Şekil A.7).

İlk başta oldukça hoş, meyvemsi ancak daha sonra yoğunlaşarak tüpgaz kokusunu anımsatmaktadır.

Gleba: Bölmeli yapıdadır, süt beyaz renginden giderek kirli beyaza döner.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: Tek tabakalı olup, 280 – 385 µm kalınlığındadır, kirli beyazdan soluk sarıya dönüktür, yarı paralel hifler iç içe dokunmuş yapıdadır.

Gleba: Boşluklu yapıdadır, her bir bölmede bol miktarda koyu kahverenginde spor bağlantıları içermektedir.

Bazidiyosporlar: Oldukça küçük yapılı spor süsleri ile birlikte ölçüldüğünde, 8,3 – 10 × 9 – 14 µm aralığında ortalama 8,5 × 11 µm boyutlarındadır, 1 – 2 µm

uzunluğunda hiyalin sap kısmı mevcuttur, süsler kırmızımsı kahverengi siğil şeklindedir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Quercus ithaburencis*, *Quercus ilex*, *Cistus creticus* ve *Myritus communis* türlerinin karışık bulunduğu ormanın eğimli alanlarında tespit edilmiştir Kasım ayında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Hızırşah Köyü Mevkii, 05.11.2015, AT – 2562.

FAM.: HYMENOGASTRACEAE

4.2.8. *Hymenogaster luteus* Vittad

Sinonim: *Hysterogaster luteus* (Vittad.) C.W. Dodge

Baziyonim: *Hymenogaster luteus* Vittad.

Makroskobik Özellikleri:

Bazidiyokarp: Yüzeyi oldukça kırışık görünümde olup elips, yarı küresel şekildedir, 0,75 – 1,5 cm boyutlarındadır. İlk başta beyazımsı renkte olup daha sonra grimsi soluk sarıya döner. Üzerinde bulunan tüyler oldukça belirgindir (Şekil A.8). Hoş, tatlımsı, yoğun olup, yaban mersin (*Myritus communis*) kokusunu anımsatmaktadır.

Gleba: Düzensiz görünümde olup bölmeli yapıdadır, soluk sarı sporları içerir.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: Tek tabakalı olup, girintili katman yapısına sahiptir, 110 – 177 µm kalınlığındadır, tüyler peridyal yüzeyden çıkıntı oluşturmaktadır, paralel konumda iç içe dokunmuş hiflerden oluşmaktadır.

Gleba: Boşluklu yapıdadır, her bir bölmede soluk sarı sporlar ve bazidiyumlar mevcuttur.

Bazidiyosporlar: Yüzeyi düz, elips veya iğsi biçimde, hyaline yakın olmakla birlikte soluk sarı renkte, süsler ile birlikte ölçüldüğünde 7 – 14 × 10 – 21 µm

boyutlarında olmak üzere ortalama $10,2 \times 18 \mu\text{m}$, süslerin uç kısmı konik biçimdedir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Quercus ithaburencis*, *Quercus ilex*, *Cistus creticus* karışık bulunduğu ormanda gölgeli alanlarında kalkerli toprakta tespit edilmiştir. Ocak ayında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Hızırşah Köyü, Camii yakını, 24.01.2016, AT – 2632.

FAM.: HYSTERANGIACEAE

4.2.9. *Hysterangium inflatum* Rodway

Makroskobik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 0,5 – 1,5 cm büyüklüğünde, globoz, üzerinde düzensiz loplar mevcuttur. Tazeysen soluk beyaz renginden kuruduğunda açık kıvımsız kahverengiye dönüşür, yüzeyi düzdür. Rhizomorfik yapısı, çok sayıda dallı, toprak üzerinde göze çarpan beyaz renkte misel yapılarından oluşmaktadır, toprak partikülleri ile iç içe geçmiş durumdadır (Şekil A.9).

Gleba: Başta parlak grimsi renktedir, sonrasında nane rengine döner. Olgunlaştığında iç kısmında kolumella yapısı mevcuttur. *Aleo vera* L. Bitkisinin içerisindeki jel kıvamını almaktadır, giderek koyulaşan yeşile döner. Hoş, mentol kokusu vardır.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: Tek tabakalı olup, $145 - 230 \mu\text{m}$ büyüklüğündedir, yüzeyden glebaya doğru gidildikçe soluk kahverengiden hyalin rengine dönmektedir. İnce duvarlı, düzensiz şekilli genişlemiş hücreler dağınık halde mevcut olmaktadır ve glebaya yaklaştıkça hücreler paralel konumdaki hifler ile bağlanmış halde bulunur.

Gleba: Boşluklu yapıdadır, içerisinde jel kıvamında trama yapısını ve bazidiyosporları barındırmaktadır.

Bazidiyosporlar: $9,2 - 12,5 \times 3 - 5,7$ μm olmak üzere ortalama $11 \times 4,8$ μm boyutlarındadır, hyalin renkte, yer yer soluk yeşil rengindedir, düz, yumurtamsı-iğ şekillidir (elips veya fusiform). Hyalin renkte “kanat” şeklini anımsatan “perisporlar” tarafından paketlenmiştir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Eucalyptus camaldulensis*, *Pinus brutia*, türlerinin karışık bulunduğu ormanda, kenarında su akıntısı olan alanların gölgeli kısımlarında, killi, kalkerli toprakta bulunduğu tespit edilmiştir. Şubat ayında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Karaincir-Kızlan Köyü Arası ana yol yakını, 27.02.2015, AT – 2553.

FAM.: MESOPHELLIACEAE

4.2.10. *Chondrogaster angustisporus* Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira

Makroskobik Özellikleri:

Peridyum: Dış tarafında küçük saçaklar halinde çıkıntılar bulunmaktadır. Peridyum, glebadan bir kabuk gibi ayrılır ve kabuk ince bir zarla bağlı kalır (Şekil A.10).

Gleba: Gleba ilk başta kirli beyazdan soluk zeytuni yeşil olup, kuruduğunda koyu yeşilimsi kahverengiye dönmektedir. Oldukça yoğun mentolü anımsata hoş bir kokuya sahiptir.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum 320 – 480 kalınlığında, tek tabakalı olup karmaşık bir yapıdadır.

Sporlar: Açık sarımsı kahverengi renkte ortalama, süslerle birlikte ortalama $9 - 15 \times 5 - 9$ μm boyutlarındadır.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Acacia cyanophilla* ve *Eucalyptus camaldulensis* türlerinin karışık bulunduğu ormanda tespit edilmiştir. Ocak ayında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Kargı Koyu, Ilıca Kamp Alanı, 26.03.2016, AT – 2634.

4.2.11. *Chondrogaster pachysporus* Maire

Makroskopik Özellikleri:

Bazidyokarp: 0,5 – 1 cm büyüklüğünde, yuvarlak, diğer türleri ile yakın temas halinde bulunup 2 – 3 – 4' lü gruplar şeklinde görülür (Şekil A.11).

Peridyum: Dış tarafında küçük saçaklar halinde çıkıntılar bulunmaktadır. Peridyum, glebadan bir kabuk gibi ayrılır ve kabuk ince bir zarla bağlı kalır.

Gleba: Yuvarlak veya uzunlamasına küçük hücreler tarafından oluşturulmuş, gençken yapısı esnektir, açık kahverengiden giderek alacalı koyu kahverengiye döner. Kokusu sarımsak gibidir.

Mikroskopik Özellikleri:

Peridyum 320 – 480 µm kalınlığında, tek tabakalı olup karmaşık bir yapıdadır.

Sporlar: 11 – 14 × 6 – 9 µm. Kahverengi olup olgunlaştıkça hardal sarıdır, ellipsoid şekilli, bazen oval şekillidir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Acacia cyanophylla* ve *Eucalyptus camaldulensis* türlerinin karışık bulunduğu ormanda gölgeli alanlarında gruplar halinde, toprakta bulunur. Ocak ayında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Kargı Koyu, Ilıca Kamp Alanı, 27.03.2016, AT – 2636.

FAM.: RHIZOPOGONACEAE

4.2.12. *Rhizopogon fuscorubens* A.H. Sm.

Makroskopik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 2 – 2,5 cm boyutlarında, globoz veya subgloboz şeklinde, açık tan renginde tan koyuluğunda veya kahverengi lekelerle birlikte açık tan renginde, basal parçadan peridial yüzeye doğru çıkan, koyu kahverengi veya siyah rizomorfik yapılar mevcuttur.

Gleba: Boşluklu yapıda olup Gleba boşluklu, kirli beyazımsı kahverengidir.

Mikroskopik Özellikleri:

Peridyum: Yaklaşık 170 – 500 µm genişliğinde, kırmızımsı kahverengi renkte granül yapıları ile birlikte iç içe dokunmuş paralel hiflerden oluşmuştur. Glebaya doğru gidildikçe paralel hifler iç içe dokunmuş gevşek bir dağılım göstermektedir (Şekil A.12).

Gleba: Boşluklu yapıdadır, gevşek bir dağılım gösteren paralel hifleri barındırmaktadır.

Bazidiyosporlar: Elips şeklinde, düz, bazen düzensiz görünümde, çoğunlukla bir ucu küt, $6 - 8 \times 2,5 - 4$ µm boyutlarında, ortalama $7,0 \times 3$ µm boyutlarındadır.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Ceratonia siliqua*, *Pinus brutia*, *Pinus pinea* türlerinin karışık bulunduğu ormanda, yer yer güneş gören açık kısımlarında tespit edilmiştir. Ekim ayında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Aktur Sahil Plajı Orman Kampı, 30.10.2015, AT – 2560.

4.2.13. *Rhizopogon luteolus* Fr.

Makroskopik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 0,5 – 3,5 cm büyüklüğüne kadar çıkmakta, elips, subgloboz veya düzensiz şekillidir, başta beyazımsı sarı renkte olup daha sonrasında giderek koyulaşan sarımsı zeytuni yeşile döner. Bazidiyoyarp üzerinde belirli bir sap yapısı mevcut değildir (Şekil A.13).

Gleba: bölmeli yapıda, sıkı, esnek, biraz jelatinli yapıda, çoğunlukla küçük beyaz lekeli.

Mikroskopik Özellikleri:

Peridyum: 2 tabakalı olmak üzere; 180 – 350 µm kalınlığındadır. Dış tabaka 15 – 100 µm kalınlığındadır, hifler dağınık halde bulunmaktadır üzerinde yer yer kırmızımsı kahverengi renkte kablo benzeri yapılar görülmektedir. İç tabaka 180 – 300 µm kalınlığındadır, genişlemiş hücreler ve paralel hifler karışık halde bulunmaktadır.

Gleba: Boşluklu yapıdadır, etrafında paralel hifleri ve bazidiyosporları barındıran trama yapısını ihtiva etmektedir.

Bazidiyosporlar: Elips yer yer oval biçimde, açık yeşilimsi kahverengidir, $4,5 - 7,2 \times 2,5 - 4 \mu\text{m}$ olmak üzere ortalama $6 \times 3,3 \mu\text{m}$ boyutlarındadır.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Pinus brutia*, *Ceratonia siliqua*, *Cistus creticus* türlerinin karışık bulunduğu ormanda tespit edilmiştir. Kasım, Şubat aylarında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Gereme Koyu, 08.11.2014, AT – 2407; Datça Kızlan Köyü, 07.02.2015, AT – 2552.

4.2.14. *Rhizopogon occidentalis* Zeller & C. W. Dodge

Makroskobik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 0,5 – 3,5 cm büyüklüğüne kadar çıkmaktadır. Fruktifikasyon globoz, subgloboz şekilde, tazeyken sarımsı renkte, hava ile temas ettiğinde yer yer yanık koyu kahverengimsi, üzerine “KOH” damlatıldığında siyaha dönmektedir (Şekil A.14).

Gleba: Boşluklu yapıda olup başta grimsi yeşil, sonrasında koyu yeşile döner.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: Tek tabakalı olmak üzere; $75 - 250 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. Peridyum yüzeyi girintili yapıdadır, katman oldukça kalındır. Hifler paralel bir dağılım göstermektedir ve üzerinde kırmızımsı kahverengi granül yapıları mevcuttur.

Gleba: Boşluklu yapıdadır, içerisinde sıkı bir şekilde dokunmuş hifleri barındırmaktadır.

Bazidiyosporlar: Bazidiyosporlar, trama etrafında geniş bir dağılım göstermektedir. Elips şeklinde, açık yeşilimsi kahverengidir, $5,5 - 7 \times 2,5 - 3,5 \mu\text{m}$ boyutlarındadır.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Pinus pinea*, *Quercus coccifera* türlerinin karışık bulunduğu ormanda, killi toprakta bulunmaktadır. Kasım, Aralık, Ocak, Mayıs aylarında ortaya çıkar.

Lokalizasyon: Muğla: Datça, Billurkent Çam Ormanı, 24.01.2016, AT – 2631.

4.2.15. *Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. Fr.

Sinonim: *Hysterangium clathroides* var. *rubescens* (Tul. & C. Tul.) Sacc.

Bazilyonim: *Splanchnomyces roseolus* Corda

Makroskopik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 0,5 – 3,5 cm büyüklüğüne kadar çıkmakta, subgloboz, elips veya düzensiz şekillidir, tazeyken beyazımsı renktedir, olgunlaştıkça gül pembemsi kırmızı rengine döner ve üzerinde rhizomorfik yapılar belirgin şekil almaktadır (Şekil A.15).

Gleba: Boşluklu yapıda olup ilk başta beyaz renkte, olgunlaştıkça sarımsı krem rengine döner.

Mikroskopik Özellikleri:

Peridyum: Tek tabakalı olmak üzere; 75 – 160 µm kalınlığındadır. Hifler paralel bir dağılım göstermektedir ve üzerinde kırmızımsı kahverengi granül yapıları mevcuttur.

Gleba: Boşluklu yapıdadır, içerisinde sıkı bir şekilde dokunmuş hifleri barındıran trama yapısı mevcuttur.

Bazidiyosporlar: Bazidiyosporlar, trama etrafında geniş bir dağılım göstermektedir. Elips şeklinde, açık yeşilimsi kahverengidir, $5,5 - 10,5 \times 3 - 4,7$ µm olmak üzere ortalama $7,9 \times 4$ µm boyutlarındadır, duvar yapısı oldukça belirgindir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Ceratonia siliqua*, *Pinus brutia*, *Pinus pinea* türlerinin karışık bulunduğu ormanda, yer yer güneş gören açık kısımlarında, killi, kalkerli toprakta grup halinde olduğu tespit edilmiştir. Kasım, Aralık, Ocak, Mayıs aylarında ortaya çıkar.

Lokalizasyon: Muğla: Datça, Gereme Koyu, 08.11.2014, AT – 2408; Datça, Hızırşah Köyü, 08.12.2014, AT – 2546; Gereme Koyu, 08.12.2014, AT – 2547; Datça, Aktur Sahil Plajı Orman Kampı, 18.05.2015, AT – 2559; Datça Hızırşah Köyü, Hızırşah

Camii Yakını, 05.11.2015, AT – 2563, Datça, Billurkent Sitesi, 24.01.2016, AT – 2630.

4.2.16. *Rhizopogon vulgaris* (Vittad.) M. Lange

Baziyonim: *Hysteromyces vulgaris* Vittad.

Makroskobik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 0,75 – 3 cm büyüklüğüne kadar çıkmakta, subgloboz, elips şeklindedir, tazeyken beyazımsı renktedir, olgunlaştıkça gül pembemsi- kırmızımsı rengine döner. Olgunlaştıkça yüzeyinde düzensiz dağılım gösteren sarımsı kahverengimsi lekeler mevcuttur. Bazidiyokarpın bazal kısmında rizomorfik yapılar teşkil eder (Şekil A.16).

Gleba: Boşluklu yapıda olup ilk başta beyaz renkte, daha sonra sarımsı krem renginden yeşilimsi griye döner.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: 110 – 300 µm kalınlığında olmak üzere tek tabakalı, kırmızımsı kahverengi renkte granül yapıları ile birlikte iç içe dokunmuş paralel hiflerden oluşmuştur. Glebaya doğru gidildikçe paralel hifler iç içe dokunmuş gevşek bir dağılım göstermektedir.

Gleba: Boşluklu yapıdadır, gevşek bir dağılım gösteren paralel hifleri barındırmaktadır.

Bazidiyosporlar: Elips şeklinde, yüzeyi düzgün, parlaktır, $4,5 - 7,5 \times 2,5 - 4,2$ µm olmak üzere ortalama $7,7 \times 3,4$ µm boyutlarındadır.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Erica vagans*, *Ceratonia siliqua*, *Pinus brutia*, türlerinin karışık bulunduğu ormanda, yer yer güneş gören açık kısımlarında, gruplar halinde olduğu tespit edilmiştir. Ekim Aralık, Mayıs aylarında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Gereme Koyu, 08.12.2014, AT – 2408; Datça, Aktur Sahil Plajı Orman Kampı, 30.10.2015, AT – 2561.

