



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KUMLU ve REYHANLI (HATAY) İLÇELERİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN
MİKSOMİSETLERİN (MYXOMYCOTA) ARAŞTIRILMASI**

Mine ATAY

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY
ARALIK-2017**



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KUMLU ve REYHANLI (HATAY) İLÇELERİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN
MİKSOMİSETLERİN (MYXOMYCOTA) ARAŞTIRILMASI**

Mine ATAY

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY
ARALIK-2017**



T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KUMLU ve REYHANLI (HATAY) İLÇELERİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN
MİKSOMİSETLERİN (MYXOMYCOTA) ARAŞTIRILMASI**

Mine ATAY

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
ARALIK-2017**

TEZ ETİK BİLDİRİMİ

Yapmış olduğum bu çalışmayı oluşturan bütün parametrelerin etik davranış ve akademik kaideler çerçevesinde elde edildiğini, öğrencisi olduğum enstitünün ilgili yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmış olduğunu, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin esas kaynağına atıf yapıldığını, elde ettiğim örneklerde herhangi bir tahribat yapmadığımı ve istenilen ve bu örneklerle ulaşılabileceğini, aynı çalışmayı Mustafa Kemal Üniversitesi veya farklı bir üniversiteye daha önce sunmadığımı, tez üzerinde YÖK tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için bu çalışmanın elektronik ortamda görüntülendiğinde esas nüsha ile birebir aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Mine ATAY

ÖZET

KUMLU ve REYHANLI (HATAY) İLÇELERİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN MİKSOMİSETLERİN (MYXOMYCOTA) ARAŞTIRILMASI

Bu çalışma 2015-2017 yılları arasında, Kumlu ve Reyhanlı ilçesinde 10 farklı lokaliteden toplanan örnekler üzerinde yapılmıştır. Örnekler; çeşitli yaprak ve ağaç kabukları, ağaç döküntüleri, çürümüş veya çürümemiş bitkisel materyallerden elde edilmiştir. Toplanan tüm numunelere nem odası tekniği uygulanmış ve cıvık mantar sporoforları geliştirilmeye çalışılmıştır. Bununla beraber doğal ortamında gelişmiş olan miksomisetler de toplanmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen örneklerden 7 familya ve 13 cinse ait toplam 31 tür tespit edilmiş olup bunlardan *Didymium orthonemata* H.W. Keller & T.E. Brooks Türkiye için yeni kayıttır.

2017, VIII +76 sayfa

Anahtar Kelimeler: Miksomisetler, Taksonomi, Yeni kayıt, Kumlu, Reyhanlı - Hatay.

ABSTRACT

INVESTIGATION of MYXOMYCETES (MYXOMYCOTA) in KUMLU and REYHANLI (HATAY)

This study has been made on the specimens which were obtained from 10 different station areas of Kumlu and Reyhanlı in 2015-2017. The samples were gathered from leaves, barks, litterfalls, decayed or unspoilt herbal materials. It was tried to develop myxomycetes sporophores by applying Moist Chamber Culture to collected samples. In addition myxomycetes which grew up in their natural environments were obtained. As a result of field and laboratory studies, 31 taxa belonging to 7 families and 13 genera were identified and the one of that is *Didymium orthonemata* H.W. Keller & T.E. new record for Turkey.

2017, VIII +76 pages

Key Words: Myxomycetes, Taxonomy, New records, Kumlu Reyhanlı -Hatay.

TEŞEKKÜR

Yapmış olduğum bu çalışmanın konu tespiti, saha çalışmaları ve yazımı boyunca bilgisi, birikimi ve tecrübesi ile bana yol gösteren ve hiç bir zaman yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr Hayri BABA'ya en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Yine yardımlarından dolayı Doç. Dr Volkan ALTAY'a tez çalışmaları sırasında tüm bölüm olanaklarından yararlanmamı sağlayan MKÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölüm Başkanlığı'na, maddi destek veren MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna (Proje No: 14120) teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmamın her aşamasında manevi destekleri ile her zaman bana güç veren aileme şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VI
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VII
1.GİRİŞ	1
1.1. Plazmodium	3
1.1.1. Protoplazmodium	3
1.1.1. Aphanoplazmodium.....	4
1.1.2. Phaneroplazmodium	4
1.1.3. Trichiaceous plazmodium.....	4
1.2. Sporofor Tipleri	4
1.2.1. Sporangium.....	4
1.2.2. Aethalium	5
1.2.3. Pseudoathelium.....	5
1.2.4. Plazmodiokarp	5
1.3. Sporofora Ait Yaşamsal Birimler	5
1.3.1. Hipotallus.....	5
1.3.2. Sap.....	6
1.3.3. Peridium.....	6
1.3.4. Kolumella	6
1.3.5. Kapillitium.....	6
1.3.6. Kalikulus.....	7
1.3.7. Spor.....	7
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM	14
3.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı.....	14
3.1.1. Araştırma Sahasının Coğrafi Konumu	14
3.1.2. Araştırma Alanının İklimi.....	15
3.1.2.1. Sıcaklık.....	15
3.1.2.2. Yağış	16
3.1.3. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü.....	17
3.1.4. Araştırma Alanından Örnek Toplanan Yerler.....	18
3.2. Araziden Örneklerin Alınması ve Teşhise Hazırlanması	18
3.3. Örneklerin Teşhisi.....	21
3.4. Verilerin Analizi	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	23
4.1. Taksonlar Ait Teşhis Anahtarı	23
4.1.1. Familya Tayin Anahtarı	23
4.1.2. Cins Tayin Anahtarı.....	24
4.1.3. Tür Tayin Anahtarı	25
4.2. Tespit Edilen Taksonların Tanımları.....	28
4.2.1. <i>Echinostelium minutum</i> de Bary.....	28
4.2.2. <i>Licea kleistobolus</i> Martin.....	29
4.2.3. <i>Licea minima</i> Frie.....	30

4.2.4. <i>Licea pescadorensis</i> Chao H. Chung & C.H. Liu	31
4.2.5. <i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.....	32
4.2.6. <i>Arcyria insignis</i> Kalchbr.& Cooke	33
4.2.7. <i>Arcyria minuta</i> Buchet.....	34
4.2.8. <i>Arcyria pomiformis</i> (Leers) Rost.....	35
4.2.9. <i>Perichaena corticalis</i> (Batsch) Rostaf.....	36
4.2.10. <i>Perichaena depressa</i> Lib.....	38
4.2.11. <i>Diderma hemisphaericum</i> (Bull.) Hornem	39
4.2.12. <i>Didymium annulisporum</i> H.W. Keller & Schokn.	40
4.2.13. <i>Didymium bahiense</i> Gottsb.....	41
4.2.14. <i>Didymium difforme</i> (Pers.) S. F. Gray.....	42
4.2.15. <i>Didymium dubium</i> Rostaf.....	44
4.2.16. <i>Didymium iridis</i> (Ditmar) Fr	45
4.2.17. <i>Didymium orthonemata</i> H.W. Keller & T.E. Brooks.....	45
4.2.18. <i>Didymium squamulosum</i> (Alb.& Schw.) Fries.....	46
4.2.19. <i>Fuligo cinerea</i> (Schwein.) Morgan.....	48
4.2.20. <i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg.....	49
4.2.21. <i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall.....	49
4.2.22. <i>Physarum cinereum</i> (Batsch) Pers.....	51
4.2.23. <i>Physarum contextum</i> (Pers.) Pers.....	53
4.2.24. <i>Physarum leucopheum</i> Fr.....	54
4.2.25. <i>Physarum notabile</i> Macbr.....	55
4.2.26. <i>Collaria arcyrionema</i> (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado.....	56
4.2.27. <i>Comatricha ellae</i> Harkönen	57
4.2.28. <i>Comatricha tenerrima</i> (M.A.Curtis) G.Lister.....	57
4.2.29. <i>Stemonitis fusca</i> Roth.....	58
4.2.30. <i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Breme.....	59
4.2.31. <i>Symphytocarpus flaccidus</i> (Lister) Ing & Nann.-Breme.....	60
4.3. Sonuçların Değerlendirilmesi.....	61
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	70
KAYNAKLAR.....	71
ÖZGEÇMİŞ	76

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Araştırma sahasını gösteren harita.	15
Şekil 3.2.	Kumlu ilçesine ait aylık, mevsimsel ve yıllık ortalama sıcaklık	16
Şekil 3.3.	Reyhanlı ilçesine ait aylık, mevsimsel ve yıllık ortalama sıcaklık	16
Şekil 3.4.	Kumlu ilçesine ait yağışın aylara göre dağılışı.	17
Şekil 3.5.	Reyhanlı ilçesine ait yağışın aylara göre dağılışı.....	17
Şekil 3.6.	Çalışma alanı ve bitki örtüsü	19
Şekil 4.2.1.	<i>Echinostelium minutum</i> a) Sporangium b) Spor ve kapillitium.....	29
Şekil 4.2.2.	<i>Licea kleistobolus</i> (a) Sporofor; (b) Spor görüntüleri.....	30
Şekil 4.2.3.	<i>Licea minima</i> a) Sporofor b) Sporlar.	31
Şekil 4.2.4.	<i>Licea pescadorensis</i> a) Sporofor b) Sporlar.....	32
Şekil 4.2.5.	<i>Arcyria cinerea</i> (a) Sporangium; (b) Kapillitium ve sporlar	33
Şekil 4.2.6.	<i>Arcyria insignis</i> (a) Sporangium (b) Kapillitium ve sporlar	34
Şekil 4.2.7.	<i>Arcyria minuta</i> . (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri.....	35
Şekil 4.2.8.	<i>Arcyria pomiformis</i> . (a) Sporangium; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri	36
Şekil 4.2.9.	<i>Perichaena corticalis</i> . (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri...	38
Şekil 4.2.10.	<i>Perichaena depressa</i> . (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri...	39
Şekil 4.2.11.	<i>Diderma hemisphaericum</i> . (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve sporlar	40
Şekil 4.2.12.	<i>Didymium annulisporum</i> . (a) Sporofor; (b) Kapillitium, yıldızsı kireçleri ve spor görüntüleri	41
Şekil 4.2.13.	<i>Didymium bahiense</i> . (a) Sporofor; (b) Kapillitium, yıldızsı kireçleri ve spor görüntüleri.....	42
Şekil 4.2.14.	<i>Didymium difforme</i> (a) Sporofor; (b) Kapillitium, kireç ve sporlar.....	43
Şekil 4.2.15.	<i>Didymium dubium</i> . (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri.....	44
Şekil 4.2.16.	<i>Didymium iridis</i> a) Sporangium b) Sporlar, kireç kristaller, kapillitium...	45
Şekil 4.2.17.	<i>Didymium orthonemata</i> a) Sporofor b) Sporları ve kapillitiumu.....	46
Şekil 4.2.18.	<i>Didymium squamulosum</i> . (a) Sporofor; (b) Kapillitium, yıldızsı kireçleri ve spor görüntüleri.....	47
Şekil 4.2.19	<i>Fuligo cinerea</i> (a) Aethalium (b) Peridiyum kalıntısına bağlı kapillitium tüpleri ve sporlar	48
Şekil 4.2.20.	<i>Fuligo septica</i> . (a) Aethalium (b) Spor görüntüleri	49
Şekil 4.2.21.	<i>Physarum album</i> a) Sporangium (b) Sap, spor ve kapillitium.....	51
Şekil 4.2.22.	<i>Physarum cinereum</i> (a) Sporofor; (b) Kireçli kapillitium nodları ve sporlar	52
Şekil 4.2.23.	<i>Physarum contextum</i> . (a) Sporofor; (b) Kireç kristalleri ve sporlar	53
Şekil 4.2.24.	<i>Physarum leucopheum</i> (a) Sporofor; (b) Kireçli nodları ve sporlar	54
Şekil 4.2.25.	<i>Physarum notabile</i> . (a) Sporofor; (b) Kireçli nodları ve spor görüntüleri.	55
Şekil 4.2.26.	<i>Collaria arcyronema</i> (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri ..	56
Şekil 4.2.27.	<i>Comatracha ellae</i> . (a) Sporofor; (b) Kolumella, kapillitium ve sporlar	57
Şekil 4.2.28.	<i>Comatracha tenerrima</i> (a) Sporofor; (b) Kolumella, kapillitium ve spor ..	58
Şekil 4.2.29.	<i>Stemonitis fusca</i> . (a) Sporofor; (b) Kolumella, kapillitium, yüzey ağı ve spor görüntüleri	59
Şekil 4.2.30.	<i>Stemonitopsis amoena</i> a) Sporofor; (b) Kolumella, kapillitium ve sporlar	60
Şekil 4.2.31.	<i>Symphytocarpus flaccidus</i> a. Pseudoaethalium b. Peridial plakalar ve sporlar.....	61
Şekil 4.3.1.	Tespit edilen örneklerin takım düzeyinde dağılımları	62
Şekil 4.3.2.	Elde edilen örneklerin familyalara göre dağılımları	62
Şekil 4.3.3.	Örneklerin bolluk düzeylerine göre dağılımları.....	65

Şekil 4.3.4. Örneklerin substrat kaynağına göre sayıları	66
Şekil 4.3.5. Örneklerin substrat çeşidine göre dağılımları	67
Şekil 4.3.6. Tespit edilen örneklerin plazmodyum tipine göre dağılımları.....	68
Şekil 4.3.7. Tespit edilen örneklerin spor tiplerine göre dağılımları ..	68
Şekil 4.3.8. Tespit edilen örneklerin sporofor tiplerine göre dağılımları.....	69



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Arazi gezi tarihleri ve lokalite bilgileri	18
Çizelge 4.1. Türkiyede miksomisetlerle ilgili yapılan çalışmaların familya ve cins dağılımları	63
Çizelge 3.2. Taksonlara ait frekans, lokalite, elde şekli ve yoğunluk verileri	64



1. GİRİŞ

Miksomisetler, plazmodial cıvık mantarlar, gerçek cıvık mantarlar, bir başka ifade ile Mycetozoa olarak da bilinen bazen bir bazen de daha fazla spor yapısı meydana getirebilen, sürünücü özelliğe sahip multinükleer yapıya sahip bir vejetatif yapıya sahip sınıftır. Miksomisetler gerçek mantarlarda bulunan hücre çeperi içermezler. Fosil kayıtlardan bu canlıların günümüzden yaklaşık 35-40 milyon sene evvel yaşadıkları düşünülmektedir (Everhart ve Keller, 2008). Güncel olan taksonomiye göre basit ökaryotik canlılar olarak bilinen Protista alemi altı şubeye ayrılır. Araştırma konumuz olan mycetozoa üyeleri bu aleme ait şubelerden biri içerisinde incelenirler. Nemcil karasal ekosistemlerde yaygın olarak bulunan mantarlarla çeşitli morfolojik benzerlikler gösteren bu canlılar bilimsel olarak saydam yapışkan kılıf ve ince plazma zarı ile çevrilmiş ve çoklu nükleus bulunduran asellüler protoplazma yığınıdır (Stephenson ve Stempen, 1994).

Hayat döngülerinde plazmodyum oluşturan Miksomisetler daha sonra haploid (n) kromozom sayısına sahip sporları ihtiva eden bir veya birden fazla fruktifikasyon meydana getirirler. Oluşumu tamamlanan sporların çimlenmesiyle birlikte plazmodyumlar teşekkül eder. Sporlanma evresinde iken özgün protoplazmaları sayesinde salgılanan zarımsı spor kesesi içinde spor kitleleri meydana getirirler. Bu keseciklerde, hücresel formda olmayan, genellikle serbest veya iplikler sistemi olan kapillitium formları yer almaktadır.

Oldukça kozmopolit yayılış göstererek farklı yaşam alanlarında hayat sürebilen bir çok miksomiset türü olduğu gibi, spesifik habitatlarda hayatlarını devam ettirebilen bazı türleri de bulunmaktadır. Üzerinde yaşadığı substratın niteliği kadar, pH, nem, ışık ve özellikle sıcaklığa duyarlılık gösteren miksomisetler çürümüş eski ağaç gövdeleri, dalları, canlı veya ölü ağaç kabukları, çürümüş meyve veya meyve artıkları, yaprak ve yaprak döküntüleri gibi serin, nemli ve gölgeli habitatlarda ekseriyetle dağılış gösterdikleri gibi ekstrem bazda ise kimi organik maddeler, otçul hayvan atıkları ve kemikleri ve hatta kimi zaman taşlar üzerinde yayılış gösterdikleri de tespit edilmiştir. Miksomisetler yayılış gösterdikleri çevrelerde diğer mikroorganizmalarla (bakteriler, arkeler, maya grupları, mantar hifleri ve siyanobakteriler gibi) beslenerek yaşamlarını

sürdürdükleri gibi benzer birçok canlının da besin kaynağı olabilirler. Miksomisetlerin model organizma olma nedenleri:

- Doğrudan besin olabilmesi,
- Antibiyotik- antimikrobial özellikleri (Gr negatif bakterilere karşı),
- Mitoz bölünmenin incelenmesi,
- Morfogenezis araştırmaları,
- Üremeyi yöneten kimyasal değişimler,
- Protoplazma hareketleri,
- Yaşlanmanın,
- Yapısal fizyolojinin,
- Sekonder metabolitlerin ve doğal bileşiklerin üretimi, 100 farklı lipid alkaloid aminoasit, aromatik bileşik pigment, terpenoit, karbonhidrat üretimi,
- Hücre farklılaşması (Kanser hücre gelişimi),
- Hücre hareketi, protoplasma akışı,
- Çekirdek bölünmesi,
- Hücre ile çevresi arası ilişkilerinin incelenmesi sayılabilir.

Cıvık mantar tabiri Alexopoulos (1996) tarafından yapılan çalışmalar neticesinde kabul görmüştür. Mycetoza üyelerinin fruktifikasyonları doğal biçimde tespit edilebilir ancak bilhassa Nem Odası tekniğinin geliştirilmesi ile ağaç kabukları, yaprak döküntüleri ve otobur havyan gübreleri gibi birçok substrat üzerinde gelişmiş olarak da tespit edilebilmektedir. Bu metotla yapılmış çalışmalarda Cıvık Mantar gelişimleri rapor edilmiştir (Gilbert ve Martin, 1933).

Taksonomik çalışmalarımızda ele aldığımız örneklerimizin güncel olan sistematik temelleri C. Rostafinski (1873-1876)'nin yapmış olduğu taksonomik sisteme dayanmaktadır. Moleküler analizler sayesinde bu canlıların bilinen funguslardan ziyade Protista aleminin içerisinde incelenmesi kanaatine varılmıştır. Yaşam döngüleri yüksek fungusların sporogenezleri ile benzerlik gösterse de haricindeki tüm aşamaları tipik olarak silli, kamçılı veya ameboid hareket eden canlıların yaşamları ile benzerlik göstermektedir (Oran, 2011). Bu yanırları ile biyologların ilgisini çeken Miksomisetlere esasen hayvansı mantarlar (Mycetoza) denilebilir. Baz alınan Rostafinski sınıflandırma sistemine göre bu canlılar Protista aleminin Myxomycota divisiosunun tek sınıfı olup ayrıldığı 3 subclassis Ceratiomyxomycetidae, Myxogastromycetidae ve

Stemonitomycetidae ve bunlara ait 6 takım ise Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Physarales, Stemonitales ve Trichiales şeklindedir (Alexopoulos ve arkadaşları, 1996; Charlie, 2001; Mueller, 2011).

Dünya genelinde tanınabilen Miksomiset sayısı yaklaşık 1000 civarında iken (Lado, 2017), Türkiye’de bulunan Miksomiset sayısı ise halen 252’dir. (Sesli ve ark., 2016). Yaşadığımız coğrafya mutedil iklim kuşağında bulunmasından ötürü oldukça zengin bir Miksomiset çeşitliliğine sahip olduğu tahmin edilmekte ve ileriki araştırma çalışmaları sayesinde bu sayının daha da artması umulmaktadır.

Yaptığımız bu çalışmada Kumlu ve Reyhanlı ilçelerinde farklı lokalitelerde tespit edilen ve yayılış gösteren Miksomiset taksonlarının yapılacak arazi incelemeleri ile tespit edilmesi, bunların uygun güncel metotlarla teşhis edilmesi ve nihayetinde tespit edilecek türlerin değişen substrat koşullarına karşı toleransları ve substrat seçicilikleri hakkında ekolojik gözlemlerin yapılması, bulunan yeni kayıt veya kayıtlarla Türkiye Miksobiyyotasına katkıda bulunulması ülkemizin esas zenginliklerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Miksomisetlerin genel özellikleri;

1.1. Plasmodium

Yapışkan bir kın ile çevrelenmiş, çok çekirdekli protoplazma yığını şeklindeki somatik yapıya plasmodium denir. Plasmodyumda Aktin ve Plasmodiomyozin A denen iki protein ve ATP, ayrıca nöromotor bir sistemin olduğu düşünülüyor. Miksomisetlerin protoplazmodium, aphanoplazmodium, phaneroplazmodium ve trichiaceous plasmodium olmak üzere 4 ana plazmodium tipi vardır.

1.1.1. Protoplasmodium

En küçük ve en ilkel plasmodium tipidir. Granüler yapıda olup damarlanma göstermez 1 mm. Çaptan fazla büyüyemez protoplasma akışı yavaş, belirsiz ve düzensizdir. Sporulasyon zamanı küçük ve tek bir sporangium verir. Echinosteliales ve bazı Liceales takımı üyeleri için karakteristiktir.

1.1.2. Aphanoplasmodium

Aphanoplasmodium (görünmez plasmodyum); başlangıç döneminde protoplasmodiuma benzer; daha sonra uzar, dallanır ve çok ince, şeffaf bantlardan oluşan bir ağ şekline dönüşür. Protoplasması homojendir. Cıvık bir kabuğu olmadığı için görülmesi zordur. Protoplasma akıntıları hızlı ve ritmik şekilde olur. Stemonitales takımı için karakteristiktir.

1.1.3. Phaneroplazmodium

Phaneroplazmodium (görünür plasmodyum); Protoplasma son derece granüllüdür, damarlanma kolaylıkla görülebilir. Mikroskop altında kolaylıkla görülebilen mekik şeklinde bir stoplazmik akış gösterir. Doğada en fazla rastlanan, en yaygın plasmodium tipi phaneroplasmodium'dur. Bu tipte önceleri protoplasmodiuma benzer ancak kısa süre sonra yoğun ve kitlesel bir hal alır. Physarales takımı için karakteristiktir.

1.1.4. Trichiaceous plasmodium

Phaneroplasmodium ve Aphanoplasmodium arası bir geçiş formu plasmodyum tipidir. Trichiales takımının karakteristik plasmodyum tipidir (Alexopoulos, 1960b; Ross, 1967). Bunlarla ilgili araştırmalar daha ileri boyutlara taşınması mümkün olursa yeni plazmodyum tiplerinin ortaya çıkması yani bilinenlerin dışında ara formların olabileceği bildirilmiştir (Martin ve ark. 1983; Oran, 2011).

1.2. Sporofor Tipleri

1.2.1. Sporangium

Plasmodiumdan oluşan çok sayıda saplı ya da sapsız bireysel sporofor tiplerine sporangium denir. Sporangiumların geliştiği noktada hipotallus denilen boynuzsu, membransız bir taban, kın oluşur.

1.2.2. Aethalium

Bireysel sporangiumların bütünleşerek tek bir sporokarp oluşturması sonucu oluşan nispeten büyük boyutlu, genelde yarı-küresel veya yastık şekilli, her zaman ve tamamen sessil sporofor tipidir. Plazmodyumun büyük kısmının katılımıyla oluşan ve genellikle sert bir kabuk tabakası ile çevrili bir sporokarptır. *Lycogala*, *Fuligo*.

1.2.3. Pseudoaethalium

Bir grup sporangium tek bir sporofor gibi görünecek şekilde bir araya gelmiştir, yığın şekilde sıkışık ya da bitişik, fakat bireysel kimliklerini koruyan sporangiumlardır. Bireysel sporangiumlar açıkça fark edilir, ancak birbirleriyle kaynaşmışlardır. Hepsi yoğun kitlesel ve sap benzeri bir hipotallus üzerinde oluşur. Bazı türlerin sporoforları, Tubifera'da olduğu gibi oldukça sıkı pseudoaethaliumlar oluşturabilir. *Dictydiaethalium*, *Tubifera*.

1.2.4. Plazmodiokarp

Plazmodiyokarpların oluşumu esnasında, plazmodyumun ana damarları yoğunlaşarak sertleşir ve sporokarpları verir. Uzamış, düz, kıvrık, dallanmış ve hatta bir ağ şeklinde yayılmış sporokarplardır. Hemen her zaman sessil olarak bulunsalar da çok nadiren narin iplikçikler şeklinde sap benzeri yapılar barındırabilirler. Bazı durumlarda iki sporangium tipi sporokarp bütünleşerek kısa plazmodiyokarplar izlenimi verebilir. *Hemitrichia serpula*.

1.3. Sporofora Ait Yaşamsal Birimler

1.3.1. Hipotallus

Sporulasyon sırasında plazmodyumun substrat üzerinde oluşturduğu bir salgıdır. Şeffaf olabildiği gibi kalsiyum karbonatın birikimi sonucu oluşan bir kabuk şeklinde de olabilir.

1.3.2. Sap

Belirgin, sert, güçlü ya da zayıf membransıdır, hipotallusun genişlemesi ile oluşabilir. Sap bir uçtan diğer uca, uzunluk, yapı, doku, renk ve şekil bakımından farklılık gösterir. Fakat pek çok taksonun değişik kademelerinin sınıflama ve tanımlamasında sap, önemli bir araç olarak oldukça kararlı bir durum ortaya koyar. Örneğin Stemonitomycetidae alt sınıf üyelerinin hepsi saplı olup, sapın içi boş ve fibrözdür, Echinosteliales'te granüler parçalar taşır, *Arcyria*'da globoz hücreler ile doludur, *Diachea*'da kireç ile tıkanmıştır.

1.3.3. Peridium

Endosporogenik türler adı verilen sporlarını bir kese içerisinde geliştiren Mycetozoa türlerinde en azından sporokarp gelişiminin ilk evrelerinde “peridiyum” adı verilen ve hücresel olmayan bir tabaka spor kitlesini ve şayet var ise kapillitiyal yapıları çevreler. Bu örtü kalıcı olabileceği gibi olgunlaşma zamanı kısmen veya tamamen ortadan kalkabilir. Zarsı, narin veya kıkırdağımsı, kalın olabilir, kireç ile tamamen veya kısmen örtülü olabildiği gibi diktidin granülleri içerebilir. Peridiyumun açılımı önceden belirgin olan bir kapak, belirgin bir açılma hattı (sütur) veya değişik yollarla olabilir.

1.3.4. Kolumella

Kolumella saplı türlerde sapın devamı şeklinde olup spor kesesi içerisine girmiş olabilir veya sporangium tabanından gelişen, küresel, konik veya uzamış bir yapı gösterebilir. Sapsız olanlarda hipotallus veya kapillitium üzerindedir. Sap ve peridium ile aynı yapıda olabildiği gibi çok farklı yapıda da olabilir.

Pseudokolumella çoğunlukla kireçli bir çubuk veya küre şeklinde bir yapı olup spor kitlelerinin merkezinde toplanmış kireç düğümlerinin kaynaşmasından ibarettir. Peridiuma veya sapa bağlı değildir. Kapillitium pseudokolumellaya bağlı olabilir

1.3.5. Kapillitium

İpliksi veya ağsı olup, kolumella veya peridiuma bağlı olan, üzerinde çeşitli süsler bulunduran, fruktifikasyonun içinde sporlarla karışmış halde, basit veya dallı iplikçiklerdir. Bazı türlerde rastlanan pseudokapillitium ise zarsı, ipliksi veya delikli plaklar ile sert kılsı yapılar şeklinde bulunur. Kapillitium şekilleri spesifiktir ancak flamentlerinin çapları her yerde aynıdır. Bu flamentler sporların yayılmasını hem etkilidir hem de bütün sporların dağılmasına engel olur (Alexopoulos ve ark.,1996).

1.3.6. Kalikulus

Bazı taksonlarda bazal kısımlarında kadeh veya disk şeklinde kapillitium ile bitişik olan ve kalikulus denilen bir kısım bulunur. Bazılarında ise sap çevresinde bir yaka şeklinde kalabilir. Tüm bu yapıların bulunma durumları ve dereceleri taksonomik olarak büyük değer taşır.

