



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

**BATMAN İL MERKEZİ İLE HASANKEYF İLÇESİNDE YAYILIŞ  
GÖSTEREN MİKSOMİSETLERİN ARAŞTIRILMASI**

**Betül ALTAŞ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY**  
**NİSAN-2019**



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BATMAN İL MERKEZİ İLE HASANKEYF İLÇESİNDE YAYILIŞ  
GÖSTEREN MİKSOMİSETLERİN ARAŞTIRILMASI**

**Betül ALTAŞ**

**BIYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY  
NİSAN-2019**

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

**BATMAN İL MERKEZİ İLE HASANKEYF İLÇESİNDE YAYILIŞ**  
**GÖSTEREN MİKSOMİSETLERİN ARAŞTIRILMASI**

**Betül ALTAŞ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Doç. Dr. Hayri BABA** danışmanlığında hazırlanan bu tez 26/04/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

**Doç. Dr. Hayri BABA**  
Başkan

**Prof. Dr. Ahmet İLÇİM**  
Üye

**Doç. Dr. Muhittin DOĞAN**  
Üye

**Kod No:**

**Prof. Dr. Erdal SERTKAYA**  
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HMKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 18.YL.014

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

26/04/2019

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

BETÜL ALTAŞ

## ÖZET

### BATMAN İL MERKEZİ ile HASANKEYF İLÇESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN MİKSOMİSETLERİN ARAŞTIRILMASI

Bu çalışma 2017-2019 yılları arasında, Batman İli ve Hasankeyf ilçesinde 13 farklı lokaliteden toplanan örnekler üzerinde yapılmıştır. Örnekler; çeşitli yapraklar, ağaç kabukları, çürümüş bitkisel materyallerden ve hayvansal atıklardan elde edilmiştir. Toplanan tüm numunelere nem odası tekniği uygulanarak miksomiset sporoforları geliştirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca yapılan geziler sonucunda doğal ortamında gelişmiş olan miksomisetlerde toplanmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen örneklerden 5 takım, 7 familya 12 cinse ait toplam 33 takson tespit edilmiş olup bunlardan *Didymium decipiens* Meyl Türkiye için yeni kayıttır.

2019, 89 Sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Miksomisetler, Taksonomi, Yeni kayıt, Batman- Hasankeyf

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF MYXOMYCETES SPREADING IN BATMAN CITY CENTER AND HASANKEYF

This study was carried out on samples collected from 13 different localities in the province of Batman and Hasankeyf between 2017-2019. Examples; various leaves, bark, decayed plant material and animal waste. All collected samples were carried out to moisture chamber technique for to develop myxomycetes sporophore. In addition, myxomycetes were collected from natural area on materials. As a result of field and laboratory studies, 33 taxa obtained and identified belonging to 5 ordo, 7 families and 12 genera and *Didymium decipiens* Meyl new record for Turkey.

2019, 89 Pages

**Key words:** Miksomisetler, Taxonomy, New Record, Batman-Hasankeyf

## TEŐEKKÖR

Tez konusunun belirlenmesinde, araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile bana yol gösteren hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Doç. Dr. Hayri Baba 'ya en içten duygularla teşekkür ederim.

Ayrıca hiçbir zaman yardımlarını esirgemeyen arazi çalışmalarında bana yardımcı olan saygı değer meslektaşlarım Ayfer Alkan minnettarlığımı belirtmek isterim.

Hayatımın her alanında benim için desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve azaltmayan kız kardeşlerim Çiğdem Altaş, Başak Altaş ve Tuba Nur Altaş' a annem Emiř Altaş'a, teyzem Asiye Norgaz'a ve ailemin tüm bireyelerine sevgilerimi ve saygılarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	I
ABSTRACT .....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER .....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	IX
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Plasmodium .....	4
1.1.1. Protoplasmodium.....	4
1.1.2. Aphanoplasmodium .....	4
1.1.3. Phaneroplazmodium .....	4
1.1.4. Trichiaceous Plasmodium .....	5
1.2. Sporofor Tipleri .....	5
1.2.1. Sporangium .....	5
1.2.2. Aethalium.....	5
1.2.3. Pseudoaethalium .....	5
1.2.4. Plazmodiokarp .....	6
1.3. Sporofora Ait Yaşamsal Birimler .....	6
1.3.1. Hipotallus .....	6
1.3.2. Sap.....	6
1.3.3. Peridium .....	7
1.3.4. Kolumella.....	7
1.3.5. Kapillitium .....	7
1.3.6. Kalikulus .....	8
1.3.7. Spor .....	8
1.4. Miksomisetlerin Yaşam Döngüleri .....	8
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	10
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	18
3.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı .....	18
3.1.1. Araştırma Sahasının Coğrafi Konumu .....	18
3.1.2. Araştırma Sahasının İklimi .....	19
3.1.3. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü .....	20
3.1.4. Araştırma Sahasından Örnek Toplanan Yerler .....	20
3.2. Araziden Örneklerin Alınması ve Teşhise Hazırlanması .....	22
3.3. Örneklerin Teşhisi .....	23
3.4. Verilerin Analizi .....	24



4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA .....	26
4.1. Taksonların Teşhis Anahtarı .....	26
4.1.1. Familya Tayin Anahtarı .....	26
4.1.2. Cins Tayin Anahtarı .....	27
4.1.3. Tür Tayin Anahtarı .....	28
4.2. Tespit Edilen Taksonların Tanımları .....	32
4.2.1. <i>Echinostelium minutum</i> de Bary .....	32
4.2.2. <i>Licea kleistobolus</i> G.W. Martin .....	33
4.2.3. <i>Licea pescadorensis</i> Chao H. Chung & C.H.Liu .....	33
4.2.4. <i>Licea scyphoides</i> T.E. Brooks & H.W. Keller. ....	34
4.2.5. <i>Reticularia lycoperdon</i> Bull. ....	35
4.2.6. <i>Badhamia dubia</i> Nann.-Bremek .....	36
4.2.7. <i>Badhamia foliicola</i> Lister .....	37
4.2.8. <i>Badhamia panicea</i> (Fries) Rost. ....	38
4.2.9. <i>Didymium annulisporum</i> H.W. Keller & Schokn .....	39
4.2.10. <i>Didymium bahiense</i> Gottsb .....	40
4.2.11. <i>Didymium decipiens</i> Meyl. ....	41
4.2.12. <i>Didymium difforme</i> (Pers.) Gray. ....	42
4.2.13. <i>Didymium dubium</i> Rostaf. ....	44
4.2.14. <i>Didymium megalosporum</i> Berk. & M.A. Curtis .....	45
4.2.15. <i>Didymium melanospermum</i> (Pers.) T. Macbr .....	46
4.2.16. <i>Didymium squamulosum</i> (Alb.& Schw.) Fr & Palm .....	47
4.2.17. <i>Didymium trachysporum</i> G. Lister .....	49
4.2.18. <i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg .....	50
4.2.19. <i>Physarum cinereum</i> (Batsch) Pers .....	52
4.2.20. <i>Physarum leucopheum</i> Fr .....	54
4.2.21. <i>Physarum leucopus</i> Link. ....	55
4.2.22. <i>Physarum notabile</i> Macbr .....	56
4.2.23. <i>Physarum robustum</i> (Lister) Nann-Bremek .....	57
4.2.24. <i>Physarum vernum</i> Sommerf .....	58
4.2.25. <i>Physarum viride</i> (Bull.) Pers. ....	59
4.2.26. <i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers. ....	61
4.2.27. <i>Perichaena pedata</i> (Lister & G. Lister) Lister ex E. Jahn. ....	62
4.2.28. <i>Perichaena vermicularis</i> (Schw.) Rost. ....	63
4.2.29. <i>Comatricha ellae</i> Harkönen. ....	64
4.2.30. <i>Comatricha laxa</i> Rostaf. ....	65
4.2.31. <i>Comatricha nigra</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schröt. ....	66
4.2.32. <i>Lamproderma arcyrioides</i> (Sommerf.)Rostaf. ....	68
4.2.33. <i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann. - Bremek.) Nann.-Bremek .....	69