FAM: RUSSULACEAE

4.2.17. *Zelleromyces josserandii* Malençon

Sinonim: *Arcangeliella josserandii* (Malençon) J.M. Vidal,

Makroskopik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 1 – 2,5 cm uzunluğunda, ilk başta beyazımsı, açık krem renginde olup daha sonra giderek koyulaşan sütlü kahverenginde, yarı küresel görünümde, oldukça kıvrımlı yapıdadır (Şekil A.17). Keskin kokuya sahip, aromatik, oldukça hoş kokusu bahar çiçeğini anımsatmakta, daha sonra kurutulmuş çiçek kokusuna benzemektedir.

Gleba: Boşluklu yapıda bölmelere sahiptir. İlk olarak kirli beyaz, olgunlaştıkça, sütlü kahverengiye döner.

Kokusu: Oldukça yoğun hoş, meyvemsi bir kokuya sahiptir.

Mikroskopik Özellikleri:

Bazidiyosporlar: Basidiosporlar ortalama $8 - 11 \times 8 - 9 \mu\text{m}$ uzunluğunda, hiyalin renkte, yarı küresel, kanatlı görünüme sahiptir. Sporlar cotton blue ile boyandığında siyanofilik özellikte olup maviye döner.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Erica vagans*, *Pinus brutia*, *Cupressus sempervirens*, *Cistus creticus* türlerinin karışık bulunduğu alanda, killi, kalkerli toprakta gruplar halinde yaşar. Aralık ayında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Gereme Koyu, 08.12.2014, AT – 2414.

FAM: SCLEROGASTRACEAE

4.2.18. *Sclerogaster compactus* (Tul. & C. Tul.) Sacc.

Sinonim: *Octaviania compacta* Tul. & C. Tul.

Baziyonim: *Octaviania compacta* Tul. & C. Tul.

Makroskobik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 0,8 – 1 cm genişliğinde, yarı küresel veya elips şeklindedir, başlangıçta beyaz, kurduğunda sarımsı renge döner. Tabanda rizomorfik yapılar mevcuttur.

Gleba: Sarımsı turuncu renkte, tazeyken dokunulduğunda jöle kıvamındadır. Merkezi yuvarlak beyaz renkli kolumellaya benzer yapıdadır, dışa doğru beyaz damarlar şeklinde yayılır (Şekil A.18). Glebanın dış kısmı hava ile temas ettiğinde ipliksi yapılar halinde belirgin olarak soyulur.

Kokusu: Hoş kokuludur ve kurduğunda peynir kokusunu anımsatır.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: 2 tabakalı olmak üzere; 300 – 600 µm kalınlığındadır. Dış tabaka 170 – 480 µm kalınlığındadır, sıkı bir şekilde iç içe dokunmuş hiflerden oluşmaktadır. Glebaya doğru gidildikçe yer yer parankimatik doku hücrelerine benzer genişlemiş hücreler mevcuttur. Hücre duvarları ± 1 µm kalınlığındadır. Rizomorfik yapılar dış peridyal duvardan çıkıntı oluşturmaktadır. İç tabaka 100 – 250 µm kalınlığında, sıkı bir şekilde iç içe dokunmuş hiflerden oluşmaktadır.

Gleba: Beyazımsı sarı, labirent görünümlü bölmelere sahiptir.

Bazidiyospor: Küresel veya oval biçimde, hiyalin renktedir, $5 - 7 \times 4 - 6$ µm olmak üzere ortalama $6 - 5$ µm boyutunda olup süslü yapıdadır. “Cotton blue” ile boyandığında siyanofiliktir (mavi rengine döner).

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Pinus brutia*, *Cupressus sempervirens*, *Cistus creticus* ve *Quercus coccifera* türlerinin karışık bulunduğu alandan tespit edilmiştir. Ekim, Ocak, Mart, Nisan aylarında ortaya çıkar.

Lokalite: Muğla: Datça, Gereme Koyu, 24.01.2014, AT – 2223; Muğla: Datça, Kızılan köyü, 07.02.2015, AT – 2551.

4.2.19. *Sclerogaster hysterangioides* (Tul. & C. Tul.) Zeller & C.W. Dodge

Sinonim: *Hydnangium hysterangioides* Tul. & C. Tul.

Baziyonim: *Hydnangium hysterangioides* Tul. & C. Tul.

Makroskobik Özellikleri:

Bazidiyokarp: 0,5 – 1 cm genişliğinde, yarı küresel veya elips şeklindedir, beyaz ya da kirli beyaz renkte olup, dış peridyal yüzeyde oldukça yoğun, kahverengi hifler mevcuttur (Şekil A.19). Bazidiyokarp yapısı dışarıdan bakıldığında *Hysterangium* cinsine benzemektedir.

Gleba: İlk olarak kirli beyaz, olgunlaştıkça, su yeşilinden griye döner. Beyazımsı renkte kolumella yapısı mevcut olup, tabandan belirgin bir şekilde bazidiyokarp merkezine doğru sivrilen bir yapı gösterir. Glebanın dış kısmı hava ile temas ettiğinde ipliksi yapılar halinde soyulur. Oldukça yoğun hoş, tatlımsı bir kokuya sahiptir.

Mikroskobik Özellikleri:

Peridyum: 2 tabakalı olmak üzere; 300 – 600 µm kalınlığındadır. Dış tabaka 170 – 480 µm kalınlığındadır, gevşek bir şekilde paralel hiflerden oluşmaktadır. Hücre duvarları ± 1 µm kalınlığındadır. Rizomorfik yapılar dış peridyal duvardan çıkıntı oluşturmaktadır. İç tabaka 100 – 250 µm kalınlığında, sıkı bir şekilde iç içe dokunmuş hiflerden ve glebaya yakınlaştıkça genişlemiş hücrelerden oluşmaktadır. Kolumella tabandan gleba merkezine doğru sivrilen yapıdadır. 200 – 360 µm kalınlığında, 2 tabakalı, dış tabaka 18 – 110 µm kalınlığında, kırmızımsı kablo benzeri yapılar mevcut, sarımsı renkteki hifler koyu kırmızımsı lekeli veya pembemsi granüllü,

Gleba: Beyaz labirent görümlü bölmelere sahiptir. “Melzer” ile boyandığında hafif kahverengidir.

Bazidiyospor: Küresel veya oval biçimde, hiyalin renktedir, $4 - 5,5 \times 3 - 4 \mu\text{m}$, olmak üzere ortalama $4,6 - 3,7 \mu\text{m}$ boyutunda ve süslü yapıdadır. “Cotton blue” ile boyandığında çok hafif siyanofildir, “melzer” ile boyandığında renk değişimi gözlenmez.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Pinus brutia*, *Cupressus sempervirens*, *Cistus creticus* türlerinin karışık bulunduğu alanda, kalkerli toprakta ölü ağaç dokularına tutunmuş bir şekilde olduğu tespit edilmiştir. Mart, Nisan aylarında ortaya çıkar.

Lokalizasyon: Muğla: Datça, Gereme Koyu, 17.04.2016, AT – 2638.

REGNUM: MYCETEA

DIVISIO: GLOMEROMYCOTA

FAM: GLOMERACEAE

4.2.20. *Glomus macrocarpum* Tul. & C. Tul.

Sinonim: *Endogone guttulata* E. Fisch.

Baziyonim: *Hydnangium hysterangioides* Tul. & C. Tul.

Makroskopik Özellikleri:

Sporokarp: 0,5 – 2 cm genişliğinde, yarı küresel, taze iken sarımsı, kirli beyaz renkte olup kristal kurduğunda sarımsı turuncudan yer yer siyaha dönük renktedir, düzensiz şekilde, bazal kısma doğru hafif çöküntü yapmaktadır.

Gleba: Stereomikroskopta incelendiğinde üzerinde noktalar halinde koyu kahverengi spor taneciklerini görebilmek mümkündür.

Kokusu: Oldukça hafif, hoş, tropik bir meyve kokusunu anımsatmaktadır.

Mikroskopik Özellikleri:

Peridyum: Peridyum gözlenmez, klamidyosporlar oldukça yoğun, koyu kahverengi hifsel yapı ile birleşmiş durumdadır.

Gleba: İçerisinde hifsel hücrelerin bazılarının büyüüp gelişmesi, hücre duvarlarının kalınlaşması ile farklılaşan, koyu klamidyospor yapılarını ihtiva eder (Şekil A.20).

Klamidyosporlar: Küresel biçimde veya oval biçimde, koyu kahverengi olup merkeze doğru altın sarısı rengine sahiptir, boyutları 100 – 115 µm'dir. Hücre duvarları oldukça belirgin yapıda tabakalar halinde farklılaşma gösterir.

Ekolojik özellikleri:

Habitat: *Quercus ithaburensis* Decne subsp. *macrolepis* Kotschy, *Quercus coccifera*, *Asparagus officinalis*, *Cistus creticus* türlerinin karışık bulunduğu alanda tespit edilmiştir. Mart, Nisan aylarında ortaya çıkar.

Lokalte: Muğla: Datça, Hızırşah köyü, 30.03.2014, AT – 2298.



5. TARTIŞMA; SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Taksonomik Çalışmalar

Çalışmalar sonucunda 3 sınıf ve 9 familyaya ait 20 takson belirlenmiştir. Bu taksonlardan 1'i Ascomycetes, 7'si Basidiomycetes ve 1'i Glomeromycetes sınıfında yer almaktadır. Ayrıca Belirlenen taksonların 2 tanesinin ülkemiz mikobiyotası için yeni cins kaydı olduğu ve 3 türün ise yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma Datça'nın yeraltı mantarları üzerine yapılmış ilk çalışmadır.

Ascomycetes sınıfının *Tuberaceae* familyasında ***Reddellomyces donkii*** (Malençon) Trappe, Castellano & Malajczuk, ***Reddellomyces parvulosporus***, ***Reddellomyces westraliensis***, ***Tuber borchii***, ***Tuber puberulum*** ve ***Tuber ulucobanii*** türleri tespit edilmiştir. ***Hymenogaster luteus*** ve ***Protoglossum aromaticum*** türleri Basidiomycetes sınıfının *Hymenogasteraceae* familyasında yer almaktadır. *Hysterangiaceae* familyasına ait ***Hysterangium inflatum***, *Mesophelliaceae* familyasına ait olan ***Chondrogaster angustiporus*** ve ***Chondrogaster pachysporus*** türleri tespit edilmiştir. *Rhizopogonaceae* familyasından ***Rhizopogon fuscorubens***, ***Rhizopogon luteolus***, ***Rhizopogon occidentalis***, ***Rhizopogon roseolus*** ve ***Rhizopogon vulgaris*** türleri yer almaktadır. *Sclerogasteraceae* familyasında yer alan ***Sclerogaster compactus*** ve ***Sclerogaster hysterangioides***'dir. *Russulaceae* familyasına dahil olan ***Zelleromyces josserandii*** türü tespit edilmiştir. Glomeromycetes sınıfında yer alan *Glomeromycetaceae* familyasından ise ***Glomus macrocarpum***. türü yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir. Sonuç olarak sırasıyla endomikorizal ve ektomikorizal türler olan ***Glomus macrocarpum*** ve ***Zelleromyces josserandii*** türlerinin ait oldukları cinsler ülkemiz mikobiyotası için 2 yeni cins kaydı olduğu ve ***Chondrogaster angustisporus*** ve ***Reddellomyces donkii*** ***Rhizopogon occidentalis*** olmak üzere 3 türün ise yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Laboratuvar çalışmaları sonucunda tespit edilen türler, farklı lokalitelerde yapılmış olan çalışmalarla birlikte (Çizelge 3.6) verilmiştir.

Çizelge 3.6. Çalışmalar Sonucu Tespit Edilen Türlerin Listesi

Türün Adı	Araştırma Alanı	Diğer Çalışmalar
<i>Reddellomyces donkii</i> (Malençon) Trappe, Castellano & Malajczuk	Datça Ilıca Tabiat Parkı, 26.03.2016, AT-2635. <i>Eucalyptus camaldulensis</i> . ve <i>Acacia cyanophylla</i>	İspanya, Pinar de Betancuria, 14 Mart 2010, <i>Eucalyptus globulus</i> , 13 Mart 2010, <i>Eucalyptus camaldulensis</i> (Trappe vd., 2011).
<i>Reddellomyces parvulosporus</i> (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk	Datça, Karaincir Yolu Üzeri, 27.02.2015, AT-2554, AT-2558. <i>Pinus brutia</i> ve <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Gökova, <i>Eucalyptus</i> sp., 13 Ocak 2013, Antalya: Aksu, Karaöz, <i>Eucalyptus</i> sp., 17 January 2013 (Türkoğlu vd., 2014c).
<i>Reddellomyces westraliensis</i> (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk	Datça, Kargı Koyu yakını, Ilıca Kamp Alanı, 27.02.2015, AT-2555. <i>Pinus brutia</i> ve <i>Eucalyptus camaldulensis</i> .	Muğla: Yatağan, <i>Eucalyptus</i> sp, 13 Ocak 2013, Antalya: Serik, <i>Eucalyptus</i> sp., 17 Ocak 2013 (Türkoğlu vd., 2014c).
<i>Tuber borchii</i> Vittad.	Datça, Gereme koyu, 27.03.2016, AT-2639. <i>Pinus brutia</i> , <i>Quercus coccifera</i> .	Kahramanmaraş, <i>Populus</i> sp., 6 Mayıs 2006 (Kaya, 2009)
<i>Tuber puberulum</i> Berk. & Broome	Datça, Kızlan Köyü, 27.03.2016, AT-2637. <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus ithaburensis</i> , <i>Quercus coccifera</i> .	Denizli: Buldan, Süleymanlı, 17 Aralık 2013, Muğla: Fethiye, Gökben, 9 Mart 2014. <i>Pinus brutia</i> , <i>Quercus cerris</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Quercus ithaburensis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Quercus trojana</i> (Türkoğlu vd., 2015b).
<i>Tuber ulucobanii</i> Türkoğlu, Castellano & Trappe	Datça, Aktur, Sahil Ormanı, 16.05.2015, AT-2556. <i>Pinus brutia</i> , <i>Quercus coccifera</i> .	Denizli, <i>Quercus</i> sp.. ve <i>Pinus</i> sp., Mayıs.(Yayınlanma Aşamasında).
<i>Hymenogaster luteus</i> Vittad.	Datça, Hızırşah Köyü, Camii yakını, 24.01.2016, AT-2632. <i>Quercus ithaburensis</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Cistus creticus</i> .	Osmaniye: Zorkun Yaylası, 13 Ocak 2013, Isparta: Eğirdir, 1 Haziran 2013, Tekirdağ: Saray, 22 Kasım 2013, <i>Quercus cerris</i> , <i>Pinus nigra</i> , <i>Pinus brutia</i> , <i>Rhododendron</i> sp. <i>Fagus</i> sp. (Türkoğlu vd., 2015a).
<i>Protoglossum aromaticum</i> (Velen.) J.M. Vidal	Datça, Hızırşah Köyü Mevkii, 05.11.2015, AT-2562. <i>Quercus ithaburensis</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Cistus creticus</i> ve <i>Myritus communis</i> .	Kastamonu: Daday, Ballıdağ, Soğucakova, 26 Mayıs 2013. <i>Abies nordmannia</i> var. <i>bornmulleriana</i> , <i>Pinus sylvestris</i> , <i>Fagus orientalis</i> . (Türkoğlu vd., 2015a).