1.3.7. Spor

Miksomisetlenin çoğunda sporlar serbest olup küresel veya oval şekildedir. Renkleri mikroskop ışığında hiyalinden siyaha kadar ve menekşe renginin değişik tonlarını verir. Spor çeperi düz, dikensi, siğilli, ağsı yapıda ornemantasyona sahiptir. Çeperin yapısında galaktozamin polimeri, glikoprotein, melanin ve aminoasit bulunur. Sporlar peridium denen bir zarla çevrilidir. Spor boyutları 4 – 20 mikron arasındadır. Olgun sporlar genellikle haploiddir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Türkiye’de miksomisetlerle ilgili ilk çalışma Fries ve Lohwag (1957) tarafından Bolu ve İstanbul Belgrad ormanlarında yapılmıştır. Burada tespit edilen ilk takson *Lycogala epidendrum* (L.) olarak kayıtlara geçmiştir.

Sümer (1982) Bolu ve civarında yaptığı çalışmada *Amaurochaete fuliginosa* (Sowerby) T. Macbr. ve *Amaurochaete atra* (Alb. & Schwein.) Rostaf. isimli 2 tür bildirmişlerdir.

Harkönen ve Uotila (1983), yaptıkları Batı Anadolu arazi gezilerinde 30 takson bildirmişlerdir.

Harkönen (1987), Marmara ve Batı Anadolu’da 21 takson yayınlamıştır. Bunlardan 12’si yeni kayıt olarak not edilmiştir.

Gücin ve Öner (1986), İzmir çevresinden 33 takson yayınlamışlardır. Yine bu taksonlardan 3 tanesi yeni kayıt olarak Türkiye mikrobiyotasına eklenmiştir.

Ergül (1993a), “Marmara bölgesinin Anadolu kesiminden toplanan miksomiset türleri üzerinde taksonomik araştırmalar” isimli doktora çalışmasında 61 adet takson bildirmiştir. Ergül (1993b), Bursa ve Balıkesir yöresinde yaptıkları çalışmalarda *Badhamia viridescens* Meyl. ve *Diderma chondrioderma* (de Bary & Rostaf.) G. Lister isimli 2 türü ülkemiz için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir.

Ergül ve Gücin (1993), Bursa çevresinde yaptıkları çalışmada *Metatrachia vesparia* (Batsch). ve *Dictydium cancellatum* (Batsch) T. Macbr. isimli 2 yeni kayıt yayınlamışlardır. Ergül ve Gücin (1994), Balıkesir-Bursa çevresinde yaptıkları bir çalışmada *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg. isimli türü Türkiye için yeni kayıt olarak yayınlamışlardır.

Lado (1994), Ülkemizde 1994 senesine kadar miksomisetler konusunda yapılan araştırmaları derlemiş ve toplam 81 takson yayınlamıştır.

Ergül ve Gücin (1995), Karabiga (Çanakkale) bölgesinde tespit ettikleri *Hemitrichia karstenia* (Rostaf.) Lister isimli türü Türkiye için yeni kayıt olarak yayınlamışlardır.

Gücin ve Ergül (1995), Bursa çevresinde gerçekleştirdikleri çalışmalarda *Enteridium splendens* (Morgan) T. Macbr. isimli türü ilk kez hem tür hem de genus düzeyinde Türkiye için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir.

Gün (1995), Uludağ'ın (Bursa) farklı katmanlarında topladığı örnekler üzerine yaptığı tez çalışmasında toplamda 42 adet takson bildirmiştir.

Ergül ve Gücin (1996), Görükle kampüsünde (Uludağ Üniversitesi-Bursa) yapılan çalışmada *Didymium floccosum* G.W. Martin ve *Didymium minus* (Lister) Morgan isimli türleri Türkiye için yeni kayıt olarak bildirerek ülkemiz Miksobiyyotasına katkıda bulunmuşlardır.

Ergül ve Dülger (1998), Görükle kampüsünde (Uludağ Üniversitesi-Bursa) yapılan çalışma 19 takson kaydı bildirmişlerdir.

Kaya ve Demirel (1998), Bitlis ve Muş illerinde yapılan çalışmalarda *Lycogala terrestre* Fr.&Lindgr. ve *Reticularia lycoperdon* Bull. türlerini Türkiye için yeni kayıt olarak yayınlamışlardır.

Yağız (1998), Beyşehir gölünün (Konya) güney kesimindeki çalışmasında miksomisetlerle ilgili 15 takson kaydı rapor etmiştir.

Ergül ve Dülger (1999), Mudanya'da (Bursa) *Symphytocarpus flaccidus*'u (Lister) Ing & Nann.-Bremek. Türkiye için yeni tür kaydı olarak rapor etmişlerdir.

Ergül ve Dülger (2000a, 2000b), İnkumu'nda (Bartın) yapılan çalışmada 1 yeni tür kaydı ve 2 yeni cins ile birlikte tür kaydı bildirmişlerdir. Bunlardan *Arcyria minuta* Buchet'yı yeni tür kaydı olarak, *Stemonitopsis microspora* (Lister) Nann.-Bremek. ve *Stemonitopsis typhina* (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek. türlerini ise yeni cins ve tür kaydı olarak rapor etmişlerdir. Araştırmacılar yine (2000c), Bursa-Bolu-Bartın çevresinde *Paradiacheopsis rigida* (Brândza) Nann.-Bremek., *Paradiacheopsis solitaria* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek., ve *Paradiacheopsis acanthodes* (Alexop.) Nann.-Bremek. türlerini yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir. Ergül ve Dülger (2000d), Türkiye'de 2000 yılına kadar yapılan çalışmalar doğrultusunda tespit edilen miksomisetleri derlemiş ve 102 takson rapor etmişlerdir.

Ocak (2001), "Erzurum, Bayburt, Gümüşhane illeri ile, Trabzon-Giresun sahil şeridi miksomiset florası üzerine bir araştırma" isimli doktora tez çalışmasında 74 Miksomiset taksonu rapor etmişlerdir.

Ergül ve Dülger (2002a), Türkiye için *Comatrachia pulchella* var. *pulchella* taksonunu yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir. Yine ilgili araştırmacılar gerçekleştirdikleri farklı çalışmalarda (2002b, 2002c), Ülkemiz miksobiyyotası için 32 yeni takson bildirmişlerdir.

Yağız ve arkadaşları (2002), Beyşehir (Konya) çevresinde 15 miksomiset taksonu rapor etmişlerdir.

Ocak ve Hasenekoğlu (2003a), Erzurum, Bayburt ve Gümüşhane illerinde toplamda 31 takson yayınlamış olup bunlardan 2 tanesini Türkiye için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir. Aynı araştırmacılar diğer bir çalışmada (2003b), Trabzon, Erzurum ve Giresun illerinde yürüttükleri çalışmalarda 4 yeni kayıt tür ve *Oligonema* Rost. cinsini Türkiye için yeni kayıt olarak rapor ederek ülkemiz Miksobiyyotasına katkıda bulunmuşlardır.

Yağız (2003), “Seydişehir-Derebucak (Konya) ve Akseki (Antalya) yörelerinin miksomisetleri” isimli doktora tez çalışmasında 60 takson kaydı rapor etmiştir.

Oran ve Ergül (2004), İstanbul Belgrad ormanlarında yatıkları çalışmalarda 22 miksomiset taksonunu Türkiye için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir. İlgili çalışmada Protophyssaraceae Castillo, Illana & Moreno’yi yeni bir familya olarak ve yine *Collaria arcyronema* (Rost.) Hertel ise yeni bir cins ve tür kaydı olarak bildirerek ülkemiz Miksobiyyotasına dahil etmişlerdir.

Demirel (2005), “Kestel (Kadınhanı-Konya) bölgesinin miksomisetleri” isimli yüksek lisans tez çalışması yapmış ve bu çalışmada 40 takson tespit etmiştir. Bunlardan 8 tanesi ülkemiz için yeni kayıttır.

Sesli ve Cvetomir (2005), ülkemizde 2005 senesine kadar yapılmış çalışmaları derlemiş ve buna ilişkin 177 takson bildirmişlerdir.

Yağız ve Afyon (2005), Seydişehir (Konya) yöresinde bir tanesi yeni kayıt olmak üzere 25 takson tespit ederek yayınlamışlardır.

Demirel ve arkadaşları (2006), Kestel (Kadınhanı-Konya) ormanlarında yapılan çalışmalar neticesinde 7 familya ile 11 genusa ait 32 takson bildirmişlerdir.

Dülger ve arkadaşları (2006), “Bozcaada (Çanakkale) Miksomisetleri” isimli çalışmalarında 4 familyaya ait 12 takson tespit etmiş bunlardan biri ülkemiz için yeni kayıttır.

Oran ve arkadaşları (2006), Belgrad ormanlarında (İstanbul) yaptıkları çalışma sonucu 21 genusa ait 62 takson rapor etmişlerdir.

Yağız ve Afyon (2006a), Derebucak (Konya) ile Akseki (Antalya) çevresinde gerçekleştirdikleri çalışmada 47 takson tespit ederek yayınlamışlardır.

Yağız ve Afyon (2006b), Seydişehir (Konya) çevresinde gerçekleştirilen çalışmalarında Türkiye için iki yeni kayıt yayınlarak ülkemiz Miksobiyyotasına katkıda bulunmuşlardır.

Baba (2007), “Manisa ili Miksomisetlerinin Taksonomik Yönden Araştırılması” isimli doktora tez çalışması yapmış ve 9 familya ile 24 genusa ait 80 takson rapor etmiştir. Bu taksonlardan 2 genus ve 6 tür Türkiye için yeni kayıt olup ülkemiz Miksobiyyotasına dahil edilmiştir.

Dülger (2007), Türkiye’de 2008 yılına kadar Miksomisetlerle ilgili yapılmış tüm çalışmaları derlemiş ve bu çalışmada 202 takson rapor etmiştir.

Dülger ve Süerdem (2007), Türkiye için yeni bir miksomiset taksonu tespit ederek yayınlamışlardır.

Yağız ve Afyon (2007a), Derebucak (Konya) ve Akseki (Antalya) çevresinde yaptıkları bir çalışmada üç yeni takson yayınlarak ülkemiz Miksobiyyotasına katkıda bulunmuşlardır.

Yağız ve Afyon (2007b) tüm çalışmaların derlendiği bir çalışmada 216 takson bildirilmişlerdir.

Baba (2008), yaptığı çalışmada Türkiye için 3 yeni takson ve 1 yeni cins kaydı bildirerek ülkemiz miksobiyyotasına katkıda bulunmuştur.

Bağırsakçı (2008), “Sultandağları’nın Akşehir (Konya) Bölümü Miksomisetleri” isimli yüksek lisans tez çalışması yapmış olup ilgili çalışmada 16 genusa ait 5’i yeni kayıt olmak üzere 34 takson tespit etmiştir.

Dülger (2008a, 2008b, 2008c), yaptığı çalışmalarda, Türkiye için 3 yeni takson yayınlarak ülkemiz Miksobiyyotasına katkıda bulunmuştur.

Sesli ve Denchev (2008), Türkiyede yapılan Miksomiset çalışmalarını derleyerek 2008 senesine kadar Türkiye’de 222 miksomiset taksonu olduğunu rapor etmiştir.

Demirel (2010), “Hadim-Taşkent (Konya) İlçelerinin Miksomisetleri” isimli doktora tez çalışması yapmıştır. Bu kapsamında 9 familya ve 23 genusa ait, 11 tanesi ülkemiz için yeni kayıt olmak üzere 67 takson rapor etmiştir.

Süerdem (2010), “Çanakkale ve Çevresinin Miksobiyyotası Üzerinde Araştırmalar” isimli doktora tez çalışması yapmıştır. Bu kapsamında 10 familya ve 17 genusa ait, 2 tanesi ülkemiz için yeni kayıt olmak üzere 38 tür tespit etmiştir.

Oran (2011), “Marmara Bölgesinde Yayılış Gösteren *Quercus* L. Türleri Üzerindeki Kortikol Miksomisetlerinin Belirlenmesi” isimli doktora tez çalışmasında 16 genusa ait, 15 tanesi ülkemiz için yeni kayıt olmak üzere 58 kortikol miksomiset taksonu yayınlamıştır.

Demirel ve Kaşık (2012), Physarales ordosunda 4 yeni kayıt rapor etmişlerdir.

Gelen (2012) “Altınözü (Hatay) ilçesi Miksomisetlerinin Taksonomik Yönden Araştırılması” isimli yüksek lisans tez çalışması yapmış olup bu kapsamda 11 familya ve 23 genusa ait, 7 tanesi ülkemiz için yeni kayıt olmak üzere 77 takson rapor etmiştir.

Baba (2012), Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Alahan Kampüsü ve çevresinde (Hatay) gerçekleştirdiği çalışmada 3 yeni kayıt tespit ederek ülkemiz Miksobiyyotasına dahil etmiştir. *Diderma deplanatum* Fr., *Didymium megalosporum* Berk & M.A.Curtis, ve *Lamproderma atrosporum* Meyl.

Baba ve ark. (2012), yaptıkları bir çalışma kapsamında *Physarum javanicum* Racib Türkiye için yeni bir *Physarum* tür kaydı olarak rapor etmişlerdir.

Zümre (2013), “Selcen dağı (Yayladağı-Hatay) ve Çevresi Miksomisetlerinin Araştırılması” isimli yüksek lisans tez çalışması yapmış ve bu kapsamda 11 familya ile 20 cinse ait, 4 tanesi yeni kayıt olmak üzere 57 tür tespit etmiştir.

Baba ve ark. (2013), Hatay’da yaptıkları bir çalışmada Türkiye için Trichiales takımından 3 yeni tür kaydı bildirmişlerdir: *Hemitrichia pardina* (Minakata) Ing, *Perichaena liceoides* Rostaf., ve *Trichia munda* (Lister) Meyl.

Cennet (2014), “Kırıkhan (Hatay) İlçesi Miksomisetlerinin (Myxomycota) Araştırılması” isimli yüksek lisans tez çalışması yapmış olup bu kapsamda 10 familya ve 22 genusa ait, 2 tanesi yeni kayıt olmak üzere 45 takson rapor etmiştir.

Sesli ve Denchev (2014), Türkiye’de Miksomiset alanında tüm çalışmalarını derleyerek 2014 yılına kadar Türkiye’de totalde 232 miksomiset taksonu rapor etmiştir.

Arslan (2015), “Dört Yol (Hatay) İlçesi ve Çevresinde Yayılış Gösteren Miksomisetlerin (Myxomycota) Araştırılması” isimli yüksek lisans tez çalışması yapmış olup 10 familya ve 19 genusa ait, 2 tanesi yeni kayıt olmak üzere 46 takson rapor etmiştir.

Süerdem, Karabacak ve Dülger (2015), Yaptıkları çalışmada Türkiye için yeni kayıt olan *Diderma effusum* türünü rapor etmişlerdir.

Er (2015), “Belen (Hatay) İlçesinde Yayılış Gösteren Miksomisetlerin (Myxomycota) Araştırılması” adlı tez çalışmasında 9 familya ve 19 cinse ait toplam 40 tür tespit etmiştir. Yazarın tespit ettiği taksonlardan 2 tanesi Türkiye için yeni kayıttır.

Tüzün (2015), “Kemalpaşa ve Çevresi (İzmir) Miksobiyyotasının Belirlenmesi” isimli çalışmasında 10 familyaya ait 30 takson tespit etmiştir.

Ersöz (2016), “Afyonkarahisar Sinanpaşa (Afyonkarahisar) Myxomycetelerinin biyoçeşitliliği ve ekolojisi” isimli çalışmasında 5 cinse ait 33 takson yayınlamış olup bunlardan 7 tanesini Türkiye için yeni kayıt olarak rapor etmiştir.

Yıldız (2016), “Gölkaya (Düzce) İlçesi ve Çevresi Myxobiyyotası Üzerinde Araştırmalar” isimli çalışmasında 9 Familyaya ait 21 cinste total 54 takson tespit etmiştir. Bunlardan *Arcyria incarnata* ilk fungikol miksomiset olarak kayda geçmiştir.

Çağlar (2016), “Tekke (Elmalı-Antalya) Bölgesi Myxomisetleri” isimli yüksek lisans tez çalışmasında 5 familya ve 8 cinse ait 20 tür tespit etmiştir.

Sesli, Akata ve Denchev (2016), Türkiye Miksomiset checklistini yayınlamışlardır. Bu çalışmaya göre 2016 yılına kadar olan çalışmalar derlenmiş ve Türkiye’de toplam 252 miksomiset taksonu rapor edilmiştir.

Baba, Zümre ve Özyiğit (2016), “A Comparative Biogeographical Study of Myxomycetes in Four Different Habitats of Eastern Mediterranean Part of Turkey” isimli çalışmalarında doğu akdeniz bölgesinde 2010-2015 yılları arasında 4 farklı habitat üzerinde çalışma yapmış ve 102 takson bildirmişlerdir.

Baba, Zümre ve Gelen (2016), “An Investigation on North Adana (Turkey) Myxomycetes” isimli çalışmada 54 takson bildirmişlerdir. Bunlardan 3 tanesi *Hemitrichia montana* (Morgan) T. Macbr., *Physarum psittacinum* Ditmar, ve *Symphytocarpus herbaticus* Ing ülkemiz için yeni kayıttır.

Baba, Zümre ve Özyiğit (2017), Three New Rare Myxomycetes (Mycetozoa) Records From Hatay, Turkey isimli çalışmasında Türkiye için 3 yeni kayıt *Physarum murinum* A. Lister, *Physarum schroeteri* Rostaf ve *Reticularia intermedia* Nann.-Bremek. rapor etmiştir.

Baba ve Arslan (2017), *Licea pescadorensis*, A New Myxomycetes Record for Turkey isimli çalışmasında Türkiye için 1 yeni kayıt rapor etmiştir.

3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı

3.1.1. Araştırma Sahasının Coğrafi Konumu

Araştırma sahalarımızdan biri olan Kumlu ilçesinin yüzölçümü 193 km²'dir. Kumlu, Hatay il merkezine 30 kilometre uzaklıktadır. İlçe topraklarının kuzeyinde Kırıkhan, kuzeybatısında Belen, doğusunda Suriye, güneyinde Reyhanlı ve batısında Antakya bulunur. İlçe toprakları genelde düz alanlarla kaplıdır. Amik Ovası'nda platolar mevcuttur. İlçenin rakımı 97 metredir. Kumlu ilçe merkezi Amik ovasında düz bir alana kurulmuştur.

Araştırma sahalarımızdan ikincisi olan Reyhanlı ilçesi Türkiye'nin güneyinde, Hatay iline bağlı bir ilçe merkezidir. Doğusu ve güneyinde Suriye yer alır. Kuzeyinde Kırıkhan ve Kumlu; batısında Antakya güneybatısında Altınözü ile komşudur. Köyleri ile birlikte kapladığı alan 355 km²'dir. Kuzeyinden geçen Afrin Çayı, batıdaki Amik Ovasında Asi Nehri ile birleşir, Suriye'den gelerek Türkiye ile sınırı çizen Asi nehri, Amik Ovasından geçerek Akdeniz'e dökülür. İlçenin üç gölü bulunmaktadır; Yenişehir, Pınarbaşı ve Cüdeyde. İçme suyu ise Yenişehir gölünden sağlanmaktadır. İlçenin toprakları tarıma uygundur. Denizden yükseklik 138 metredir. Topraklarının % 80'i ovadır (Anonim, 2017) .



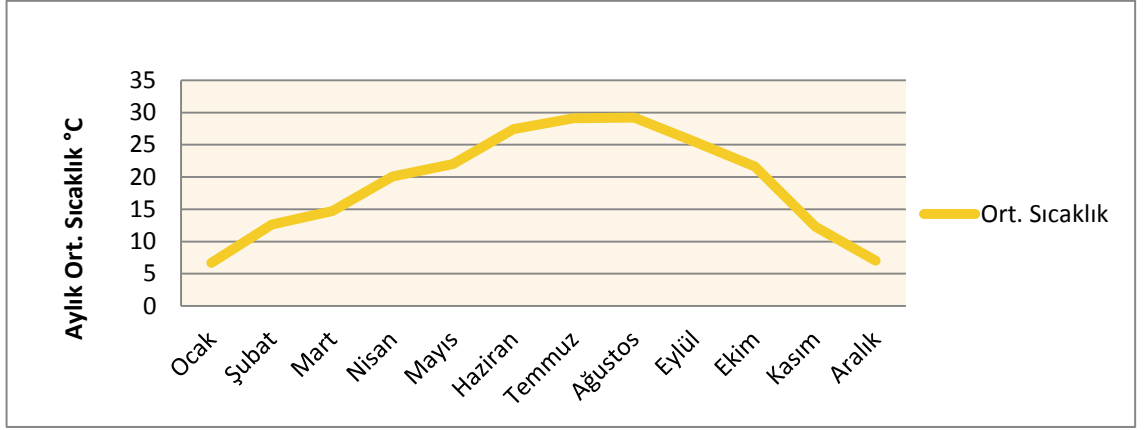
Şekil 3.1. Araştırma sahasını gösteren harita

3.1.2. Araştırma Alanının İklimi

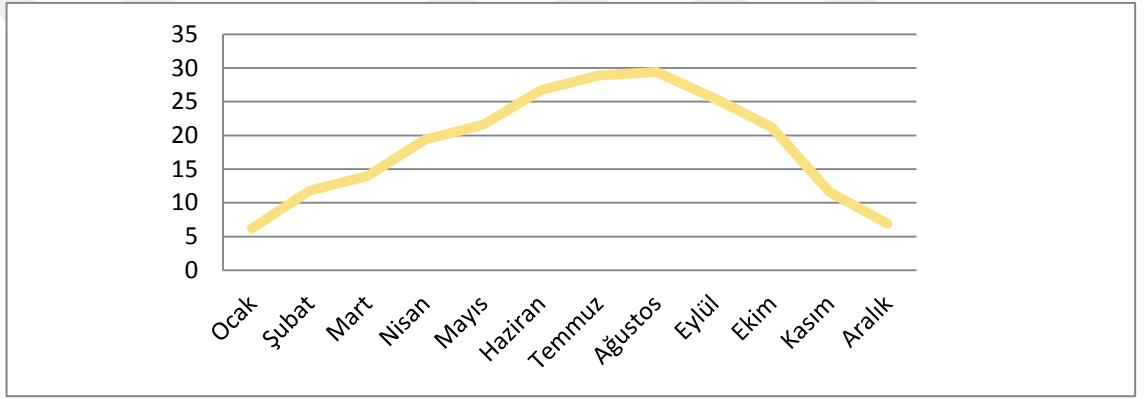
Araştırma alanımızda Akdeniz iklimi hâkimdir, Yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır (Anonim, 2017). Antakya Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü tarafından alınan Kumlu ve Reyhanlı'ya ait meteorolojik veriler ile karşılaştırılarak ilçenin iklim özellikleri açıklanmaya çalışılmıştır.

3.1.2.1. Sıcaklık

Kumlu'da yıllık ortalama sıcaklık 19°C 'dir. Aylık ortalama sıcaklıklara bakıldığında en soğuk ayın Ocak (6.7°C), en sıcak ayın ise Ağustos (29.2°C) olduğu görülmektedir (Şekil 3.2). Reyhanlı'da yıllık ortalama sıcaklık 18.6°C 'dir. Aylık ortalama sıcaklıklara bakıldığında en soğuk ayın Ocak (6.2°C), en sıcak ayın ise Ağustos (29.4°C) olduğu görülmektedir (Şekil 3.3).



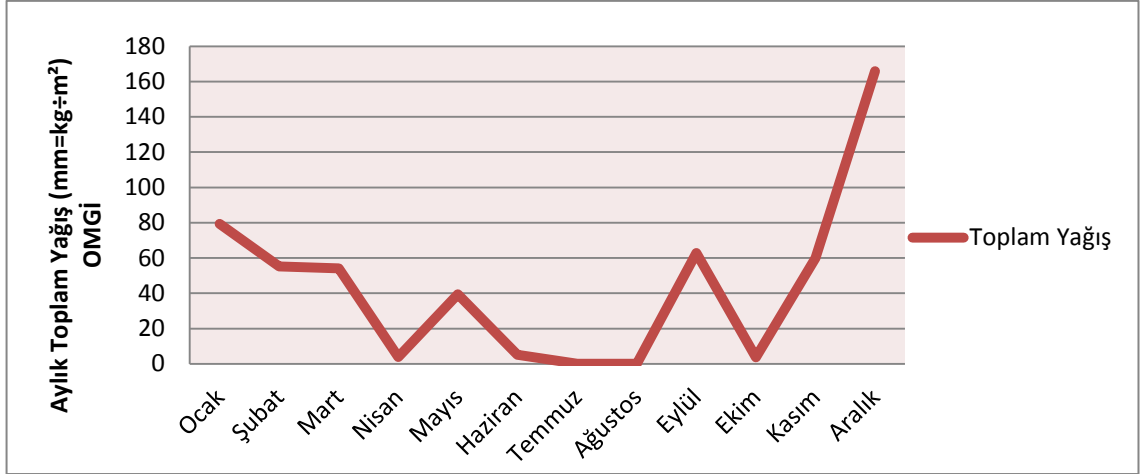
Şekil 3.2. Kumlu ilçesine ait aylık, mevsimsel ve yıllık ortalama sıcaklık



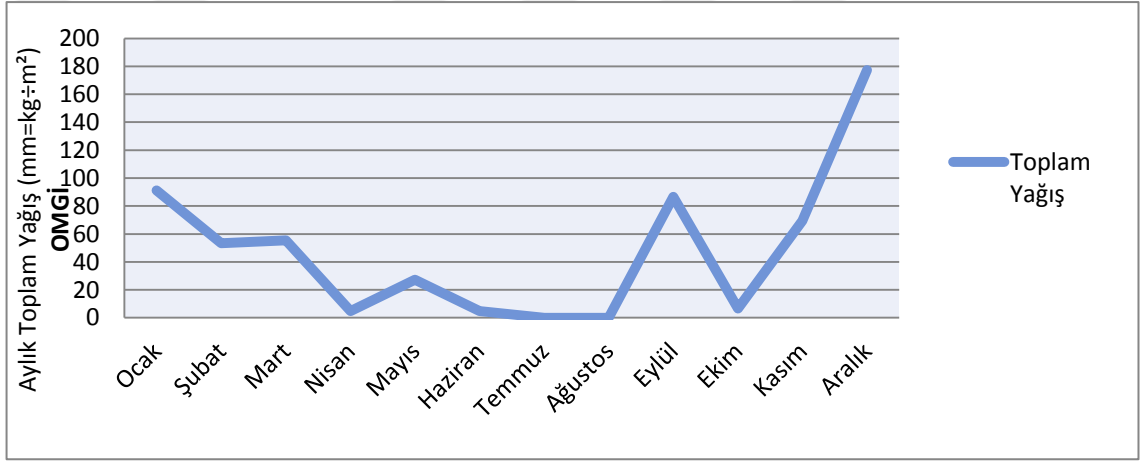
Şekil 3.3. Reyhanlı ilçesine ait aylık, mevsimsel ve yıllık ortalama sıcaklık

3.1.2.2. Yağış

Yağış özellikleri incelendiğinde yıllık ortalama toplam yağışın Kumlu’da 797.4 mm (Şekil 3.4), Reyhanlı’da 768 mm olduğu görülür (Şekil 3.4). Yağışın aylara göre dağılışı incelendiğinde, en az yağış Temmuz ve Ağustos aylarında görülmektedir. Bu aylardan sonra yağışlarda belirgin bir şekilde artış başlar. Bu artış aralık ve Ocak aylarına kadar devam eder.