4.3. Sonuçların Değerlendirilmesi .....	70
5. SONUÇ ve ÖNERİLER .....	82
KAYNAKLAR .....	84
ÖZGEÇMİŞ .....	89



## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Miksomisetlerin yaşam döngüleri.....	9
Şekil 3.1.	Araştırma sahasını gösteren harita.....	18
Şekil 3.2.	Batman ilinin aylık ve yıllık sıcaklıkları .....	19
Şekil 3.3.	Çalışma alanından bir görüntü.....	22
Şekil 4.1.	<i>Echinostelium minutum</i> de Bary.....	32
Şekil 4.2.	<i>Licea kleistobolus</i> G.W. Martin .....	33
Şekil 4.3.	<i>Licea pescadorensis</i> Chao H. Chung .....	34
Şekil 4.4.	<i>Licea scyphoides</i> T.E. Brooks & H.W. Keller.....	35
Şekil 4.5.	<i>Reticularia lycoperdon</i> Bull .....	36
Şekil 4.6.	<i>Badhamia dubia</i> Nann.-Bremek .....	37
Şekil 4.7.	<i>Badhamia foliicola</i> List.....	38
Şekil 4.8.	<i>Badhamia panicea</i> Fr. Rost. ....	39
Şekil 4.9.	<i>Didymium annulisporum</i> H.W. Keller & Schokn.....	40
Şekil 4.10.	<i>Didymium bahiense</i> . Gottsb.....	41
Şekil 4.11.	<i>Didymium decipiens</i> Meyl.....	42
Şekil 4.12.	<i>Didymium difforme</i> (Pers.) Gray.....	43
Şekil 4.13.	<i>Didymium dubium</i> Rostaf .....	44
Şekil 4.14.	<i>Didymium megalosporum</i> Berk. & M.A. Curtis.....	45
Şekil 4.15.	<i>Didymium melanospermum</i> (Pers.) T. Macbr.....	47
Şekil 4.16.	<i>Didymium squamulosum</i> (Alb.& Schw.) Fr & Palm.....	49
Şekil 4.17.	<i>Didymium trachysporum</i> G. Lister.....	50
Şekil 4.18.	<i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg. ....	52
Şekil 4.19.	<i>Physarum cinereum</i> (Batsch) Pers. ....	53
Şekil 4.20.	<i>Physarum leucopheum</i> Fr .....	55
Şekil 4.21.	<i>Physarum leucopus</i> Link .....	56
Şekil 4.22.	<i>Physarum notabile</i> T. Macbr .....	57
Şekil 4.23.	<i>Physarum robustum</i> Nann Bremek .....	58
Şekil 4.24.	<i>Physarum vernum</i> Sommerf .....	59
Şekil 4.25.	<i>Physarum viride</i> (Bull.) Pers .....	60
Şekil 4.26.	<i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.....	62
Şekil 4.27.	<i>Perichaena pedata</i> (Lister & G. Lister) .....	63
Şekil 4.28.	<i>Perichaena vermicularis</i> (Schw.) Rost. ....	64
Şekil 4.29.	<i>Comatricha ellae</i> Hark. ....	65
Şekil 4.30.	<i>Comatricha laxa</i> Rostaf.....	66
Şekil 4.31.	<i>Comatricha nigra</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schröt.....	68
Şekil 4.32.	<i>Lamproderma arcyrioides</i> (Sommerf.) Rostaf .....	69

Şekil 4.33.	<i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek .....	70
Şekil 4.34.	Tespit edilen örneklerin Takım düzeyinde dağılımı .....	71
Şekil 4.35.	Tespit edilen örneklerin Familya düzeyinde dağılımı .....	72
Şekil 4.36.	Tespit edilen örneklerin Tür düzeyinde dağılımı .....	73
Şekil 4.37.	Tespit edilen örneklerin bolluk düzeyine göre dağılımları .....	76
Şekil 4.38.	Tespit edilen örneklerin substrat çeşidine göre dağılımları .....	77
Şekil 4.39.	Tespit edilen örneklerin substrat kaynağına göre dağılımları .....	78
Şekil 4.40.	Tespit edilen örneklerin spor tiplerine göre dağılımları .....	79
Şekil 4.41.	Tespit edilen örneklerin sporofor tiplerine göre dağılımı .....	80
Şekil 4.42.	Tespit edilen örneklerin plazmodium tiplerine göre dağılımı .....	81



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Aylık yağış ortalaması .....	20
Çizelge 3.2.	Arazi gezi tarihleri ve lokalite bilgileri .....	21
Çizelge 4.1.	Türkiyede miksomisetlerle ilgili yapılan çalışmaların familya ve cins dağılımları .....	74
Çizelge 4.2.	Taksonlara ait frekans, lokalite, elde ediliş şekli ve yoğunluk verileri .....	75



## 1. GİRİŞ

Miksomisetler, gerçek cıvık mantarlar, Myxogastria, Mycetozoa veya plazmodial cıvık mantarlar olarak da ifade edilen, üremek için spor kullanan basit ökaryotik canlılar olarak bilinen protistlerdir. Çürümekte olan bitkisel veya hayvansal materyaller üzerinde, yaprak ve odunların üzerinde, ıslak ve nemli yerlerde bulunurlar. Vejetatif evrede amipler gibi yalancı ayak şeklindeki uzantılarla hareket ederler, belirgin şekilleri ve hücre duvarları yoktur. Çok çekirdeklidirler. Bir veya daha fazla spor oluştururlar. Sınıflandırmada Protista aleminde Mycetozoa (fungus-hayvanlar) içerisinde incelenirler.

Miksomisetlerin fosil kayıtlarına bakıldığında 35-40 milyon senedir yaşadıkları düşünülmektedir (Keller ve Everhart 2008). Miksomisetlerin hayat döngüsü vejetatif ve generatif olmak üzere iki farklı safhayla karakterize edilir. Vejetatif evrede çimlenen spordan plasmodyum meydana gelir, beslenir gelişir, senkronize mitoz bölünmelerle bazen bir çoğunlukla çok fazla sayıda nukleus, spor ve generatif oluşuma dönüşür. Generatif evrede ise, makrofungusların spor üreten üreme yapılarına (fruktifikasyon) benzer bir yapıya dönüşür. Miksomisetlerin tanımlanması, tamamen kırılğan ve küçük (genellikle 2 mm'den daha az) olan bu fruktifikasyonların morfolojik özelliklerine dayanmaktadır.