Çizelge 3.6. (devamı)

Türün Adı	Araştırma Alanı	Diğer Çalışmalar
<i>Hysterangium inflatum</i> Rodway	Datça, Karaincir-Kızlan Köyü Arası ana yol yakını, 27.02.2015, AT-2553. <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>Pinus brutia</i> .	Muğla: Kızılyaka, 24 Kasım 2012, <i>Eucalyptus</i> sp. (Türkoğlu vd., 2014a; 2014b).
<i>Chondrogaster angustisporus</i> Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira.	Datça, Kargı Koyu, Ilıca Kamp Alanı, 26.03.2016, AT-2634. <i>Acacia cyanophylla</i> ve <i>Eucalyptus camaldulensis</i> .	İspanya, Jarandilla de la Vera, 24 Nisan 2010, <i>Eucalyptus camaldulensis</i> .(Oliveira vd., 2010).
<i>Chondrogaster pachysporus</i> Maire	Datça, Kargı Koyu, Ilıca Kamp Alanı, 27.03.2016, AT-2636. <i>Acacia cyanophylla</i> ve <i>Eucalyptus camaldulensis</i> .	Antalya: Serik, Cumali, 17 Ocak 2013, <i>Eucalyptus</i> sp. (Türkoğlu vd., 2014a; 2014b).
<i>Rhizopogon fuscorubens</i> A.H. Sm	Datça, Aktur Sahil Plajı Orman Kampı, 30.10.2015, AT-2560. <i>Ceratonia siliqua</i> , <i>Pinus brutia</i> , <i>Pinus pinea</i> .	Muğla: Yatağan, 12 January 2012 (Türkoğlu vd., 2015b)
<i>Rhizopogon luteolus</i> Fr.	Datça, Gereme Koyu, 08.11.2014, AT-2407; Datça Kızlan Köyü, 07.02.2015, AT-2552. <i>Pinus brutia</i> , <i>Ceratonia siliqua</i> , <i>Cistus creticus</i> .	Samsun: Terme, 25 Ekim 2012 (Sesli ve Denchev, 2015)
<i>Rhizopogon occidentalis</i> Zeller & C.W. Dodge	Datça, Billurkent Çam Ormanı, 24.01.2016, AT-2631. <i>Pinus pinea</i> , <i>Quercus coccifera</i> .	İspanya, Trentino bölgesi, Kasım-Nisan, Trentino bölgesi, Eylül, <i>Pinus</i> sp (Montecchi ve Sarasini, 2000)
<i>Rhizopogon roseolus</i> (Corda) Th. M. Fr.	Datça, Gereme Koyu, 08.11.2014, AT-2408; Datça, Hızırşah Köyü, 08.12.2014, AT-2546; Gereme Koyu, 08.12.2014, AT-2547; Datça, Aktur Sahil Plajı Orman Kampı, 18.05.2015, AT-2559; Datça Hızırşah Köyü, Hızırşah Camii Yakını, 05.11.2015, AT-2563, Datça, Billurkent Sitesi, 24.01.2016, AT-2630. <i>Ceratonia siliqua</i> , <i>Pinus brutia</i> , <i>Pinus pinea</i>	Denizli: Bozkurt, İnceler, 15 Haziran 2012, Afyon (Solak vd., 2012b).

Çizelge 3.6. (devamı)

Türün Adı	Araştırma Alanı	Diğer Çalışmalar
<i>Rhizopogon vulgaris</i> (Vittad). M. Lange	Datça, Gereme Koyu, 08.12.2014, AT-2408; Datça, Aktur Sahil Plajı Orman Kampı, 30.10.2015, AT-2561, <i>Erica vagans</i> , <i>Ceratonia siliqua</i> , <i>Pinus brutia</i> .	Muğla: Fethiye, Söğütlüdere, 3 Kasım 2012, Bolu: Kent Ormanı, 10 Kasım 2012, Bolu: Abant, 10 Kasım 2012, Muğla, Ula, 3 Mart 2014, <i>Pinus pinea</i> (Türkoğlu vd., 2015b).
<i>Zelleromyces josserandii</i> Malençon	Datça, Gereme Koyu, 08.12.2014, AT-2414, <i>Erica vagans</i> , <i>Pinus brutia</i> , <i>Cupressus sempervirens</i> , <i>Cistus creticus</i> .	
<i>Sclerogaster compactus</i> (Tul. & C. Tul.) Zeller & C.W. Dodge	Datça, Gereme Koyu, 24.01.2014, Muğla: Datça, Kızlan köyü, 07.02.2015, <i>Pinus brutia</i> , <i>Cistus creticus</i> ve <i>Quercus coccifera</i> .	Muğla: Köyceğiz, Yuvarlakçay, 8 Mart 2014, <i>Pinus brutia</i> ve <i>Quercus coccifera</i> . (Türkoğlu vd., 2015b)
<i>Sclerogaster hysterangioides</i> (Tul. & C. Tul.) Zeller & C.W. Dodge	Datça, Gereme Koyu, 17.04.2016, AT-2638, <i>Pinus brutia</i> , <i>Cupressus sempervirens</i> , <i>Cistus creticus</i> .	Bolu: Mengen, Ahmetler köyü, 9 Kasım 2013, <i>Pinus nigra</i> ve <i>Quercus</i> sp. (Türkolu, vd., 2015b)
<i>Glomus macrocarpum</i> Tul.& C. Tul	Datça, Hızırşah köyü, 30.03.2014, AT- 2298, <i>Quercus ithaburensis</i> , <i>Quercus coccifera</i> , <i>Asparagus officinalis</i> , <i>Cistus creticus</i>	İspanya, <i>Quercus rubra</i> , Yaprak döken ağaçların bulunduğu ormanda, Eylül, Nisan, Mart (Montecchi ve Sarasini, 2000).

Bu çalışma ile Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu tespit edilen **Reddellomyces donkii**, Datça Ilıca Tabiat Parkında ökaliptus ve akasya ağaçlarının karışık bulunduğu alandan toplanmıştır. Trappe vd. (2011) tarafından yapılan çalışmaya göre İspanya’da tespit edilen türün habitat özelliği ve toplanma dönemi yönünden uyum göstermektedir. **Reddellomyces parvulosporus** ve **Reddellomyces westraliensis** örnekleri, Datça Karaincir ve Kargı koyu mevkilerinde, kızıl çam ve ökaliptus ağaçlarının karışık bulunduğu alanda toplanmıştır. Türkoğlu vd. (2014c) tarafından yapılan çalışmada yer alan örneklerin ökaliptus altından toplanması yönünden benzemekte, ancak çalışma alanında kızıl çamın da bulunması yönüyle farklılık göstermektedir. **Tuber borchii**, Datça, Gereme koyunda, kızıl çam ve kermes meşesinin karışık bulunduğu alanda, Şubat ayında tespit edilmiştir. Kaya (2009) tarafından yapılan çalışma sonucunda tespit edilmiş olan *Tuber borchii*, Kahramanmaraş’ta, kavak altından Mayıs ayında toplanmış olması bakımından farklılık göstermektedir. **Tuber puberulum**, Datça, Kızılan köyünde, meşe türlerinin bulunduğu alanda, Mart ayında tespit edilmiştir. Türkoğlu (2015b) tarafından yapılan çalışmada yer alan örneğin habitat özellikleri ve toplanma dönemi ile uyum sağlamaktadır. **Tuber uluçobanii**, Datça Aktur Sahil Ormanında, kızıl çam ve kermes meşesinin karışık bulunduğu alanda, Mayıs ayında tespit edilmiştir.

Hymenogaster luteus, Datça Aktur Sahil Ormanında, kızıl çam ve kermes meşesinin karışık bulunduğu alanda, Mayıs ayında tespit edilmiştir Türkoğlu vd. (2015a) tarafından yapılan çalışmaya göre Osmaniye, Tekirdağ ve Isparta’da tespit edilen türün kayın, gürgen ve meşe türleriyle karışık olarak bulunduğu alandan toplanması yönüyle farklılık göstermektedir. **Protoglossum aromaticum**, Datça Hızırşah köyünde, palamut meşesi, girit ladeni, pırnal meşesi, ve yaban mersininin bulunduğu alanda, Kasım ayında tespit edilmiştir. Türkoğlu vd. (2015a) tarafından yapılan çalışmaya göre Kastamonu’da, Mayıs ayında göknar, sarı çam ve kayın ağaçlarının bulunduğu alandan toplanması yönüyle farklılık göstermektedir. Kızılan köyünde, ökaliptus ve çam ağaçlarının karışık bulunduğu alanda toplanan **Hysterangium inflatum** ve Kargı koyunda, Kıbrıs akasyası ve ökaliptus ağaçlarının altından bulunan **Chondrogaster pachysporus**, Türkoğlu vd. (2014a; 2014b) çalışmasında yer alan örneğin toplanma dönemi ve habitat özelliği ile benzerlik göstermektedir. **Chondrogaster angustiporus**, Datça Kargı koyu, Ilıca kamp alanında, Kıbrıs akasyası ve ökaliptusun karışık bulunduğu ormanda, Mart ayında toplanmış ve

Türkiye mikotası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir. Oliveira vd. (2010) tarafından yapılan çalışmaya göre İspanya’da tespit edilen türün toplanma dönemi ve habitat özelliği ile uyum göstermektedir. ***Rhizopogon luteolus***, Gereme koyu ve Kızılan köyünde, kızıl çam, keçiboynuzu ve girit ladeninin karışık bulunduğu ormanda, Kasım, Şubat aylarında tespit edilmiştir. Sesli ve Denchev, (2015) ile yapılan çalışmaya göre türün toplanma dönemi bakımından benzerlik göstermektedir. ***Rhizopogon roseolus***, Datça’nın farklı lokalitelerinde (Gereme koyu, Hızırşah, Aktur, Billurkent), keçiboynuzu, kızıl çam ve fıstık çam ağaçlarının bulunduğu ormanda, Kasım, Aralık, Ocak ve Mayıs aylarında toplanmıştır. Solak vd. (2012) tarafından yapılan çalışmaya göre toplanma dönemi bakımından benzer özelliktedir. Aktur sahil ormanından toplanan ***Rhizopogon fuscorubens*** ile Gereme koyu ve Aktur’da toplanan ***Rhizopogon vulgaris*** örnekleri Türkoğlu vd. (2015b) tarafından yapılan çalışmaya göre toplanma dönemi bakımından benzer olup Datça’da tespit edilen örneğin keçiboynuzu, kızıl çam ve fıstık çamı ve piren çiçeğinin bulunduğu alandan toplanması yönüyle ise farklılık göstermektedir. ***Rhizopogon occideantalıs***, Datça Billurkent’te, fıstık çamı ve kermes meşesinin karışık bulunduğu alanda, Ocak ayında toplanmış ve Türkiye mikotası için yeni kaydı olduğu tespit edilmiştir. İspanya’da Montecchi ve Sarasini (2000) tarafından yapılan çalışmaya göre tespit edilen türün habitat özelliği ve toplanma dönemi bakımından benzerlik göstermektedir. ***Sclerogaster compactus***, Gereme koyu ve kızılan köyünde çam, servi ve girit ladeninin karışık olarak bulunduğu alanda Ocak, Şubat aylarında tespit edilmiştir. Türkoğlu vd. (2015b) tarafından yapılan çalışmada yer alan örneğin habitat özelliği ve toplanma dönemi ile benzer özelliktedir. ***Sclerogaster hysteroangoides***, Gereme koyunda, çam, servi ve girit ladeninin bulunduğu alanda, Mart ayında tespit edilmiştir. Türkoğlu vd. (2015b) tarafından yapılan çalışmada ise Kasım ayında toplanması yönünden farklılık göstermekte olup habitat özelliği bakımından benzer özelliktedir.

Zelleromyces josserandii, Gereme koyunda, piren çiçeği altında, kızıl çam, servi ve girit ladeninin karışık bulunduğu alanda, Ocak ayında toplanmış ve Türkiye mikotası için yeni cins kaydı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile ülkemizde yeni kayıt olarak tespit edilen ***Zelleromyces josserandii*** Malençon türünün piren çiçeği olarak bilinen *Erica vagans* L. türü ile ektomikorizal birliktelik oluşturduğu ilk kez belirlenmiştir.

Glomus macrocarpum, Hızırşah köyünde, palamut meşesi, kuşkonmaz ve girit ladeninin karışık bulunduğu alanda, Mart ayında toplanmış ve Türkiye mikotası için yeni cins kaydı olduğu tespit edilmiştir. İspanya’da Montecchi ve Sarasini (2000) tarafından yapılan çalışmaya göre türün habitat özelliği toplanma dönemi bakımından uyum sağlamaktadır.

Bu çalışma sonucunda mikorizal türlerin dahil olduğu Glomeromycota mensubu türler ile Basidiomycota ve Ascomycota’ya dahil türler belirlenmiştir.

Mantarlar, bitkiler ve bunlarla diğer tüm canlılar arasında karşılıklı ilişkiler, insanın müdahalelerine rağmen, bugünün flora ve faunasının var olmasında önemli katkılar sağlamıştır. Bu proje çalışmasıyla teşhisi yapılan türler, oluşturulacak bir fungaryum da bu konularda çalışacak olan diğer araştırmacılar için iyi bir referans olacaktır. Datça Yarımadasında yeraltı mantarları yeni kayıtlarla birlikte tespit edilmesiyle gelecekte yazılması düşünülen ülkemiz makrofungus biyoçeşitliliğinin tespiti açısından önemli katkısı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Afyon, A., Yağız, D., Türkoğlu, A., Gezer, K. (2010) Afyonkarahisar İlinde Doğal olarak Yetişen ve Yenen Bazı Mantarlar, 20. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, 21-25 Haziran 2010, S.945-946, Denizli.
- Allı, H. (1999) Muğla Yöresinin Parazit Makrofungusları Üzerinde Taksonomik Çalışmalar, Uludağ Üniv., Fen Bilimleri Enst., Bursa.
- Allı, H., Işıloğlu, M. (2000) The Parasite Macrofungi of Muğla Province, Turkey, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 7, (1): 249-255.
- Allı, H., Işıloğlu, M., Solak, M.H. (2011) *New Ascomycete Records for the Macrofungi of Turkey*, *Turkish Journal of Botany*, 35: 315-318.
- Allı, H., Çöl, B., Şen, İ., Çelikkollu, M., Balcı, A. (2012) Trace metal contents of some wild-growing mushrooms in Bigadiç (Balıkesir), Turkey, *Turk J Bot*, 36, 529-528.
- Bagyaraj, D. J. and Manjunath. (1981) Influence of soil inoculation with vesicular arbuscular mycorrhizal fungi and phosphate-dissolving bacterium (*Bacillus circulans*) on plant growth and ^{32}P -uptake, *Soil. Biol. Biochem*, 13.105-108.
- Bagayaraj, D. J. (1991) Ecology of vesicular-arbuscular mycorrhizae. IN: D.K.Arora et al. (Eds.) *Handbook of Applied Mycology. Soil and Plants Vol. 1*. Marcel Dekker. USA.
- Baş, H., Işıloğlu, M. (2006) Muğla İlinin Makrofungusları, *XVIII. Ulusal Biyoloji Kongresi*, 26-30 Haziran 2006, s.109, Adnan Menderes Üniversitesi, Kuşadası/Aydın, 043.
- Bölük E. (2013) *Datça Yarımadası Makrofungusları*, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Candar, S. S., Allı, H. (2012) Yalova İli Makrofungusları, 21. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, 3-7 Eylül 2012, S. 1192, Bornova-İzmir.
- Castellano, M.A. ve Molina, R. (1989) Mycorrhizae. In: Landis, T.D., Tinus, R.W., McDonald, S.E. and Barnett, J.P. (eds.), *The Biological Components: Nursery Pests and Mycorrhizae*, In: Estados Unidos. Department of Agriculture. *The container tree nursery manual*. pp. 101-171, Washington.
- Castellano, M.A., Türkoğlu, A. (2012) New records of truffle taxa in *Tuber* and *Terfezia* from Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 36, 295-298.

- Doğan, H. H., Türkoğlu, A. (2006) Macrofungal Diversity of Hasandağı Mountain and Göreme District in Turkey *Mycologia Balcanica*, 3, 173-178.
- Elibüyük, İ.Ö. (2007) Kültür Mantarında Görülen Virüs Hastalıkları, *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 2007,22(1), 105-115.
- Gezer, K., Işıloğlu, M. . (2006a) Dalaman (Muğla) Yöresinin Makrofungusları, 18. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, 26-30 Haziran 2006, S. 109, Kuşadası-Aydın.
- Gücin, F. (1985) An edible important fungus growing in some region which will remain under the Karakaya dam lake and environments: *Terfezia boudieri* Chatin, II. *Tabiatı Koruma Kongresi*, Ankara, 18-20 November 1985, Pp. 1-11, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara, (In Turkish).
- Gücin, F., Işıloğlu, M. (1995) Some New Ascomycetes Genera Records for the Fungi flora of Turkey, *T. J. of Botany*, 19: 485-487.
- Gücin, F., Kaya, A., Soylu, M.K., Uzun, Y. (2010) *Picoa lefebvrei* Vittad., a new truffle genus record for Turkey, *Biological Diversity and Conservation* 3(3): 23-25.
- Güngör, H., Allı, H., Işıloğlu, M. (2012a) Ülkemiz Mikotasına İki Yeni Makrofungus Kaydı, *IX. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, 18-20 Ekim 2012, S. 76, Denizli.
- Güngör, H., Işıloğlu, M., Coşkun, F., Yaratankul, M. (2012b) Muğla İlinden Üç Yeni *Gyromitra* (*Discinaceae*, *Ascomycetes*) Takson Kaydı, 21. *Ulusal Biyoloji Kong.*, 3-7 Eylül 2012, S. 1227-1228, Bornova-İzmir.
- Güngör, H., Allı, H., Işıloğlu, M. (2013) Three new macrofungi records for Turkey, *Turk J Bot*, Vol. 37: pp. 411-413.
- Hibbett, D.S., Binder, M., Bischoff, J.F., Blackwell, M., Cannon, P.F., Eriksson, O.E., Huhndorf, S., James, T., Kirk, P. M., Lücking, R., Lumbsch, T., Lutzoni, F., Matheny, P.B., Mclaughlin, D.J., Powell, M.J., Redhead, S., Schoch, J.W., Spatafora, J.A., Stalpers, R., Vilgalys, M.C., Aime, A., Aptroot, R., Bauer, D., Begerow, G.L., Benny, L.A., Castlebury, P.W., Crous, Y.C., Dai, W., Gams, D.M., Geiser, G.W., Griffith, C., Gueidan, D.L., Hawksworth, G., Hestmark, K., Hosaka, R.A., Humber, K., Hyde, J.E., Ironside, U., Kõljalg, C.P., Kurtzman, K.H., Larsson, R., Lichtwardt, J., Longcore, J., Miadlikowska, A., Miller, J.M., Moncalvo, S., Mozley Standridge, F., Oberwinkler, J., Sugiyama, R.G., Thorn, L., Tibell, W.A., Untereiner, C., Walker, Z., Wang, A., Weir, M., Weiß, M.M, White, K., Winka, Y.J., Yao N. ve Zhang N. (2007) A higher-level phylogenetic classification of the Fungi. *Mycological Research*, 111: 509-547.
- Holt, J.R. (2009) Systematic Biology-Fungi. Course Syllabus. Susquehann University, Pennsylvania, USA. <http://comenius.susqu.edu>.