Şekil 3.4. Kumlu ilçesine ait yağışın aylara göre dağılışı



Şekil 3.5. Reyhanlı ilçesine ait yağışın aylara göre dağılışı

3.1.3. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü

Reyhanlı ve Kumlu ilçelerini oluşturan arazinin hemen hemen tamamı ova tabanında (Amik Ovası ve Reyhanlı Ovası) yer aldığından toprak türünü Alüvyon oluşturmaktadır ve bu araziler tarım için elverişlidir. Arazi örtüsü bakımında bu alanın çok büyük kesimini tarım ürünleri kaplamaktadır. Pamuk, mısır, soğan, buğday, yonca tarımı, kayısı, badem, şeftali, incir, nar, turuncgiller yaygın olarak üretilmektedir. Doğal bitkiler açısından sahada bulunan akarsu boylarında ve göl çevrelerinde sucul bitkilerin yer aldığı görülmektedir. Bunların başlıcalarını Kamış, Sazlık, Nilüfer oluşturmaktadır. Ayrıca sahada *Myrtus communis* (Mersin), *Silybum marianum* (Deve diken), *Asphodelus aestivus* (Çiriş out), *Prosopis farcta* (Çeti, hornıf) Zakkum, Yapışkan tohum

gibi bitkilerde bulunmaktadır. Odunsu bitkilerden en yaygın olanlarını Akdeniz servisi (*Cupressus sempervirens*), Okaliptüs (*Eucalyptus* sp.), Doğu Çınarı (*Platanus orientalis*), Akasya (*Acacia* sp.) oluşturmaktadır. Zeytin (*Olea* sp.) ise sahadaki en yaygın ekonomik bitkidir (Ege, 2014).

3.1.4. Araştırma Alanından Örnek Toplanan Yerler

Araştırma sahamız olan Kumlu ve Reyhanlı'da belirlenen 10 farklı istasyona Nisan 2015-Mayıs 2017 dönemleri arasında arazi ziyaretleri yapılmış ve farklı yerlerden örnekler toplanmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3. 1. Arazi gezi tarihleri ve lokalite bilgileri

İSTASYONLAR	TARİHLER	KOORDİNATLAR
Akpınar*	02.05.2015 - 04.05.2017	36°26'00.4"N 36°32'05.7"E
Aktaş*	04.04.2015 - 02.05.2015 - 24.05.2017	36°22'02.8"N 36°20'05.8"E
Batıayrancı*	24.05.2017	36°26'01.4"N 36°32'05.7"E
Beşaslan	04.04.2015 - 02.05.2015	36°14'17.8"N 36°29'20.9"E
Gülova*	24.05.2017	36°26'03.4"N 36°32'05.7"E
Kavalcık	04.04.2015 - 24.05.2017	36°13'49.0"N 36°36'24.0"E
Kırcaoğlu*	02.05.2015 - 24.05.2017	36°22'42.5"N 36°31'42.9"E
Konuk	04.04.2015 - 02.05.2015 - 04.05.2017	36°15'27.0"N 36°26'16.2"E
Varışlı	04.04.2015 - 02.05.2015 - 24.05.2017	36°15'25.6"N 36°23'39.9"E
Yenişehir	04.04.2015 - 04.05.2017	36°14'17.0"N 36°34'05.1"E

*Kumlu'ya bağlı lokaliteler

3.2. Araziden Örneklerin Alınması ve Teşhise Hazırlanması

Tespit edilen istasyonlara düzenlenen arazi gezilerinde ortamda sporofor aşamasında bulunan miksomiset örnekleri kesici bir aletle, bulunduğu ortamdan substratla birlikte ayrılarak zarar görmemesi için karton kutu içinde laboratuvara taşınmıştır. Örnek alınırken canlı dokuya zarar vermemeye dikkat edilmiştir. Toplanan materyallerin üzerine istasyon numarası ve tarih yazılmıştır. Habitat özellikleri, miksomiset örneklerinin renkleri, özellikleri, sporoforun tipi ve sporoforun hangi aşamada olduğu, substratın özelliğine dair bilgiler de, arazi defterine kaydedilmiştir.



Şekil 3.6. Çalışma alanı ve bitki örtüsü

Üzerinde miksomiset sporofor örnekleri bulunmayan fakat miksomiset sporları içerdiği düşünülen ağaç kabukları, kesik ağaç parçaları, döküntü ve çürümekte olan yaprak, dal, kozalak, meyve ve artıkları gibi materyaller, kilitli saklama poşetlerine konularak laboratuvara taşınmış, laboratuvar ortamında Gilbert ve Martin (1933)'in geliştirdiği Nem Odası Tekniği uygulanarak, fruktifikasyon oluşturmaları sağlanmıştır. Laboratuvarın ısısı oda sıcaklığında tutulmaya çalışılmıştır. Nem Odası Tekniği için petri kutuları veya şeffaf saklama kaplarına bir kaç kat steril filtre kâğıdı yerleştirilerek alınan materyaller yerleştirilmiş, serildikten sonra üzerine toplanan materyaller çok fazla üst üste gelmeyecek şekilde serbestçe yerleştirilmiştir. Üzerine distile su ilave edilerek 24-48 saat arasında ıslatılıp şişmeleri sağlanmıştır. Yazın substrat kuru olduğu için 24 saat kışın ıslak olduğu için küflenmemesi için 48 saat beklenilmiştir. Petrideki sudan gelişen örneklerin pH'ları tespit edilmiş ve daha sonra fazla su boşaltılmıştır. Laboratuvar ortamında bulunan kaplar, difüz ışıktaki tutulmuş ve her gün veya gün aşırı

olarak stereomikroskopta incelemeler yapılarak miksomiset üyelerinin hayat devrelerindeki sporofor gelişmeleri gözlemlenmiştir. Bu süreç sonunda miksomiset örnekleri elde edilmeye çalışılmıştır. Sporofor aşamasında toplanan veya nem odası tekniğinin uygulanması ile elde edilen örnekler, petri kaplarına bir iki tabaka kurutma kâğıdı serilerek oda sıcaklığında kurutulmuş ve fungaryum materyali haline getirilmiştir. Bunun için oluklu yapı şeklinde kıvrılmış kesilmiş kartonların orta kısmına miksomiset örnekleri substratları ile yapıştırılıp karton kutu içine yerleştirilerek ağzı kapatılmıştır. Böylece örnekler üzerinde bulunan fruktifikasyonlar ve bunların teşhislerinde kullanılabilecek her türlü özellikleri bozulmadan uzun süre kalabilecek şekilde getirilmiştir. Gelişen örneklerden geçici ve daimi preparatlar yapılarak mikroskopik özellikleri tespit edilmiştir. Geçici preparat yapımında %3 lük KOH veya saf su kullanılmıştır. Daimi preparat yapımında ise Amman'ın laktofenol ortamı, Hoyer ortamı veya Hantsch'ın sıvısı kullanılmıştır. Bu ortamların kimyasal yapılarından dolayı içlerindeki örneklerin bozulmadan uzun süre kalması sağlanmakta ve uygun şekilde saklandığında preparattan sürekli olarak faydalanmak mümkün olmaktadır (Farr, 1981).

Hoyer ortamı:

Distile su 50 ml.

Arap zamkı 30 gr.

Kloralhidrat 200 gr.

Amman'ın Laktofenol Ortamı:

Kristal Fenol 20.0 g

Laktik Asit 20.0 g (ya da 16 ml)

Gliserin 40.0 g (ya da 31 ml)

Damıtık su 20.0 g (ya da 20 ml)

Anilin mavisi 0.05g

Gliserin 20 gr.

Hantsch'ın sıvısı:

% 90'lık Etil Alkol 3 kısım

Gliserin 1 kısım

Daimi preparat yapımında; lamin ortasına laktofenol, Hoyer veya Hantsch'ın sıvısından bir damla konulup üzerine miksomiset örneklerinden bir veya birkaç tanesi bistüri veya iğne ile yerleştirilir. Yerleştirme sonrası hava kabarcıkları varsa çıkartılır ve

üzerine lamel kapatılır. Birkaç gün sonra lamelin etrafı vazelin veya şeffaf oje ile izole edilir (Baba ve Tamer, 2008).

3.3. Örneklerin Teşhisi

Teşhis işlemlerinde ışık mikroskobu ve stereomikroskopla çalışılmıştır. Bu mikroskoplara uyarlı fotoğraf çekme aparatı ile de örneklerin fotoğrafları çekilmiştir. Miksomisetlerin yapısal birimlerine ait (spor, kapillitium, kolumella, sap vb.) renkli mikroskopik görüntüler ışık mikroskobu preparatları ile elde edilmiştir. Stereomikroskop ile fruktifikasyonun genel yapısı, şekli, rengi, makroskopik ölçüleri, kireç bulunup bulunmaması veya kirecin rengi ve şekli incelenir. Işık mikroskobu ile kapillitium, pseudokapillitium ve kolumella olup olmaması, varsa şekli ve ölçüleri, kapillitiumu oluşturan ipliklerin ornamentasyonu, dallanma şekli, kolumellanın serbest veya sapa bağlı olup olmaması, pseudokapillitiumun özellikleri, sporların şekli, rengi, büyüklüğü ve spor ornamentasyonlarını ayrıntılı olarak görmek ve ölçmek mümkündür.

Özellikleri tespit edilen materyallerin; Martin ve Alexopoulos (1969), Farr (1976), Thind (1977), Farr (1981), Martin, Alexopoulos ve Farr (1983), Stephenson ve Stempen (1994), Alexopoulos ve ark., (1996), Lado ve Pando (1997), Ing (1999), Neubert ve ark., (1993, 1995, 2000) gibi başlıca eserler ile Ergül (1993), Ocak (2001), Yağız (2003), Baba (2007), Oran (2011), Gelen (2012), Zümre (2013), Cennet (2014), Arslan (2015), Er (2015) ve Sesli ve ark., (2016)'ın çalışmalarından yararlanılarak önce takımdan başlanmış, daha sonra familya, cins ve tür düzeyine inilerek teşhisi yapılmıştır. Teşhis edilen fungaryum örneklerinin tümü MKÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Araştırma Laboratuvarında saklanmaktadır.

3.4. Verilerin Analizi

Çalışmamızda elde edilen 31 taksonun her birine ait tanımlar, sinonimler ve elde edildiği lokalite bilgileri verilmiştir. Yine bu taksonların daha önce hangi çalışmalarda tespit edildiği ve hangi coğrafi alanda yayılış gösterdiği Sesli ve arkadaşları (2016)'nın çeklisti ile ülkemizde yapılan güncel çalışmaların detaylı taraması sonucu tespit edilerek “yayılış” başlığı altında verilmiştir. Her taksonun altında kendi çektiğimiz iki adet resim

paylaşlmıştır. İlgili resimlerden makro olanlar ışık mikroskobu (a), mikro olanlar ise stereomikroskop (b) ile çekilmiştir.

Elde edilen taksonların Tür, Cins, familya ve takım düzeyinde gösterdiği çeşitliliği, tercih ettiği materyal ve substratlar, türlere ait makro sporofor yapıları ve mikro özellikleri grafiklerle gösterilmiştir.

Kayda alınan tüm taksonlar için tür ve cins sayıları hesaplanmıştır. Tür sayısının cins sayısına oranı (T/C) taksonomik çeşitliliğin göstergesi olarak kullanılmıştır. Türlerin bolluk tahminleri toplam kayıt sayısı ile ilgili türün oranına dayanmaktadır. Bu türlerin mensubu olduğu takımdaki toplam kayıt sayısına oranı % 0,5'ten küçükse ender (R), % 0,5-1,5 arasında ise nadir (O), % 1,5-3 arasında ise yaygın (C), % 3'ünden büyükse bol (A) olarak belirlenir (Stephenson ve ark., 1993).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Hatay ili Kumlu ve Reyhanlı ilçelerini kapsayan araştırmalarımız sonucunda miksomisetlerin fruktifikasyon oluşturmaları muhtemel zamanlarda yapılan arazi gezilerinde çoğunluğu nemli oda kültüründe tespit ettiğimiz 95 örnekten, 5 takım, 7 familya, 13 cinste toplam 31 tür elde edilmiştir. Tespit edilen miksomisetlerden *Didymium orthonemata* Türkiye miksobiyotasına ilk defa eklenen yeni kayıttır.

4.1. Taksonlara Ait Teşhis Anahtarı

4.1.1. Familya Tayin Anahtarı

1. Sporangiumlar saplı sporangiat, azami 0.5 mm uzunlukta gerçek kapillitium vardır, sap granüler materyal ile dolu, sporları açık renklidir.....Echinosteliida
a. Fruktifikasyon sürekli saplı ve granüler materyal ile doludur..... **Echinosteliaceae**
1. Sporangiumlar değişik büyüklükte ve tiptedir 2
2. Gerçek kapillitium yoktur, pseudokapillitium vardır Liceida
a. Fruktifikasyon küçük, yaklaşık 1 mm'den daha küçük sporangiat ya da plazmodiokarp, pseudokapillitium veya diktidin granülleri yok **Liceaceae**
2. Gerçek kapillitiuma sahiptir..... 3
3. Sporlar koyu renkli, menekşe-kahverengi, koyu morumsu kahverengi veya kitle şeklinde koyu kırmızı, sap peridium kapillitium kireçlidir..... Physarida
a. Kapillitiumda kireç birikimleri görülmez, iplikler siyah veya koyu renktedir, peridiumda kireç yıldızsı kristal halde bazen de granüler yapıdadır..... **Didymiaceae**
b. Kapillitiumda kalkerli kireç birikimleri görülür, peridiumda kireç granüler yapıdadır **Physaraceae**
3. Sporlar açık renkli4
4. Sporofor sporangiat, sporlar beyaz, sarı ve gri renkli, Kapillitium oldukça süslüdürTrichiida
a. Kapillitium iplikler düz veya halka, yarım halka, siğilimsi ya da dikenimsi süslü **Arcyriaceae**
b. Kapillitium iplikler kalın ve belirgin spiral şeritler oluşturur **Trichiaceae**

4. Sporofor gelişimi stemonitoittir. Kapillitium genellikle mevcuttur ve kalker içermez. İplikler anastomoz yapmış, serbest veya ağ şeklindedir, koyu kahverengi veya siyahtır, sporlar menekşe kahverengiden kırmızıya kadar değişirStemonitida

Stemonitidaceae

4.1.2. Cins Tayin Anahtarı

1. Familya: Echinosteliaceae

1. Sporoforlar saplı sporangiat, azami 0.5 mm uzunlukta, sap granüler materyal ile doludur, sporlar açık renklidir.....*Echinostelium*

2. Familya: Liceaceae

1. Gerçek kapillitium görülmez..... *Licea*

3. Familya: Arcyriaceae

1. Kapillitium tübüllerinde dallanmalar ve birleşmelere rastlanır, ağsı bir yapısı vardır*Arcyria*

4. Familya: Trichiaceae

1. Kapillitium tübüllerinde dallanma ve birleşmeler nadiren görülür, ağsı yapısı yoktur *Perichaena*

5. Familya: Didymiaceae

1. Peridiyal kireç birikimleri yıldızsı kireç şeklinde görülür *Didymium*

1. Kireç birikimleri yıldızsı değildir *Diderma*

6. Familya: Physaraceae

1. Sporokarp saplı ya da sapsız sporang, plazmodiokarpik veya nadiren pseudoaethalium şeklinde **Physarum**
1. Sporofor Aethalium tarzındadır **Fuligo**

7. Familya: Stemonitidaceae

1. Sporoteka küresel, peridium sap etrafında kalan bir yaka haricinde geçicidir.. **Collaria**
1. Peridium yaka oluşturmaz 2
2. Sporoteka küresel, oval veya silindirik, peridium kalıcı veya tamamen geçicidir **Comatricha**
2. Saplar en az sporoteka kadar 3
3. Kapillitium iç ağda genişlemeler oluşturmaz yüzey ağı var **Stemonitis**
3. Kapillitium iç ağda genişlemeler oluşturur 4
4. Sap sporotekayla genellikle eşittir **Stemonitopsis**
4. Sap sporotekadan kısadır **Symphytocarpus**

4.1.3. Tür Tayin Anahtarı

1. Cins: *Echinostelium*

- a. Spor kitlesi turuncu ya da kırmızı turuncu, sporlarda soluk renkli çimlenme alanı olmaz **E. minutum**

2. Cins: *Licea*

- a. Sporokarp yoğun toplu halde ya da kümelenmiş, hipotalus eksik ya da farkedilmez .
..... **L. pescadorensis**
- a. Sporokarp seyrek bulunur b
- b. Fruktifikasyon sporangiat, sapsız, subgloboz, açılma kapak ile kapak zarımsı, kapağın dış kenarı tüberküllü **L. kleistobolus**
- b. Fruktifikasyon sporangiat, sapsız, globoz koyu siyah, peridium tek, kalın, dış yüzeyinde belirgin çıkıntıları var **L. minima**

3. Cins: *Arcyria*

- a. Kalikulus düz veya çok az süslü, sporoteka beyazdan kirli griye değişen renklerde, asla pembemsi veya sarımsı tonlar görülmez **A. cinerea**
- a. Kalikulus az veya çok süslü **b**
- b. Sporoteka pembemsi ya da sarımsı tonlardadır **A. pomiformis**
- b. Sporoteka kahverengi tonlardadır **c**
- c. Sporokarplar parlak pembe renkli, kümeleşme yoktur, saplar çok kısadır, sporlar 8-10 µ çaptadır **A. minuta**
- c. Fruktifikasyon sporangiat, saplı, gevşek ya da demet şeklinde gruplar halinde veya tek tek, parlak kırmızıdan ten rengine dönük ya da açık sarımsı renkte..... **A. insignis**

4. Cins: *Perichaena*

- a. Plazmodiokarpik, peridium çift katlı, sporlar açık sarı **P. corticalis**
- a. Sporofor yassılaştırmış pulvinat görünümündedir **P. depressa**

5. Cins: *Didymium*

- a. Fruktifikasyon çoğunlukla sapsız, plazmodiokarpik **D. difforme**
- a. Fruktifikasyon saplı **b**
- b. Sap kireçli beyaz renkli damarlı, globoz sporangia üzerinde yıldızimsı kireç birikimi var **D. squamulosum**
- b. Sap kireçli damarlanma görülmez **c**
- c. Sap aşağıda sarımsı portakal renkte, yarı şeffaf, sporangiumla birleşme yerinde koyu renkte **D. bahience**
- c. Yaygın bir taban üzerinde sapsız **d**
- d. Daralmış bir taban üzerinde sapsız, sporlar açık renkli, küçük siğilli 7-10 µ çapındadır **D. annulisporum**
- d. Sporlar koyu renkli **e**
- e. Sporlar büyük siğilli, 10-15 µ çapındadır **D. dubium**
- e. Sporlar küçük **f**

- f. Fruktifikasyon çoğunlukla saplı, sporangiat ***D. iridis***
f. Fruktifikasyon sporokarp veya plazmodiokarp, dallanmış, peridyum kırılmalıdır.
..... ***D. orthonemata***

6. Cins: *Diderma*

- a. Fruktifikasyon sporangiat, saplı, üst kısmından baskılanmış, disk şeklinde
..... ***D. hemisphaericum***

7. Cins *Fuligo*

- a. Aethalyumlar genelde küçük yastık şekilli veya düzensiz, 0.5 – 6.0 cm
genişlikte ve 0.5 cm kalınlığa kadar, soluk gri veya beyaz ***F. cinerea***
a. Aethalyumlar yastık şeklinde, beyaz, parlak ya da soluk pembe
veya kırmızı, parlak sarı, yeşilimsi sarı ***F. septica***

8. Cins: *Physarum*

- a. Fruktifikasyon beyaz ya da gri renkte, plazmodiokarplar küme ya da sıkışık
bir görünüme sahiptir ***P. cinereum***
a. Fruktifikasyon beyazdan griye dönük renkte, saplı sporangiatır **b**
b. Kapillitial kireç nodları seyrek ve ufak yuvarlak veya iğ şeklinde,
peridium gri renkte yoğun kireçlidir ***P. album***
b. Peridium beyaz ya da yoğun kireç birikimi var bazen kireçsiz irideskent **c**
c. Sporlar ışık mikroskobundaki görünümü zeytini renkte ***P. notabile***
c. Sporofor sapsız plazmodiokarp şeklinde **d**
d. peridium çift tabakalıdır ***P. contextum***
d. Peridium gri renkte yoğun kireçlidir ***P. leucopheum***

9. Cins: *Collaria*

- a. Peridium zarsı, gümüş gri, yanardöner, kalıcı, açılmalar düzensiz ***C. arcyronema***

10. Cins: *Comatricha*

- a. Sap siyah, parlak, tabvea fibröz, sporangium yüksekliğinin 1.5-2 katıdır, kolumella sporotekanın 1/3-1/2'sine ulaşır *C. ellae*
- b. Sap toplam yüksekliğin yarısından daha uzun..... *C. tenerrima*

11. Cins: *Stemonitis*

- a. Sporoteka koyu kahverengi renkte, kolumella uçta dalgalanmaz, sporlar morumsu kahverengi renkte ve 7.5-9 μ çaptadır *S. fusca*

12. Cins: *Stemonitopsis*

- a. Sap toplam uzunluğun yaklaşık %33'ü kadar, sporlar 6-7.5 μ çapta *S. amoena*

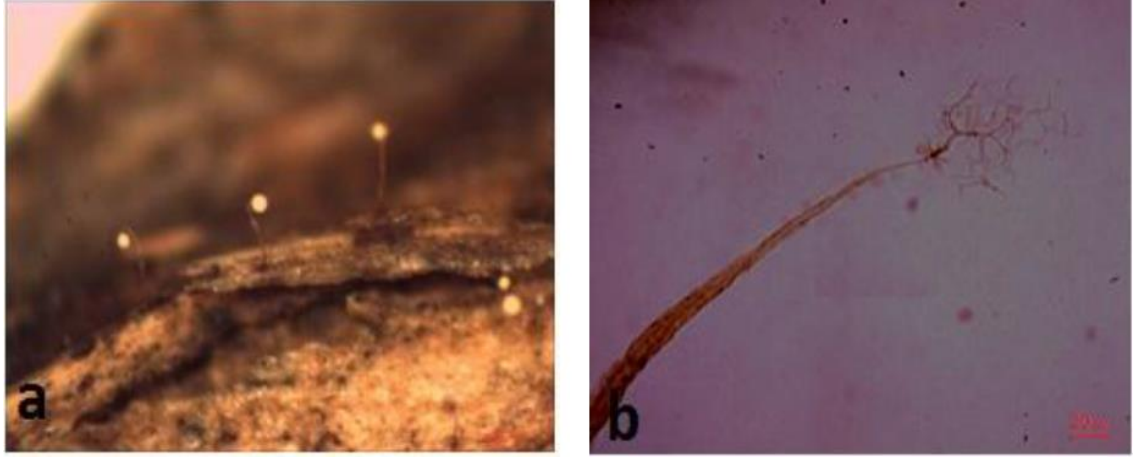
13. Cins: *Smphotocarpus*

- a. Pseudoaethalium yastık şeklinde, 1,5 cm boyunda ve 7 cm çaplı pas rengi, kırmızı-kahverengi veya kahverengi 0.5mm çaplı *S. flaccidus*

4.2. Tespit Edilen Taksonların Tanımları

4.2.1. *Echinostelium minutum* de Bary

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, 500 μ toplam yüksekliğe ulaşmakta, dağınık ya da toplu halde dik ya da boynu eğik, globoz, çoğunlukla beyaz, 40-50 μ çapında; peridium olgun sporangiumlarda olmaz, bazen sporangium tabanında iz olarak kalmakta; kolumella kısa ve silindirimsi, 10 μ uzunluğunda; kapillitium dallanmış seyrek, kanca şeklinde serbest uçlara sahip; sap silindir şeklinde, sporangiumun 8-9 katı kadar, alt tarafında genişlemiş ve granüler materyal ile dolu, üst kısmında daralmakta; sporlar kitle halinde beyaz ya da krem renkli, mikroskop ışığında renksiz, düz, 5-6 μ çapında; hipotallus belirsiz (Şekil 4.2.1).



Şekil.4. 2. 1. *Echinostelium minutum* a) Sporangium b) Spor ve kapillitium

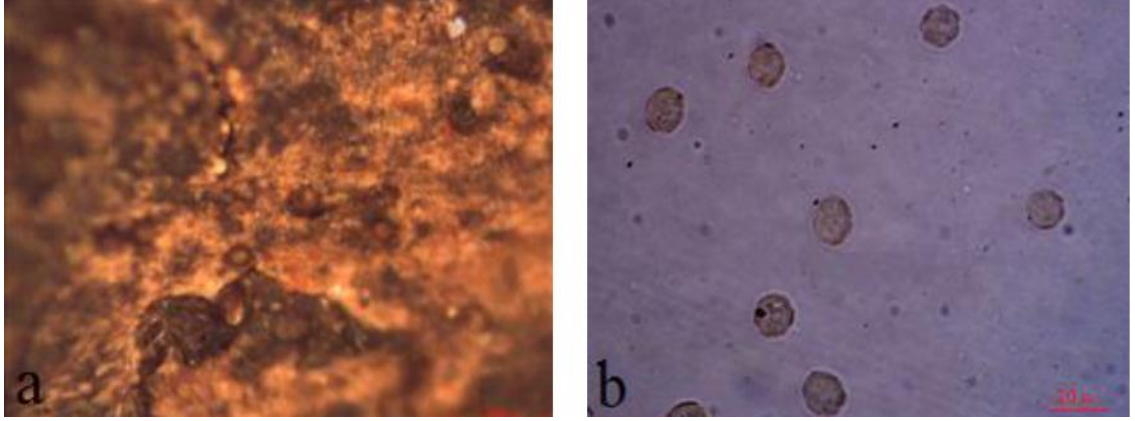
Lokalite: Akpınar, Döküntü yaprak üzerinde, Atay 2.

Yayılışı: Denizli (Harköner ve Uotila, 1983), İstanbul (Harköner, 1987), Yalova (Ergül, 1993a), Bursa (Gün 1995, Ergül ve Dülger, 1998), Trabzon (Ocak, 2001, Ocak ve Hasenekoğlu, 2003) Konya (Yağız, 2003), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.2. *Licea kleistobolus* Martin

Syn: *Kleistobolus pusillus* C.Lippert (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, sapsız, subgloboz, açılma önceden şekillenmiş morfolojik olarak belirgin kapak ile olmakta, 0.04-0.15 mm çapında, kapak zarımsı, bakır renkli yanar döner (irideskent), kapağın dış kenarı tüberküllü, sporangiumun geri kalan bölümü siyah; sporlar kitle halinde okır renkli, mikroskopik incelemede mikroskop ışığında renksiz, hemen hemen düz, 12.5-13 μ çapındadır (Şekil 4.2.2).



Şekil 4. 2. 2. *Licea kleistobolus* (a) Sporofor; (b) Spor görüntüleri

Lokalite: Kırcaoğlu, Döküntü dal üzerinde, Atay 20.

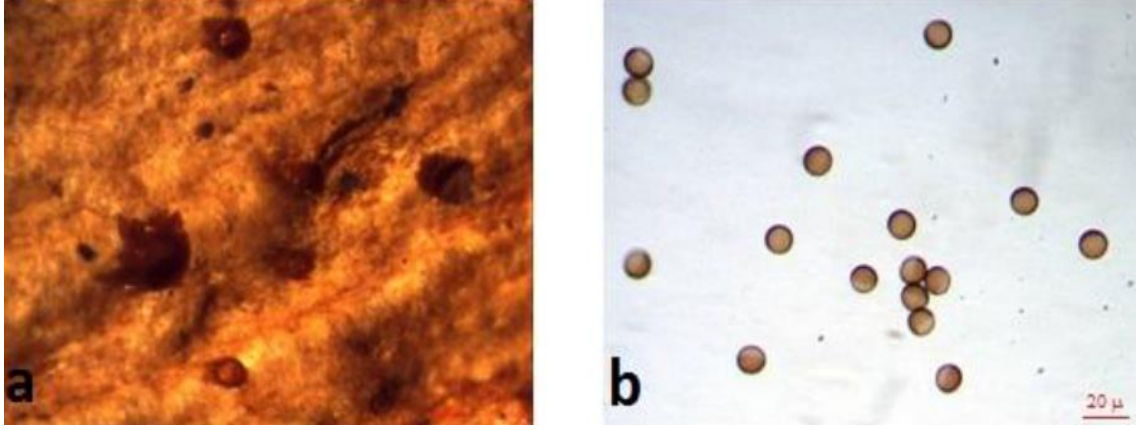
Yayılışı: İzmit ve Muğla (Härkönen ve Uotila 1983), Trabzon (Ocak 2001), Kastamonu (Ergül ve ark. 2002), Manisa (Baba 2007), Hatay (Gelen, 2012).