Taksonomik çalışmalarımızda ele aldığımız örneklerimizin güncel olan sistematik temelleri C. Rostafinski (1873-1876)'nin yapmış olduğu taksonomik sisteme dayanmaktadır. Moleküler olarak geliştirilen uygulama ve genetik 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 yanları ile biyologların ilgisini çeken Miksomisetlere esasen hayvansı mantarlar denebilir. Baz alınan Rostafinski sınıflandırma sistemine göre bu canlılar protista aleminin Myxomycota divisiosununun tek sınıfı olup ayrıldığı üç subclassis Myxogastromycetidae, Ceratiomyxomycetidae ve Stemonitomycetidae ve bunlara ait altı takım ise Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Physarales, Stemonitales ve Trichiales şeklindedir (Alexopoulos ve ark., 1996; Charlie, 2001; Mueller, 2011).

Nemli karasal ekosistemlerde yaygın olarak bulunan mantarlarla çeşitli morfolojik ve ekolojik benzerlikler gösteren Miksomisetler saydam yapışkan kılıf ve ince plazma zarı ile çevrilmiş ve çoklu nükleus bulunduran asellüler protoplazma yığındırlar (Stephenson ve Stempen, 1994). 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 oluştururlar. Sporların dağılımı tesadüfi değildir. Sporlar rüzgar, su hayvansal aktivite ve özellikle de böcekler tarafından yayılırlar. Sporun yayılması fruktifikasyonun düzenli veya düzensiz açılıp yırtılması sonucu dışarıya atılır ve atılan sporlar dışarıda kurur. Kapillitium sporun fruktifikasyondan dışarı atılmasından sorumludur (elastiki özelliğinden dolayı). Eğer rüzgar ve sıcaklık uygunsa kapillitium yardımıyla sporlar uzaklaştırılır ve yeni substratlara ulaştırılır (Stephenson 1993, Alexpoulos ve ark. 1996). Çoğunlukla yılın belli periyodunda belirli türler belirli substratlarla birlikte yayılış gösterirler. Bunun nasıl olduğuna dair kesin bilgi yok ancak bazı fiziksel ve biyotik faktörler (ısı, ışık, nem, pH, bakteriye ulaşabilirliği) bakteri, mantar ve böceklerle yakın ilişkileri önemlidir (Stephenson 2003b).

Mycetozoa üyelerinin fruktifikasyonları doğal biçimde tespit edilebilir ancak Nem Odası tekniğinin geliştirilmesi ile yaprak döküntüleri, ağaç kabukları ve otobur hayvan gübreleri gibi birçok materyal üzerinde gelişmiş olarakta bulunanlarda tespit edilebilmektedir (Gilbert ve Martin, 1933).

Oldukça kozmopolit yayılış göstererek çok farklı habitatlarda yaşamını sürdürebilen birçok miksomiset türü olduğu gibi, spesifik habitatlarda hayatlarını devam ettirebilen bazı türleride bulunmaktadır. Üzerinde yaşadığı substratın niteliği kadar, nem, ışık, pH, ve özelliklede sıcaklığa duyarlılık gösteren miksomisetler ölü ağaç kabukları, çürümüş meyve veya meyve atıkları, çürümüş eski ağaç gövdeleri, dalları, canlı yaprak ve yaprak döküntüleri gibi nemli, serin ve gölgeli habitatlarda ekseriyetle dağılış gösterdikleri gibi ekstrem bazda ise kimi organik maddeler, hatta kimi zaman taşlar üzerinde, otçul hayvan artıkları ve kemikleri üzerinde de yayılış gösterdikleri de tespit edilmiştir. Belirli şartlar altında çöllerde alpin alanlarda eriyen karlar altında çoğunlukla da karasal ekosistemlerde de yayılış gösterirler (Stephenson 2003 a, Moreno ve ark., 2001). Miksomisetler yayılış gösterdikleri çevrelerde diğer mikroorganizmalarla

(mantar hifleri, arkeler, bakteriler, maya grupları ve siyanobakteriler gibi ) beslenerek yaşamlarını sürdürdükleri gibi benzer birçok canlılarında besin kaynağı olabilirler (Baba, 2013).

Dünya’da bilen Miksomiset sayısı yaklaşık 1017 iken (Lado, 2019), Türkiye ‘de bulunan Miksomiset sayısı ise halen 284’dür (Baba ve ark., 2013; Süerdem ve ark., 2015; Baba 2015; Baba ve Zümre 2015; Alkan ve ark., 2016; Dülger ve ark., 2016; Ergül ve ark., 2016; Baba ve ark., 2016; Seslive ark., 2016; Baba ve Arslan, 2017; Baba ve Özyiğit, 2017; Baba ve Er, 2018; Ocak ve Konuk, 2018). Ülkemiz ılıman ile subtropikal iklim kuşağı arasında bulunur. Üç tarafının denizlerle çevrili olması, dağların uzanışı ve yeryüzü şekillerinin çeşitlilik göstermesi farklı özellikte iklim tiplerinin doğmasına yol açmıştır. Bu durum bitki örtüsü bakımından da zenginlik sağlamıştır. Bu nedenle zengin bir Miksomiset çeşitliliğine sahip olduğu tahmin edilmektedir. Gelecek yıllarda yapılacak olan araştırma çalışmaları sayesinde bu sayının daha da artması beklenilmektedir.

Miksomiset çalışmalarındaki ilerlemeler son yıllarda artmıştır. Özellikle, filogenisi, taksonomik durumu ve genetiği hakkında bilgiler artmıştır. Bununla birlikte, koruma, yönetim, sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği alanlarında araştırmalar, 21. yüzyılda henüz miksomiset araştırmalarının bir parçası haline gelmemiştir (Stephonson ve Rojas 2017 ).

Miksomisetler bazı özellikleri ile model organizma olarak ta bilinirler. Özellikle Gr negatif bakterilere karşı Antibiyotik-antimikrobial özellikleri, çekirdek bölünmesi, hücre farklılaşması (Kanser hücre gelişimi), hücre hareketi, protoplasma akışı, üremeyi yöneten kimyasal değişimler, mitoz bölünmenin incelenmesi, morfogenezis araştırmaları, doğrudan besin olabilmeleri yönüyle son zamanlarda bilimsel çalışmalarda sıklıkla yerini almaktadır (Doğan, 2017) .

Yaptığımız bu çalışmada Batman il merkezi ve Hasankeyf İlçesinde farklı lokalitelerde tespit edilen Miksomiset taksonlarının yapılacak arazi incelemeleri ile tespit edilmesi, bunların uygun güncel metotlarla teşhis edilmesi ve nihayetinde tespit edilecek türlerin değişken substrat koşullarına karşı toleransları ve substrat seçicilikleri hakkında ekolojik gözlemlerin yapılması, bulunan yeni kayıtlarla veya yeni bilgilerle Türkiye miksobiyotasına katkıda bulunulması ve ülkemizin esas zenginliklerinin ortaya



çıkarılması hedeflenmiştir. Miksomisetlerin genel özellikleri hakkında kısaca bilgi verilmiştir.

## **1.1. Plasmodium**

Yapışkan bir kım ile çevrelenmiş, hücre duvarı bulunmayan, çok çekirdekli protoplazma yığını şeklindeki somatik yapıya plasmodium denir. Plasmodium protoplazması ve organelleri ile ökaryotik hücre yapısına benzer. Hareketli ve fagotrofik tarzda beslenme yeteneğindedir. Uygun olmayan şartlarda plasmodium sclerotium denen dormant yapıya dönüşür, şartlar uygun hale gelince tekrar plasmodiuma dönüşür (Stephenson, 1993; 2001). Myxomycetelerde protoplazmodium, aphanoplasmodium, phaneroplasmodium ve Trichiaceous plasmodium olmak üzere 4 ana plasmodium tipi vardır.