- Işıloğlu, M., Watling, R. (1991) Poissoning by *Lepiota helveola* Bres. in South Turkey, *Edinb. Journal of Botany*, 48,(1): 91-100.
- Işıloğlu, M., Öder, N. (1995) Contributions to the Macrofungi of Mediterranean Turkey, *T. J. of Botany*, 19: 603- 609.
- Işıloğlu, M., Allı, M.H. (2010) *Morchella anatolica* (Ascomycota), a new species from Southwestern Anatolia, Turkey, *Mycologia*, 102 (2): 455-458.
- Işıloğlu, M., Allı, H., Güngör, H., Candar, S. (2011) Macrofungi of *Liquidambar orientalis* Mill. Forests in Muğla (Turkey), XVI. Congress of European Mycologists, 19-23 September 2011, P. 160, Halkidiki-Thessaloniki-Greece.
- Işıloğlu, M., Solak, M. H., Allı, H., Kalmış, E. (2012) Isparta Yöresi Makrofungusları, 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-7 Eylül 2012, S. 264, Bornova- İzmir.
- Kantarcı, M.D. (2008) Reşadiye (Datça) Yarımadası'nda Yetiştirilmiş Olan Okaliptüs Ormanının Kuruluşu ve Okaliptüs Ormanlarının Evsel Arıtma Suyu İle Beslenmesi İmkanları, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Orman Fakültesi, 1. Ulusal Okaliptus Sempozyumu, Bildiriler Kitabı, 15-17 Nisan 2008, Tarsus, 11s.
- Kara, Ö. ve Tilki, F. (2001) Mikoriza ve Ormancılıkta Kullanımı, İstanbul Üniversitesi, *Orman Fakültesi Dergisi*, Seri B, Sayı.1. 14s.
- Kaşık, G. (2010) *Mantar Bilimi*, 1. Baskı, Marifet Matbaa ve Kağıtçılık, Konya, 430s.
- Kaya, A., Uzun, Y., Karacan, H.İ. (2008) Nurhak (Kahramanmaraş) Yöresi Makrofungusları, 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, 23-27 Haziran 2008, S:445, Trabzon.
- Kaya, A. (2009) Macromycetes of Kahramanmaraş province (Turkey), *Mycotaxon* 108, 31–34, <http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/kaya>.
- Kaya, A., Demirel, K., Uzun, Y. (2012) Çelikhane (Adıyaman) Yöresinde Belirlenen Makromantarlar, 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-7 Eylül 2012, S. 1246, Bornova-İzmir.
- Landeweert, R., Hoffland, E., Roger, D., Finlay, R.D., Kuyper, T.W., Bremen, N. (2001) Linking plants to rocks, ectomycorrhizal fungi mobilize nutrients from minerals, *Trends in Ecology & Evolution*, 16(5), 248-254.
- Marschner, H. (1995) Mineral Nutrition of Higher Plants, Second Edition. 889s. London.
- Montecchi, A. ve Sarasini, M. (2000), *Fungi Ipogei D'Europa*, A. M. B., Bresadola, Via A. Volta, 46-38100, Trento.

- Mukul, İ. (2004) Datça Yarımadasının Coğrafyası, *Türk Coğrafya Dergisi*, 43: 109-138, İstanbul.
- Oehl, F., Silva, G.A. Goto, B.T. ve Sieverding, E. (2011) Glomeromycota: Three New Genera and Glomoid Species Reorganized . *Mycotaxon* 116: 75-120.
- Oliveira VL, Castellano G. ve Trappe MJ. (2010) *Chondrogaster angustiporus* Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Olivierira, in Giachini, Oliveira, Castellano ve Trappe, *Mycologia* 92(6): 1169 (2000), *Miguel A. Ribes*, 2010.
- Öder, N. (1988) Taxonomic investigations of important edible and poisonous mushrooms growing in the Konya center and some Districts of Konya, *Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 8: 237-257, (In Turkish).
- Öztürk, C., Kaşık, G., Toprak, E. (1997) Ascomycetes Makrofunguslarından Türkiye İçin İki Yeni Kayıt, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 4 (1), 53-56.
- Pekşen, A., Yakupoğlu, G., Kibar B. (2007) Yenilebilir bazı *Lactarius* türlerinin morfolojik özelliklerinin, protein ve mineral içeriklerinin belirlenmesi, *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 22: 301–305.
- Redecker, D. (2008) Glomeromycota, Arbuscular Mycorrhizal Fungi and Their Relative (s). *The Tree of Life Web Project*. <http://tolweb.org>
- Ricconi, C., Kuyumcu, S., Belfiori, B., Rubuni, A., Türkoğlu, A., Paolocci, F. (2011) “Assessing genetic variability in *Tuber aestivum* populations from Turkey”, *3 Congres du Groupe scientifique europeen Tuber aestivum / Tuber uncinatum*, 7 novembre 2011, Nancy- France.
- Rigler, L. (1852) “*Die Turkei und Deren Bewohner*”, Bd: I: Wien, Germany, 111p.
- Sesli, E., Castellano, M.A. (2009) *Rhizopogon marchii* (Basidiomycota, *Rhizopogonaceae*), a new record from Turkey, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, Cilt: 16, Sayı:1, 155-158.
- Sesli, E., Denchev, C.M. (2015) Checklists of the myxomycetes, larger ascomycetes, and larger basidiomycetes in Turkey 6th edn., *Mycotaxon Checklists Online*, (<http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/sesli-v106-checklist.pdf>): 1–136.
- Solak, M.H., Yılmaz, Ersel, F. (2003a) “Muğla Yöresinden Türkiye Makromikotasına Yeni Kayıtlar”, *Ekoloji Çevre Dergisi*, 48: 10-12, 2003.
- Solak, M.H., Gücin, F., Işıloğlu, M., Pacioni, G. (2003b) “ A new Record of *Geopora cooperi* f. *cooperi* from West Asia”, *Pakistan J. Bot.*, Vol.35 (No.4), P.473-475.
- Solak, M.H., Allı, H., Işıloğlu, M., Güngör, H., Kalmış, E. (2013a) “New Ascomycete records to the Turkish Mycota from Antalya (Turkey)”,

International Conference on Environmental Science and Technology, 18-21 June 2013, P. 640, Ürgüp, Nevşehir-Turkey.

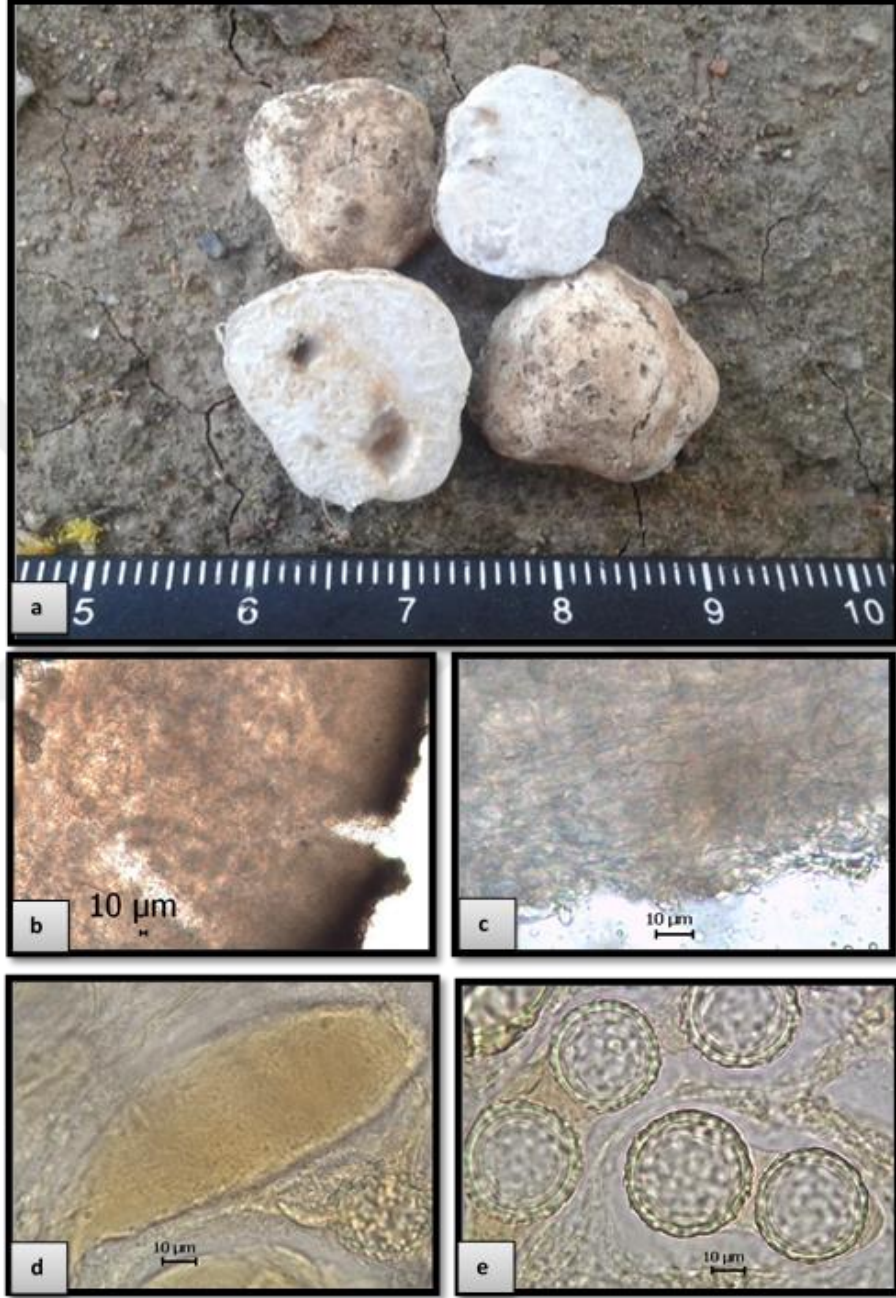
- Solak, M.H., Allı, H., Işıloğlu, M., Güngör, H., Kalmış, E. (2013b) Contributions to the Macrofungi Diversity of Muğla Province, *International Conference on Environmental Science and Technology*, 18-21 June 2013, P. 627-628, Ürgüp, Nevşehir-Turkey.
- Solak, M.H., Işıloğlu, M., Kalmış, E., Allı, H. (2015) *Macrofungi of Turkey Checklist*, Vol.2, Üniversiteler ofset, 280, İzmir.
- Şen, İ., Allı, H., Çöl, B., Çelikkollu, M. ve Balcı, A. (2012) Trace metal contents of some wild-growing mushrooms in Bigadiç (Balıkesir), Turkey, *Turk J. Bot.*, 36, 519-528.
- Tamer, A.Ü., Gücin, F. ve Solak, M.H. (2009) *Mikolojiye Giriş*, 3. Baskı, Manisa.
- Taşlıgil, N. (2008) Datça- Bozburun Özel Çevre ve Koruma Bölgesi, *Ege Coğrafya Dergisi*, 17/1-2, 73-83, İzmir.
- Tulasne, L.R. ve Tulasne, C. (1845) Fungi nonnulli hypogaei, novi v. minus cogniti. *Giornale Botanico Italiano* 1(2(7-8)): 55-63.
- Türkoğlu, A., Allı, H., Işıloğlu, M., Solak, M. H. (2006) Four New Records for the Macrofungi of Turkey, *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, 25B (2): 101-104.
- Türkoğlu, A., Gezer, K. (2006a) Hacer Ormanı (Kayseri)'nin Makrofungusları, *Ekoloji*, 15 (59): 43-48.
- Türkoğlu A., Gezer, K. (2006b) Buldan Yöresinin Makrofungusları, Buldan Sempozyumu, Pamukkale Üniversitesi, 23-24 Kasım 2006, Denizli.
- Türkoğlu, A., Işıloğlu, M., Allı, H., Solak, M. H. (2007a) New Records of Macrofungi from Turkey, *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 10 (23): 4307- 4310.
- Türkoğlu, A., Kaşık, G., Öztürk, C., Doğan, H.H. (2007b) Some Macrofungi of Ihlara Valley, Afyon Kocatepe Üniversitesi, *Fen Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 1-9.
- Türkoğlu, A., Kanlık, A., Gezer, K. (2007c) Macrofungi of Çameli District (Denizli-Turkey), *Turkish Journal of Botany*, 31: 551-557.
- Türkoğlu, A., Kaşık, G., Öztürk, C., Doğan, H. H. (2007d) New Records for the Macrofungi of Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 31(5), 471-475.
- Türkoğlu, A. (2008) Macrofungal diversity of Babadağ (Denizli, Turkey), *African Journal of Biotechnology*, Vol. 7 (3), pp. 192-200.

- Türkoğlu, A., Allı H., Işıloğlu M., Yağız D., Gezer K. (2008) Macrofungal Diversity of Uşak Province in Turkey, *Mycotaxon*, Volume 104, pp. 365-368.
- Türkoğlu, A., Kuyumcu S. (2010) Initial studies of *Tuber aestivum* in Turkey, *Second congress of the Tuber aestivum/uncinatum European Scientific Group*, Aalto University, Juva Truffle Center, August, 20-22, Juva, Finland.
- Türkoğlu, A., Yağız, D. (2012) Contributions to the macrofungal diversity of Uşak Province, *Turkish Journal of Botany*, 36, 580-589.
- Türkoğlu, A., Castellano, M.A. (2013) New records of truffle fungi (*Basidiomycetes*) from Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 37, 970-976.
- Türkoğlu, A., Castellano, M.A. (2014) New records of some *Ascomycetes* truffle fungi from Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 38, 406-416.
- Türkoğlu, A. (2014) Yeraltındaki Gizli Hazine: Trüf Mantarı, *Ekoloji Magazin Doğa*, (Çevre ve Kültür Dergisi), Sayı: 42: Sayfa: 1-13, Temmuz.
- Türkoğlu, A., Castellano, M.A., Trappe, J.M., Güngör, M.Y. (2014a) Truffle Species Newly Discovered in Turkey, *Fifth Congress of the Tuber aestivum/uncinatum, European Scientific Group*, Rabat-Morocco, April 9-13.
- Türkoğlu, A., Castellano, M.A., Trappe, J.M., Güngör, M.Y. (2014b) New Records of Truffles Mycorrhizal With *Eucalyptus* from Asia *Fifth Congress of the Tuber aestivum/uncinatum European Scientific Group*, Rabat-Morocco, April 9-13.
- Türkoğlu, A., Uluçoban, N., Pierre, S. (2014c) Truffle Cultivation in Turkey. *Fifth Congress of the Tuber aestivum/uncinatum European Scientific Group*, Rabat-Morocco, April 9-13.
- Türkoğlu A., Castellano M. A., Trappe J.M. ve Yaratankul-Güngör M. (2015a). Turkish Truffles 1: 18 New Records For Turkey, *Turk J Bot.*, 39, 359-376.
- Türkoğlu, A., Castellano, M.A., Trappe, J.M. ve Yaratankul-Güngör, M. (2015b) Turkey's Diverse Geography And Climates Foster A Rich Hypogeous Mycota, Oregon State University, 30 July 2015.
- Türkoğlu, A., Güngör, Y.M., Çaka Ş., Korkmaz, C. (2015c), Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Tuber Türleri ve Ekolojisi, *X. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi*, Çukurova Üniversitesi, 20-23 Eylül, Adana.
- Türkoğlu A. (2015) Yeraltındaki Gizli Hazine: Trüf Mantarları, *Orman ve Su Bakanlığı*, Orman Genel Müdürlüğü Yayını 174s.