4.2.3. *Licea minima* Fries

Syn: *Phelonites minima* (Fries) Fries,

Tubulina minima (Fries) Masee, *Tubifera minima* (Fr.) E. Sheld. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, sapsız, tek tek ya da toplu olarak bir arada, globoz ya da subgloboz şeklinde, 1 mm'ye ulaşmakta, koyu kırmızımsı kahverengi, siyah, 0.1-0.3. mm çapında; peridium tek, kalın, opak, kırkdağımsı, dış yüzeyinde belirgin çatı sırtı şeklindeki çıkıntıları olup peridial parçalar geniş, her bir sporangiumda 6'dan az açılma düzenli, peridiumdaki çıkıntılar boyunca 4-5 parçaya ayrılarak gerçekleşmekte; sporlar kitle halinde kırmızımsı kahverengi, ince bir şekilde siğilimsi, bir tarafında belirgin olan ve hemen hemen spor çapının yarısına yaklaşan soluk alana sahip, 11-12 µ çapındadır (Şekil 4.2.3).



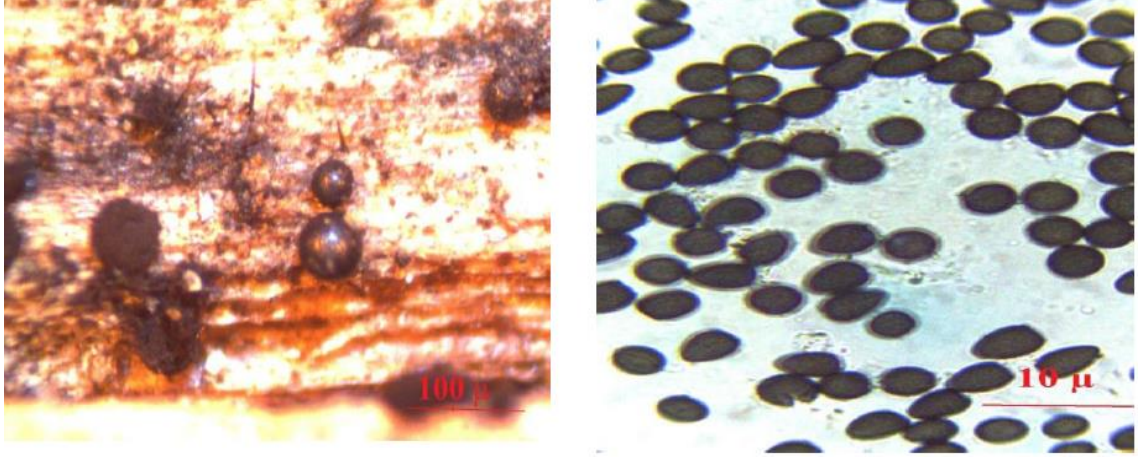
Şekil 4. 2. 3. *Licea minima* a) Sporofor b) Sporlar.

Lokalite: Yenişehir, Döküntü dal üzerinde, Atay 3.

Yayılışı: Bursa (Ergül, 1993a), Trabzon, Giresun, Gümüşhane (Ocak, 2001), Antalya (Yağız, 2003), Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.4. *Licea pescadorensis* Chao H. Chung & C.H. Liu,

Sporokarp yoğun toplu halde ya da kümeleşmiş, sapsız, 0.06-0.15 mm çapında, subglobose, yarımküre ya da az basık, genç iken koyu kırmızımsı kahverengi, olgunlaştığı zaman neredeyse siyah. Hipotalus eksik ya da farkedilmez. Peridyum yakın iki yapışkan tabakadan oluşur, dış tabaka ıslakken jel, alt-tabaka granül malzeme içeren, iç tabaka kıkırdak, kahverengimsi. Sporlar oval küre, soluk ve eşit kalınlaşmış duvarları ile neredeyse pürüzsüz (5) 7-8 mikron çapında, oval veya (7) 8-10 x (6) 7-8 mikron çapında genellikle ufak, globuler ile, 1-2 mikron çapında. Plasmodium bilinmiyor (Şekil 4.2.4).



Şekil 4. 2. 4. *Licea pescadorensis* a) Sporofor b) Sporlar

Lokaliite: Aktaş, Döküntü dal üzerinde, Atay 6, 14; Konuk, *Gossypium hirsutum* dalı üzerinde, Atay 9.

Yayılışı: Hatay (Arslan, 2015)

4.2.5. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers

Syn: *Trichia cinerea* Bull.

Stemonitis cinerea (Bull.) J.F.Gmel.

Arcyria albida Pers.

Stemonitis glauca Trent. İn Roth.

Stemonitis digidata Schw.

Arcyria trichioides Corda

Stemonitis grisea Opiz

Arcyria leprieurii Mont.

Arcyria bicolor Berk.& Curt.

Arcyria pallida Berk.& Curt.

Arcyria digidata (Schw.) Rost.

Arcyria stricta Rost.

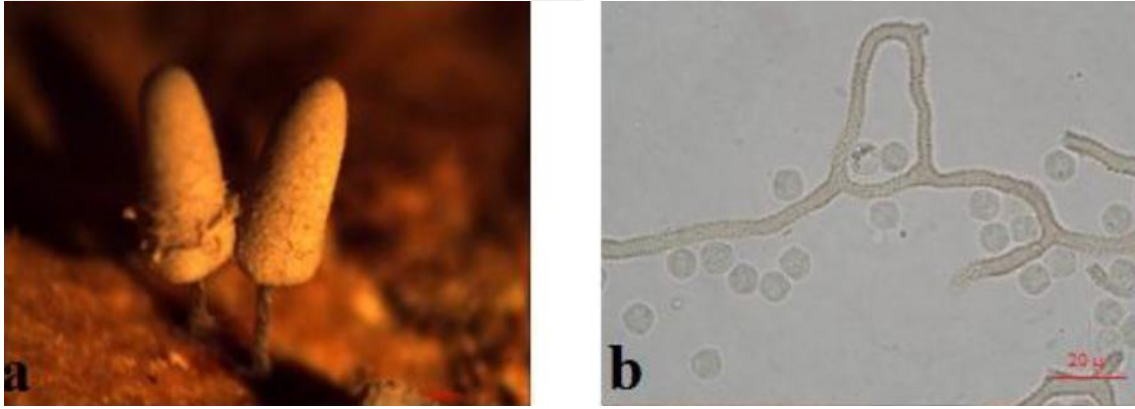
Arcyria friesii Berk.& in Br.

Comatrichia alba Schulzer

Arcyria cookei Massee

Arcyria tenuis Schroet. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, tek tek, toplu halde ya da kaynaşmış sapların ucunda 2'den 20'ye kadar değişen sayılarda birleşik demetler halinde bulunmakta, yumurtamsı, kısa silindirik ya da silindirik, çoğunlukla uca doğru sivrileşmekte, soluk gri, okr, kahverengi ya da nadir olarak yeşilimsi kahverengi, 0.1-0.8 mm çapında, 0.3-4 mm boyunda; peridium geçici; kalikulus çok küçük, sık, iç yüzeyi narin bir şekilde noktalı ya da retikulat; Sap açık kahverengi ya da siyah renkli, 2 mm uzunluğa ulaşabilmekte; Kapilitium tamamen kalikullusa yapışmış, hemen hemen renksiz, ağı oluşturan ipler 2-6 μ çapında ve yoğun olarak küçük küt uçlu dikenimsi yapılarla kaplı; Sporlar kitle halinde açık gri ya da parlak sarı, mikroskop ışığında renksiz, globoz, birkaç adet dağınık siğile sahip, 6-7 μ çapındadır (Şekil 4.2.5).



Şekil 4.2.5. *Arcyria cinerea* (a) Sporangium; (b) Kapilitium ve sporlar

Lokalite: Yenişehir, *Olea europaea* kabuğu üzerinde, Atay 5; Aktaş, Döküntü dal ve yaprak üzerinde, Atay 32; Varışlı, Döküntü dal üzerinde, Atay 11; Konuk, *Myrtis communis* dalı üzerinde, Atay 18.

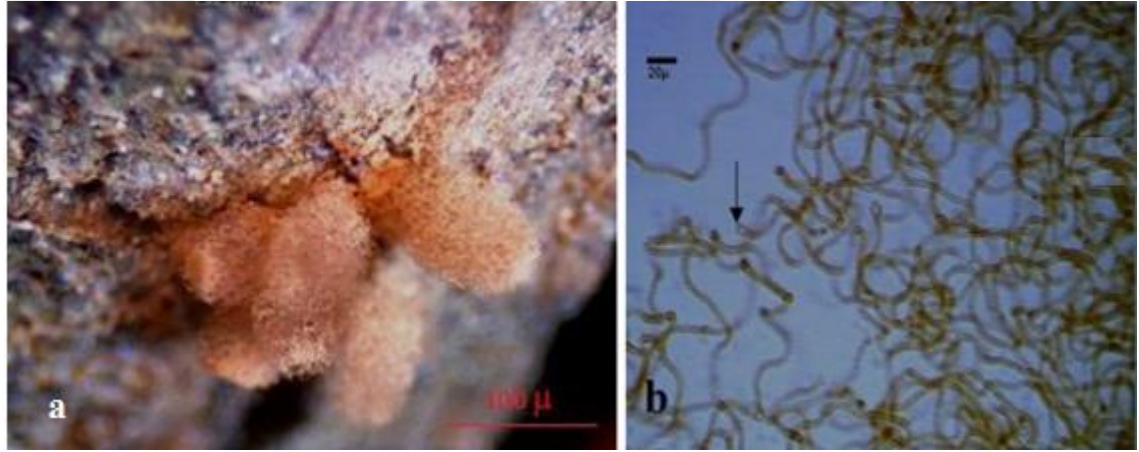
Yayılışı: İstanbul (Harköner ve Uotila, 1983, Oran 2006, 2011), İzmir ve Muğla (Harköner, 1988), Bursa (Ergül 1993a, Gün 1995, Ergül ve Dülger 1998, Oran 2011), Trabzon (Ocak, 2001), Konya (Yağız, 2003, Demirel, 2005, Bağırşakçı, 2008), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Balıkesir, Çanakkale, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ ve Yalova (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.6. *Arcyria insignis* Kalchbr.& Cooke

Syn: *Arcyria insignis* var. *dispersa* Hagelst.

Arcyria insignis var. *macrospora* Yu Li & Q. Wang (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, gevşek ya da demet şeklinde gruplar halinde veya tek tek, parlak kırmızıdan ten rengine dönük ya da açık sarımsı renkte, oval ya da silindirik 0,5-1,5 (-3) mm uzunlukta; sap oldukça uzun 0,2-0,4 mm boyda, kırmızımtırak, spor benzeri hücreler ile dolu; kalikullus kısmen çizgili, hemen hemen düz ya da iç kısmı hafifçe ağımsı; kapillitium 2-3 μ çapta narin ipliklere sahip dar bir ağ sistemi koyar, bazen birkaç soğan benzeri serbest uçlar ile birlikte enine şeritler ve dikenler ile gevşek spiralimsi yapıda olup kısmen hafifçe dikenliden hemen hemen düze ulaşır; sporlar yığın halinde pembemsi, mikroskopta renksiz, birkaç adet saçılmış ve zor görülür siğillere sahip olup 6-9 μ çaptadır (Şekil 4.2.6).



Şekil 4. 2. 6. *Arcyria insignis* (a) Sporangium (b) Kapillitium ve sporlar

Lokalte: Kavalcık, *Olea europea* kabuğu üzerinde, Atay 15.

Yayılışı: Yalova (Ergül 1990), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.7. *Arcyria minuta* Buchet,

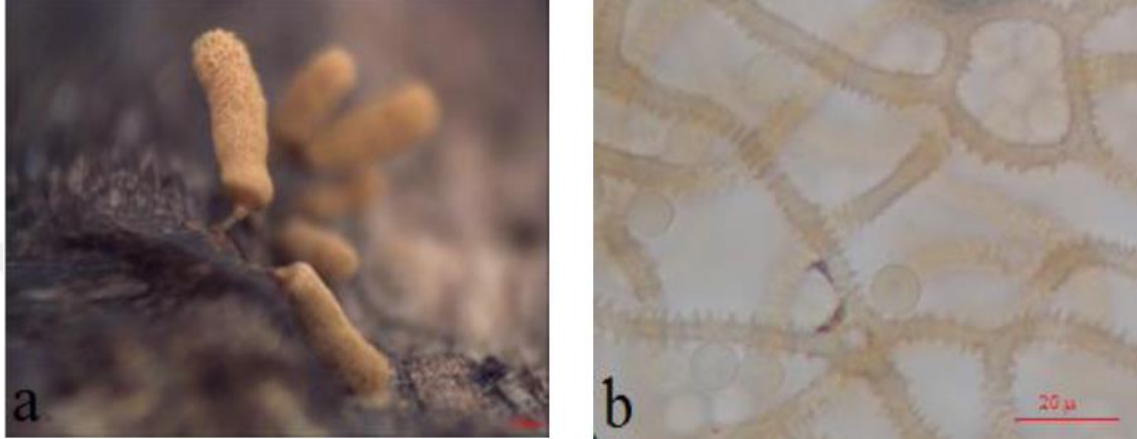
Arcyria cinerea var. *carnea* G.Lister,

Arcyria carnea (G.Lister) G.Lister,

Arcyria gulielmae Nann.-Bremek. (Lado, 2017)

Sporokarplar pembe, açık pembe, zarımsı ve ince bir hipotallus üzerinde gruplar halinde. Kalikulus sıg baca şeklinde, düz veya iri, özellikle kenarlara yakın kısımlarda, düzensiz gözleri olan kırık bir ağ şeklinde kısmen birleşmiş yuvarlak veya uzamış

siğillerle yoğun şekilde süslü. Kapillityum 3 – 5 µm çapında, geniş gözlü ve az sayıda serbest uçlu, kalikulusa bağlı, orijinal boyutunun 1,5 katına kadar genişleyen özellikte, dikencikler, yarım-yüzükler, ağlar ve siğillerle yoğun şekilde süslü, bazen ikiye ayrılmış 1,5 µm yükseklikte uçlu şekilde, tabandaki tüpler neredeyse düz yapıda. Spor kitlesi açık pembedir. Sporlar (6–)8 – 10(–12) µm çaptadır (Şekil 4.2.7).



Şekil 4. 2. 7. *Arcyria minuta*. (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri

Lokalizasyon: Yenişehir, *Olea europaea* kabuğu üzerinde, Atay 1; Kırcaoğlu, *Pinus brutia* kozalağı üzerinde, Atay 31.

Yayılışı: Kırklareli ve İstanbul (Oran 2011), Hatay (Gelen, 2012).

4.2.8. *Arcyria pomiformis* (Leers) Rost.

Syn: *Mucor pomiformis* Leers,

Stemonitis pomiformis (Leers) Roth.

Stemonitis ochroleuca Trent.

Stemonitis lutea Trent. (Lado, 2017)

Arcyria silacea Ditmar,

Arcyria lutea (Trent.) Schw.

Arcyria ochroleuca (Trent.) Fries,

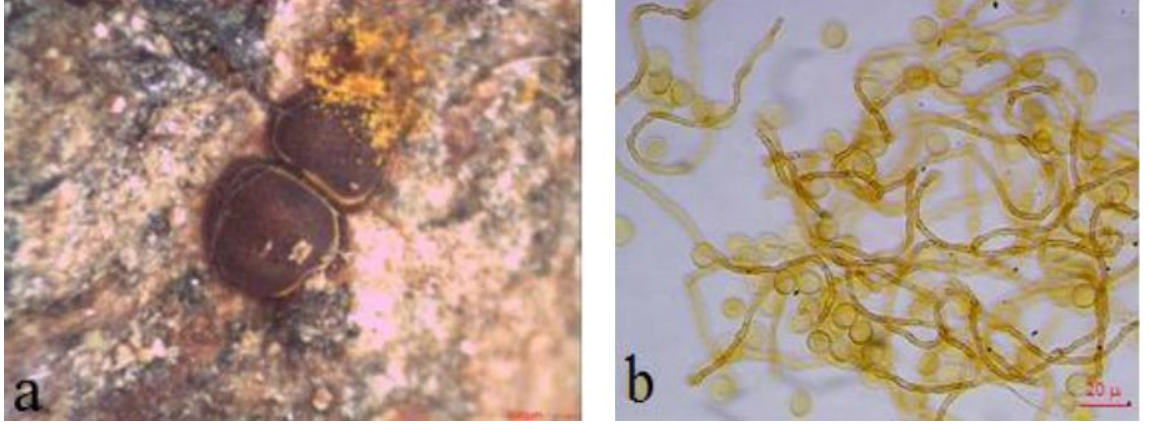
Arcyria globosa W einm.

Arcyria winteri W ettst. (Lado, 2017)

Sporofor sporangiat, saplı, tek tek ya da kümeler halinde bir arada, globoz, oval,

Trichia gymnosperma Pers.
Trichia circumscissa Schrad.
Licea circumscissa (Schrad.) Pers.
Physarum luteo-album Schum.
Tubulina circumscissa (Schrad.) Pair.
Perichaena abietina Fries
Perichaena populina Fries
Pyxidium sessile S.F.Gray
Perichaena circumscissa (Schrad.) Schw.
Perichaena marginata Schw.
Perichaena fusco-atra (Sibth.) Rost.
Perichaena liceoides Rost.
Perichaena rostafinskii P. Karst.
Perichaena cano-flavescens Raunk.
Perichaena nitens Raunk.
Oligonema broomei Massae
Ophiotheca cano-flavescens Raunk.
Ophiotheca nitens (Raunk.) Massae
Lachnobolus pygmaeus Zukal
Perichaena ochrospora Peck (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, sapsız, seyrek gruplar halinde globoz, subgloboz yada yassılaşıp, bazen kısa plazmodiokarplar şeklinde, 0.2-1 mm çapında, kırmızımsı kahverengi ya da siyahımsı, açılma çizgisi boyunca parlak kahverengi; peridyum çift katmanlı, dış katman genellikle granüler materyal ile ya da kalkerli materyal ile dolu, iç tabaka zar şeklinde, açılma üst kısmındaki belirgin hat ile ya da düzensiz; kapillitium genellikle az, dallı veya basit iplerden oluşmaktadır, düzensiz, büzülmüş, kaba şekilde siğilli, düzensiz kalınlaşmalara sahip, 2.5-3 µ çapında; sporlar kitle halinde altın sarısı, mikroskop ışığında açık parlak sarı, hafif şekilde siğilli, 10-11 µ çapındadır (Şekil 4.2.9).



Şekil 4. 2. 9. *Perichaena corticalis*. (a) Sporofor;(b) Kapillitium ve spor görüntüleri

Lokalite: Yenişehir, Döküntü dal üzerinde, Atay 3; Kırcaoğlu, *Platanus orientalis* kabuğu üzerinde, Atay 30; Varışlı, Döküntü dal üzerinde, Atay 29.

Yayılışı: Bilecik (Harkönen 1988), Bursa, Çanakkale (Ergül 1993), Erzurum, Giresun, Trabzon (Ocak 2001), Kastamonu, Sinop, Zonguldak (Ergül ve ark. 2002), İstanbul (Oran 2006, 2011), Manisa (Baba 2007), Balıkesir, Çanakkale, Kırklareli ve Tekirdağ (Oran 2011), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.10. *Perichaena depressa* Lib.

Syn: *Stegasma depressum* (Lib.) Corda

Perichaena artocreas Berk. & Ravenel

Perichaena irregularis Berk. & M. A. Curtis.

Stegasma australe Ces.

Perichaena marginata Berk. & Broome

Hemiarcyria applanata Cooke & Massee

Perichaena australis (Ces.) Berl.

Perichaena applanata (Cooke & Massee) Massee

Ophiotheca irregularis (Berk. & M. A. Curtis.) Massee

Trichia circumscissa Wallr.

Cornuvia circumscissa Wallr. ex Rostaf.

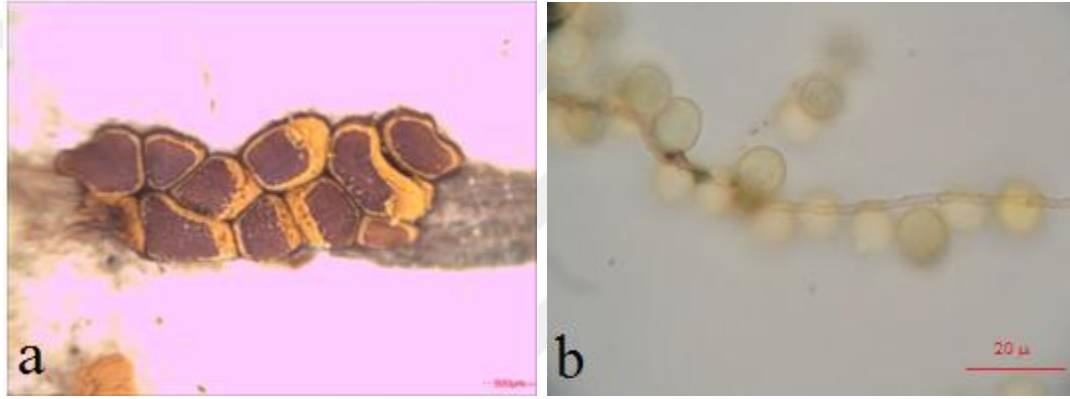
Ophiotheca circumscissa (Wallr. ex Rostaf.) Massee

Licea artocreas Berk. & Ravenel

Cornuvia circumscissa var. *scabra* J. Schröt.

Cornuvia circumscissa var. *spinosa* J. Schröt. (Lado, 2017)

Sporangium yassılaşıp pulvinat, kalabalık gruplar halinde ve ortak kenarlarıyla çok köşeli, bazen dağınık, 0.1-1(-1.5) mm çapında, kestane kahverengiden koyu pembemsi kahverengi veya siyah; peridium çift katlı, dış kat bazen beyazlaşır veya amorf ya da kristal kireç ile kaplı, iç tabaka zarımsı, belirli bir kapakla açılır; kapillitium ince, basit veya dallanmış, sarı renkli, kapillitial iplikler 2-3 µ çapında, açık siğilli veya dikenli ve sıklıkla elastik veya genişlemiş; sporlar yığın halinde koyu sarı, mikroskop ışığında soluk renkli, siğilli, 9-12 µ çapındadır (Şekil 4. 2 .10)



Şekil 4. 2. 10. *Perichaena depressa*. (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri

Lokaliye: Yenişehir, Döküntü kabuk üzerinde, Atay 4; Kırcaoğlu, Döküntü kabuk üzerinde, Atay 20.

Yayıliş: Konya (Demirel 2005, Yağız ve Afyon 2007, Bağırşakçı 2008, Demirel ve ark., 2010, Eroğlu ve Kaşık, 2013), Hatay (Baba ve ark., 2013, 2015), Hatay (Baba ve Zümre, 2015).

4.2.11. *Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hormen

Syn: *Reticularia hemisphaeria* Bull.

Physarum depressum Schum.

Reticularia contaarta Poir.

Didymium hemisphaericum (Bull.) Fries

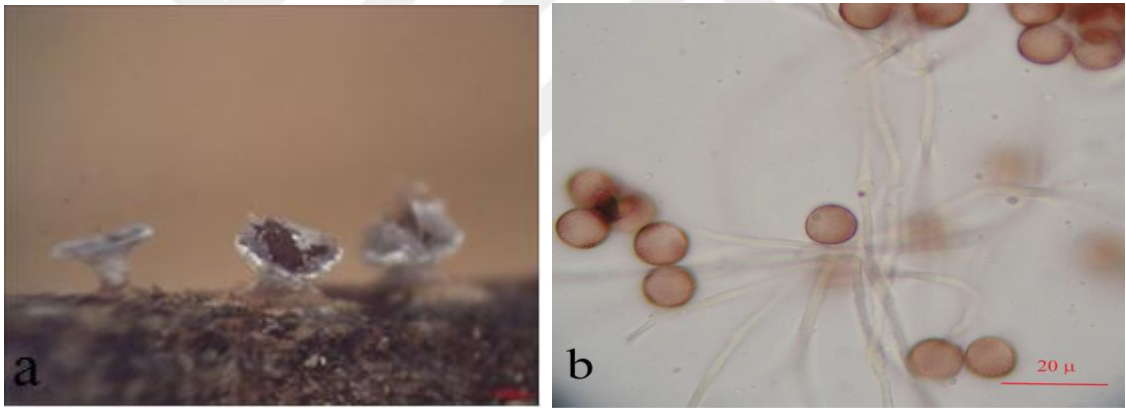
Didymium michelii Morgan

Physarum michelii (Libert) Rost.

Diderma michelii (Libert) Morgan

Chondrioderma hemisphaericum (Bull.) Torrend. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı ya da sapsız, toplu halde ya da tek tek, üst kısmından baskılanmış, disk şeklinde, lentikular, beyaz, 0.5-1 mm çapında, 0.6 mm yüksekliğinde; peridium iki tabaka halinde, dış tabaka gevrek, kireçli, kırılır, beyaz, iç tabaka ince, narin, zarımsı, kül grisi; açılma düzensiz ya da üst peridiumun sporangium kenarından ayrılarak olmakta; kolumella küçük, sporangium tabanına yayılmış olarak görünmekte, açık, parlak süt kahverengi, kireçli; kapillitium yoğun, ipler ince, narin, hiyalin, kireçsiz, dallanmış seyrek olarak anastomoz yapmış; sap olduğu zaman kısa, kalın, genişlemiş, boyuna çizgili, sarımsı beyaz; sporlar kitle halinde siyah, mikroskop ışığında siğilli, siğiller kümeleşmiş olarak bulunmakta, globoz, 7-10 mikron çapındadır (Şekil 4. 2. 11).



Şekil 4.2.11. *Diderma hemisphaericum*. (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri

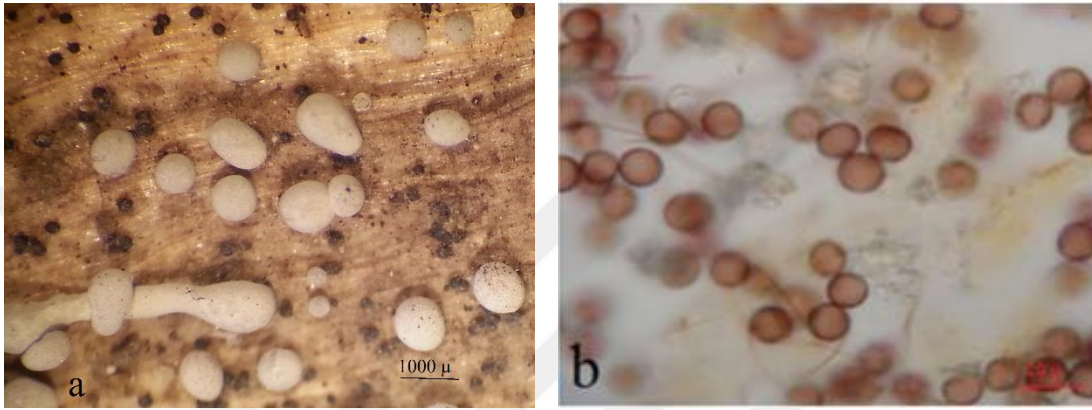
Lokale: Kırcaoğlu, Döküntü dal ve petri kabı üzerinde, Atay 47.

Yayılışı: Bursa, Çanakkale (Ergül 1993), Trabzon (Ocak 2001), Bolu (Ergül ve ark. 2002). Trabzon (Ocak ve Hasenekoğlu 2005), Hatay (Baba ve ark. 2013b, 2015).

4.2.11. *Didymium annulisporum* H.W. Keller & Schokn.

Sporoforlar toplu halde ya da dağınık, sapsız, başlangıçta 0.1-0.4 mm çaplı, subgloboz, beyaz, bazen düzgün veya nadiren dallı, plazmodiokarplar 0.08-0.16 mm

genişliğinde ve 1.5 mm uzunluğunda; hipotallus zarımsı; peridium tek gibi görünür, kırılğan tabaka ince, zarımsı, renksiz tabakada kristaller mevcut; kolumella yok; kapillitium renksiz 1 µm çapında, bazen çapraz bağlı veya dallı, anastomoz, kalkerli nodlar 2 veya 3 iplikle bağlantılı; sporlar yığın halinde siyah, mikroskop ışığında koyu kahverengi, subgloboz, ucu küt dikenli çıkıntılarla kaplı, (9-)10(-11) µm çapındadır (Şekil 4. 2. 12).