### **1.1.1. Protoplasmodium**

En küçük ve en ilkel plasmodiumdur. Homojen yapıda olup damarlanma göstermez, 1mm. çaptan fazla büyümmez, protoplazma akışı yavaş belirsiz ve düzensizdir. Sporulasyon zamanı küçük ve tek bir sporangium verir. Echinosteliales ve bazı Liceales takımı için karakteristiktir (Martin ve ark., 1983).

### **1.1.2. Aphanoplasmodium**

Aphano: Görülmez plasmodium. Başlangıç döneminde protooplasmodiuma benzer; daha sonra uzar, dallanır ve çok ince, şeffaf bantlardan oluşan bir ağ şekline dönüşür. Protoplazması homojendir. Cıvık bir kabuğu olmadığı için görülmesi zordur. Protoplazma akıntıları hızlı ve ritmik şekilde olur. Stemonitales takımı için karakteristiktir (Alexopoulos ve ark., 1996).

### **1.1.3. Phaneroplasmodium**

Görülür plazmodium. Protoplasma son derece granüllüdür, damarlanma kolaylıkla görülebilir. Mikroskop altında kolaylıkla görülebilen mekik şeklinde bir sitoplazmik 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 (Alexopoulos ve ark., 1996).

#### **1.1.4. Trichiaceous plasmodium**

Phaneroplazmodium ve aphanoplazmodium arası bir geçiş formu plasmodium tipidir. Trichiales takımının karakteristik plasmodium tipidir (Alexopoulos, 1960b; Ross, 1967). Bunlarla ilgili araştırmalar ileri boyutlara taşınırsa yeni plazmodium tiplerinin ortaya çıkması yani bilinenlerin dışında ara formların olabileceği bildirilmiştir (Martin ve ark., 1983; Oran, 2011).

### **1.2. Sporofor Tipleri**

#### **1.2.1. Sporangium**

Bir plasmodiumdan oluşan bir veya çok sayıda saplı ya da sapsız bireysel sporofor tiplerine sporangium denir. En yaygın sporofor tipidir. Örnek: *Arcyria obvelata*.

#### **1.2.2. Aethalium**

Bireysel sporangiumların bütünleşerek tek bir sporokarp oluşturulması sonucu oluşan nispeten büyük boyutlu, genelde yarı-küresel veya yastık şekilli, çoğunlukla sapsız sporofor tipidir. Plasmodiumun büyük kısmının katılımıyla oluşan ve genellikle sert bir kabuk tabakası ile çevreli bir sporokarptır. Örnek: *Fuligo, Lycogala*.

#### **1.2.3. Pseudoaethalium**

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

#### **1.2.4. Plazmodiokarp**

Plazmodyumun ana damarları yoğunlaşarak sertleşir ve sporokarları verir. Uzamış, düz, kıvrık, dallanmış ve hatta bir ağ şeklinde yayılmış sporokarplardır. Çoğunlukla sapsızdır, çok nadiren narin iplikçikler şeklinde sap benzeri yapılar barındırabilirler. Bazı durumlarda iki sporang tipi sporokarp bütünleşerek kısa plasmodiokarp izlenimini verebilir. Örnek: *Hemitrichia serpula*.

### **1.3. Sporofora Ait Yaşamsal Birimler**

#### **1.3.1. Hipotallus**

Sporulasyon sırasında plazmodyumun tomurcuk şeklinde yoğunlaşmasıyla oluşan sporoforun ilk oluşum noktasında substrat üzerinde oluşturduğu donuk veya parlak renkli, ince ve narin veya kaba kılıf. Şeffaf olduğu gibi kalsiyum karbonattan oluşan bir kabuk şeklinde de olabilir hipotallusun bileşimi protein yapıdadır (Harold ve ark.,1999).

#### **1.3.2. Sap**

Belirgin, sert, güçlü ya da zayıf membransıdır, hipotallusun genişlemesi ile oluşabilir. Sap her türde uzunluk, yapı, doku, renk ve şekil bakımından farklılık gösterir. Fakat pek çok taksonun değişik kademelerinin sınıflama ve tanımlanmasında sap, önemli bir karakter olarak oldukça kararlı bir durum ortaya koyar. Örneğin Stemonitomycetidae alt sınıfı üyelerinin hepsi saplı olup, sapın içi ise fibrözdür,

Echinosteliales'te granüler parçalar taşır, *Arcyria*'da globoz spor benzeri hücreler ile doludur, *Diachea*'da kireç dolguludur (Stephenson, 2001).

### 1.3.3. Peridium

Myxogastromycetidae ve Stemonitomycetidae grubu, endosporogenik, sporlarını bir kese içerisinde geliştiren Miksomiset türlerinde sporokarp gelişimi esnasında peridiyum tabakası spor kitlesini, kolumella ve var ise kapillitiyal yapıları çevreler. Bu örtü kalıcı olabileceği gibi olgunlaşma zamanı kısmen veya tamamen ortadan kalkabilir. Kalikulus adı verilen kadeh veya disk şeklinde kalıcı peridium kalıntısı şeklindedir. Zarsı-narin veya kıkırdağımsı-kalın olabilir kireç ile tamamen veya kısmen örtülü olabildiği gibi diktidin tanecikleri veya diğer granüller içerebilir. Peridiyumun açılımı önceden belirgin olan bir kapak, belirgin bir açılma hattı (sutur) veya değişik soyulma yolları ile olabilir. Tüm bu yapıların bulunma durumları ve dereceleri taksonomik olarak önemlidir (Stephenson, 2003).

### 1.3.4. Kolumella

Sapın devamı şeklinde olup spor kesesi içine girmiş olabilir veya sporangium tabanında gelişen, küresel, konik, kubbe şeklinde veya uzamış bir yapı gösterebilir. Sapsız olanlar hipotallus veya kapillitium üzerindedir. Sap ve peridium ile aynı yapıda olabildiği gibi çok farklı yapıdadır 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 (Harold ve ark., 1999; Stephenson, 2003a).

### 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 filamentlerinin çapları her yerde aynıdır. Bu filamentler sporların olgunlaşana kadar dağılmasına engel olur, olgunlaştıktan sonra ise elastik özelliğinden dolayı sporları fırlatarak yayılmasını sağlar (Alexopoulos ve ark,1996).

### **1.3.6. Kalikulus**

Bazı taksonlarda peridiumun sadece bazal kısımlarında kalması sonucu oluşmuş kadeh veya disk şeklinde kapillitium ile bitişik olan ve kalikulus denilen bir zar yapıbulunur. Bazı türlerde ise sap çevresinde bir yaka şeklinde kalabilir. Tüm bu yapıların bulunma durumları ve dereceleri taksonomik olarak büyük değer taşır.