- Trappe M., Castellano M., Malajczuk A. (2011) *Reddellomyces donkii* (Malençon) Trappe, Castellano & Malajczuk, *Miguel Angel Ribes*, Aust. Syst. Bot. 5(5): 606 (1992).
- Trappe M., Evans F., Trappe (2007), *J. Field Gued To North American Truffles*, North American Truffling Society, 296s.
- Trudell, S. (2002) Fall mushrooms, fungus robbers, and a definition revisited Mycorrhizas, *Part 5. Mushrooms: the Journal of Wild Mushroom Collecting*, 20, 11-16.
- Uzun, Y. (2010) ‘‘Macrofungal diversity of Ardahan and İğdır Province (Turkey)’’, *International Journal of Botany*, 6 (1) : 11-20.
- Wang, Y., Hall, R.I., Dixon, C. (2002) The cultivation of *Lactarius deliciosus* (saffron milk cap) and *Rhizopogon rubescens* (shoro) in New Zealand. In Edible Mycorrhizal Mushrooms and their Cultivation, Proceedings of the Second International Conference on Edible Mycorrhizal Mushrooms, CD-ROM. In: Hall, I.R. et al. (eds.), New Zealand Institute for Crop and Food Research Limited.
- Whittaker R. H. (1969), New concepts of kingdoms of organisms. *Science*, 163: 150-160.
- Wong, G.J. (2011) Introduction to Botany 135: Magical Mushrooms and Mystical Molds, University of Hawaii, Botany 135 Syllabus.
<http://www.botany.hawaii.edu>.
- Young, T.W.K. ve Spooner, B.M. (2000), *British Truffles A Revisio of British Hypogeous Fungi*.
- Yağız, D., Afyon, A., Konuk, M., Helfer, S. (2006) Contributions to the macrofungi of Bolu and Düzce Provinces, *Checklist to Mycotaxon* 95: 331-334, Turkey.
- Yaratanakul M., H., Alkan, N., Çolak, Ö.F., Solak, M.H. (2012) Muğla İlinden Dört Yeni *Cortinarius* (*Cortinariaceae*, *Basidiomycetes*) Türü Kaydı, 21. *Ulusal Biyoloji Kong.*, 3-7 Eylül 2012, S. 1309, Bornova-İzmir.
- Anonim 1, <http://www.delectations.org/pricing.html>
- Anonim 2, www.mycolog.com
- Anonim 3, <http://www.teslatravel.com>
- Anonim 4, <http://www.robinpepinieres.com/fr/plants-truffiers/la-mycorhization-controlee>).
- Anonim 5, <https://osm.wno-edv-service.de/boundaries/>
- Anonim 6, <http://www.datcadetay.com>

EKLER

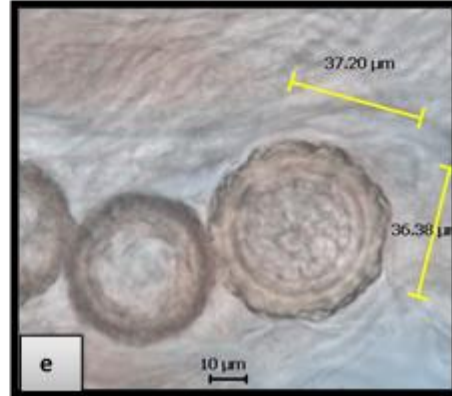
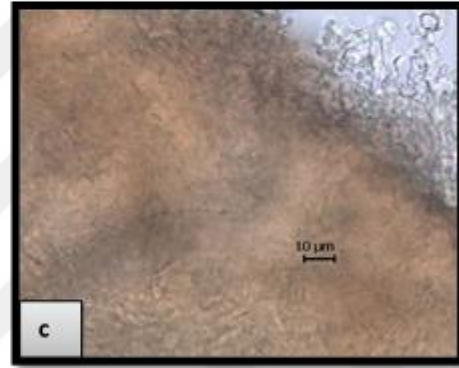
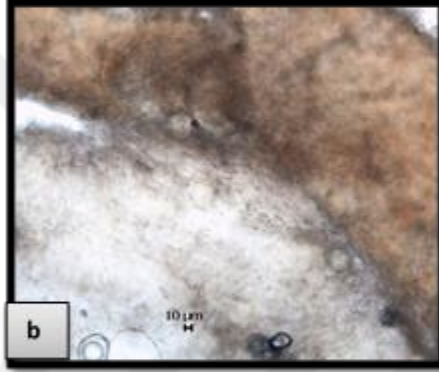
Ek A. Frutifikasyon ve Mikroskopik Şekilleri



Şekil A.1. *Reddellomyces donkii* (Malençon) Trappe, Castellano & Malajczuk a) Askokarp b) Peridyum c) Peridyum prozenkimmatik yapısı d) Askus e) Askospor (inamiloid)



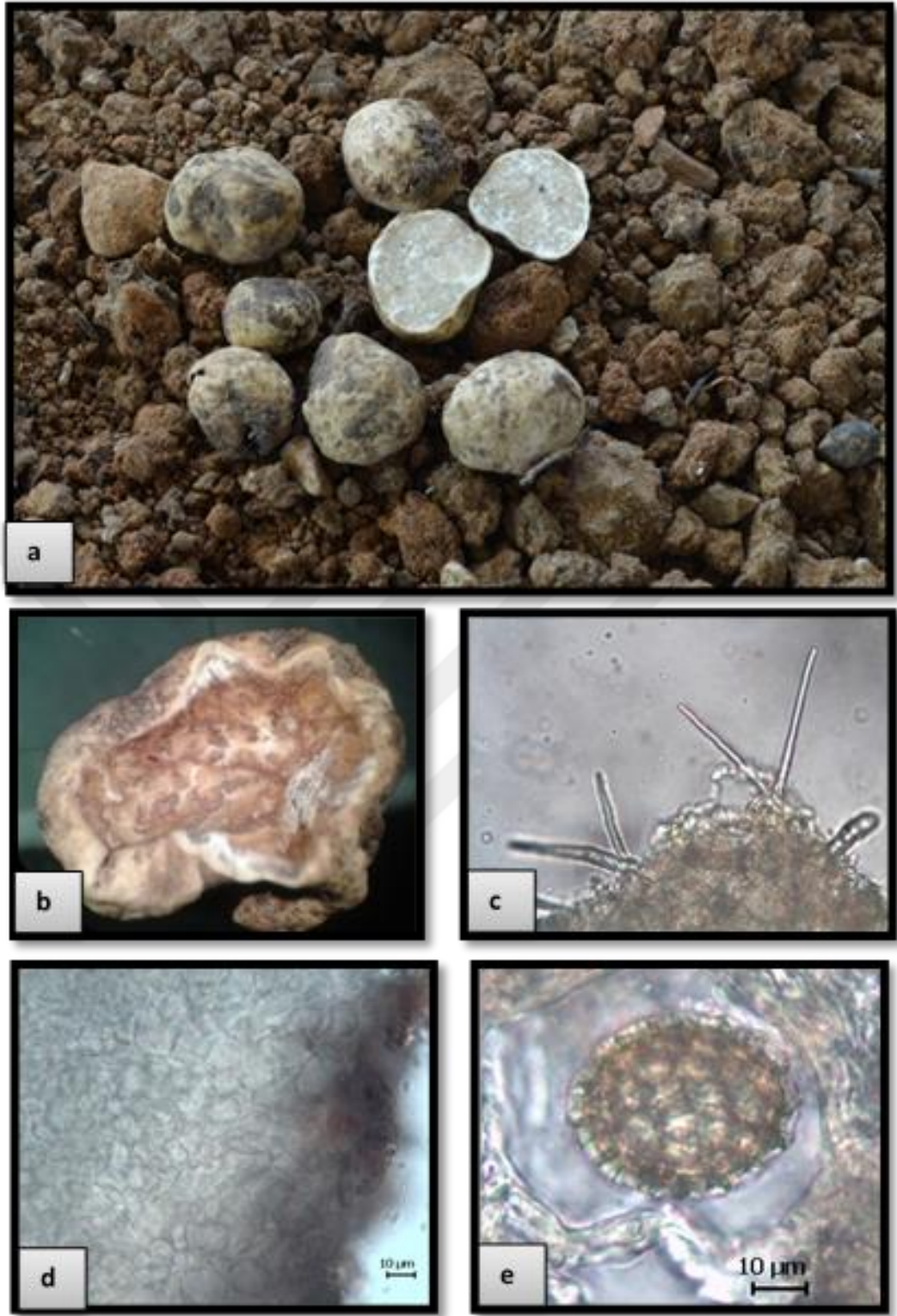
Şekil A.2. *Reddellomyces parvulosporus* (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk a) Askokarp (taze ve kuru) b) Peridyum c) Spor yapısı



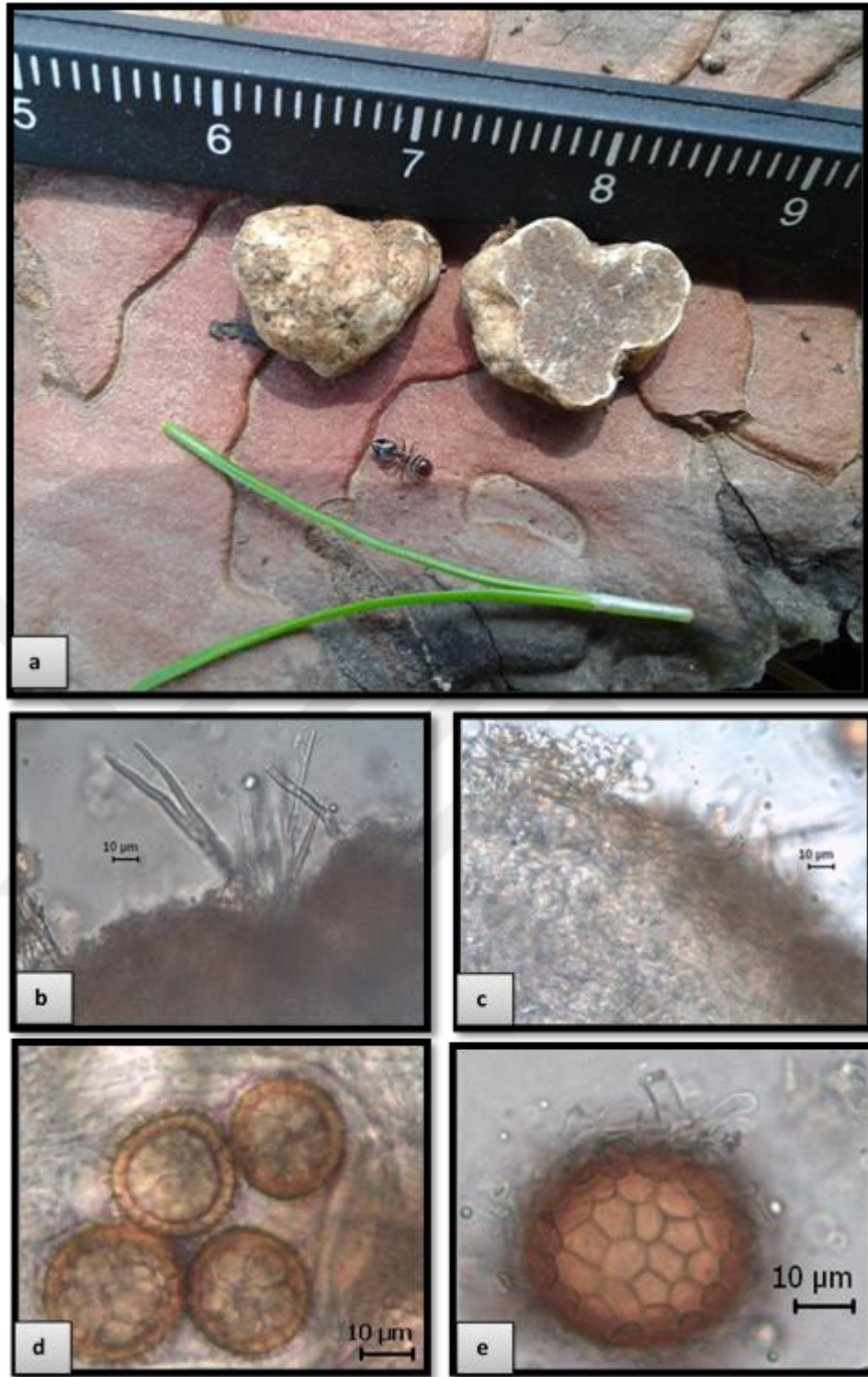
Şekil A.3. *Reddellomyces westraliensis* (G.W. Beaton & Malajczuk) Trappe, Castellano & Malajczuk a) Askokarp (Stererogörüntü) b) Peridyum c) Peridyum hifli yapı d) Askus e) Spor



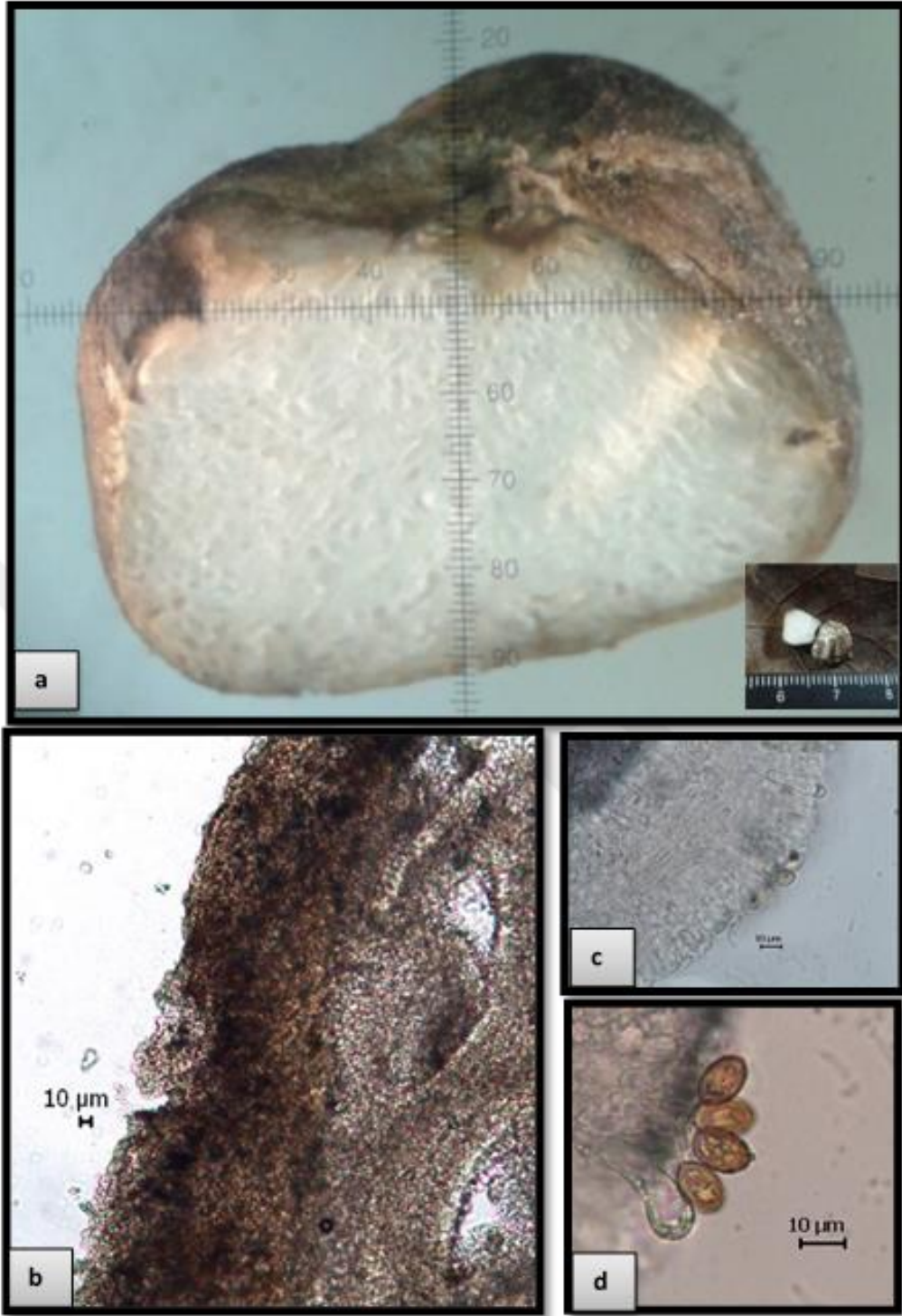
Şekil A.4. *Tuber borchii* Vittad. a) Askokarp b) Gleba (stereogörüntü) c) Peridyum ve gleba
d) Peridyum d) Askospor yapısı