Şekil 4. 2. 12. *Didymium annulisporum*. (a) Sporofor; (b) Kapillitium, yıldızsı kireçleri ve spor görüntüleri

Lokalite: Yenişehir, Döküntü dal üzerinde, Atay 3; Kırcaoğlu, *Platanus orientalis* kabuğu üzerinde, Atay 30; Varışlı, Döküntü dal üzerinde, Atay 29.

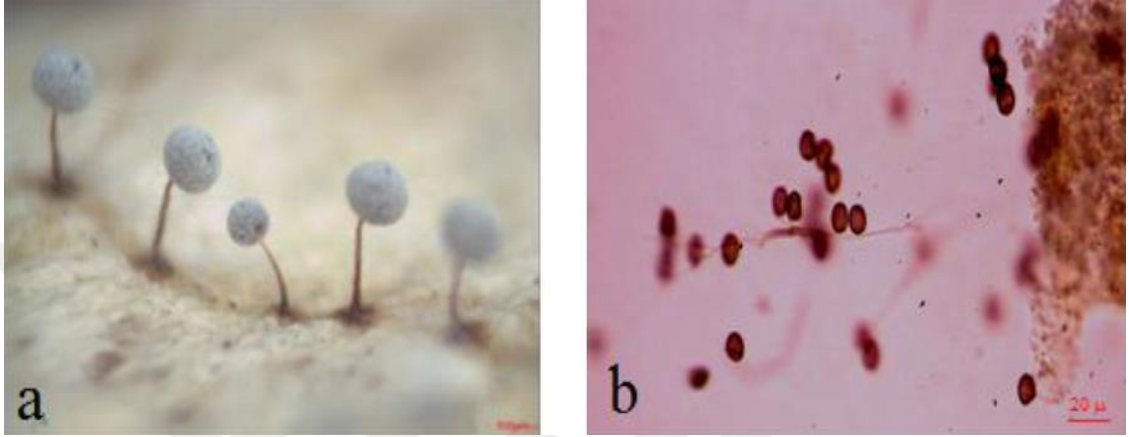
Yayılışı: Konya (Eroğlu ve Kaşık 2013a)

4.2.12. *Didymium bahiense* Gottsb.

Syn: *Didymium bahiense* var. *microsporum* Hochg. (Lado, 2017)

Sporokarp saplı, toplu halde veya tek tek, yuvarlağımsıdan genişleyen üstten basık şekle kadar değişir, krem renkten beyaza kadar 0.3-1 mm çapında, 1-1.8 mm boyundadır; hipotallus saydam, sapa bağlı, koyu kahveden siyaha kadar değişir; peridium renksiz veya sarımsı, yıldızsı beyaz spor büyüklüğünde kireçle örtülü; kolumella yok; pseudokolumella sporokarpın taban kısmında beyaz renkte ve düzdür, kenarları aşağı doğru kıvrılmış, 10 µm çapındadır; kapillitium pseudokolumelladan peridiuma bağlantı sağlar, çok ince ağ şeklinde, iplerin bazı yerleri (düğüm) daha kalın, çok az dalgalı, açık renkten koyu kahverengiye kadar değişir, uçları renksiz,

çapraz bağlantıları vardır, 1-2 μ çapındadır; sap sarımsı kahverengi portakal renkte, yarı saydam, yukarıya doğru inceler, düz değil eğik şekilde olup boyuna pürüzlü, kireç yok, 0.8-1.3 mm boyunda ve sporangiumla birleşme yerinde koyu renktedir; sporlar kitle halde koyu kahve ışıktaki kahverengi, belirgin siğilli, siğiller gruplar halinde ve koyu renkli, 10-12.5 (14) μ çapındadır (Şekil 4.2. 13).



Şekil 4. 2. 13. *Didymium bahiense*. (a) Sporofor; (b) Kapillitium, yıldızsı kireçleri ve spor görüntüleri

Lokalizasyon: Varışlı, Döküntü dal üzerinde, Atay, 24; Konuk, *Alcea* sp. yaprak üzerinde, Atay, 19; Beşaslan, *Arum* sp. yaprağı üzerinde, Atay, 3; Kırcaoğlu, *Asphedelus aestivus* yaprağı üzerinde, Atay, 9; Batıayracı, Döküntü dal üzerinde, Atay, 13,19.

Yayılımı: Kastamonu (Ergül ve Dülger 2002), Manisa (Baba 2007), Edirne, İstanbul ve Kırklareli (Oran 2011), Hatay (Gelen, 2012).

4.2.13. *Didymium difforme* (Pers.) S. F. Gray

Syn: *Diderma difforme* Pers.

Licea caesia Schum

Amphisporium versicolor Link

Didymium cyanescens Fr. & Palmquist

Licea alba Nees

Lycogala minutum Grev.

Reticularia pussila Fr.

Diderma liceoides Fr., Syst. Mycol

Licea macrospora Schwein.

Diderma neesii Corda,

Physarum album (Nees) Fr.

Physarum caesium (Schum.) Fr.

Diderma libertinaum Fresen.

Didymium libertianum (Fresen.) de Bary.

Chondrioderma difforme (Pers.) Rost.

Chondrioderma liceoides Rost.

Diderma persooni Macbr.

Didymium tubulatum John.

Didymium difforme var. *repveum* G. Lister (Lado, 2017)

Sporangiumlar sapsız, gevşek dizilişli gruplar halinde, düz yastıksı 0.3-1 mm genişlikte değişen boyda, ağısı ya da 25 mm' ye ulaşan düz, beyaz plazmodiokarpik yapıda; peridium iki katmanlı dış katman kabuksu, Diderma benzeri, yoğun, yıldızsı kireç kristallerinden oluşmuş, bazen eksik, iç tabaka narin, erguvan ya da renksiz; kapillitium çoğunlukla az, bazen bol, kahverengi ya da neredeyse renksiz, dikomotik dallanmış aşağıda oldukça kalın, üstte zayıf ipliklerden ibarettir; kolumella eksik ya da erguvani renkte, kalın kireçli taban ile temsil edilir; sporlar yığın halinde siyah renkte, mikroskop ışığında koyu erguvan kahverengi ya da erguvan gri, siğilli, 12-13 μ çapındadır (Şekil 4.2.14).



Şekil 4. 2. 14. *Didymium difforme* (a) Sporofor; (b) Kapillitium, kireç ve spor görüntüleri

Lokalle: Konuk, Döküntü dal, gübre üzerinde, Atay 6, 24, Aktaş, Dökküntü dal, *Alcea* sp. yaprağı, *Arum* sp. yaprağı, Brassicaceae üyeleri yaprağı üzerinde, Atay, 12, 13, 14, 17, Varışlı, döküntü, dal, yaprak üzerinde, Atay 5, 7, 10, 11, Beşaslan, *Silybum marianum* dal ve yaprağı, *Alcea* sp. Dal ve yaprağı, *Asphodelus aestivus* dal ve yaprağı, döküntü üzerinde dal üzerinde, Atay 10, 12, 13, 14, 17, 19, 22, 26, 27, 29, Batıayrancı, *Gossypium hirsutum* dal, koza üzerinde, Atay 5, 10.

Yayılışı: Çanakkale (Ergül 1993), Bursa (Ergül 1993, Gün 1995), Konya (Yağız 2003), Manisa (Baba 2007), Hatay (Gelen, 2012, Arslan, 2015).

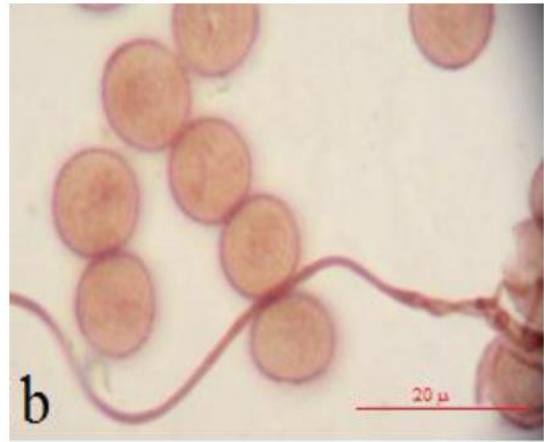
4.2.14. *Didymium dubium* Rostaf.

Syn: *Physarum tussilaginis* Berk. & Broome

Didymium tussilaginis (Berk. & Broome) Massee

Didymium wilczekii Meyl. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporokarp veya plazmodiokarp şeklinde, 0.3 mm yüksekliğe, 1-7 mm genişliğe ve 15 mm boya erişebilir, grimsi beyaz renklidir; peridium tek katman, zarsı, yaklaşık spor boyutlarında olan stellat kireç kristalleri ile örtülüdür; kolumella yoktur, ancak sporotekanın tabanı çoğunlukla kalkersi bir tabaka ile örtülüdür; kapillitium tabvean dağılan, ince, dallanan, dalgalı, renksiz ve gevşek bir ağ oluşturur; spor kitlesi koyu kahverengi, soluk leylak gri, yoğun siğilli ve 10-12 μ çapında; hipotallus belirsizdir (Şekil 4.2.15).



Şekil 4. 2. 15. *Didymium dubium*. (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri

Lokalite: Aktaş, döküntü dal üzerinde, Atay 14, 23; Kırcaoğlu, Döküntü dal üzerinde, Atay 3, Varışlı, *Alcea* sp. yaprağı üzerinde, Atay 10.

Yayılışı: Yalova (Oran 2011), Hatay (Gelen, 2012).

4.2.15. *Didymium iridis* (Ditmar) Fries

Fruktifikasyon sporangiat, stipitat, 1.5 mm'den uzun boyda, sporangia toplu halde globoz ya da sıkıştırılmış gibi, tabvea hafifçe umbilikat, beyaz, 0.4-0.6 mm; sap 1-1.2 mm silindirik, tepede ince, dik, boyuna çizgili, sarı veya sarımsı kahverengi, yarı şeffaf, peridium tek, ince, zarımsı, hemen hemen renksiz fakat yoğun olarak beyaz kireç kristalleri ile kaplı, açılma düzensiz; kolumella sporangium içinde sapın devamıdır, beyaz ya da beyazımsı, kıvrımlı, basık globoz veya subgloboz; kapillitium nazik, renksiz ya da soluk kahverengi dallı, anastomozlaşmış iplikler, tepede her zaman hiyalindir; sporlar kitle halde kahverengi ışıktaki soluk menekşe renkte, 7-9 m çapında siğilli (Şekil 4. 2. 16).



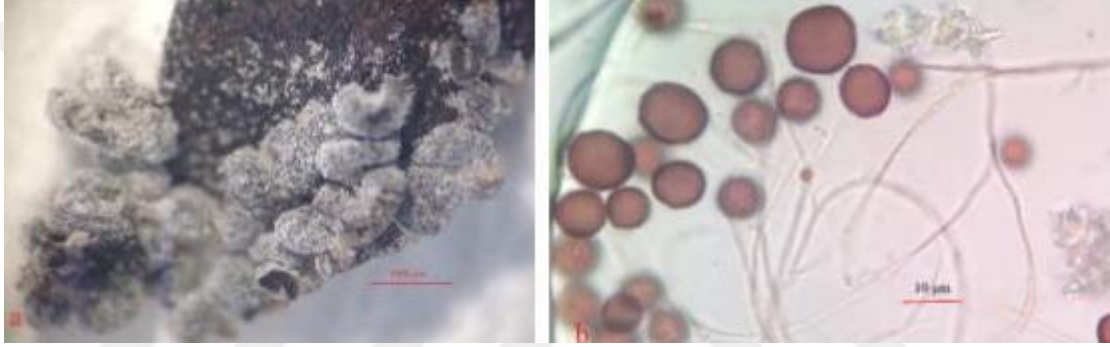
Şekil 4. 2. 16. *Didymium iridis* a) Sporangium b) Sporlar, kireç kristaller, kapillitium.

Lokalite: Varışlı, Döküntü yaprak üzerinde, Atay 1, Kırcaoğlu, Petri kap, *Prosopis farcta* dal, meyve üzerinde, Atay 4.

Yayılışı: Trabzon (Ocak ve Hasenekoğlu 2003a), Manisa (Baba ve Tamer, 2008)

4.2.16. *Didymium orthonemata* H.W. Keller & T.E. Brooks

Sporokarp veya genellikle plazmodiokarp, dallanmış, uzamış üstten basic yastık şeklinde genel olarak dallı, 2 cm uzunluğuna kadar ulaşabilir, soluk gri. Peridyum kırılğan, membransı, hiyalin, ya da sürekli bir kireç tabakası ile veya seyrek kireç tabakası serpilmiş gibi. Açılma tabanı etrafında kırılarak gerçekleşir. Kolumella yok, sporoteka tabanı hafifçe koyulaşmış, soluk kahverengi morumsu siyah renktedir. Kapillitium iplikleri 1-4 µm çapında, genellikle hiyalin ama koyu morumsu kahverengi bazen soluk hiyalin uçları ile, iki kola ayrılmış basit ve tabandan üst peridyuma uzanır. Spor kütle halde koyu kahverengi. Sporlar ışıktaki koyu mor-kahverengi, eşit yükseklikte 1 mikron dikenleri ile echinulate 12-15 mikron çapındadır (Şekil 4. 2. 17).



Şekil 4. 2. 17. *Didymium orthonemata* a) Sporofor b) Sporları ve kapillitiumu

Lokalite: Konuk, Döküntü dal üzerinde Atay, 13.

Türkiye için yeni kayıttır.

4.2.18. *Didymium squamulosum* (Alb.& Schw.) Fries

Syn: *Diderma squamulosum* Alb.& Schw.

Licea stipitata DC.

Didymium effusum Link

Tubulina pedicellata Poir

Cionium squamulosum (Alb.& Schw.) Spreng.

Didymium costatum Fries

Didymium herbarum Fries

Physarum liceoides Duby

Didymium praecox de Bary

Didymium radiatum Berk.&Curt.

Didymium neglectum Berk.& Br.

Didymium fuckelianum Rost. ex Fuckel

Didymium macrospermum Rost.

Didymium discoideum Rost.

Chondrioderma cookei Rost.

Didymium angulatum Peck

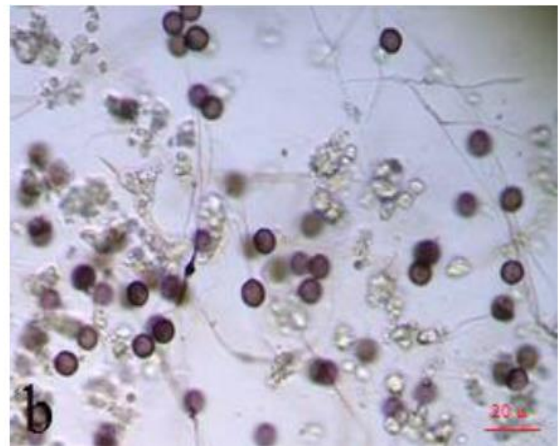
Didymium cookei (Rost.) Raunk.

Didymium affine Raunk.

Didymium bonianum Pat.

Didymium annulatum Macbr. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, yaklaşık 1mm uzunluğunda, 0.3-1 mm çapında, kalabalık olarak bir arada, globoz, beyaz; sap kısa, beyaz ya da krem renkli, kalınlaşmış, kireçli, boyuna çizgili; peridium tek, ince, zarımsı, yoğun olarak yıldız şeklindeki kireç kristalleri ile örülü, kabartılı, açılma düzensiz; kolumella belirgin, sporangium çapının yarısı kadar, beyaz ya da krem renkli, globoz ya da subgloboz; kapillitium yoğun, ipler ince, parlak eflatunumsu kahverengi, dallanmış ve seyrek olarak anastomoz yapmış; sporlar kitle halinde siyah, mikroskop ışığında koyu kahverengi, globoz, belirgin şekilde siğilli, siğiller kümeler halinde yerleşmiş 8-11 μ çapında; hipotallus iyi gelişmiş, yuvarlak, beyazımsı, kireçlidir (Şekil 4.2.18).



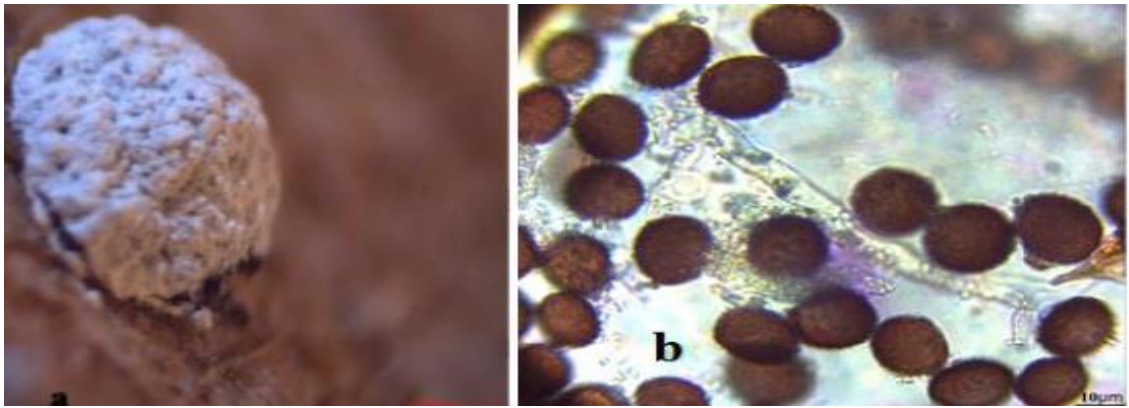
Şekil 4. 2. 18. *Didymium squamulosum*. (a) Sporofor; (b) Kapillitium, yıldızsı kireçleri ve spor görüntüleri

Lokalite: Konuk , *Gossypium hirsutum* dalı, koza, döküntü, yaprak üzerinde, Atay 1, 2, 10, 11; Kırcaoğlu, Döküntü dal, petri kabı üzerinde, Atay 47; Akpınar, döküntü dal üzerinde, Poaceae familyası örneği substratlarda dal, yaprak, petri kabı üzerinde, Atay 19, 20; Beşaslan, Döküntü dal üzerinde, Atay 12.

Yayılışı: İstanbul (Härkönen ve Uotila 1983), Bursa (Ergül ve ark. 2000), Erzurum (Ocak 2001), Gümüşhane (Ocak 2001, Ocak ve Hasenekoğlu 2003a), Manisa (Baba 2007), Kırklareli ve Yalova (Oran 2011), Hatay (Gelen, 2012).

4.2.19. *Fuligo cinerea* (Schwein.) Morgan

Aethaliumlar genelde küçük gruplar halinde, hafifçe yükselmiş, alçak yastık şekilli veya düzensiz, 0,5 – 6,0 cm genişlikte ve 0,5 cm kalınlığa kadar, soluk gri veya beyaz renktedir. Kabuk pürüzlü ve düzensiz olup nadiren hiç bulunmayabilir. Hipotallus zarsı, çoğunlukla pek çok süslü tabakalar içerir, beyaz kireç ile kaplı olup genelde aethaliumun dışına taşar. Aethaliumu oluşturan tüpsü plazmodiyokarpların peridiyumları, beyaz kireç ile kaplıdır. Kapillitium tüpleri renksiz, her peridiyum kalıntısına bağlı dallı veya dallanmamış ve bazen de bir ağ oluşturan yapıda, bazen bir pseudokolumella meydana getirebilirler. Kireç nodları beyaz kireç parçacıkları içerir. Spor kitlesi siyahtır. Sporlar koyu mor-kahverengi, çoğunlukla oval, küçük siğilli ve (10–) 13–14 (–15) µm çapındadır. Plazmodyum şeffaf beyaz renkte (Şekil.4.2.19).



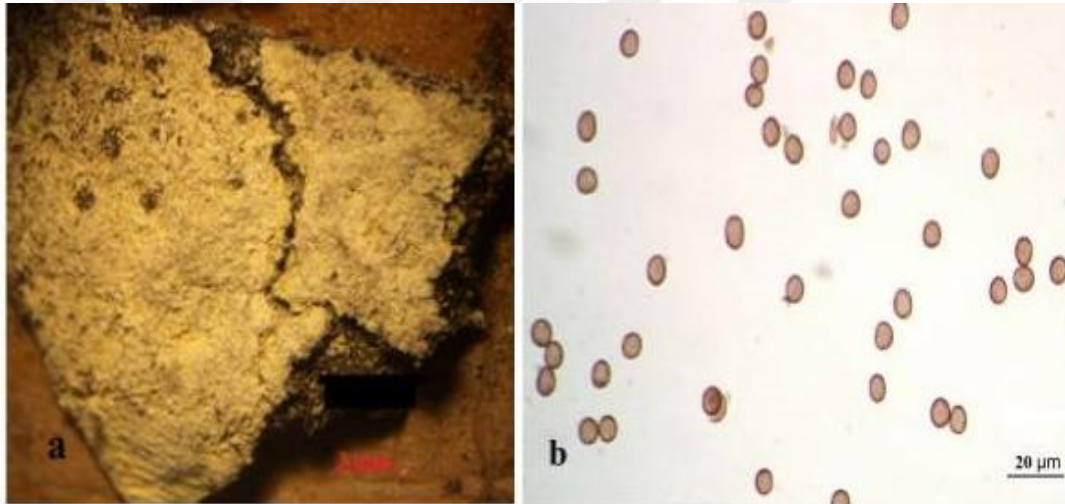
Şekil.4.2.19. *Fuligo cinerea* (a) Aethalium (b) Peridiyum kalıntısına bağlı kapillitium tüpleri ve sporlar

Lokalite: Beşaslan, Döküntü dal üzerinde Atay 29.

Yayılışı: Afyonkarahisar (Ocak 2015)

4.2.20. *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg.

Fruktifikasyon aethalium tek ya da toplu olarak bir arada fakat genellikle çok fazla genişlememiş, yastık şeklinde, beyaz, parlak ya da soluk pembe veya kırmızı, parlak sarı, yeşilimsi sarı, genellikle geniş, 2-20 mm genişliğinde, 1-3 mm kalınlığında; kabuk oldukça kalın, kireçli ve kırılabilir; kapillitium physaroid, birbirlerine şeffaf iplerle bağlı fusiform şeklindeki beyaz ya da sarı kireç nodlarının birleşimi şeklinde bazen az; sporlar kitle halinde koyu gri veya soluk siyah renktedir, ince sigillere sahip (Şekil.4.2.20)



Şekil 4.2.20 *Fuligo septica*. (a) Aethalium (b) Spor görüntüleri

Lokalite: Gülova, Döküntü yaprak üzerinde, Atay 1,

Yayılışı: Bolu (Ergül ve Gücin, 1994), Bursa (Ergül ve Dülger, 2000-2002c), (Ergül ve ark, 2005), Erzurum (Ocak ve Hasenekoğlu, 2005), Konya (Yağız ve Afyon, 2007), Manisa (Baba ve Tamer, 2008), Bursa (Ergül ve Akgül, 2011), Konya (Eroğlu ve Kaşık, 2013), Afyonkarahisar (Ocak 2015).

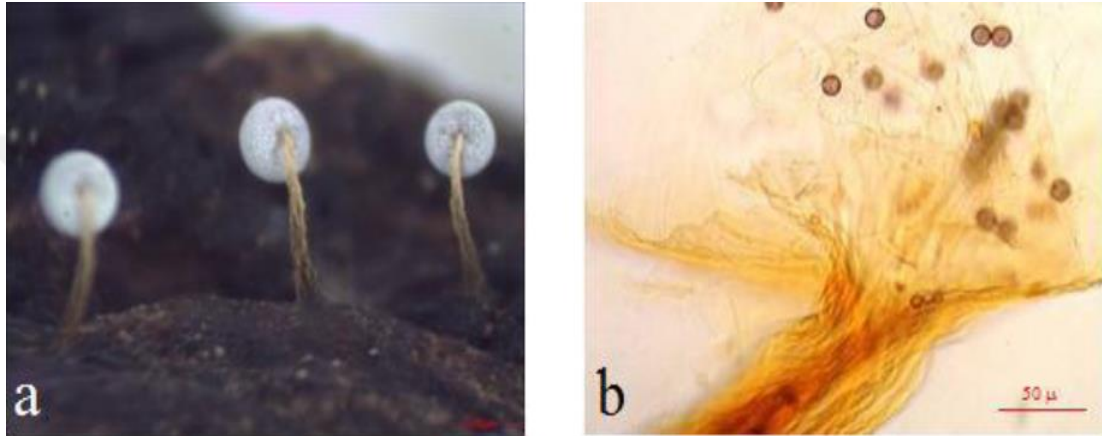
4.2.21. *Physarum album* (Bull.) Chevall.

Syn: *Sphaerocarpus albus* Bull.,

Stemonitis alba (Bull.) J.F.Gmel.,
Trichia alba (Bull.)
Mucor albus (Bull.)
Tilmadoche alba (Bull.)
Physarum album (Bull.)
Physarum nutans Pers.
Tilmadoche nutans (Pers.)
Trichia nutans Trentep.,
Physarum albopunctatum Schumach.,
Physarum bulbiforme Schumach.,
Physarum marginatum Schumach.,
Physarum didymium Schumach.,
Didymium marginatum (Schumach.)Fr
Physarum pini Schumach
Tilmadoche pini (Schumach.) Rostaf
Physarum furfuraceum Schumach
Didymium furfuraceum (Schumach) Fr.
Physarum subulatum Schumach
Trichia cernua Schumach
Physarum cernuum (Schumach.) Fr.
Tilmadoche cernua (Schumach.) Fr.
Physarum gracilentum Fr.
Tilmadoche gracilenta (Fr.) Rostaf
Physarum leucophaeum var. *violascens* Rostaf
Tilmadoche nutans f. *propria* Rostaf
Tilmadoche nutans var. *propria* (Rostaf.) Berl.
Tilmadoche nutans f. *rigida* (Rostaf.) Berl.
Tilmadoche cernua var. *deflexa* L.F. Celak.
Physarum nutans f. *rubrum* Nann.-Bremek.& Y. Yamam
Physarum nutans var. *iricolor* Brveza (Lado, 2017)

Sporangiumlar saplı, seyrek dizilişte gruplar halinde, yassı globozdan hafif basık globoza dönük, 0.5-0.7 mm. çapta, bazen daha ufak, duru beyaz ya da kireç az olduğu

hallerde mat gri renkte, çoğunlukla başı öne eğik bazen de diktir; peridium ince loblu ya da petaloid halkalı açılma seyrek değildir taban kısım sürekli. Kapillitium narin, sürekli, iplikler tabvean çıkar, dallanma dikotomik ve oldukça az sayıda uzamış ya da yuvarlak, beyaz renkte kireç nodlar taşıyan yoğun ağ sistemi şeklindedir; sap uzun siyah yada aşağıda grimsi kahverengi, üste doğru incelenerek narin yapıda, uç kısım beyaz renktedir; Sporlar yığın halinde siyah renkte, mikroskop ışığında soluk leylak kahverengimsi, hafiften pürüzlü, 8-10 µm çapındadır (Şekil 4. 2. 21).



Şekil 4. 2. 21. *Physarum album* a) Sporangium (b) Sap, spor ve kapillitium

Lokalite: Varışlı, Döküntü dal üzerinde, Atay 5, 8.

Yayılışı: Çanakkale (Ergül 1993), İstanbul (Ergül 1993, Oran 2006), Bursa (Ergül 1993, Gün 1995, Ergül ve Dülger 1998), Konya (Yağız 1998, 2003, Demirel 2005, Bağırşakçı 2008), Giresun, Trabzon (Ocak 2001), Manisa (Baba 2007). Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Balıkesir, Çanakkale, Sakarya ve Yalova (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.22. *Physarum cinereum* (Batsch) Pers.

Lycoperdon cinereum Batsch

Physarum violaceum Schumach

Physarum cinereum var. *complanatum* Alb. & Schwein

Physarum cinereum var. *globosum* Alb. & Schwein

Physarum cinereum var. *obovatum* Alb. & Schwein

Physarum conglobatum Ditmar

Physarum plumbeum Fr.

Didymium scrobiculatum Berk.

Physarum capense Rostaf.

Didymium oxalinum Peck

Physarum cinereum f. *ecalcaratum* L.F. Celak.