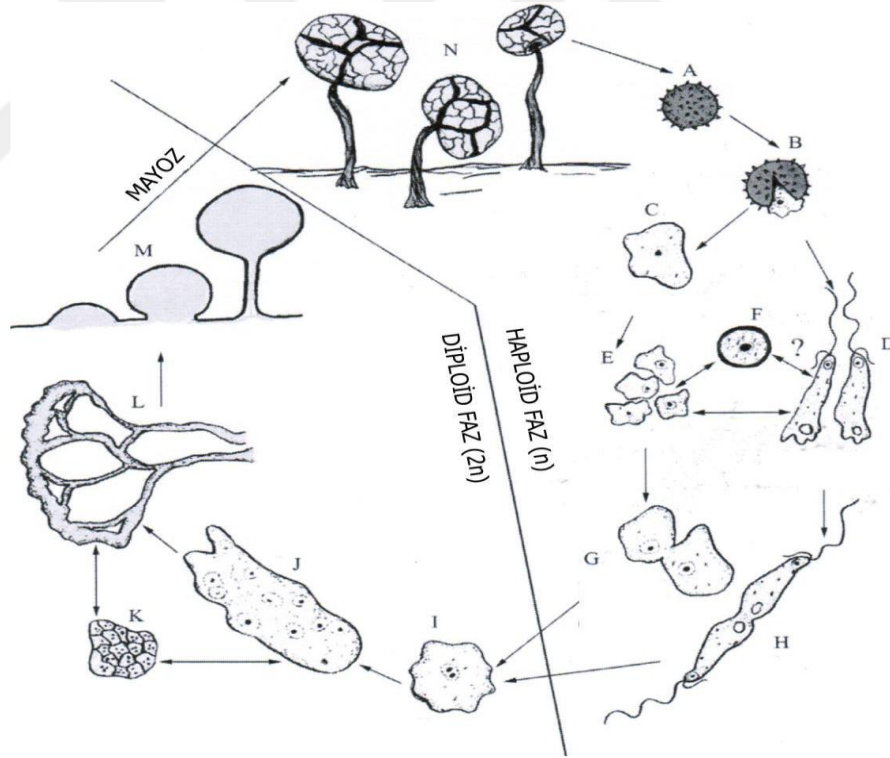
### **1.3.7. Spor**

Myxomycetlerin 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 çevrilir. Spor boyutları 4 – 20 Mikron arasındadır. Olgun sporlar genellikle haploiddir.

## **1.4. Miksomisetlerin Yaşam Döngüleri**

Bir miksomisetin yaşam devresinde plasmodyum ve fruktifikasyon olmak üzere belirgin iki ayrı safha bulunur. Bu safhalar vejetatif ve generatif evreleri oluşturur. Tipik bir Miksomisetin hayat devreleri aşağıdaki gibi cereyan etmektedir. Miksomiset olgun sporları uygun sıcaklık ve nem ortamında çimlenerek bir veya daha fazla (ekseriyetle 4) miksoamip veya miksoflagellat oluşturur. Teşekkül eden hücre modifikasyon kuralları gereği ortamda bulunan su ve nem miktarından etkilenir. Amipsi hücre (miksoamip) veya oğul hücreleri (miksoflagellat) beslenip büyür, bölünür ve çok sayıda hücreden hasıl olan tipik bir popülasyon oluştururlar. Bu hücreler uygun olmayan koşullarda mikrokist denilen endospor benzeri dayanıklı yapıları meydana getirirler. Olumlu şartlar

sağlandığında ise yeniden oluşturduğu hücre tipine bağlı olmaksızın miksoamip veya miksoflagellat yapılarını verirler. Hücreler çiftler halinde arka kısımlarından birleşir ve diploit hücreleri yani zigotu oluştururlar. Nükleusları ritmik ve senkronize mitotik bölünmeler geçiren zigotlar beslenmeye devam ederek multinükleer ancak hücresel olmayan (asellüler) plasmodyum yapılarına dönüşürler. Uygun olmayan ortam koşullarında plasmodyumlar sklerotyum adı verilen dirençli yapılara dönüşür. Sklerotyum uygun şartlar altında tekrar plasmodyuma dönüşerek gelişimi kaldığı yerden devam ettirir. Plasmodyumlar uygun koşullar sağlandığında türe özgü sporoforları geliştirirler. Plasmodyum bir kez sporofor oluşturmaya başladığında geri dönüş yoktur üstelik herhangi bir sebeple sporofor oluşumu engellenirse sklerotyumda oluşturamaz ve plasmodyum ölür. Mayoz bölünmeler genç sporların olgunlaşması anında oluşur. Sonunda oluşan dört yavru çekirdeğin üçü kural olarak parçalanır, tek çekirdekli ve haploit olgun sporlar oluşmuş olur. Sonuçta olgun bir plasmodyum türe özgü olarak bir ya da çok sayıda sporofor meydana getirebilir.



Şekil 1.1. Miksomisetlerin yaşam döngüsü Miksomisetlere ait üreme siklusu: A. Spor B. Sporun çimlenmesi C. Miksoamip D.E. Miksoamip bölünmesi F. Mikrokit G. Uygun iki miksoamipin birleşimi H. Uygun iki miksoflagellatın birleşimi I. Zigot J. Genç plasmodyum K. Sklerotyum L. Olgun plasmodyum M. Sporofor oluşumunun başlangıcı ve mayoz, N. Bünyesinde sporları bulunduran olgun sporofor (Doğan, 2017).

## 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 geçilmiştir.

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

Harkönen ve Uotila (1983), yaptıkları Batı Anadolu arazi araştırmalarında bulunan 30 taksonu bildirmişlerdir.

Gücin ve Öner (1986), İzmir ve çevresinde 33 takson ait bilgi yayınlamışlardır. Bu taksonlardan 3 tanesi yani kayıt olarak Türkiye miksobiyotasına not edilmiştir.

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

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

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 iki tür Türkiye için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir.

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

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

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

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

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

Yağız (1998), Beyşehir Gölünün (Konya) Güney kesimlerindeki çalışmasında miksomisetlerle ilgili 15 takson kaydı rapor etmiştir.

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

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

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

Ergül ve Dülger (2000a, 2000b), İnkumun'da (Bartın) yapılan çalışmada bir 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. wingg.) Nann.-Bremek. türleri ise yeni cins ve tür kaydıolarak rapor etmişlerdir. Araştırmacılar yine (2000c), Bursa- Bolu- Bartın çevresinde *Paradiacheopsis rigida* (Brandza) Nann.-Bremek. *Paradiacheopsis solitaria* (Nann.-Bremek) Nann.-Bremek ve *Paradiacheopsis acanthodes* (Alexopoulos) Nann.-Bremek, türleri 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.

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



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

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

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

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

Yağız ve Afyon (2005) Seydişehir (Konya) yöresinde 1 tanesi yeni kayıt olmak üzere 25 takson tespit ederek yayınlamıştır.

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

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

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

Yağız ve Afyon (2006b) Seydişehir (Konya) çevresinde gerçekleştiren çalışmalarında Türkiye için 2 yeni kayıt yayınlayarak ülkemiz mikrobiyotasına katkıda bulunmuşlardır.

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

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

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

Baba (2007) “Manisa ili Miksomisetlerinin taksonomik yönden araştırılması” isimli doktora tez çalışması yapmış ve 9 familya 24 genusa ait 80 takson rapor etmiştir, bu taksonlardan 2 genus ve 6 tür Türkiye için yeni kayıt olup ülkemiz mikrobiyotasına dahil edilmiştir.

Yağız ve Afyon (2007a) Derebucak (Konya) ve Akseki (Antalya) çevresinde yaptıkları çalışmada 3 yeni takson yayınlayarak ülkemiz mikrobiyotasına katkıda bulunmuşlardır.