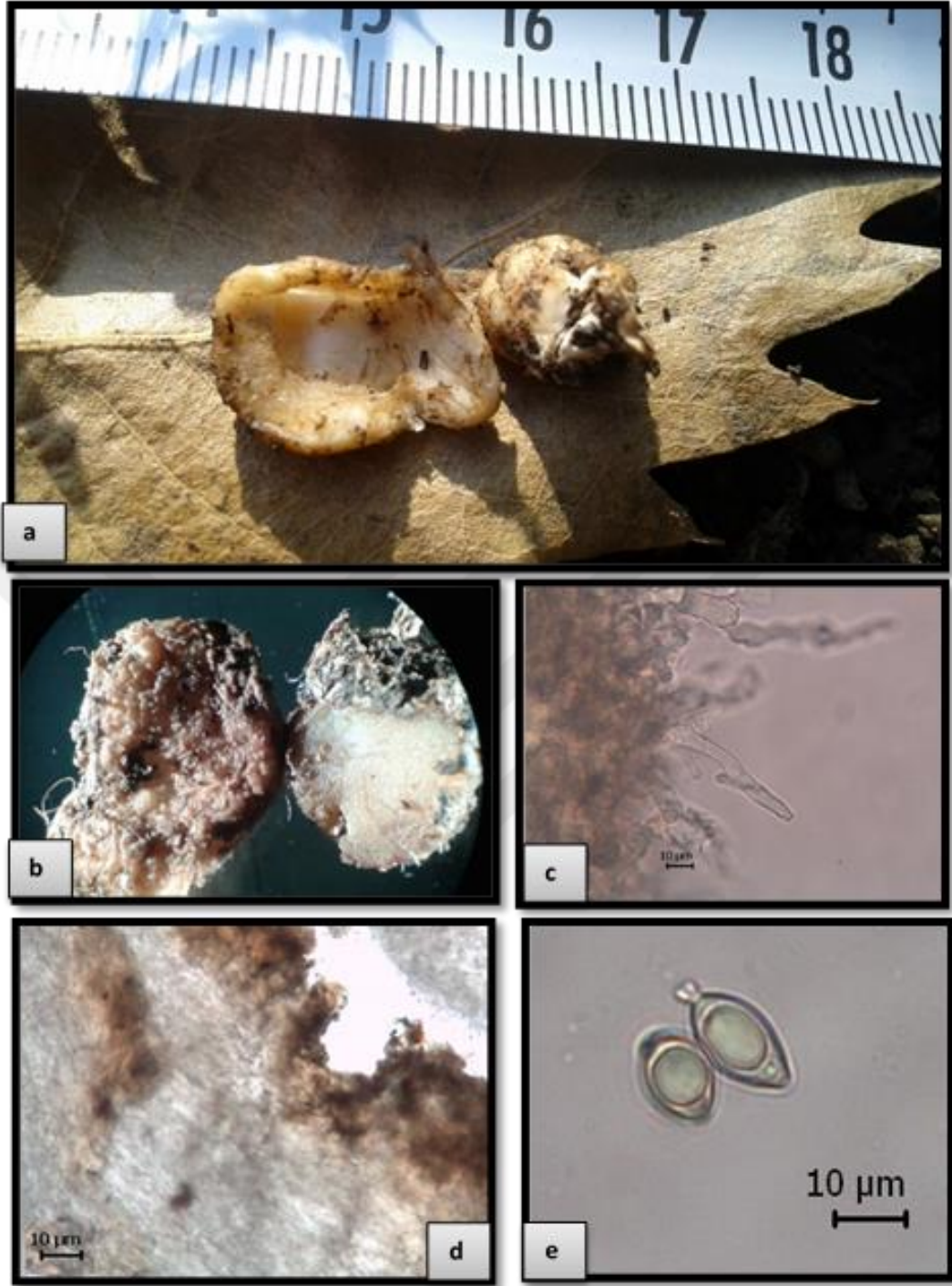
Şekil A.5. *Tuber puberulum* Berk. & Broome a) Askokarp b) Gleba (stereogörüntü) c) Peridyum üzerindeki tüy yapısı d) Peridyum e) Spor yapısı



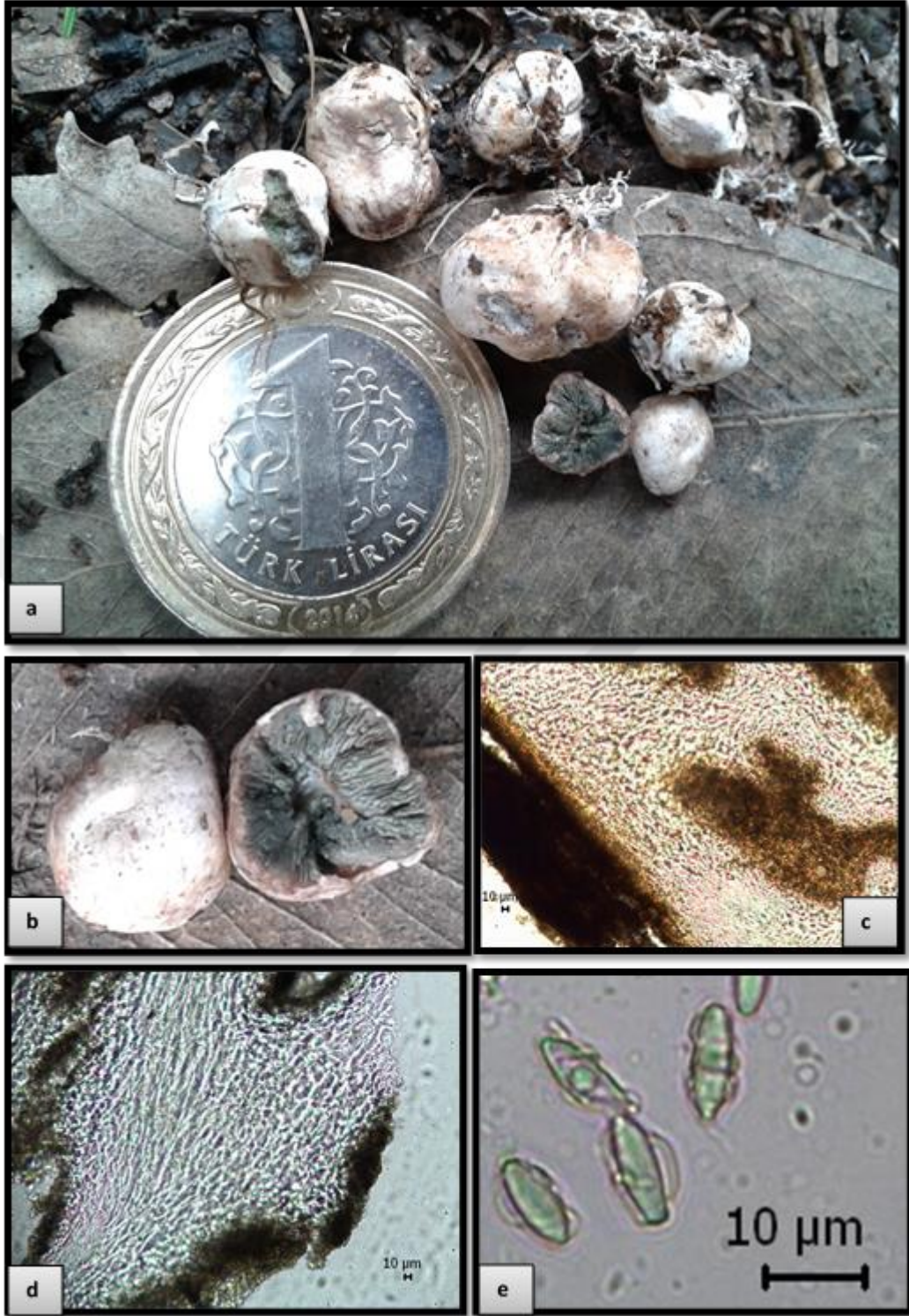
Şekil A.6. *Tuber ulucobanii* Türkoğlu, Castellano & Trappe a) Askokarp) b) Peridyum (tüy yapısı) c) Peridyum d) Askus içindeki sporlar e) Spor yapısı



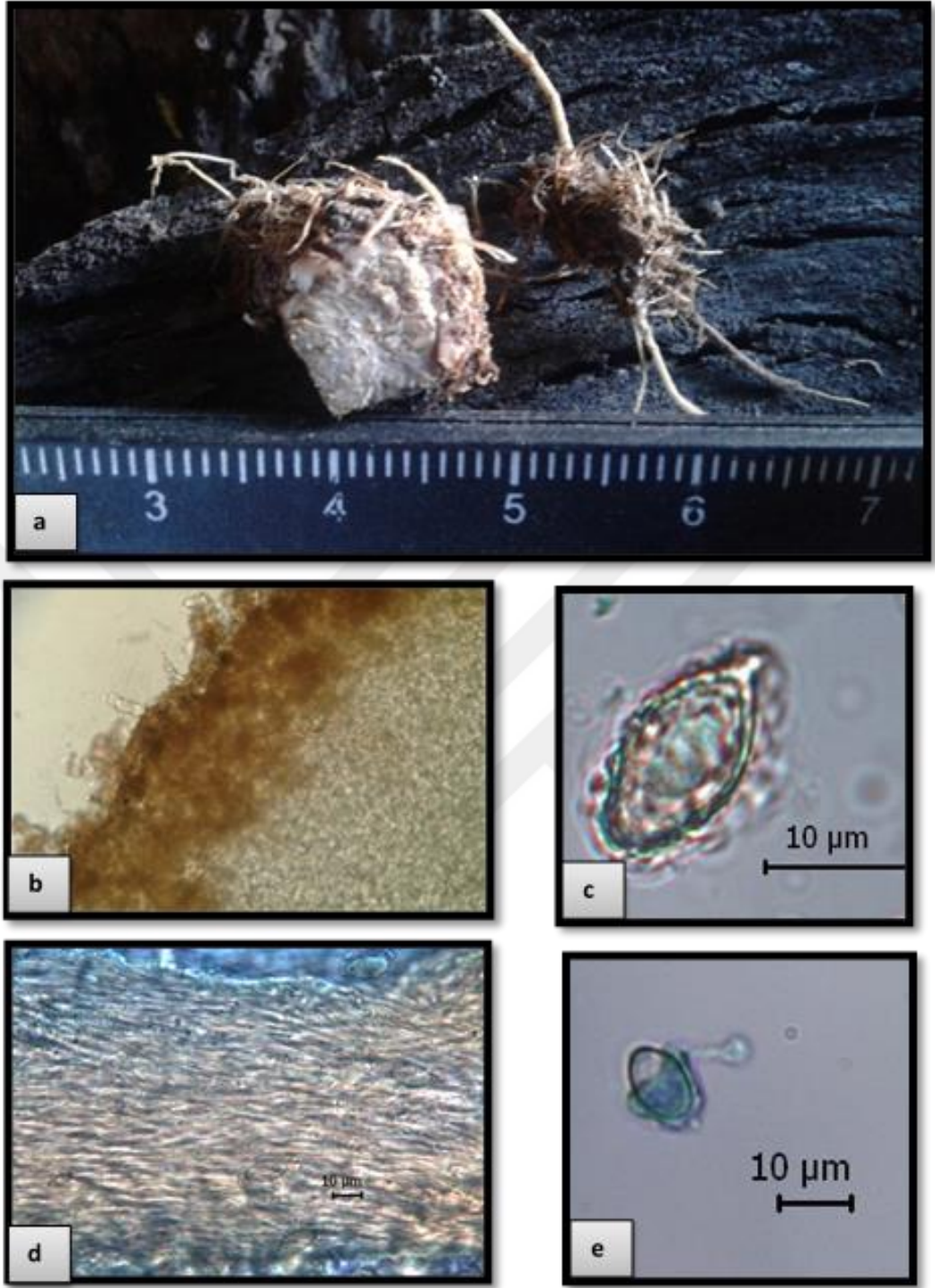
Şekil A.7. *Protoglossum aromaticum* (Velen.) J.M. Vidal a) Bazidiyokarp b) Peridyum c) Trama d) Bazidiyospor yapıları



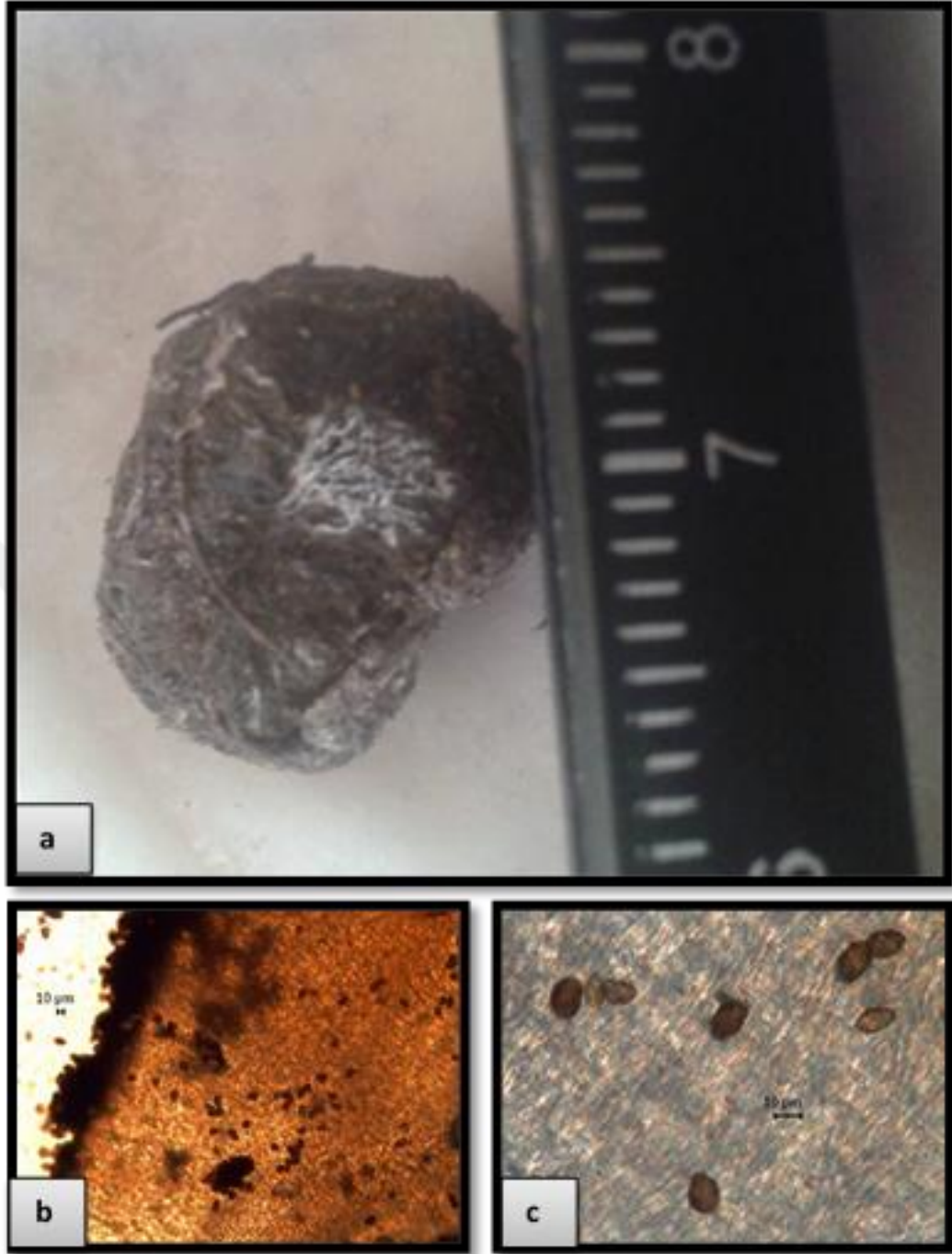
Şekil A.8. *Hymenogaster luteus* Vittad. a) Bazidiyokarp b) Bazidiyokarp (stereogörüntü) c) Peridyum üzerindeki tüy yapısı d) Peridyum üzerindeki tüy yapısı e) Spor yapıları