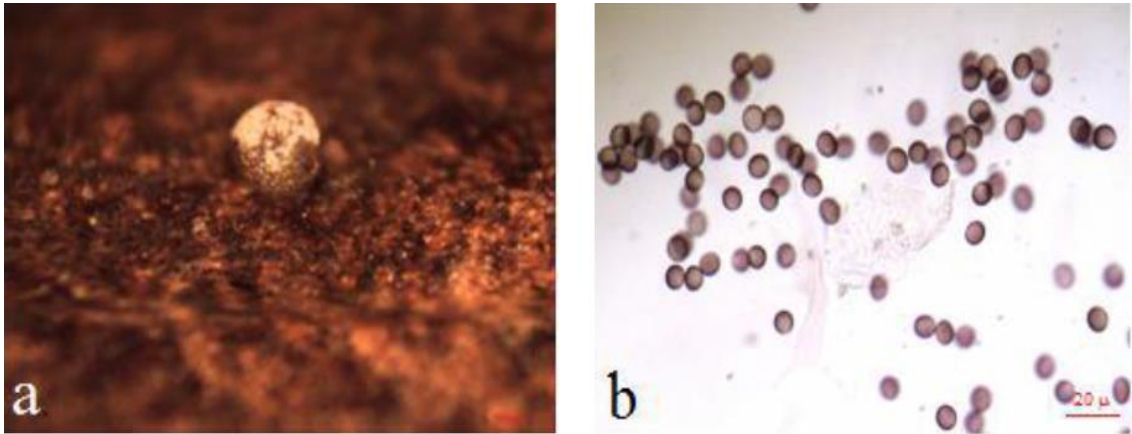
Physarum cinereum var. *scintillans* Brândza

Badhamia calvescens T. Macbr

Physarum cinereum var. *aureonodum* Nann.-Bremek. & Finger

Physarum cinereum var. *magnidosum* Y. Yamam. (Lado, 2017)

Sporangiumlar sapsız, yakın gruplar halinde, sıkışık ya da yığın halinde, subgloboz ya da uzamış, kısa plazmodiokarplar halinde birleşmiş, 0.3-0.5 mm genişlikte, kalkerli, beyaz ya da kül grisi renkte ya da hemen hemen kireçsiz ve irideskent'ten koyu gri renge dönük; peridium tek katmanlı ince, az ya da çok yoğun olarak kireç ile örtülü ya da çok küçük lekeli; kapillitium internodlara doğru uzanır; sporlar yığın halinde erguvani kahverengi, mikroskop ışığında açık menekşemsi renkte, küçük siğilli, 9-11 (12) µm çaptadır (Şekil 4.2.22).



Şekil 4.2.22. *Physarum cinereum* (a) Sporofor; (b) Kireçli kapillitial nodlar ve sporlar

Lokalite: Akpınar, Petri kabı ve döküntü dal üzerinde, Atay 6, 16, Kavalcık, Döküntü dal üzerinde, Atay 34.

Yayılışı: Bursa (Ergül 1993), Manisa (Baba 2007), Çanakkale ve Kırklareli (Oran 2011), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.23. *Physarum contextum* (Pers.) Pers.

Syn: *Diderma contextum* Pers

Didymium contextum (Pers.) Fr

Leocarpus contextus (Pers.) Fr.

Chondrioderma contextum (Pers.) Rostaf.

Lignyidium contextum (Pers.) Kuntze

Diderma ochroleucum Berk. & M.A. Curtis

Physarum contextum var. *splendens* Rostaf.

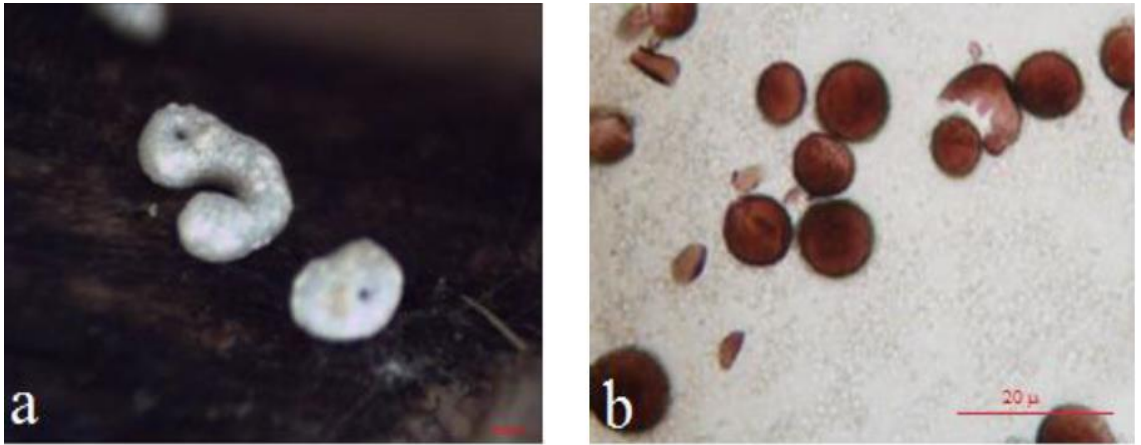
Diderma flavidum Peck

Physarum conglomeratum Massee

Physarum rostafinskii Massee

Physarum mucosum Nann.-Bremek. (Lado, 2017)

Sporokarp veya plazmodiokarp şeklinde geniş veya bazen dar taban üzerinde sapsız, yoğun olarak toplanmış, oval, böbrek şeklinde veya uzamış 0.3-0.6 mm genişliğinde çoğunlukla pseudoathaelium şeklinde birleşmiştir; peridium çift tabakalı dış katman kalın kireçli, sarı veya soluk, nadiren kenarları pembemsi parlak; iç tabaka membransı soluk veya sarımsı; kapillitium yoğun, nodlar köşeli, beyaz veya sarı; kolumella yok fakat pseudokolumella bazen bulunur; sporlar kitle halde siyah, koyu menekşe kahverengi, belirgin ve düzensiz dikenli ya da bazen kaba siğilli (10) 11-13 (14) mikron çapındadır (Şekil 4.2.23).



Şekil 4.2.23. *Physarum contextum*. (a) Sporofor; (b) Kireç kristalleri ve sporlar

Lokalite: Konuk, *Gossypium hirsutum* dal, koza ve yaprak üzerinde, Atay 1, 2, 4, 7, 8, 9, 11

Yayılışı: Bursa (Ergül 1993), Hatay (Gelen, 2012).

4.2.24. *Physarum leucopheum* Fr.

Syn: *Didymium terresre* Fries

Tilmadoche leucopheum (Fries) Fries

Physarum granulatum Balf.

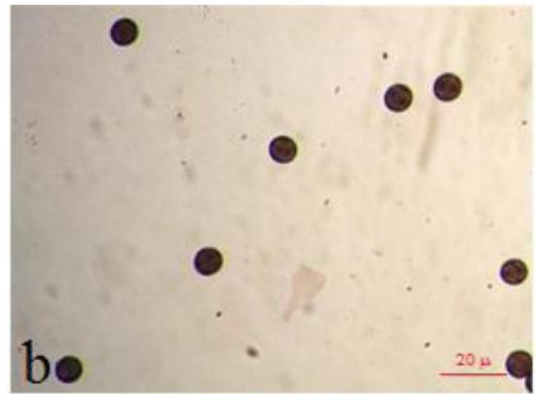
Physarum imitans Racip.

Physarum readeri Massee

Tilmadoche nephroidea Celak. F.

Physarum nutans var. *leucopheum* A. Lister (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı ya da nadiren sapsız, sporangiumlar tek tek ya da seyrekler gruplar halinde, globoz, subgloboz veya yassılaştırmış, beyaz, beyazımsı gri, soluk mavimsi gri beyaz, sporangium tabanı daha koyu gri, çoğunlukla hafif kireçlenmiş, 0.5-0.8 mm çapında 0.5-1.5 mm boyunda; peridium ince, zarımsı, tek bazen az bazen de kuvvetli şekilde kireçli, çoğunlukla alt kısımda koyu renkli bazal diske sahip; sap kısa ya da uzun, grimsi kahverengi veya kırmızımsı kahverengi, ağ şeklindeki hipotallustan çıkar, kıvrımlı bir yapıya sahip; kapillitium nazik, yoğun, ağsı, nodlar çok, nodlar değişik ölçülerde, yuvarlak, köşeli ya da dallanmış şekilde, internodlar kısa, hiyalin, kireçsiz; sporlar kitle halinde siyah, mikroskop ışığında soluk kahverengi sarı, globoz, hafif şekilde siğilli, 9-11 µm çapındadır (Şekil 4. 2. 24).



Şekil 4.2.24. *Physarum leucopheum* (a) Sporofor; (b) Kireçli nodları ve spor görüntüleri

Lokalite: Aktaş, Döküntü dallar üzerinde, Atay 4, 19.

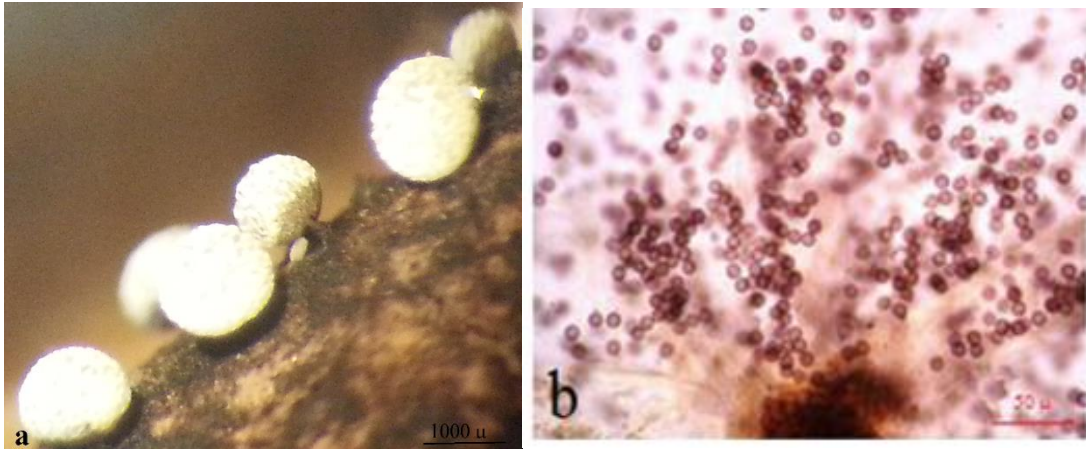
Yayılışı: Bursa (Ergül 1993, Ergül ve Dülger 1998), Trabzon (Ocak 2001), Konya (Yağız 2003), Giresun (Ocak 2001, Ocak ve Hasenekoğlu 2003a), Manisa (Baba 2007), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.25. *Physarum notabile* Macbr.

Syn: *Didymium connatum* Peck.

Physarum connatum (Peck) G. Lister (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, stipitat veya sapsız, 1.5 mm'den uzundur, sporangia çoğunlukla 2-5'li gruplar halinde, her bir sporangium sıkışmış globoz veya reniform, beyaz, 0.4-1 mm arası; peridium tek, ince fakat yoğun bir kireçli kabuk ile örtülü, tabana doğru koyu ve kireç daha az, açılma düzensiz, bazal peridium geniş bir kadeh şeklinde kalıcı; kolumella yok; kapillitium retikulat, nodlar küçük ya da geniş, düzenli ya da düzensiz, kalkerli, kireç granülleri 1 μ 'dan küçük, internodlar uzun hiyalin, kalkersiz; sap kısa, zayıf, kalın, boyuna derin izler mevcut, tabvea geniş yukarda daralıyor, portakal kahverengi, 0.3-0.7 mm boyunda ve birbiriyle kaynaşmış; sporlar kitle halinde siyah, ışıktaki parlak kahverengi, globoz, hafifçe siğilli, 10-11 μ çapındadır (Şekil 4.2.25).



Şekil 4.2.25. *Physarum notabile*. (a) Sporofor; (b) Kireçli nodları ve spor görüntüleri

Lokalite: Aktaş, Döküntü dal üzerinde, Atay 10; Akpınar, petri kabı üzerinde, Atay 16; Kırcaoğlu, *Cupressus sempervirens* kozalağı üzerinde, Atay 48.

Yayılışı: Bartın, Kastamonu (Ergül ve ark. 2002), Erzurum, Gümüşhane (Ocak 2001), Manisa (Baba 2007), Hatay (Gelen, 2012) .

4.2.26. *Collaria arcyrionema* (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado

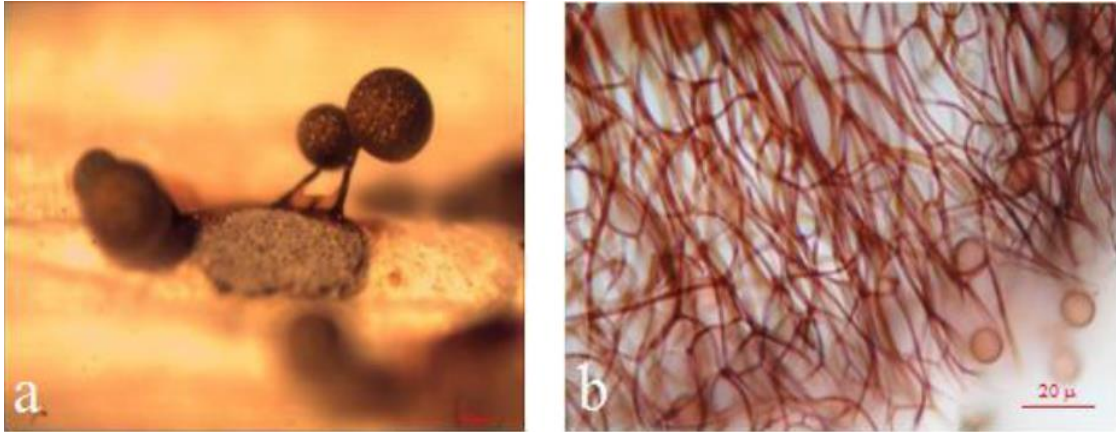
Syn: *Lamproderma arcyrionema* Rostaf.

Lamproderma subaeneum Massee

Comatricha shimekiana T. Macbr

Lamproderma arcyrionema var. *japonicum* Meyl (Lado, 2017)

Sporokarp, sporangiat, saplı, 1.7 mm kadar uzayabilen, kalabalık, küremsi, donuk gümüş gri yanardöner, 0.4-0.7 mm çapında. Sap uzun, sert, dik, alt kısmı şişkin, yukarıya doğru daralan bir yapıda, siyah 0.7-1.2 mm boyunda; Hipotallus iyi gelişmiş, ufak, yuvarlak; Peridium zarsı, gümüş gri, yanardöner, kalıcı, açılmalar düzensiz. Kolumella belirgin, sapın devamı şeklinde, sporoforun sarısına kadar uzanır, silindirik, hafifçe üste doğru incelen bir yapıda, tepede birkaç kalın, kalıcı, güçlü dala ayrılır; Kapilitium yoğun, kapilitial iplikler kahverengi, belirgin, biraz pürüzlü; Sporlar kitle halinde siyah, küremsi, biraz siğilli, 7-10 µ çapında (Şekil 4.2.26).



Şekil 4. 2. 26. *Collaria arcyrionema* (a) Sporofor; (b) Kapillitium ve spor görüntüleri

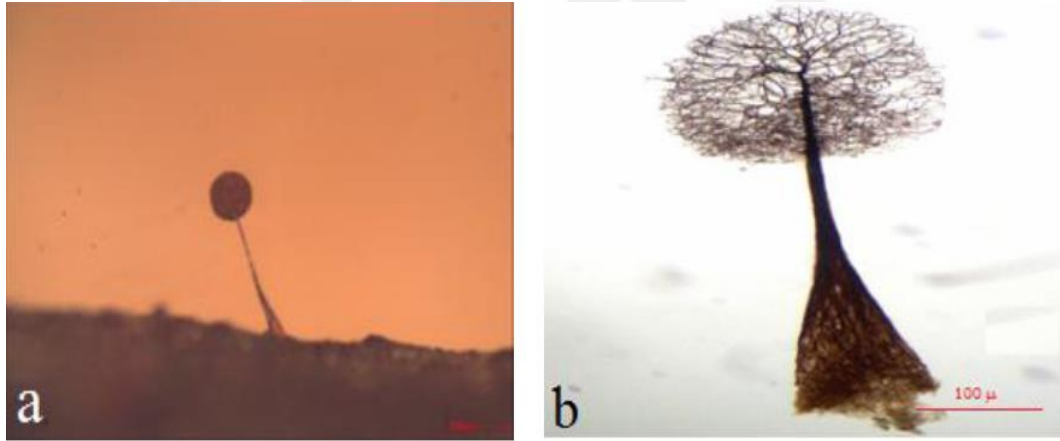
Lokalite: Konuk, *Myritus communis* dal ve yaprak üzerinde, Atay 6.

Yayılışı: Çanakkale (Harkönen, 1988), Bursa (Ergül ve Dülger, 2000d), Bursa (Dülger, 2007), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.27. *Comatricha ellae* Harkönen

Syn: *Comatricha nannengae* Harkönen (Lado, 2017)

Sporangiumlar tek tek, saplı, toplam yükseklik 0.6-1 mm sporangium globoz, 0.2-0.4 mm çapta koyu kahverengidir; sap siyah, parlak, mikroskop ışığında tabvea fibröz ve kırmızımsı kahverengi, yaklaşık sporangium yüksekliğinin 1.5-2 katıdır, tabvea genişlik 48-132 μ uç kısmında 8-16 μ dur. Peridium geçicidir; Kolumella sapın devamı şeklinde ve yaklaşık sporangiumun $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ 'lük kısmına ulaşır, daha sonra kapillitium ana dalları halinde üç kola bölünür; Kapillitium koyu renkte, esnek, kolumellanın her tarafından çıkar, dallanır ve anastomozlaşır ve çok az sayıda serbest uçlu ya da serbest uç taşımayan yüzey ağı oluşturur; Hipotallus küçük, ince, kahverengi, şeffaf ya da hipotallus yoktur; Sporlar yığın halinde koyu bakırlı kahverengi, mikroskop ışığında menekşemsi kahverengi çok hafif siğilliden hemen hemen düz ve bir tarafta düz ve soluk bir alana sahip, 8-9 μ çapındadır (Şekil 4.2.27).



Şekil 4.2.27. *Comatricha ellae*. (a) Sporofor; (b) Kolumella, kapillitium ve sporlar

Lokalite: Konuk, *Pinus brutia* kabuğu üzerinde, Döküntü dal üzerinde, Atay 17, 18.

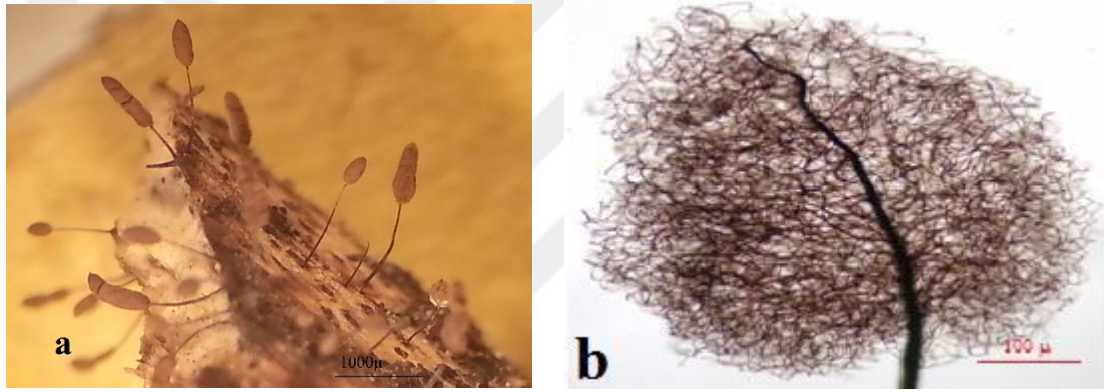
Yayılışı: Bursa (Ergül, 1993a, Gün, 1995), Konya (Yağız, 2003, Bağışakçı, 2008), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Çanakkale (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012).

4.2.28. *Comatricha tenerrima* (M.A.Curtis) G.Lister

Stemonitis tenerrima M.A.Curtis,

Comatricha persoonii var. *tenerrima* (M.A.Curtis) G.Lister,
Comatricha pulchella var. *tenerrima* (M.A.Curtis) G.Lister,
Stemonitis tenerrima Berk. & M.A.Curtis,
Comatricha tenerrima var. *macrospora* Rammeloo. (Lado, 2017)

Sporangium dağınık halde, saplı, ince, soluk kırmızı, kahverengimsi pembe yada leylak-pembe renklerinde, toplam yüksekliği 1,5-2 mm; sap ince, siyah renkli, çoğunlukla sporangiumdan daha uzun; kolumella ince, sıklıkla tepe noktasına kadar uzanır; kapillitium eğri, ağsı, dallanmış, birkaç dallı ya da geniş dallanmalar yok, soluk kırmızı renkli; sporlar soluk ten rengi, çok küçük siğilli, (6,5-) 7-8 µm çapındadır (Şekil 4.2.28).



Şekil 4.2.28. *Comatricha tenerrima* (a) Sporofor; (b) Kolumella, kapillitium ve spor

Lokalizasyon: Kırcaoğlu, Döküntü dal üzerinde, Atay 27

Yayılımı: Trabzon (Ocak, 2001), İstanbul (Oran, 2003), Çanakkale (Süerdem, 2010).

4.2.29. *Stemonitis fusca* Roth.

Syn: *Trichia nuda* With.

Stemonitis fasciculata Pers. ex Gmel

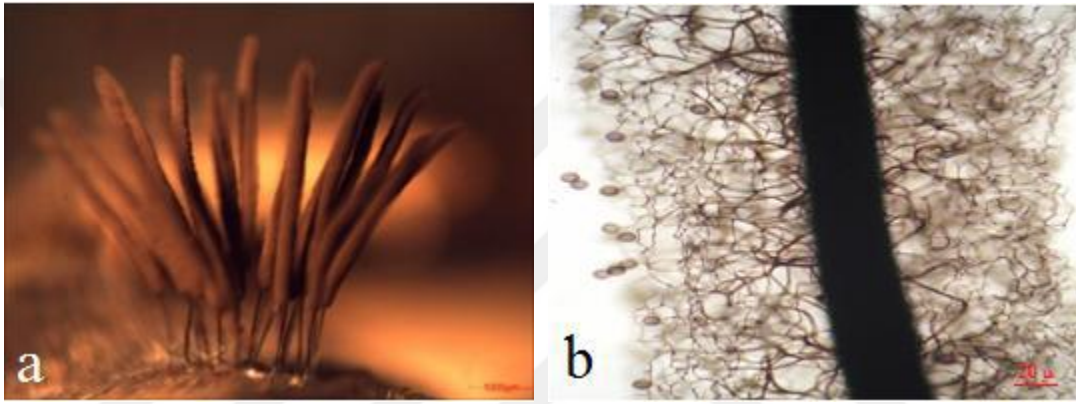
Stemonitis maxima Schw.

Stemonitis dictyospora Rost.

Stemonitis castillensis Macbr. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, 8-15 mm uzunluğunda, sporangiumlar geniş koloniler halinde ve yoğun olarak bir arada, ince, silindirik, koyu kahverengi, sporların

dağılmasından sonra soluklaşmakta, tabvea daralmakta 10-11 mm boyunda; kolumella koyu kahverengi ya da siyah sporangiumun tepesine kadar varmakta; kapillitium tüm kolumelladan çıkmakta, serbest bir şekilde dallanmış ve anastomoz yapmış, son dallar kapalı delikli yüzey ağı şeklinde birleşmekte, peridial ağ küçük delikli; sap siyah, parlak, oldukça uzun, 7-8 mm boyunda; sporlar kitle halinde siyah ya da grimsi kahverengi mikroskop ışığında menekşe rengine yakın kahverengi, belirgin olarak siğilli retikulat, 7.5-8 μ çapındadır; hipotallus yayılmış parlak ve gümüş kahverengidir (Şekil.4.2.29)



Şekil 4.2.29. *Stemonitis fusca*. (a) Sporofor; (b) Kolumella, kapillitium, yüzey ağı ve spor görüntüleri

Lokalite: Akpınar, Döküntü dal üzerinde, Atay 3

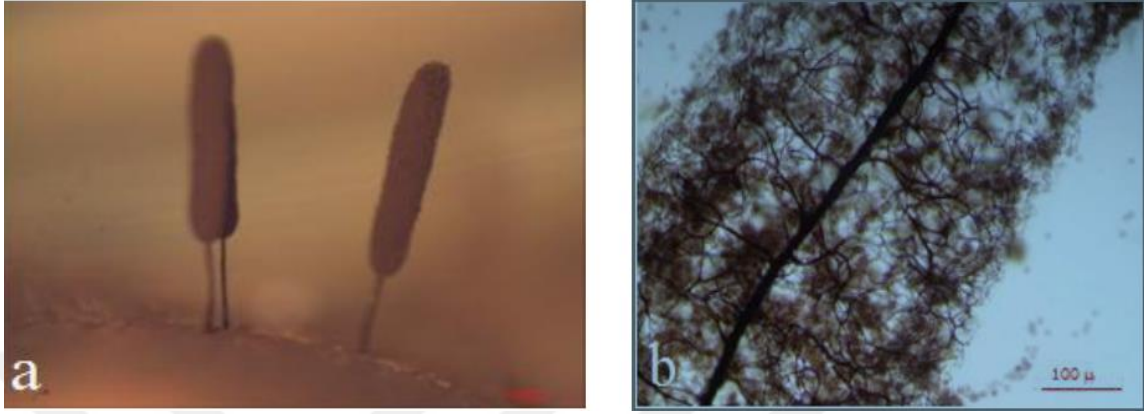
Yayılışı: Kocaeli (Härkönen ve Uotila 1983), Bursa (Ergül ve Dülger 1998, Oran 2011), Trabzon ve Giresun (Ocak 2001), Konya (Yağız 2003, Bağirsakçı 2008), İstanbul (Oran 2006), Manisa (Baba 2007), Balıkesir, Tekirdağ (Oran 2011), Hatay (Gelen, 2012).

4.2.30. *Stemonitopsis amoena* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.

Syn: *Comatricha amoena* Nann.-Brem. (Lado, 2017)

Sporangia küçük gruplar halinde, nadir olarak tek, saplı, 2-4 mm boyunda, silindirik, başlangıçta pas kahverengi, sonraları koyu kahverengi; kolumella sporangiumun üst bölümüne kadar kademeli inceler, sporangiumun tepesinin hemen altında kapillitiumla birleşir; kapillitium koyu, iç ağda genişlemeler bulunmaktadır, yüzey ağı ince, kırılkan, köşeli ağı, düzensiz ya da düzenlidir; sap toplam yüksekliğin

1/3'ü kadar; peridium geçici; sporlar mikroskop ışığında soluk kırmızı kahverengi, 6-8 µm çapında, dikenlerden meydana gelen bir ağ fark edilir; hipotallus grupların altında genişler ya da tek sporangiumlar diskoid ve parlaktır (Şekil 4.2.30).



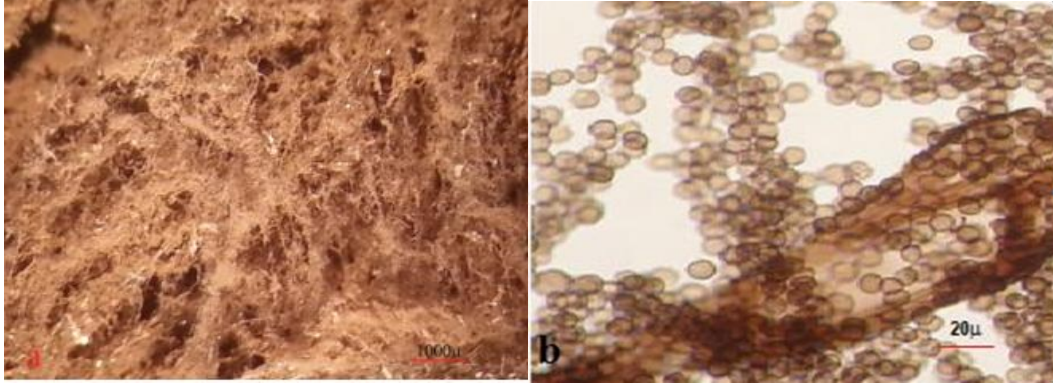
Şekil 4.2.30. *Stemonitopsis amoena* a) Sporofor; (b) Kolumella, kapillitium ve sporlar

Lokalite: Konuk, *Myritus communis* dalı üzerinde, Atay 12.