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

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

Sesli ve Denchev (2008), Türkiyede yapılmış olan miksomiset çalışmalarını derleyerek 2008 senesine kadar Türkiye’de 222 miksomiset taksonu olduğunu rapor etmişlerdir.

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

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

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

Baba ve ark., (2008), New Myxomycete Records for Turkey: One New Genus and Three New Species çalışmasında Türkiye için 3 yeni tür ve 1 yeni cins kaydı bildirerek ülkemiz mikrobiyotasına katkıda bulunmuştur

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

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

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

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

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

Baba ve ark., (2013), yaptıkları bir çalışma kapsamında *Physarum javanicum* Racib Türkiye için yeni bir *Physarum* tür kaydı olarak rapor etmişlerdir.

Gelen (2012), “Altınözü (Hatay) İlçesi 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 ve ark., (2013) Kuseyr Platosunun miksomisetleri adlı çalışmasında 101 tür belirlemiş, bunlardan *Diderma radiatum* (L.) Morgan, *Lamproderma laxum* H. Neubert, *Symphytocarpus trechisporus* (Berk ex Torrend) Nann-Bremek) ülkemiz için yeni kayıttır.

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.

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.

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

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.

Baba ve Gelen (2014) *Physarum albescens* Ellis ex T.Macbr. and *Physarum tropicale* T.Macbr. Türkiye için 2 yeni kayıt olarak vermiştir.

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

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

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’si yeni kayıt olmak üzere 46 takson rapor etmiştir.

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

Zümre ve Baba (2015) *Paradiacheopsis longipes* Hooff & Nann.-Bremek. Türkiye için yeni kayıt olarak rapor etmişlerdir.

Baba ve ark., (2015), Differentiation of some myxomycetes species by ITS sequences isimli makalesinde 18 genusta morfolojik olarak teşhis edilmiş 52 türün 7 farklı PCR primeri kullanılarak ribosomal DNA ITS1-5.8SrDNAITS2 bölgelerindeki DNA dizilerinin sekansı ile moleküler düzeyde teşhislerini de yaparak 48 türü Türkiye’den Dünya gen bankasına bildirmiştir.

Baba (2015) Kuseyr dağı miksomisetlerinin araştırılması çalışmasında 11 familya ve 19 genusta 43 tür rapor etmiştir. Bunlardan *Didymium clavus* (Alb. &Schwein.) Rabenh., *Perichaena pedata* (Lister & G. Lister) Lister ex E. Jahn ve *Trichia scabra* Rostaf. Türkiye için yeni kayıttır.

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

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

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

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

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 bildirmiştir.

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 *Symhytocarpus herbaticus* Ing ülkemiz için yeni kayıttır.

Atay (2017) “Kumlu ve Reyhanlı ilçelerinde Yayılış gösteren Miksomisetlerin araştırılması” isimli çalışmada 31 takson bildirmiştir. *Didymium orthonemata* H.W Keller & T.E. Brooks 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 etmişlerdir.

Doğan (2017) ”Güney Amanoslar (Hatay)’da Yayılış Gösteren Miksomisetlerin (Myxomycota) Araştırılması” isimli çalışmasında toplam 48 tür tespit edilmiştir. *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome) Masee Türkiye için yeni kayıt olarak ülkemiz mikrobiyotasına kazandırılmıştır

Baba ve Arslan (2017) *Licea pescadorensis* Chao H. Chung & C.H. Liu Türkiye için yeni kayıt olarak ülkemiz mikrobiyotasına kazandırmıştır.

Baba ve Arslan (2017) 2013-2015 yılları arasında, Kuzey Amanos dağları ve çevresinde 46 tür tespit etmiştir.

Baba (2017) Zorkun Yaylası (Osmaniye)’ ndan Bazı Mycetozoa (Myxomycetes) Üyeleri isimli çalışmasında 28 tür tespit etmiştir.

Ocak ve Konuk (2018) Diversity and Ecology of Myxomycetes from Kütahya and Konya (Turkey) with Four New Records isimli makalesinde Kütahya ve Konya illerinde 12 genusta 36 tür kaydetmişler bunlardan *Didymium balearicum* Ing, *Macbrideola oblonga* Pando & Lado, *Paradiacheopsis erythropodia* (Ing) Nann–Bremek. ve *Perichaena pedata* (Lister & G. Lister) G. Lister, Türkiye için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Baba ve Er (2018) *Craterium dictyosporum* (Rostaf.) H. Neubert, Nowotny & K. Baumann'ı Belen'de ilk defa kaydetmiştir.

Baba ve Sevindik (2018) The roles of myxomycetes in ecosystems adlı makalesinde Miksomisetlerin ekosistemdeki önemlerini belirtmiştir.

Baba (2018) Miksomisetlerin alternatif üretim yöntemleri üzerine bir çalışma adlı makalesinde Miksomisetlerin elde edilmesi yollarını açıklamıştır.

Sevindik ve ark., (2018) Antioxidant, Oxidant and Antimicrobial Capacities of *Physarum album* çalışması ile Miksomisetlerin farklı bir yönüne değinmiştir.



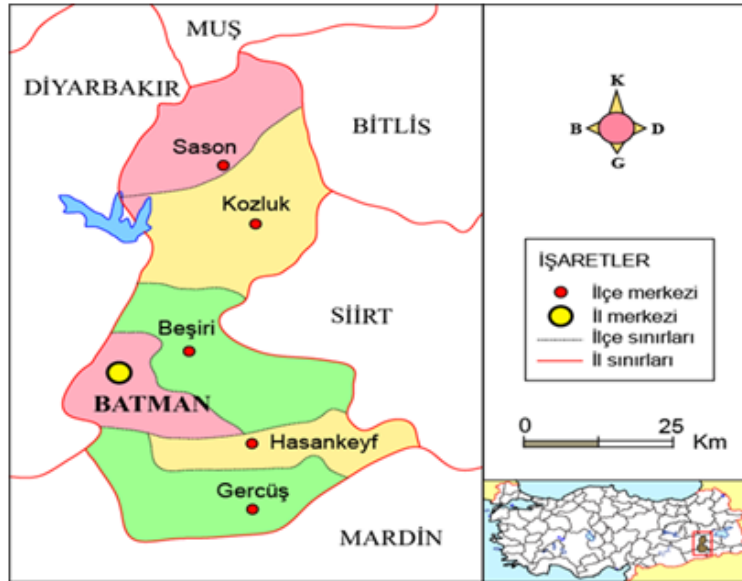
### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı

##### 3.1.1. Araştırma Sahasının Coğrafi Konumu

Araştırma sahamız olan Güneydoğu Anadolu Bölgesinde bulunan Batman ilinin, kuzey ve kuzeydoğusu yüksek, sarp ve dağlık olup güneyi ise dağlık ve engebelidir (Şekil 3.1). Batman İlinin Kuzeyinde Muş - batısında Diyarbakır - doğusunda Bitlis ve Siirt - güneyinde Mardin bulunur. İlin yüzölçümü 4.477 m<sup>2</sup>' dir. İlin doğusunda petrol üretimi yapılan 1288 m. yükseklikte Raman dağı ve güney doğu Toroslari bulunmaktadır. Dicle nehri batıdan doğuya akarak il topraklarının içinden geçer. Batman çayı, Batman-Diyarbakır il sınırını çizerek Dicle nehri ile birleşir. Batman ili 41° 10' - 41° 40' doğu boylamları ile 38° 40' - 37° 50' kuzey enlemleri arasında yer alır. Rakımı 550 metredir.