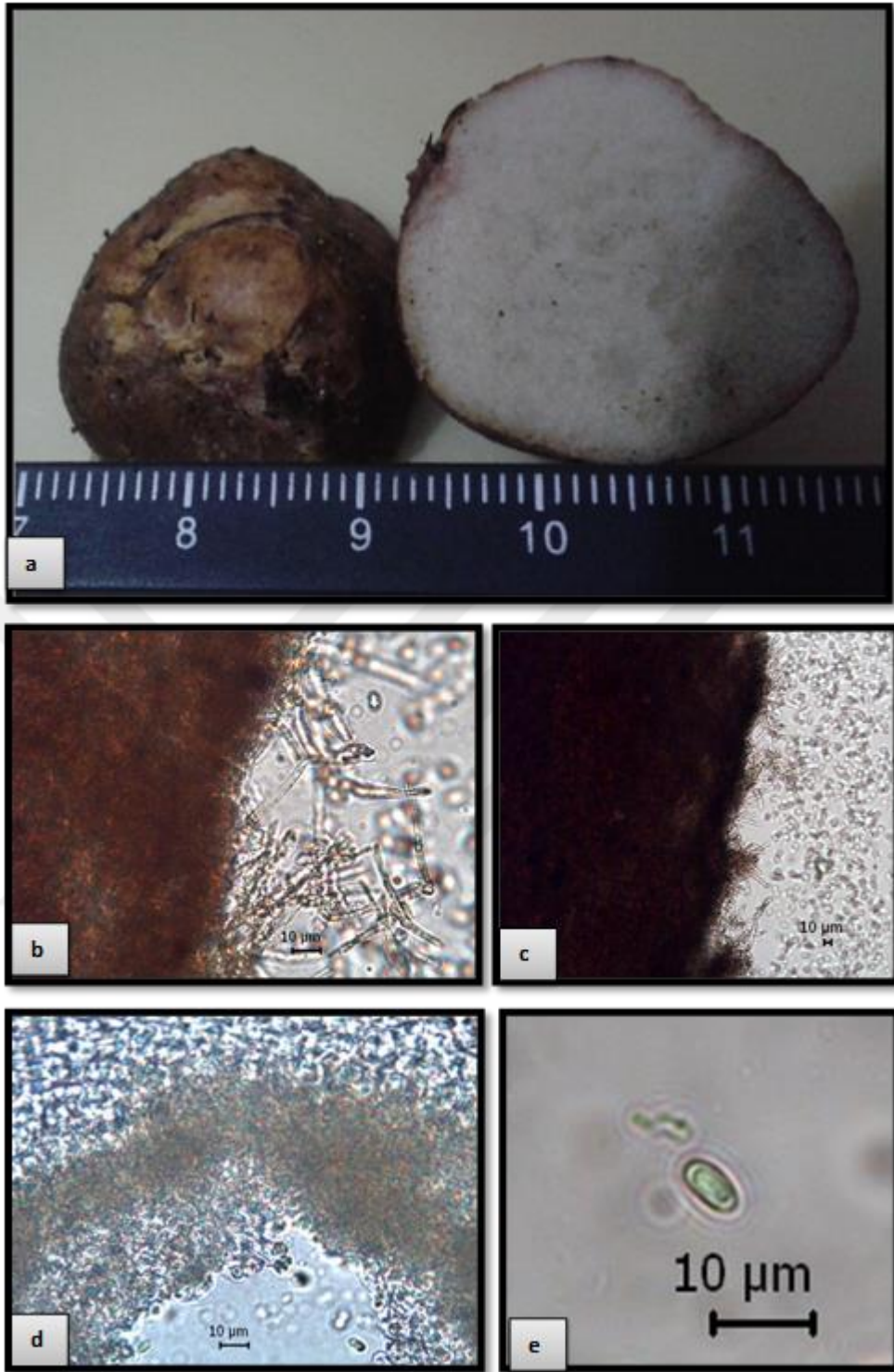
Şekil A.9. *Hysterangium inflatum* Rodway a) Bazidiyokarp b) Gleba c) Peridyum d)Trama e) Spor yapısı



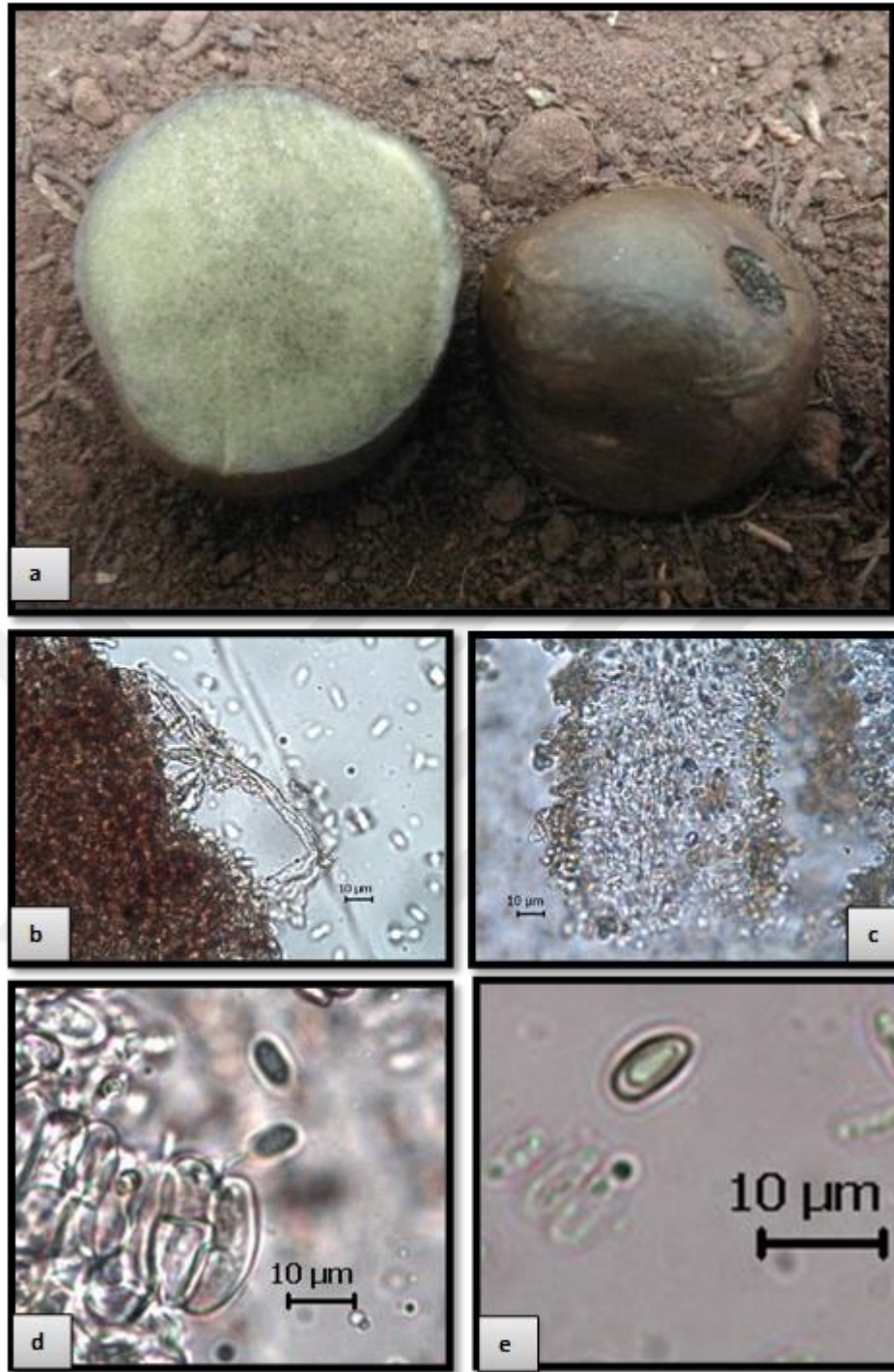
Şekil A.10. *Chondrogaster angustisporus* Giachini, Castellano, Trappe & V.L. Oliveira. a) Bazidiyokarp b) Peridyum c) Spor yapısı d) Trama e) İnamiloid Spor yapısı



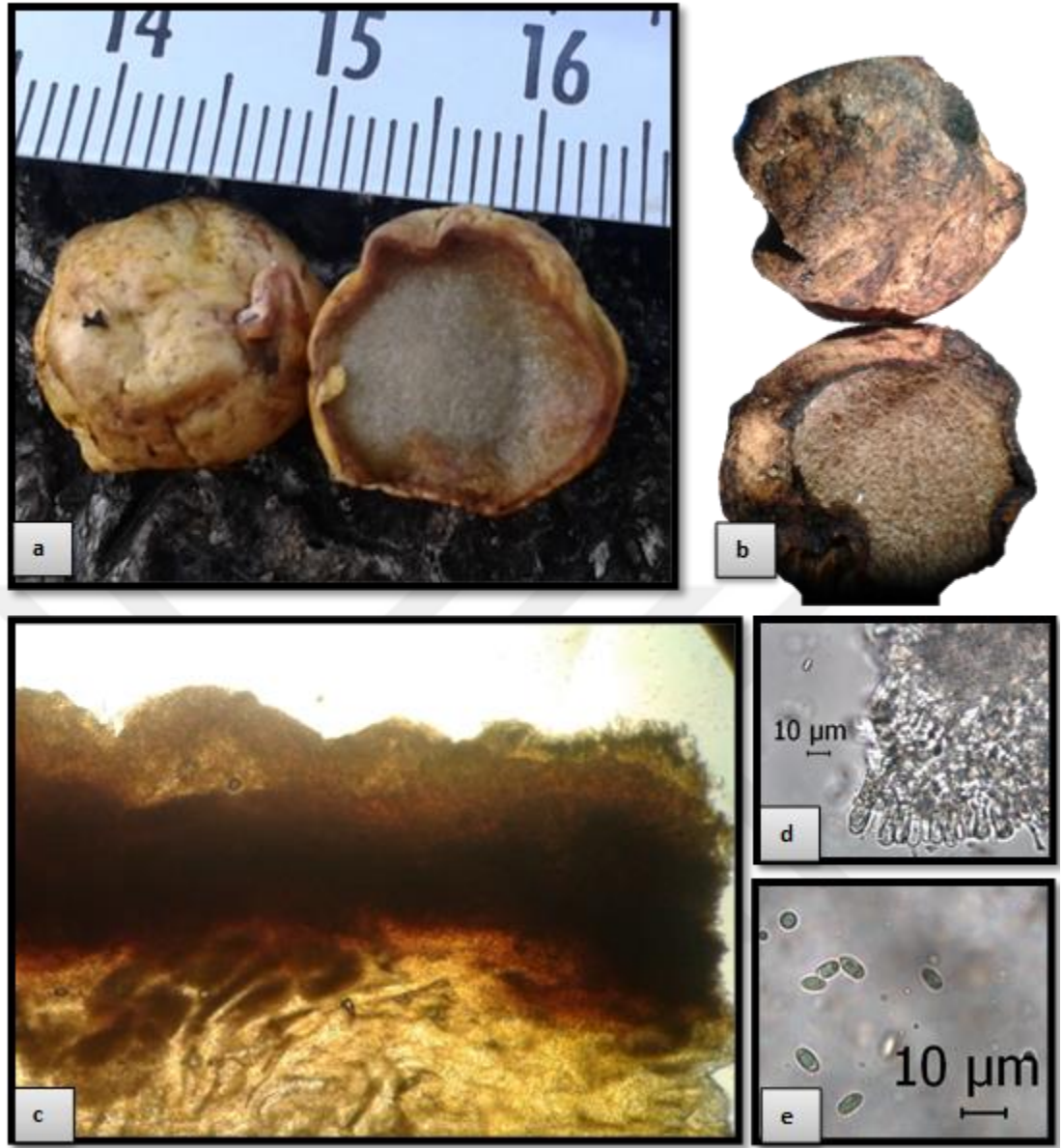
Şekil A.11. *Chondrogaster pachysporus* Maire a) Bazidiyokarp b) Peridyum) c) Spor yapısı



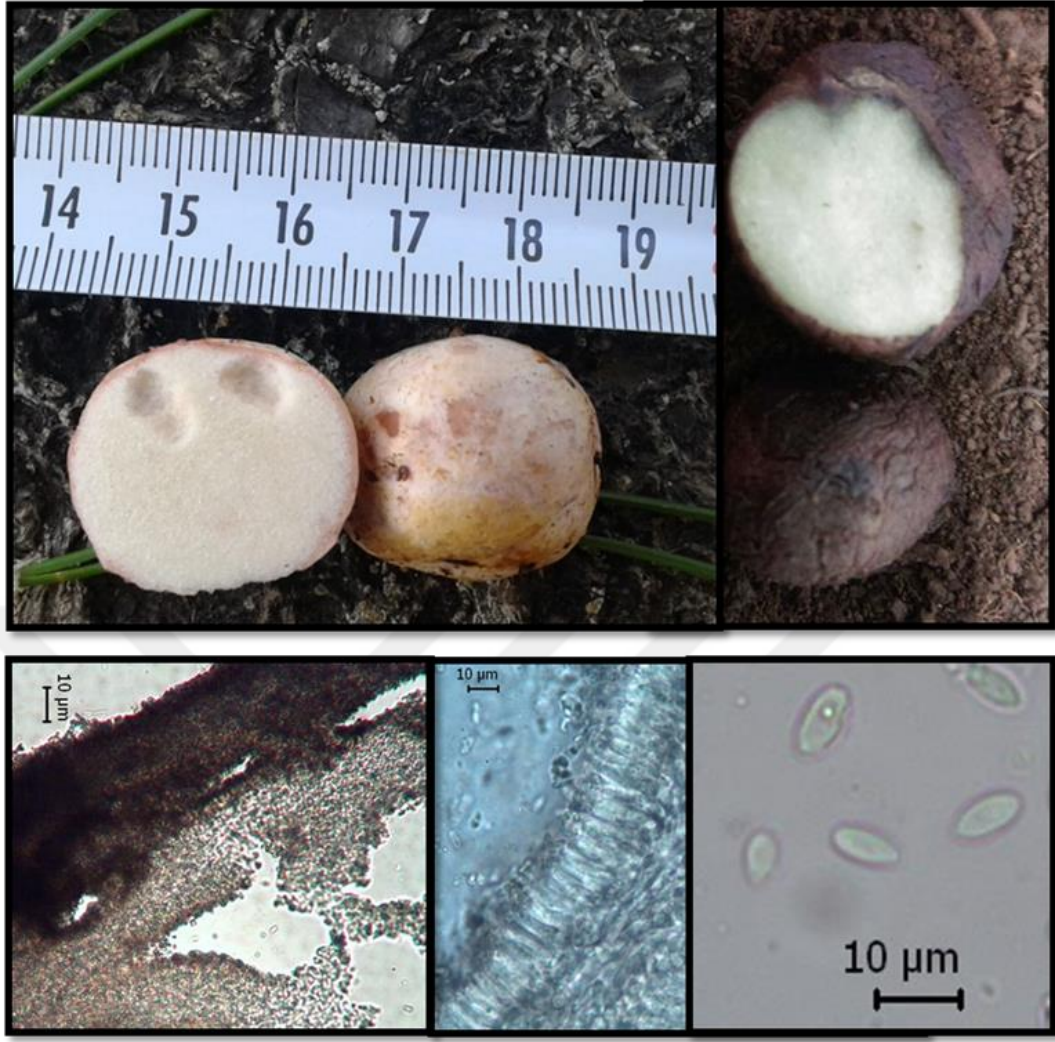
ŞekilA.12. *Rhizopogon fuscorubens* A.H. Sm. Fr a) Bazidiyokarp c) Peridyum d) Peridyum üzerindeki hif yapıları d) Gleba e) Bazidiyospor



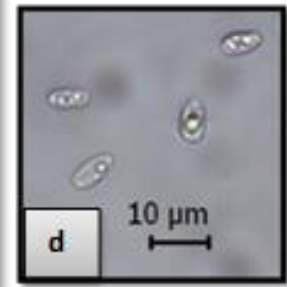
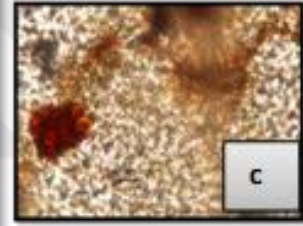
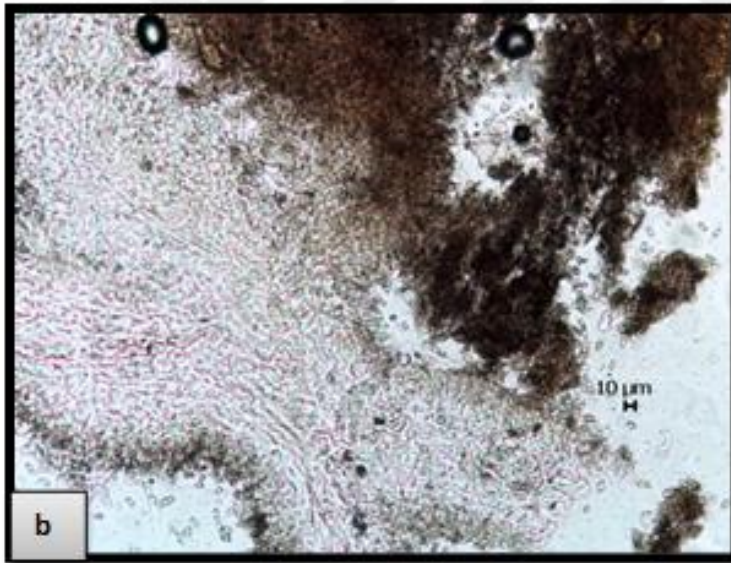
Şekil A.13. *Rhizopogon luteolus* Fr. a) Bazidiyokarp b) Peridyum c) Trama d) Bazidiyum e) bazidiyospor