Yayılışı: Konya (Yağız 2003, Bağışakçı 2008), Manisa (Baba 2007), Balıkesir, Bursa, Edirne, İstanbul, Kırklareli ve Sakarya (Oran 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Arslan, 2015).

4.2.31. *Symphytocarpus flaccidus* (Lister) Ing & Nann.-Bremek

Pseudoaethalium: yastık şeklinde, 1,5 cm boyunda ve 7 cm çaplı. Olgunlaştıkça pas rengi, kırmızı-kahverengi veya kahverengileşir. 0.5 mm çaplı silindirik bireysel sporothecaelara sahiptir. Hypothallus: gümüş parlak, kırmızı-kahverengi. Peridium: kapillitiuma bağlı olmayan düzensiz plakalar dışında erken kaybolan bir yapıda, kırmızı-kahverengi pürüzsüz kalınlaşmış ve genellikle yıpranmalar sonucu parçalanmış. Kolumella: genellikle mevcut, daha çok dejenere şekilde düzensiz, genellikle bükülmüş ya da bölünmüş, bazen birbirine birleştirilmiştir, kırmızı-kahverengi, içi boş. Kapillitium varsa kolumellaya bağlı, bazen yok ama çevre de genişlemiş axiller ve serbest uçları ile geniş örgülü retikulum gibi genellikle mevcut, bazen az gelişmiş ve daha sonra erken kaybolur. Sporlar: soluk kırmızı-kahverengi, 7-9 (10) mikron çaplı, soluk verruculose. Plasmodium: beyaz veya sarı (Şekil 4.2.31).



Şekil 4.2.31. *Symphytocarpus flaccidus* a. Pseudoaethalium b. Peridial plakalar ve sporlar

Lokalizasyon: Kavalcık, *Pinus brutia* kabuğu üzerinde, doğal, Atay 44.

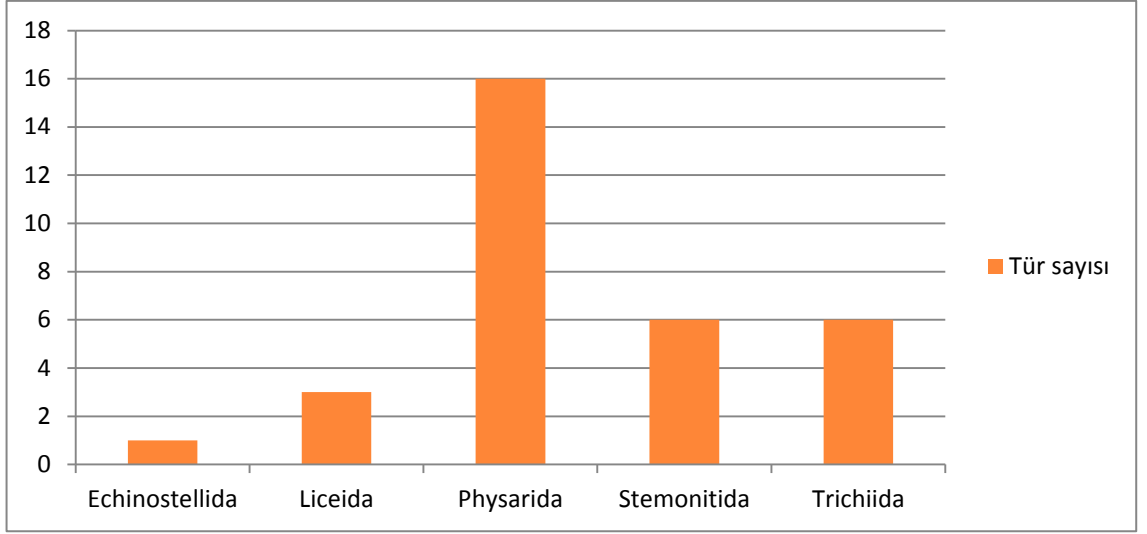
Yayılımı: Bursa (Ergül & Dülger 1999, 2000d).

4.3. Sonuçların Değerlendirilmesi

Kumlu ve Reyhanlı (Hatay) mikrobiyotası üzerine yaptığımız çalışma kapsamında arazi ziyaretlerimiz neticesinde 5 takım, 7 familya ve 13 cinse ait toplam 31 tür tespit edilmiştir. *Didymium orthonemata* H.W. Keller & T.E. Brooks Türkiye için yeni kayıt olarak ülkemiz mikrobiyotasına kazandırılmıştır. İlgili lokasyonlarımıza yapılan arazi ziyaretlerinde toplam 212 örnek toplanmıştır. 95 örnekte myxomycetes üyelerine rastlanmıştır, bu örneklerden 3 takson doğal olarak, 89 tanesi ise Nem Odası tekniği ile tespit edilmiştir.

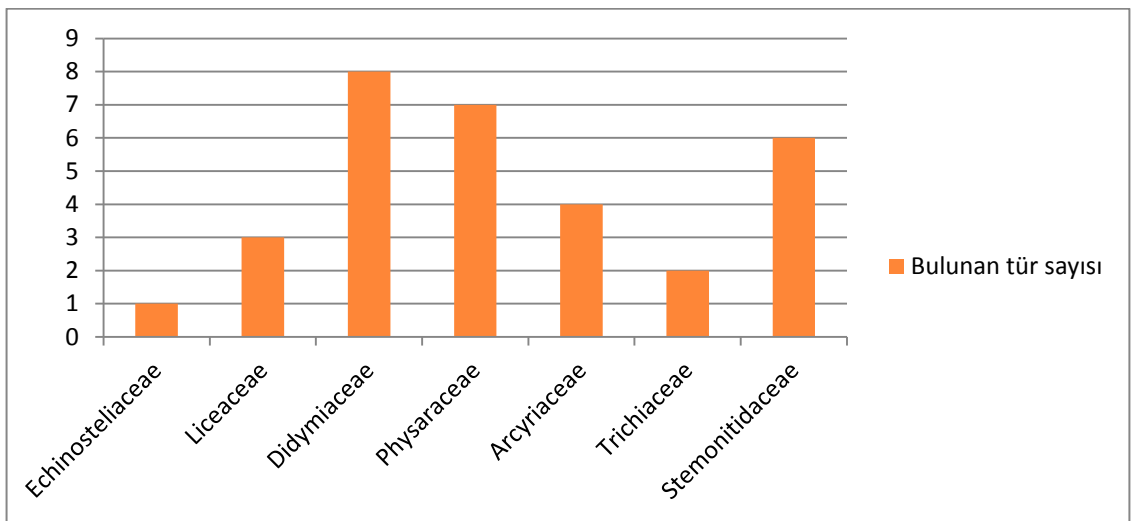
Kayıt altına alınan 31 tür takım seviyesinde incelendiğinde 5 takıma ait bireylerin varlığı tespit edilmiştir. Physarida takımına ait üyeler daha fazla iken (16), tek taksonu bulunan Echinostellida takımı ise en az üyesi olan takım olarak kayda geçmiştir (Şekil 4.3.1). Sayıların bu yönde oluşmasında bu takımların alt sınıf, cins ve tür sayıları da etkili olmuştur.

Araştırma sahamızda tespit edilen cinsler ve tür sayıları ise; *Didymium* 7, *Physarum* 5, *Arcyria* 4, *Licea* 3, *Comatricha* 2, *Fuligo* 2, *Perichaena* 2, *Echinostelium* 1, *Diderma* 1, *Collaria* 1, *Stemonitis* 1, *Stemonitopsis* 1, *Symphytocarpus* 1 tür ile temsil edilmektedir. Elde ettiğimiz örneklerin familya ve cins düzeyinde ülkemizdeki 1983 yılından bu yana yapılan çalışmalarla karşılaştırılması Çizelge 4.1’de verilmiştir.



Şekil 4.3.1. Tespit edilen örneklerin takım düzeyinde dağılımları

Elde ettiğimiz örnekler bakıldığında 7 farklı familyaya ait takson tespit edilmiştir. Bu familyaların dağılımlarına bakılırsa Echinosteliaceae (1), Trichiaceae (2), Liceaceae (3), Arcyriaceae (4), Stemonitidaceae (6), Physaraceae (7) ve Didymiaceae (8) şeklindedir (Şekil 4.3.2). Bunlardan Stemonitidaceae, Physaraceae, Arcyriaceae ve Didymiaceae familyaları 31 taksondan 25 tanesini içermektedir. Bu oran tüm örneklerimizin % 80.6'sıdır. İlgili familyalara ait bu yüzdelik sonuçlar ülkemizde yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Gün, 1995; Yağız, 2003; Baba, 2007; Gelen, 2012; Zümre, 2013; Er, 2015; Arslan, 2015).



Şekil 4.3.2. Elde edilen örneklerin familyalara göre dağılımları

Çizelge 4.1 Türkiyede miksomisetlerle ilgili yapılan çalışmaların familya ve cins dağılımları (Demirel, 2010'dan değiştirilerek)

Familya	Cins	Harkonen ve Uotila 1983	Harkonen 1987	Ergül 1993	Gücin 1995	Yağız 1998	Ergül ve Dülger 1998	Ocak, 2001	Ergül ve Dülger 2002	Yağız 2003	Demirel 2005	Oran, Ergül ve Dülger 2006	Baba 2007	Bağırsakçı 2008	Demirel 2010	Atay 2017
Ceratiomyxaceae	<i>Ceratiomyxa</i>		1	1	1			1		1	1	1	1		1	
Echinosteliaceae	<i>Echinostelium</i>	3	2	5	7		1	1		1		1	1			1
Clastodermataceae	<i>Clastoderma</i>			2				1				2			1	
Cribrariaceae	<i>Cribraria</i>	1		1	1	1	1	4	4	8	7	8	7	1	4	
	<i>Dictydium</i>					1	1	1								
	<i>Lindbladia</i>								1							
Tubiferaceae	<i>Enteridium</i>				1										2	
	<i>Lycogala</i>		1	2	1		1	2			1		1		1	
	<i>Tubifera</i>							1	1	1						
Dictydiaethaliaceae	<i>Dictydiaethalium</i>												1			
Liceaceae	<i>Licea</i>	2	1	9			1	1		5	4	8	5	1	2	3
Didymiaceae	<i>Diachea</i>	1										1				
	<i>Diderma</i>			1		1	1	1	1				1	2		1
	<i>Didymium</i>	3		1	1		1	5	3	1			5	2	5	7
Physaraceae	<i>Badhamia</i>	4		3	1		1	3	1	6	2	4	4	1	6	
	<i>Craterium</i>								1	1				2	2	
	<i>Fuligo</i>				1				1	1		1	1		1	2
	<i>Leocarpus</i>			1	1		1	1		1				1		
	<i>Physarum</i>	4	2	8	2	5	3	8	3	3	3	5	8	3	1	5
	<i>Wilkommlangea</i>												1			
	<i>Badhamiopsis</i>			1	1			1							1	
Dianemataceae	<i>Dianema</i>							1	1							
	<i>Calomyxa</i>			1								1				
Arcyriaceae	<i>Arcyria</i>	2	4	6	6	1	3	1	4	8	7	7	7	6	6	4
Trichiaceae	<i>Arcyodes</i>										1				1	
	<i>Hemitrichia</i>		1		1							1	1	1		
	<i>Metatrichia</i>									1		1		1		
	<i>Oligonema</i>							1							1	
	<i>Perichaena</i>	1	1	3	3		1	3		1	1	3	3	4	3	2
	<i>Trichia</i>	1	3	4	1	1		4	1	5	6	6	8	2	2	
Stemonitidaceae	<i>Amaurochaete</i>												1		1	
	<i>Comatricha</i>	3		6	5	2	2	6		6	4			3	8	2
	<i>Collaria</i>		1		1											1
	<i>Enerthenema</i>	1		1	1			1		1	1	1	1		1	
	<i>Macbrideola</i>	1	1	3	2	1		1	1	2		1	4			
	<i>Paradiacheopsis</i>	1	1		3							3	1			
	<i>Stemonitis</i>	2	1	2	1	2	1	5	5	6	2	5	6	3	4	1
	<i>Stemonitopsis</i>								2	3		2	3	1	2	1
	<i>Symphytocarpus</i>												1		1	1
	Toplam	30	21	61	42	15	19	74	30	60	40	62	79	34	67	31

Arazi lokasyonlarından alınan 212 numuneden 92'si nem odası tekniği, 3'ü ise doğal olmak üzere 95 örnek birey tanımlanmıştır. 31 taksonun her birinin 92 birey içindeki tekrarı, ilgili taksonun bolluk derecesini verir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Taksonlara ait frekans, lokalite, elde şekli ve yoğunluk verileri

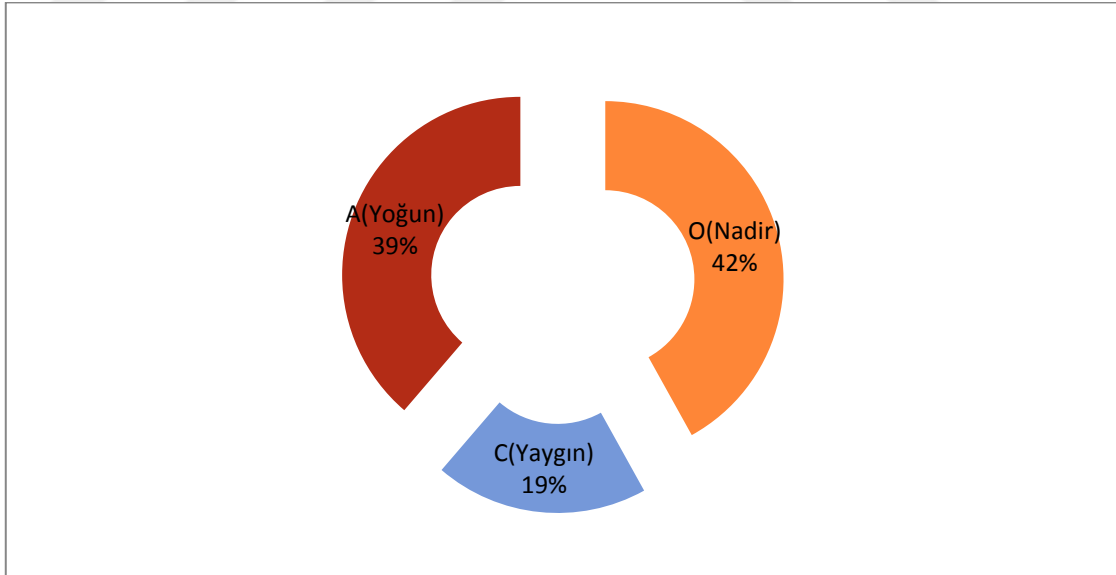
TÜRLER		LOKALİTE	DURUM
1. <i>Echinostelium minutum</i>		Akpınar	NO
2. <i>Licea kleistobolus</i>		Kırcaoğlu	NO
3. <i>Licea minima</i>		Yenişehir	NO
4. <i>Licea pescadorensis</i>		Aktaş, Konuk	NO
5. <i>Arcyria cinerea</i>		Yenişehir, Aktaş, Varışlı, Konuk	NO
6. <i>Arcyria insignis</i>		Kavalcık	NO
7. <i>Arcyria minuta</i>		Yenişehir, Kırcaoğlu	NO
8. <i>Arcyria pomiformis</i>		Konuk, Kırcaoğlu, Varışlı	NO
9. <i>Perichaena corticalis</i>		Yenişehir, Kırcaoğlu, Varışlı	NO
10. <i>Perichaena depressa</i>		Yenişehir, Kırcaoğlu	NO
11. <i>Diderma hemisphaericum</i>		Kırcaoğlu	NO
12. <i>Didymium annulisporum</i>		Yenişehir, Kırcaoğlu, Varışlı	NO
13. <i>Didymium bahiense</i>		Varışlı, Konuk, Beşaslan, Kırcaoğlu, Batiayracı	NO
14. <i>Didymium difforme</i>	2	Konuk, Aktaş, Varışlı, Beşaslan, Batiayracı	DO NO
15. <i>Didymium dubium</i>		Aktaş, Kırcaoğlu, Varışlı	NO
16. <i>Didymium iridis</i>		Kırcaoğlu, Varışlı	NO
17. <i>Didymium orthonemata</i>		Konuk	NO
18. <i>Didymium squamulosum</i>		Akpınar, Beşaslan, Konuk, Kırcaoğlu	NO
19. <i>Fuligo cinerea</i>		Beşaslan	NO
20. <i>Fuligo septica</i>		Gülova	NO
21. <i>Physarum album</i>		Varışlı	DO NO
22. <i>Physarum cinereum</i>		Akpınar, Kavalcık	NO
23. <i>Physarum contextum</i>		Konuk	NO
24. <i>Physarum leucopheum</i>		Aktaş	NO
25. <i>Physarum notabile</i>		Aktaş, Akpınar, Kırcaoğlu	NO
26. <i>Collaria arcyrionema</i>		Konuk	NO
27. <i>Comatricha ellae</i>		Konuk	NO
28. <i>Comatricha tenerrima</i>		Kırcaoğlu	NO
29. <i>Stemonitis fusca</i>		Akpınar	NO
30. <i>Stemonitopsis amoena</i>		Konuk	NO
31. <i>Symphytocarpus flaccidus</i>		Kavalcık	DO

(F: Frekans, DURUM; D: Doğal örnek, NO: Nem odası tekniği ile, Y: Yoğunluk; Bir türün bolluk tahmini, türün birey sayısının toplam birey sayısına oranı % 0,5'ten küçükse ender (R), % 0,5-1,5 arasında ise nadir (O), % 1,5-3 arasında ise yaygın (C), % 3'ünden büyükse bol (A) olarak belirlenir (Stephenson ve ark., 1993).

Sonuçlara göre tür sayısının cins sayısına oranı (T/C) taksonomik çeşitliliğin göstergesi olarak kullanılır (Ersöz, 2016). Bu oranın düşük olması taksonomik çeşitliliğinin yüksek olduğunu, oranın yüksek olması ise yapılan çalışmadaki

taksonomik çeşitliliğin düşük olduğunun göstergesidir. Başka bir ifade ile: Çok sayıda cinse ait türün olduğu bir yerin taksonomik zenginliği (T/C değeri düşük) az sayıdaki cinse ait türün olduğu bir yerden (T/C değeri yüksek) daha fazladır (Simberloff, 1970). Bizim çalışmamızda da tüm substrat türleri baz alındığında 31 taksona ait T/C değeri 2.38'dir. Bu sonuç Ersöz (2016)'ün çalışmasında 2,35 olarak bildirilmiştir. Ilıman veya tropikal bölgelerde T/C değerlerinin 2,2 ve 4,6 arasında olduğu belirtilmiştir (Stephenson, 2000).

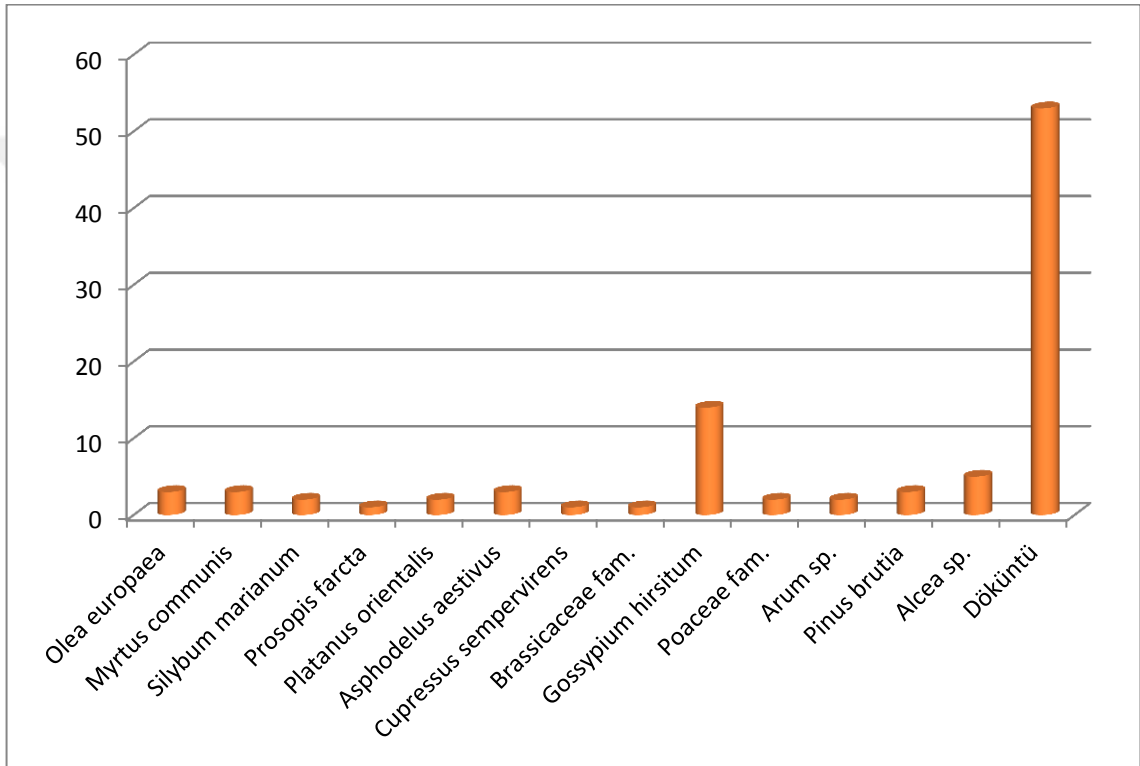
Örneklerin bolluk derecelerine bakıldığında 31 türden 13 tanesi (%42) occasional (nadir), 6 tanesi (%19) common (yaygın) ve 12 tanesi (%39) abundant (bol) tür olup rear (ender) tür bulunmamıştır (Şekil 4.3.3). Bu türlerden *Didymium difforme* 5 lokalitede 22 örnek ile en yoğun tür olarak kayıt edilmiştir. İlgili örneğe rakım değeri farklı lokasyonlar ve farklı substratlarda rastlanmıştır. Bu sonuç bir çok çalışma ile paralellik göstermektedir (Cennet, 2014; Er, 2015; Arslan, 2015). Bunun dışında *Didymium squamulosum* (8) ve *Physarum contextum* (7), *Arcyria cinerea*'dan sonra en yoğun bulunan türlerdir. Çalışmamızda elde edilen 3 doğal örnekten 1 tanesi yoğun, 1 tanesi nadir ve 1 tanesi de yaygın türdür.



Şekil 4.3.3. Örneklerin bolluk düzeylerine göre dağılımları

Örneklerin geliştiği substratlar üzerinde analizler yapıldığında Miksomiset üyelerinin genellikle tercih ettiği substratlar aşağıda verilmiştir (Şekil 4.3.4) *Gossypium*

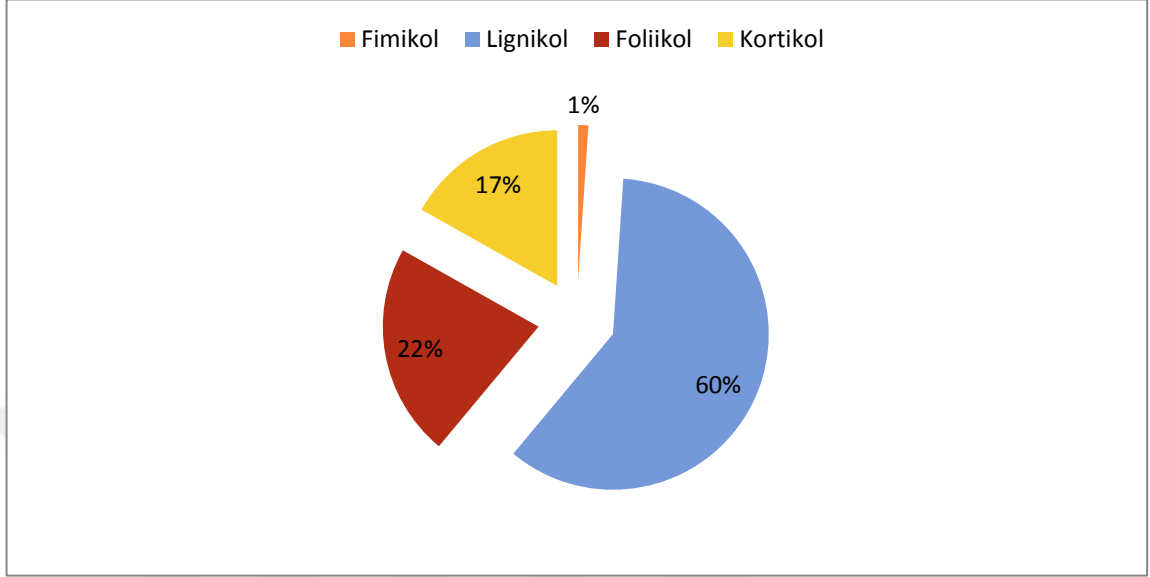
hirsutum (pamuk) üzerinde 14, *Olea europaea* (zeytin) üzerinde 3, *Myrtus communis* (mersin) üzerinde 3, *Silybum marianum* (deve dikenini) üzerinde 2, *Prosopis farcta* üzerinde 1, *Platanus orientalis* (çınar) üzerinde 2, *Asphodelus aestivus* üzerinde 3, *Cupressus sempervirens* (Servi/Selvi) üzerinde 1, Brassicaceae familyası üyeleri üzerinde 1, *Arum* sp. üzerinde 2, *Alcea* sp. (Hatmi çiçeği) üzerinde 5, *Pinus brutia* (Kızılçam) üzerinde 3, Poaceae familyası üzerinde 2, bitkisel döküntü üzerinde ise 53 miksomiset tespit edilmiştir.



Şekil 4.3.4 Örneklerin substrat kaynağına göre sayıları

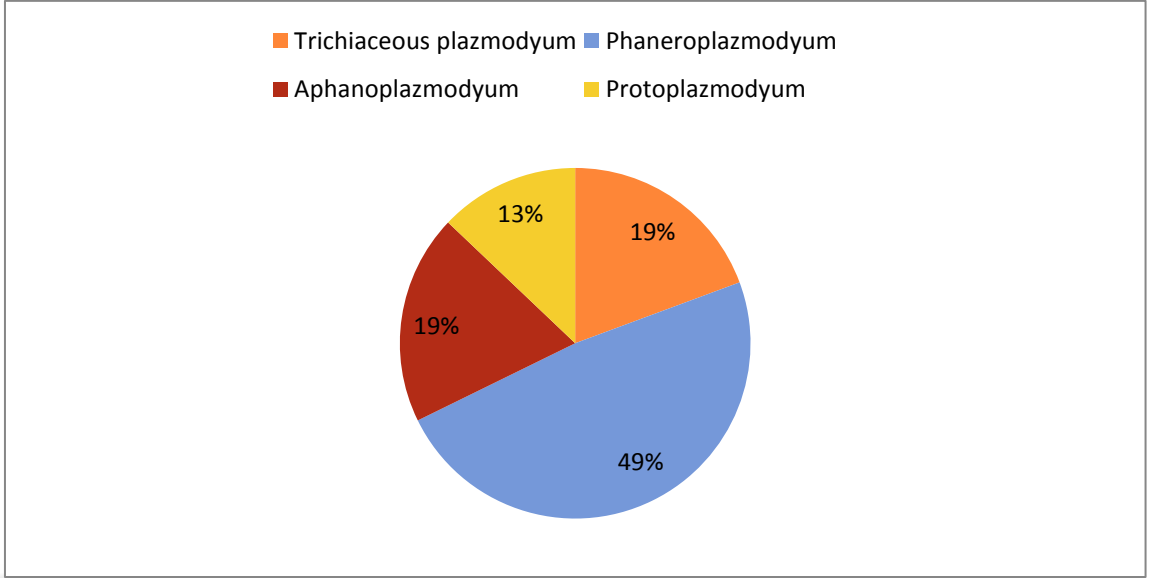
Mycetozoa üyelerinin substrat tercihleri çok çeşitli olmamakla beraber tercih edilen substratların özelliklerine bakılarak Miksomisetler sınıflandırılabilirler. Substrat olarak çeşitli bitkilere ait canlı veya ölü kabukları kullananlara kortikol miksomisetler denir. Bitkilere ait çürümüş çeşitli odun parçacıklarını substrat olarak kullananlara ise lignikol miksomisetler denir. Substrat seçiciliği bitkilere ait yapraklardan yana olanlara foliikol miksomisetler, hayvan gübresi tercih edenlere fimikol miksomisetler ve ekstrem olarak çok daha spesifik substrat koşullarını tercih edenlere ise nivikol miksomisetler denir (Şekil 4.3.5). Bu bilgiler araziden elde ettiğimiz 95 örneğe uyarlanacak olunursa

57 lignikol miksomiset, 16 kortikol miksomiset ve 21 foliikol miksomiset 1 fimikol miksomiset elde edilmiştir.