Hasankeyf ilçesi Batman iline bağlıdır. Coğrafi konumu 37° 41' 49" Kuzey ile 41° 29' 58" Doğu gps koordinatlarıdır. Yüz ölçümü yaklaşık 529 km<sup>2</sup>'dir. Bölgeye hayat veren Dicle Nehri, yörenin iklimini de etkilemektedir. Nehir kış aylarının ılıman geçmesini sağlamaktadır.

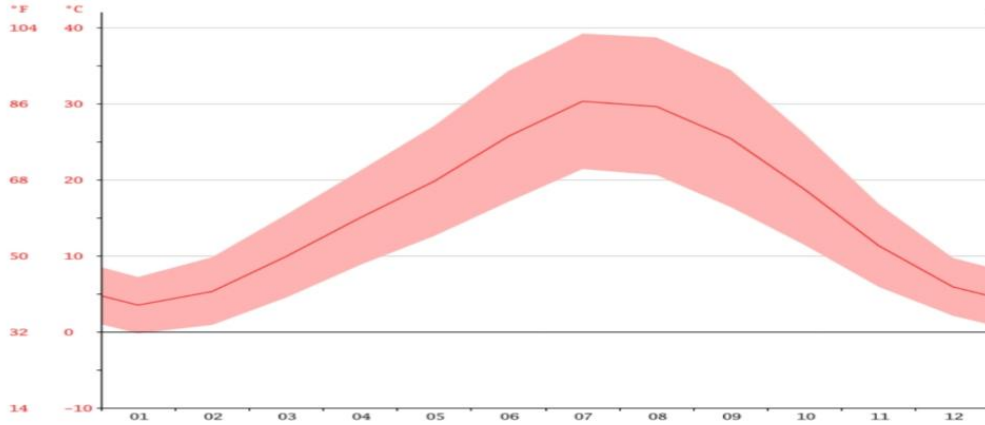


Şekil 3.1 Araştırma sahasını gösteren harita

### 3.1.2. Araştırma Sahasının İklimi

Yüzlerce kilometrelik alanları etkisi altına alan, ülke ya da bölgenin hava koşullarının ortalamasına iklim denir. Batman ilinde ve Hasankeyf ilçesinde genel anlamda karasal iklim hakimdir. Batman’da kış mevsimi serin ve yağışlı, yaz mevsimi ise sıcak ve kurak geçer. Yağışlar yükseklerde kar, ovalarda yağmur şeklindedir. Batman’a kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. En yüksek hava sıcaklıkları Haziran- Eylül döneminde, en düşük hava sıcaklıkları ise Aralık-Mart döneminde yaşanır.

Batman ilinin yıllık ortalama sıcaklığı  $25^{\circ}\text{C}$  olup en yüksek ortalama ısı  $40-43^{\circ}\text{C}$ , en düşük ortalama ısı  $6-8^{\circ}\text{C}$  arasında değişmektedir. Aylık ortalama sıcaklığına bakıldığında en soğuk ayın Ocak ( $0.4$  derece), en sıcak ayın ise Temmuz ( $25.9$  derece) olduğu görülmektedir (Şekil 3.2)



Şekil 3.2. Batman ilinin aylık ve yıllık sıcaklıkları

Yağış özellikleri incelendiğinde yıllık ortalama toplam yağışın Batman için  $487,5$  mm olduğu görülür. Yazlar çok sıcak ve kurak, kışlar soğuk geçer. Özellikle kış mevsiminde yağış miktarı fazla olsa da kar yağışı pek az olur. Yağmur, genelde ilkbaharda düşer. Yıllık ortalama sıcaklık  $16.7^{\circ}\text{C}$  tır. Yağışın aylara göre dağılışı incelendiğinde en az yağışın Temmuz ve Ağustos aylarında olduğu görülmektedir (Çizelge. 3.1). Bu aylardan sonra yağışlarda belirgin bir artış başlar (Anonim, 2017).



Çizelge. 3.1 Aylık yağış ortalaması (mm) (Anonim, 2017)

BATMAN İLİ	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Aylık yağış ortalaması(mm)	63.1	67.0	75.6	73.3	46.1	7.1	0.6	0.7	3.8	32.0	54.4	65.6

### 3.1.3. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü

İl toprakları bozkırlarla kaplıdır bitki örtüsü bakımından zenginlik göstermez. Buralarda bozkır bitkilerinden başka bitkiye rastlanmaz. Batman ilinde hüküm süren karasal iklimden dolayı, Batman Merkez, Beşiri, Hasankeyf ve Kozluk İlçesinin güney kesimlerinde bozkır görüntüsünde oldukça fakir bir bitki örtüsü hakimdir ve rüzgar erozyonu bu alanlarda etkili olmuştur. Sason, Gercüş ve Kozluk İlçesinin yüksek kesimlerinde meşe (*Quercus robur* L.), ardıç (*Juniperus communis* L.), çınar (*Platanus orientalis* L.), yabanfıstığı (*Peanuts feram* C.M.Schultz) karışımı ormanlar, daha alçalarda bozkır bitkileri, ırmak boylarında kavak (*Populus* sp.), söğüt ağaçları (*Salix* sp.) doğal bitki örtüsünü oluşturur. Batman Ovası, ülkemizin sayılı verimli ovalarından biridir. Sulama yapılan alanlarda pamuk, tütün, tahıl, baklagiller ve meyve-sebze yetiştirilir. Arazi bakımından bu alanın çok büyük kesimini tarım ürünleri kaplar. Dağlarında bittim (*Pistacia terebinthus* L.) adlı bitki yetişir.

Batman İli toprakları genel olarak organik madde yönünden zayıf, potasyumca zengin, fosfor ve diğer elementler yönünden ortak karakter taşıyan bir yapıya sahiptir. Büyük bir kısmı alkalik karakter özelliği taşıyan topraklar killi, kumlu ve humusludur. Organik maddelerin azalması sonucu su tutma kapasitesi ve havalanma özellikleri olumsuz etkilenmektedir. Bu da toprak işlenmesi esnasında toprağın geç tava gelmesine neden olmaktadır. İl genelinde nadas yapılan toprakların fazla olmaması da organik madde eksikliği ve verimi etkilemektedir. Batman İli'nde bulunan toprak grupları incelendiğinde, en fazla kahverengi orman toprakları ve kahverengi toprakların, en az alüvyal ve kolüvyal topraklar bulunduğu görülmektedir.

### 3.1.4. Araştırma Alanından Örnek Toplanan Yerler

Araştırma sahamız olan Batman ve Hasankeyf ilçesinden eşit aralıklı olarak belirlenen 13 farklı istasyona 2017- 2019 yıllarında yılın dört mevsimini kapsayacak şekilde arazi gezileri yapılmış ve farklı yerlerden örnekler toplanmıştır (Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. Arazi gezi tarihleri ve lokalite bilgileri.