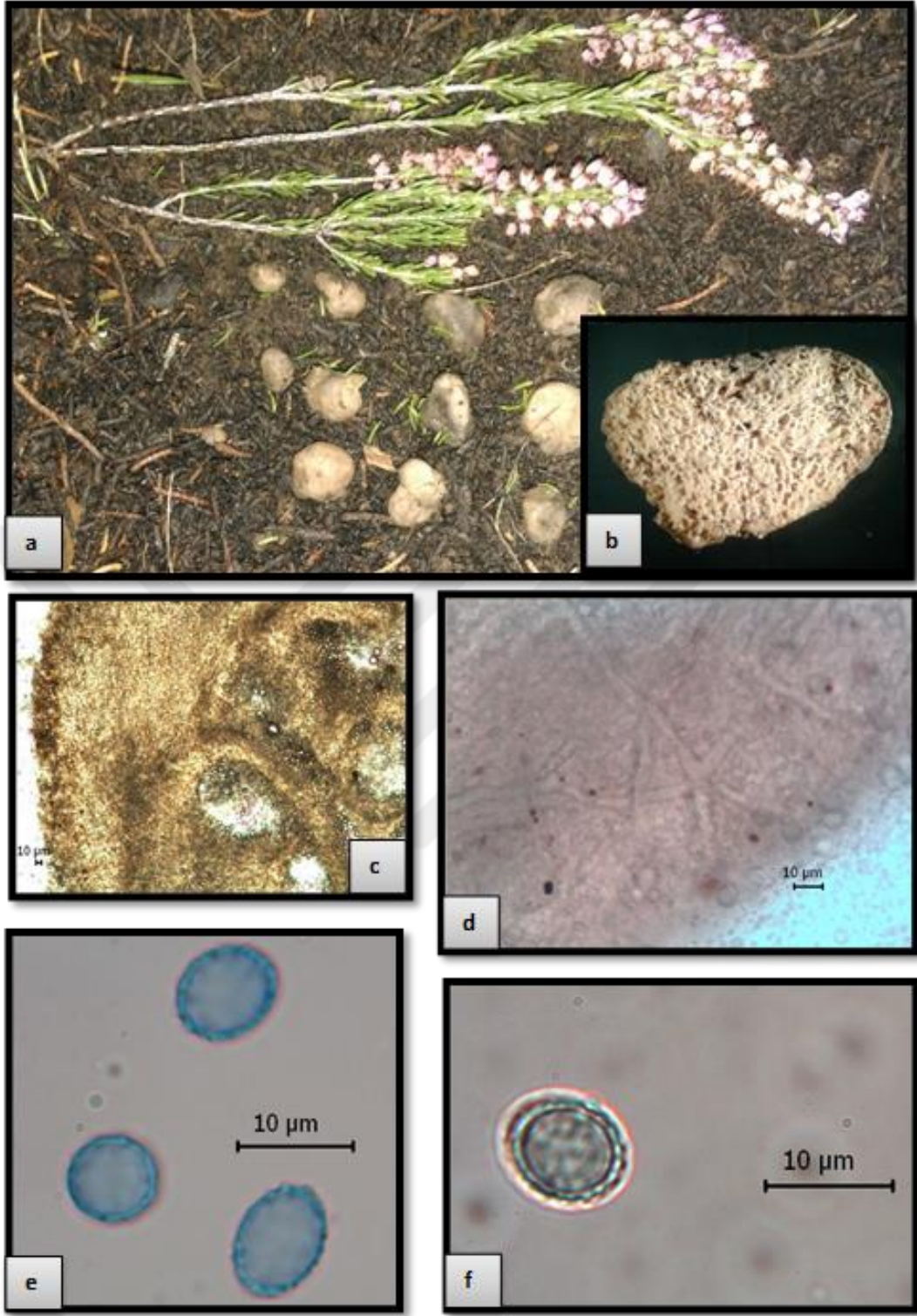
Şekil A.14. *Rhizopogon occidentalis* Zeller & C.W. Dodge a) Bazidiyokarp taze b) Hava ile temas sonrası bazidiyokarptaki renk değişimi c) Peridyum d) Bazidyum e) Spor



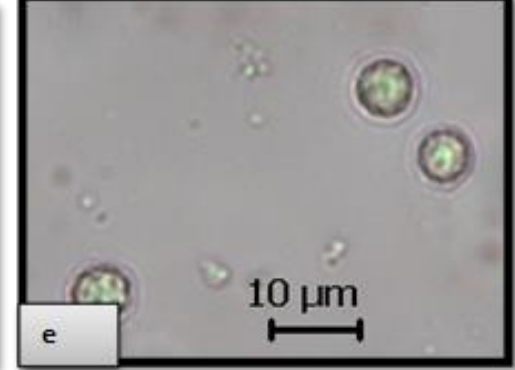
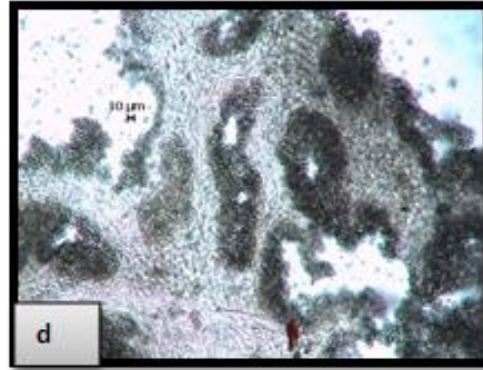
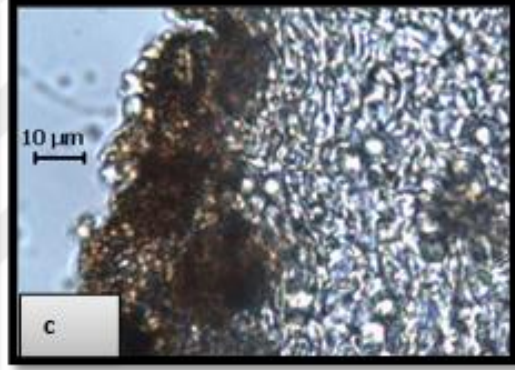
ŞekilA.15. *Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. Fr a)Bazidiyokarp c) Peridyum d) Trama e) Bazidiyospor



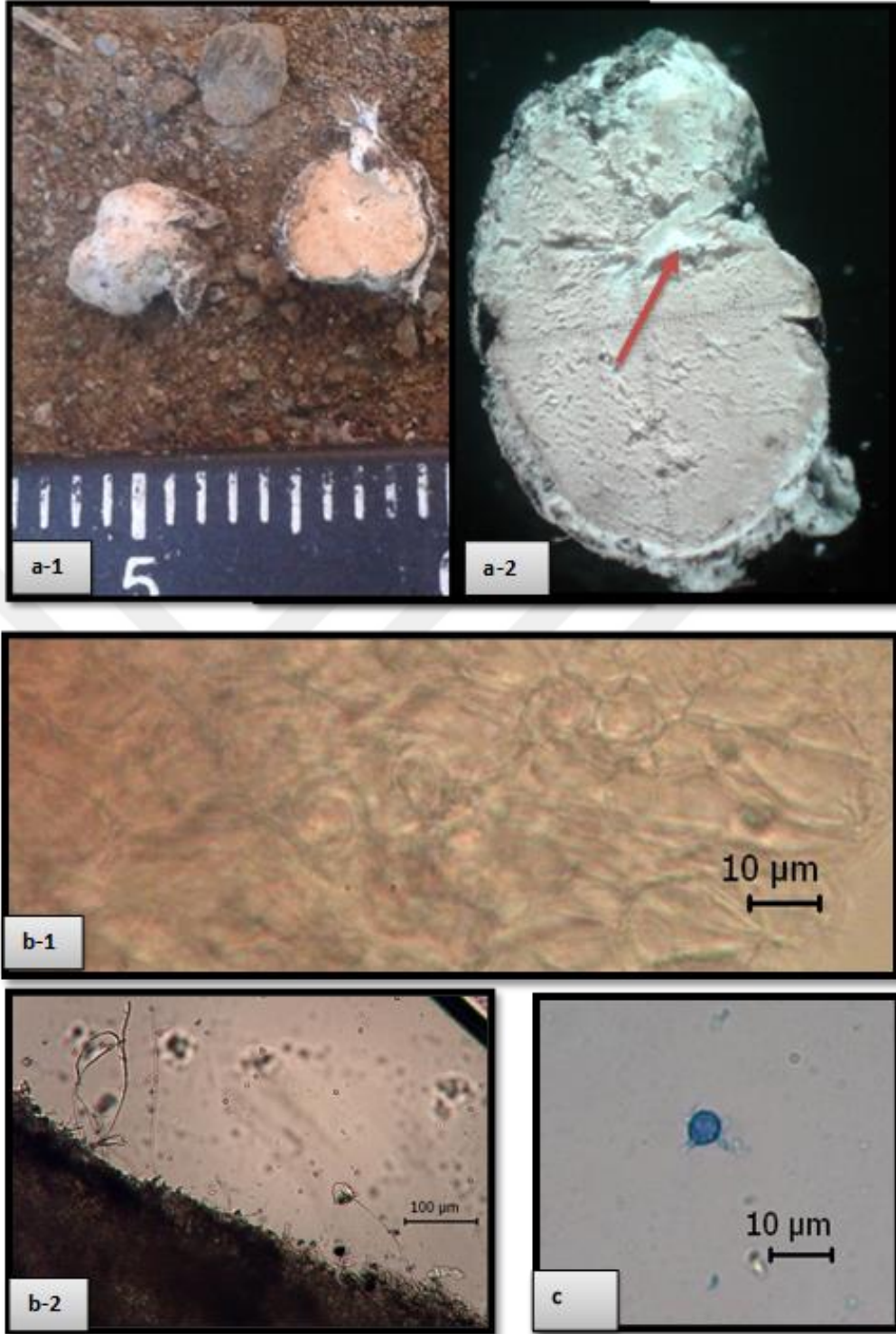
ŞekilA.16. *Rhizopogon vulgaris* (Vittad.) M. Lange a)Bazidiyokarp c) Peridyum d) Bazidiyospor



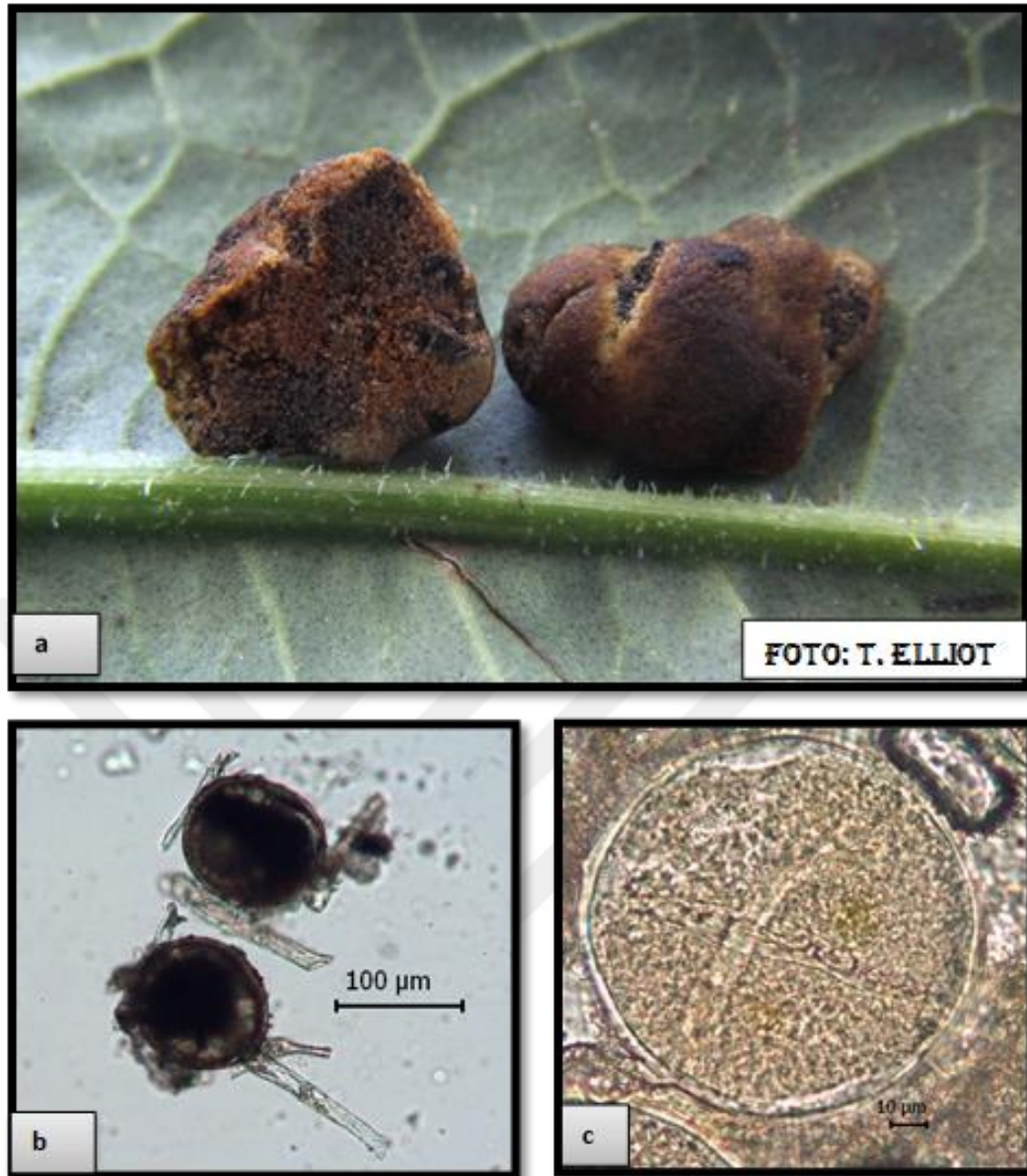
Şekil A.17. *Zelleromyces josserandii* Malençon a) Bazidiyokarp b) Gleba c) Peridyum
d) Peridyal hifler e) Spor (amiloid) f) Spor



Şekil A.18. *Sclerogaster compactus* (Tul. & C.Tul.) Sacc a) Bazidiyokarp b) Peridyum
üzerindeki tüy yapısı c) Peridyum d) Trama e) Spor yapısı



Şekil A.19. *Sclerogaster hysterangoides* (Tul. & C. Tul.) Zeller & C.W. Dodge , a-1)
Bazidiyokarp a-2) Bazidiyokarp üzerindeki kolumella yapısı (stereomikroskopik görünüm) b-1)
Peridyum b-2) Peridyum üzerindeki tüy yapısı c) Spor yapısı (siyanofilik)



Şekil A.20. *Glomus macrocarpum* Tul. & C. Tul., a-1) Sporokarp (makroskopik görünüm) Spor yapısı (x100) c) Spor yapısı (x10)

ÖZGEÇMİŞ

I. Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Cansu KORKMAZ

Doğum Yeri/ Tarihi: Fethiye/ 07.02.1991

Adres: Muğla Sıtkı Koçman Vakfı Kız Öğrenci Evleri No: 405, Kötekli /Muğla

Tel (cep) / e mail: 05455175280 / infloresans-cns@hotmail.com / cansukorkmaz@posta.mu.edu.tr

EĞİTİM BİLGİLERİ:

2013/ ...Yüksek Lisans: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü

2009 /2013 Lisans: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü

2007-2008Düzce YDA Lisesi / 2007-2004 Kars YDA Lisesi

II. Ulusal & Uluslararası Projeler (DPT, TÜBİTAK, AB, vb)

Türkiye’de Doğal Olarak Bulunan Tuber Türlerinin Genetik Çeşitliliğinin Tespiti ve Avrupa ve Asya Trüflerinin Göç Haritasının Araştırılması, TÜBİTAK Projesi, TBAG-110T530, Araştırmacı Öğrenci, 2011-2014.

III. Yayınlar

Korkmaz C ve Türkoğlu A (2016) Establishment of Truffiere, *Management and Harvest, Mugla Journal of Science and Technology*, S.11-12.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

Korkmaz C., Türkoğlu A. “Trüf Bahçe Kurulumu, Yönetimi ve Hasatı”, Fen Bilimleri Araştırma Sempozyumu, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, 26-30 Mayıs, Muğla, 2015.

Türkoğlu A., Güngör Y.M., Çaka Ş., Korkmaz C. “Türkiye’de Doğal Olarak Yetişen Tuber Türleri ve Ekolojisi”, X. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi, Çukurova Üniversitesi, 20-23 Eylül, Adana, 2015.

Eğitim Sertifikaları

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği, Pedagojik Formasyon Eğitimi Sertifikası.

“ISO/ IEC 17025: 2005, 2005 Deney ve Kalibrasyon Laboratuarlarının Yeterliliği”, TSC Yönetim Sistemleri Eğitim Akademisi, Muğla, 2013.

“GMP –İyi Üretim Uygulamaları”, TSC Yönetim Sistemleri Eğitim Akademisi, Muğla, 2013.

“GLP- İyi Laboratuvar Uygulamaları”, TSC Yönetim Sistemleri Eğitim Akademisi, Muğla, 2013.

“Zeytinyağı Tadımı Eğitimi”, Zeytin Dostu Derneği, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, 2014.

“Uygulamalı Trüf Aşılı Fidan Üretimi”, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi- Orman Genel Müdürlüğü, Muğla, 2015.