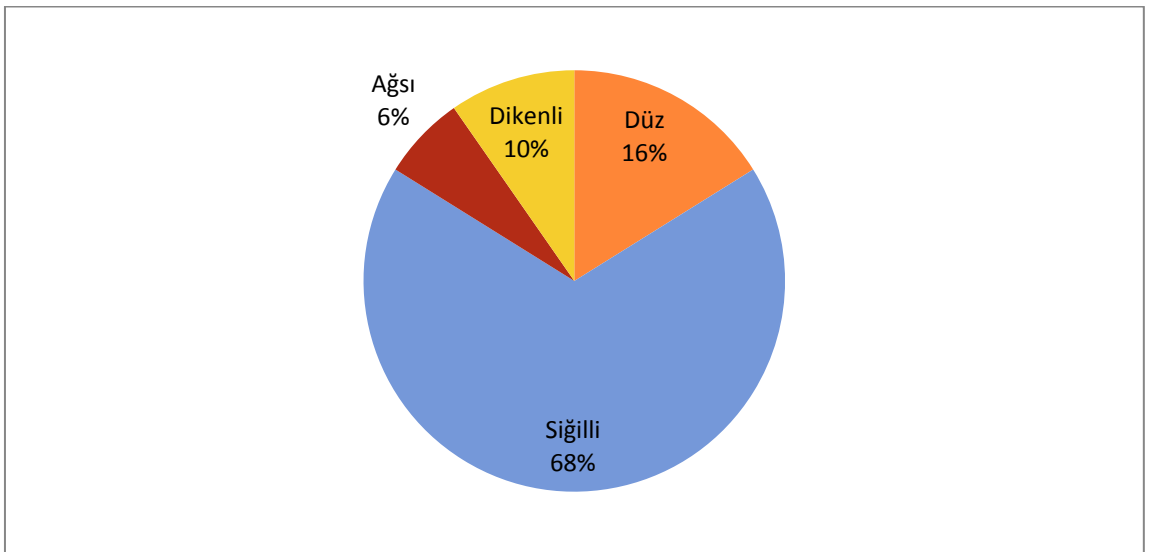
Şekil 4.3.5. Örneklerin substrat çeşidine göre dağılımları

Miksomisetlerin yapışkan bir kın ile çevrelenmiş, multinükleer protoplazma yığını şeklindeki yaşam formlarına plazmodyum denir. Bir seri mitotik bölünme ile ilgili bu faz, miksomisetlerin beslenme büyüme ve gelişme evresini oluşturur (Oran, 2011). Plazmodyumlar, besin çeşidi, ışık, sıcaklık ve pH gibi faktörlerin de etkisiyle saydam, beyaz, sarı, kırmızı ve hatta siyaha kadar değişen farklı kontrastlarda renk konfigürasyonlarına sahip olabilirler. Elde edilen örneklere bakıldığında her 4 plazmodyum tipine de rastlanmıştır. İncelemelerde 31 tür baz alındığında Protoplazmodyum (4), Trichiales takımı için karakteristik olan ve Aphanoplazmodyum ile phaneroplazmodyum tiplerinin özelliğini taşıyan Trichiaceous plasmodium tipi (6), Aphanoplazmodyum (6) ve Phaneroplazmodyum (15) şeklindedir (Şekil 4.3.6).



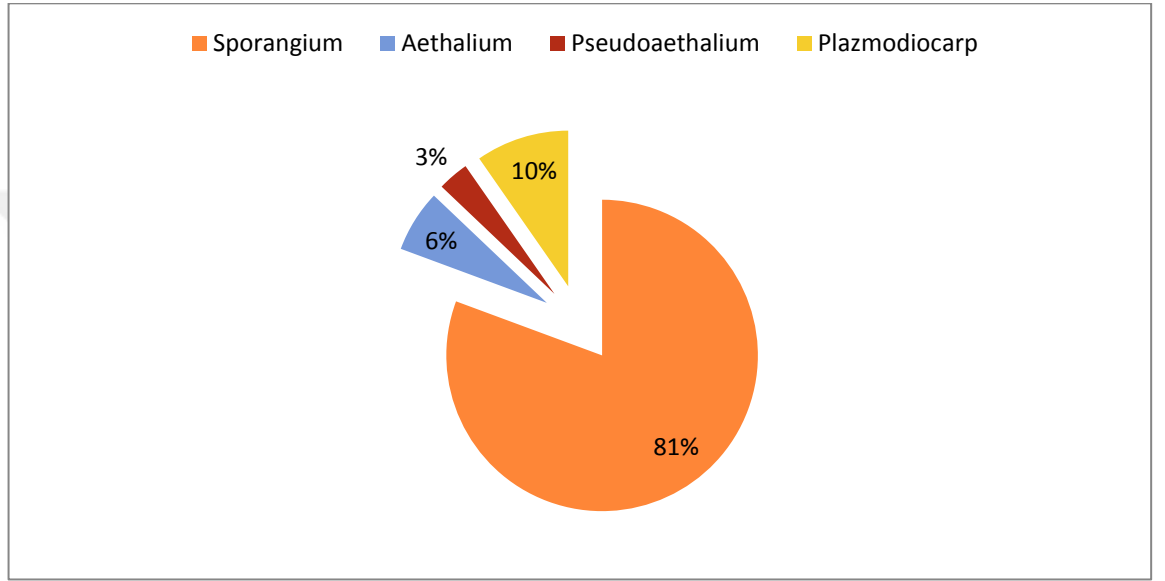
Şekil 4.3.6. Tespit edilen örneklerin plazmodyum tipine göre dağılımları

Toplanan örneklerle ait spor analizleri yapıldığında siğilli, dikenli ve ağsı ornamentasyonlarda sporlar tespit edilmiştir. İlgili spor farklılıkları günümüzde bu canlıların sınıflandırılmasında önemli bir kriterdir. Elde edilen 31 türün sporları incelendiğinde siğilli (verrukoz veya verrukuloz) sporların (21) daha yoğun olduğu not edilmiştir. Dikenli sporlar (ekinulat) (3), düz sporlar (5), ağsı sporlar (retikulat) (2), görülmüştür (Şekil 4.3.7). Esasen yüzey alanının artışı ve buna bağlı olarak yüzeylere tutunma yönüyle süslerin önemli olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.3.7. Tespit edilen örneklerin spor tiplerine göre dağılımları

Örneklerimiz sporofor tiplerine göre kıyaslandığında 1 pseudoaethalium, 2 aethalium, 3 plazmodiokarp ve 25 sporangium tipi fruktifikasyon kaydedilmiştir. Bu verilere göre sporangium en yoğun sporofor tipi iken pseudoaethalium tip sporofor en nadir görülen sporofor tipidir (Şekil 4.3.8). Fruktifikasyon tipleri açısından bakıldığında elde edilen tüm türlerin % 58'i saplı sporangium (18), % 22.5'i sapsız sporangium (7) olarak bulunmuştur.



Şekil 4.3.8. Tespit edilen örneklerin sporofor tiplerine göre dağılımları

Tespit ettiğimiz türlerden *Didymium orthonemata* H.W. Keller & T.E. Brooks Türkiye’de ilk defa teşhis edilip yayınlanmıştır. Sporofor yapısı genellikle plasmodiokarp şeklinde olup üstten basık yapıda sıkıştırılmış görüntüsü yastık şeklinde genel olarak dallanmış yapıda, soluk gridir. Peridium nazık kırılğan, membransı, hiyalin, ya da sürekli bir kireç tabakası ile kaplıdır.

Didymium orthonemata, *D. anellus* Morgan'a çok benzemektedir; koyu renkli olması ve sporların daha büyük boyutu ile *D. anellus*’dan farklıdır. *D. anellus* beyaz, sporangiumlar küçük, tabanda daralmış ve merkezinde baskılanmış küresel, uzamış, beyaz ya da soluk gridir. *D. anellus* sporları mikroskop ışığında menekşe ya da soluk kahverengi, globoz, ince fakat yoğun şekilde siğilli, 9-10 mikron çapındadır. *D. orthonemata* 12-15 mikron çapında ve koyu mor-kahverengi, 1 mikron yüksekliğinde dikenler ile echinulate yapıdadır.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kumlu ve Reyhanlı ilçelerinde yapılan bu çalışma kapsamında 7 familya ve 13 cinse ait toplam 31 takson tespit edilmiştir. İlgili taksonlardan *Didymium orthonemata* H.W. Keller & T.E. Brooks Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiş ve ülkemiz Myxobiyotasına kazandırılmıştır. Araziden 212 numune alınmış olup 3 tanesi doğal ortamında 92 tanesi ise nem odası tekniği ile olmak üzere 95 verimli birey kayıt altına alınmıştır. Elde ettiğimiz örneklerin familya cins dağılımlarına ve oranlarına bakıldığında benzer oranlar gerek yakın lokasyonlarda çalışan araştırmacılar, gerek diğer iller ve de dünyanın birçok yerinde benzer şekilde rapor edilmiştir. Physarales takımı genellikle sap, peridium, kolumella ve kapillitiumda kireç (kalsiyum karbonat) biriktirebilen, kozmopolit ve değişebilen ekstrem şartlara dayanabilen türler içerir. Arazi çalışmalarımızda sıklıkla elde ettiğimiz bu takımın kayıtlarda otsu bitkilerde yaygın bulunmasında bizim sonuçlarımızı desteklemektedir.

Arazi çalışmalarımızda elde ettiğimiz örneklerin Nem Odası Tekniğiyle elde edilen miksomiset sayılarının bol olması sebebinin; toplanan materyallerin ilkbahar aylarında belirli bir nem oranına sahip olması ve laboratuarda aynı koşullarda gelişim göstermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Elde edilen örneklerin % 96'sının Nem odası tekniği ile, otsu bitkiler ve döküntülerinin üzerinden elde edilmesi, arazinin çoğunlukla tarım arazisi olması, insan faktörlerinin çok etkin, tarım ilaçlarını kullanma oranının çok yüksek olmasından dolayıdır.

Örneklerin elde edildiği substratlara bakılacak olursa bölgenin tarım alanlarını kapsadığını da göz önünde bulundurursak otsu formdaki bitkiler pamuk, hatmi çiçeği, deve diken gibi bitkilerin daha çok tercih edildiği, yine tercih edilen substrat çeşidi olarak odun ve yapraklar yoğunlukta olduğundan lignikol ve foliikol miksomisetlerin daha yoğun olduğu belirlenmiştir.

Kumlu ve Reyhanlı ilçeleri miksomisetlerin her mevsim gelişebileceği doğal şartlara sahip, iklimsel ve coğrafik karakterler barındırmaktadır. Bölgede bulunan tarım alanlarında yılda ortalama 2 ürün alınması ve alanlarında kullanılan zirai ilaçların bölgenin miksobiyotası ile beraber biyoçeşitliliğine de katkı vurduğu gözlemlenmektedir. Yaptığımız bu çalışma ile elde edilen sonuçlar da bu bulguyu desteklemektedir.

KAYNAKLAR

- Alexopoulos, CJ. 1960. Gross morphology of the plasmodium and its possible significance in the relationships among the Myxomycetes. **Mycologia** 52, 1.
- Alexopoulos CJ 1973. Myxomycetes. In: Ainsworth GC, Sussman, AS and Sparrow FK (eds). The Fungi IV B, New York, **Acad. Press.** p. 39-60.
- Alexopoulos, CJ, Mims, C.W., Blackwell, M., 1996. **Introductory Mycology, 4.th Edition**, John WileyandSonsInc., New York.
- Anonim, 2017. tr.climate-data.org. Eriřim tarihi 17 Haziran 2016.
- Arslan, 2015. Dörtüol (Hatay) ilçesi ve çevresinde yayılış gösteren miksomisetlerin (Myxomycota) araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 90 s.
- Baba, H., 2007. A study on the Myxomycetes in Manisa, **Ot sistematik botanik dergisi** 14, 2, 179-196.
- Baba, H., 2008. A New Myxomycetes Cins and three species record for Turkey, **International Journal of Botany**, 4: 336-339.
- Baba, H., 2012. Myxomycetes of Mustafa Kemal University campus and environs, **Turkish Journal of Botany**, 36, 769-777.
- Baba, H., Gelen, M., Zümre, M., 2012. A new *Physarum* (Myxomycetes) record from Hatay-Turkey. **The Herb Journal of Sytematic Botany**, 19(2): 125–131.
- Baba, H., Gelen, M., Zümre, M. 2013. “A new *Myxomycetes* record for *Physarum* Genus From Turkey”. **Biological Diversity and Conservation**, 6, 49-51
- Baba, H., Zümre, M., Gelen, M., 2013b. Biodiversity of Kuseyr Plateau Myxomycetes (Hatay-Turkey). **Journal of Selcuk University**, Natural and Applied Science, Special Issue, ICOEST Conf. 2013 (Digital Proceeding of the International Conference on Environmental Science and Technology – 2013, Cappadocia, Turk7y, 18–21 June 2013) (Part 1): 669–683.
- Baba, H., Zümre, M., Özyiğit, İ., 2016. A Comparative Biogeographical Study Of Myxomycetes In Four Different Habitats Of Eastern Mediterranean Part Of Turkey, **Fresenius Environmental Bulletin**, 5, 1448-1459.
- Baba H, Özyiğit İİ., 2017. Three New Rare Myxomycetes (Mycetozoa)Records From Hatay, Turkey. **Fresenius Environmental Bulletin**, 26(8), 4907-4910.
- Bağırsakçı, S., 2008. Sultandağları Akşehir (Konya) bölümü miksomisetleri. Selçuk Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Konya.82 s.
- Cennet, 2014. Kırıkhan (Hatay) İlçesi Miksomisetlerinin (Myxomycota) Araştırılması Mustafa Kemal Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 86 s.
- Çağlar, A., 2016. Tekke (Elmalı-Antalya) bölgesi miksomisetleri, Selçuk Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Konya. 72s.
- Demirel, G., Kaşık, G., Öztürk, C., 2006. *Myxomycetes* of Kestel Forest (Kadınhanı, Konya). **Turkish Journal of Botany**, 30: 441–447.
- Demirel, G.,Kaşık, G., 2012. Four new records for *Physarales* from Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 36: 95–100.
- Demirel, 2010. Hadim – Taşkent (Konya) İlçelerinin Miksomisetleri. Selçuk Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi, Konya. 155 s.
- Dülger, B., 2007. Checklist of the myxomycetes in Turkey. **Mycologia Balcanica**, 4: 151–155.
- Dülger, B., 2008a. *Physarum galbeum* (Physaraceae) in Turkey. In: C.M. Denchev

- (ed.). New records of fungi, fungus-like organisms, and slime moulds from Europe and Asia: 1–6. **Mycologia Balcanica**, 5: 93–94.
- Dülger, B., 2008b. Two new *Myxomycetes* records for the myxobiota of Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 32: 333–335.
- Dülger, B., 2008c. A new myxomycete record for Turkish myxobiota: *Badhamia dubia* (*Physaraceae*). In: C.M. Denchev (ed.). New records of fungi, fungus-like organisms, and slime moulds from Europe and Asia: 7–13. **Mycologia Balcanica**, 5: 157
- Dülger, B., Karabacak, E., Süerdem, T.B., Hacıoğlu, N., 2005. A new myxomycete record for the fungi flora of Turkey. **International Journal of Botany**, 1(1): 62–63.
- Dülger, B., Ergül, C.C., Süerdem, T.B., Oran, R.B., 2006. The myxomycetes of Bozcaada (Çanakkale). **The Herb Journal of Sytematic Botany**, 13(2): 189–194.
- Dülger, B., Süerdem, T.B., Hacıoglu, N., 2007. A new myxomycete record for Turkish myxobiota: *Comatricha suksdorfii*. **Mycologia Balcanica**, 4: 77–78.
- Ege, İ. 2014. **Amik ovası ve yakın çevresinin jeomerfolojişi**. Doğumat. Grup matbaacılık Ltd. Şti., Hatay.
- Er, 2015. Belen (Hatay) İlçesinde Yayılış Gösteren Miksomisetlerin (Myxomycota) Araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 79 s.
- Ergül, C.C. 1992. Two new myxomycetes taxa for Turkish mycofl ora. **IUFS Journal of Biology**, 56: 57–61.
- Ergül, C. C., 1993. Marmara bölgesinin Anadolu kesiminden toplanan miksomiset türleri üzerinde taksonomik araştırmalar. Uludağ Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Doktora tezi, Bursa. 173 s.
- Ergül, C.C., Gücin, F. 1993. Two new myxomycetes taxa for Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 17: 267–271.
- Ergül, C.C. & Gücin, F. 1994. A new record for Turkish myxomycetes: (*Fuligo septica* (L.) Wiggers, In: N. Aktaş et al. (eds). **XII. Ulusal Biyoloji Kongresi**, Trakya Üniversitesi, Edirne, 6–8 July 1994. Pp. 157–159.
- Ergül, C.C., Gücin, F. 1995. A new myxomycetes taxon for Turkey: *Hemitrichia* Rost. **Turkish Journal of Botany**, 19: 165–166.
- Ergül, C. C., Akgül, H., 2011. Myxomycete diversity of Uludağ national park, Turkey, **Mycotaxon** 116:479.
- Ergül, C.C., Dülger, B., 1998. The myxomycetes of Görükle (Bursa) campus area. **The Herb Journal of Systematic Botany**, 5(1): 93–96.
- Ergül, C.C., Dülger, B. 1999. A new myxomycetes taxon for the Turkish mycoflora: *Symphytocarpus flaccidus* Ing & Nann.-Brem. **The Herb Journal of Systematic Botany**, 6(1): 99–102.
- Ergül, C.C., Dülger, B. 2000a. Three new records of Paradiacheopsis Hertel for the Turkish myxomycetes flora. In: N. Özhatay (ed.). **Second Balkan Botanical Congress**, İstanbul, 14–18 May 2000. Vol. 1.Pp. 201–206. İstanbul University.
- Ergül, C.C., Dülger, B. 2000b. A new myxomycetes record for the Turkish mycoflora. **Turkish Journal of Botany**, 24: 289–291.
- Ergül, C.C., Dülger, B., 2000c. A new Myxomycetes Genus Record for Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 24: 355–357.
- Ergül, C.C., Dülger, B., 2000d. Myxomycetes of Turkey. **Karstenia**, 40: 39–41.

- Ergül, C., Dülger, B., 2002a. Two new records of myxomycete taxa for Turkish mycoflora. **The Herb Journal of Systematic Botany**, 9(1): 129–136.
- Ergül, C.C., Dülger, B., 2002b. A new record for the myxomycetes flora of Turkey: *Comatricha pulchella* (C. Bab.) Rost. var. *pulchella*. **Turkish Journal of Botany**, 26: 113–115.
- Ergül, C.C., Dülger, B., 2002c. New records for the myxomycetes flora of Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 26: 277–280.
- Ersöz, 2016. Afyonkarahisar Sinanpaşa Myxomycetelerinin Biyoçeşitliliği ve Ekolojisi. Kocatepe Üniversitesi **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar. 98 s.
- Everhart S. E., Keller H. W., 2008. Life history strategies of corticolous myxomycetes: the life cycle, plasmodialtypes, fruitingbodies, and taxonomic orders. **Fungal Diversity**. 29: 1-16.
- Farr, M. L., 1976. **Flora Neotropica**. Monograph No:16. N.Y. Bot. garden.
- Farr, M. L., 1981. **True Slime Molds**. Wm. C. Brown Comp., p. 132, Dubuque Iowa.
- Gelen, M., 2012. Altınözü (Hatay) İlçesi Miksomisetlerinin taksonomik yönden Araştırılması, Mustafa Kemal Üniversitesi **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 130 s.
- Gilbert, H. C. and Martin, G.W., 1933. **Myxomycetes found on the bark of living trees**. University of Iowa, Iowa Stud. Nat. Hist., 15 (3),3-5.
- Gray, W.D. and Alexopoulos, C.J., 1968. Biology of the Myxomycetes. Ronald Press, Newyork.
- Gücin, F. & Öner, M. 1986. Taxonomic observations on some Turkish Myxomycetes species. **Journal of Fırat University** 1(1): 19-28.
- Gücin, F. & Ergül, C. 1995. A new myxomycete genus (*Enteridium*) record for the Turkish mycoflora. **Turkish Journal of Botany**, 19: 565–566.
- Gün Z., 1996. Uludağ'ın Farklı Vejetasyon Zonlarındaki Ağaç Kabuklarından İzole Edilen Myxomycetes Türleri Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Bursa. 89s.
- Harkönen, M. and Uotila, P., 1983. Turkish Myxomycetes developed in Moist Chamber Cultures, **Karstenia**, 23: 1-9.
- Härkönen, M. 1988. Some additions to the knowledge of Turkish myxomycetes. – **Karstenia**, 27[1987]: 1–7.
- Ing, B., 1999. **The Myxomycetes of Britain and Ireland**. The Richmond Publishing Co., Slough, England.
- Kaya, A. & Demirel, K., 1998. Two new myxomycetes for the mycoflora of Turkey. **Bulletin of Pure and Applied Sciences**, 17B(2): 47–48.
- Keller, H. W. and Braun, K. L., 1999. **Myxomycetes of Ohio**, Their Systematics, Biology and Use in Teaching
- Everhart, S.E., and H.W. Keller. 2008. Influence of Bark pH On The Occurrence and Distribution of Tree Canopy Myxomycete Species. **Mycologia**, 100: 191–204.
- Ko KTW, Tran HTM, Stephenson SL, Mitchell DW, Rojas C, Hyde KD, Lumyong S, Bahkali AH 2010. **Myxomycetes of Thailand**. Sydowia 62: 243-260.
- Lado, C., and Pando, F., 1997. **Flora Mycologica Iberica**, Vol. 2. CSIC, p. 323, Madrid, Spain.
- Lado, C., 2017., **An online nomenclatural information system of Eumycetozoa**. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid. Last updated, 11 december 2017.

<http://www.nomen.eumycetozoa.com>

- Lohwag, K. 1964. **Mykologische Notizen aus dem Belgrader Wald bei Istanbul in der Türkei.** – Sydowia16: 199–204.
- Martin, G. W. and Alexopoulos, C. J., 1969. **The Myxomycetes.** University of Iowa press, p. 560, Iowa City.
- Martin, G. W., Alexopoulos, C. J. and Farr, M. L., 1983. **The Genera of Myxomycetes.** Univ. of Iowa Pres., p. 438, Iowa City.
- Neubert, H., Nowotny, W. and Baumann, K., 1993. **Die Myxomyceten (Band I).** Karlheinz Baumann Verlag Gomaringen.
- Neubert, H., Nowotny, W. and Baumann, K., 1995. **Die Myxomyceten (Band II).** Karlheinz Baumann Verlag Gomaringen.
- Neubert, H., Nowotny, W., Baumann, K. and Marx, H., 2000. **Die Myxomyceten (Band III).** Karlheinz Baumann Verlag Gomaringen.
- Novozhilov Y.K., Schnittler M., Erastova D.A., Okun M.V., Schepin O.N., Heinrich E. 2013. **Diversity of nivicolous myxomycetes of the Teberda State Biosphere Reserve (Russia).** Fungal Diversity, 59: 109-130.
- Ocak, İ., 2001. Erzurum, Bayburt, Gümüşhane İlleri ile Trabzon ve Giresun sahil şeridindeki Miksomiset florası üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi, Erzurum. 156 s.
- Ocak, İ., Hasenekoğlu, İ., 2003a. Myxomycetes from Erzurum, Bayburt and Gümüşhane provinces (Turkey). **Turkish Journal of Botany**, 27: 223–226.
- Ocak, İ., Hasenekoğlu, İ., 2003b. Four new records of myxomycetes from Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 27: 333–337.
- Oran, R.B., Ergül, C.C., 2004. New records for the myxobiota of Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 28: 511–515.
- Oran, R.B., Ergül, C.C., Dülger, B., 2006. Myxomycetes of Belgrad Forest (Istanbul). **Mycotaxon** 97:183–187.
- Oran, R. B., 2011. Marmara bölgesinde yayılış gösteren Quercus L. (Meşe) türleri üzerindeki kortikol miksomisetlerin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Doktora tezi, Bursa. 225 s.
- Ross, J. R., 1967. Constraints on Variables in Syntax. B.A. Yale University and M.A. University of Pennsylvania, U.S.A. 500 s.
- Sesli, E., Denchev, C.M., 2005. Checklists of the myxomycetes and macromycetes in Turkey. **Mycologia Balcanica**, 2: 119–160.
- Sesli, E. and Denchev, M. C., 2008. Checklist of the Myxomycetes, larger Ascomycetes and larges Basidiomycetes in Turkey. **Mycotaxon**, 106: 65-67.
- Sesli, E., Denchev, C.M., 2014. Checklists of the myxomycetes, larger ascomycetes, and larger basidiomycetes in Turkey. 6th edn. **Mycotaxon Checklists**.
- Sesli E, Akata I, Denchev TT, Denchev CM (2016). Myxomycetes in Turkey, a checklist. **Mycobiota** 6: 1-20.
- Stephenson, S.L. and Stempen, H., 1994. **Myxomycetes: A Handbook of Slime Molds.** TimberPress, Portland, Oregon, USA.
- Sümer, S. 1982. Wood-decaying fungi in the western Black Sea Region of Turkey, especially in and around Bolu Province. **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları**, 312: 1–94. (In Turkish)
- Süerdem, 2010. Çanakkale ve Çevresinin Miksobiyyotası Üzerine Araştırmalar. Onsekiz Mart Mart Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Doktora Tezi, Çanakkale. 182 s.

- Thind, K. S., 1977. **The Myxomycetes of India**. I.C.A.R. , p.702, New Delhi.
- Tüzün, Ö., 2015. Kemalpaşa ve Çevresi (İzmir) Miksobiotasinin Belirlenmesi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, **Yüksek Lisans tezi**, Manisa. 101 s.
- Yağız, D., 2003. Seydişehir-Derebucak (Konya)–Akseki (Antalya) Yörelerinin Miksomiset Florası, Selçuk Üniversitesi **Fen Bilimleri Enstitüsü** Doktor Tezi, Konya. 124 s.
- Yağız, D., Afyon, A., 2006a. Myxomycete flora of Derebucak (Konya) and Akseki (Antalya) districts in Turkey. – **Mycotaxon**, 96: 257–260 + 1–16.
- Yağız, D., Afyon, A., 2006b. Two new records for Turkish *myxomycetes*. **The Herb Journal of Sytematic Botany**, 13(1): 23–26.
- Yağız, D., Afyon, A., 2006c. Four new records for *myxomycetes* flora in Turkey. In: K. Olgun (ed.). **18. Ulusal Biyoloji Kongresi**, Kuşadası, 26–30 June 2006. Pp. 219–220. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Yağız, D., Afyon, A., 2005. A study on the myxomycetes of Seydişehir (Konya) District. **Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, 5(1): 55–60.
- Yağız, D., Afyon, A., 2007a. Th ree new records for *myxomycetes* of Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 31: 467–470.
- Yağız, D., Afyon, A., 2007b. The ecology and chorology of myxomycetes in Turkey. **Checklist to Mycotaxon**, 101: 279–282 + 1–19
- Zümre, M. 2013. Selcen Dağı (Yayladağı-Hatay) ve Çevresi Miksomisetlerinin Araştırılması Mustafa Kemal Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 97 s.

/

ÖZGEÇMİŞ

02.11.1980 tarihinde Antakya /Hatay’da dünyaya geldi. İlk ortaokulu ve liseyi Antakya’da tamamladı. Lisans öğretiminden Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesinden 2011 yılında mezun oldu. 01.02.2014 Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümüne Yüksek Lisans Öğrenimine başladı. Halen Yüksek Lisansı devam etmektedir.