İSTASYONLAR	TARİH	KOORDİNAT
Merkez	01.10.2017 - 02.06.2018	37° 53' 30" N
		41° 07' 54" E
Hasankeyf	01.01.2017 - 07.10.2017	37° 42' 46" N
	14.05.2018	41° 24' 54" E
Atatürk Anadolu Lisesi (OKUL)	01.10.2017-10.11.2017-	37° 52' 10" N
	24.01.2018-12.03.2018	41° 07' 38" E
	18.05.201801.06.2018	
Atatürk Parkı	01.10.2017-15.11.2017-	37° 53' 45" N
	03.01.2018-22,03.2018	41° 07' 53" E
	25.04.2018-05.05.2018	
Meslek Lisesi	01.11.2017 26.11.2017	37° 53' 29" N
	06.02.2017-24.02.2018	41° 07' 41" E
	17.05.2018	
Valilik	02.01.2018	37° 54' 05" N
		41° 08' 19" E
Esentepe	02.06.2018	37° 52' 23" N
		41° 08' 26" E
Dilek Köyü	02.06.2018	37° 52' 49" N
		41° 02' 56" E
Zor Köyü	23.10.2017-01.11.2017	37° 51' 25" N
		41° 02' 21" E
Balpınar	26.10.2017	37° 52' 02" N
		41° 03' 17" E
Yeniköy	02.01.2017-19.05.2018-	37°52' 49" N
	02.06.2018	41°02' 56" E
Mezarlık	21.04.2018	37° 51' 46" N
		41° 07' 05" E
Bıçakçı Köyü	02.06.2018	37° 59' 26" N
		41° 08' 49" E
Çiftçi Eğitim Merkezi	02.06.2018	37° 59' 26" N
		41° 08' 49" E

### 3.2. Araziden Örneklerin Alınması ve Teşhise Hazırlanması

Tespit edilen istasyonlara düzenlenen arazi gezilerinde arazide sporofor aşamasında bulunan miksomiset örnekleri ağaçta veya büyük bir dal parçasının üzerindeyse kesici bir aletle, bulunduğu ortamdan substratla birlikte ayrılmış, ya da döküntü parçalar üzerinde bulunan miksomisetler toplanmıştır. Zarar görmemesi için karton kutu içerisinde laboratuvara taşınmıştır. Alınırken canlı dokuya zarar vermemeye dikkat edilmiştir. Toplanan materyallerin üzerine istasyon numarası ve tarihleri yazılmıştır. Habitat özellikleri, miksomiset örneklerinin renkleri, özellikleri, sporoforun tipi ve sporoforun hangi aşamada olduğu substratın özelliğine dair bilgilerde, arazi defterine kaydedilmiştir.



Şekil 3.3. Çalışma alanından bir görüntü (Hasankeyf)

Üzerinde miksomiset sporofor örnekleri bulunmayan fakat miksomiset sporları içerdiği düşünülen ağaç kabukları, parçaları, döküntü ve çürümekte olan yaprak, dal, kozalak, meyve artıkları gibi bitkisel materyaller, gübre ve hayvansal artıklar kilitli saklama poşetlerine konularak laboratuvara taşınmış, laboratuvar ortamında Gilbert ve Martin (1933)'in geliştirdiği Nem Odası Tekniği uygulanarak, fruktifikasyon

oluşturmaları sağlanmıştır. Nem odası tekniğinde petri kutusu veya şeffaf saklama kutularına bir kat steril filtre kağıdı (kurutma kağıdı) serildikten sonra üzerine toplanan materyaller çok fazla üst üste gelmeyecek şekilde yerleştirilmiştir. Bu örneklerin üzerine distile su konularak 24 saat ıslatılarak şişmeleri sağlanmış, daha sonra suları boşaltılmıştır. Laboratuvarın ıslatılarda uygun sıcaklıkta (24 °C) tutulmaya çalışılmıştır. Laboratuvar ortamında her gün veya iki günde bir olarak stereomikroskopta incelemeler yapılarak miksomiset üyelerinin hayat devrelerindeki sporofor gelişmeleri gözlemlenmiş, bu süreç sonucunda miksomiset elde edilmeye çalışılmıştır. Sporofor aşamasında toplanan veya nem odası tekniğinin uygulanması ile elde edilen örnekler, petri kaplarına bir iki tabaka kurutma kağıdı serilerek oda sıcaklığında kurutulmuş ve fungaryum materyali haline getirilmiştir.

Fungaryum materyali için oluklu yapı şeklinde kıvrılmış kesilmiş kartonların orta kısmına miksomiset örnekleri substratları ile birlikte yapıştırılıp karton kutu içine yerleştirilerek ağzı kapatılmıştır. Böylece örnekler üzerinde bulunan fruktifikasyonlar ve bunların teşhislerinde kullanılacak 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, Etil alkol 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). Daimi preparat yapımında; lamın ortasına laktofenol, Hoyer veya Hantsch 'ın sıvısından bir damla konulup üzerine miksomiset örneklerinden bir veya birkaç tanesi bistüri veya iğne ile yerleştirilir. Yerleştirme sonrasında 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**

Miksomisetlerin teşhisi için stereomikroskop ve yüksek çözüm gücü olan ışık mikroskobu kullanılmıştır. Stereomikroskop ile fruktifikasyonun genel yapısı, rengi,

makroskobik ölçüleri, kireç-kalker yapısının var olup olmaması veya kirece ait farklı formasyonlar incelenirken, ışık mikroskobu yardımıyla ise özelleşmiş kapillitium, pseudokapillitium yapıları, kolumellasının olup olmadığı, var ise morfolojisi ve ölçüleri, kapillitiumu oluşturan ipliklere ait ornemantasyon, dallanma morfolojisi, kolumellanın sap ile bağlantı durumu, pseudokapillitiuma ait özellikler, sporların şekli, ölçümleri, rengi ve spora ait ornamentasyonları detaylı biçimde görmek mümkündür. Özellikleri belirlenen numunelerin Martin ve Alexopoulos (1969), Farr (1976), Thind (1977), Farr (1981), Martin ve ark (1983), Neubert ve ark (1993, 1995, 2000), Stephenson ve Stempen (1994), Alexopoulos ve ark (1996), Alvarado ve Stephenson (2017) gibi başlıca kitaplar ile Ergül (1993a), Lado ve Pando (1997), Ing (1999), Ocak (2001), Yağız (2003), Baba (2007), Bağırsakçı (2008), Oran (2011), Gelen (2012), Zümre (2013), Cennet (2014), Arslan (2015), Er (2015) ve Ersöz (2016), Sesli ve ark (2016), Doğan (2017), Atay (2017) gibi araştırmacılara ait makale, yüksek lisans veya doktora tez çalışmalarından başka çeşitli internet kaynaklarından da yararlanılarak teşhisler yapılmıştır. İlgili örneklerin teşhisi yapılırken taksonomik düzene dikkat edilerek takım düzeyinde başlanmış olan teşhis sonra sırasıyla familya, cins ve tür düzeyinde devam etmiştir. Yine örneklerimizin stereomikroskopta makro düzeyde ve ışık mikroskobunda mikro düzeyde yapıları resmedilmiştir. Bu aşamanın ardından fungarium materyallerinin üzerine tanıtıcı etiket yapıştırılmıştır. Fungarium seri numarası, hangi substrattan alındığı ve lokalitesinin rakımı not edilmiştir. Teşhisi tamamlanan tüm fungarium numuneleri Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik laboratuvarında saklanmaktadır.

### **3.4. Verilerin Analizi**

Çalışmamızda elde edilen 33 taksonun her birine ait tanımlar, elde edildiği lokalite ve sinonimlere ait bilgiler verilmiştir. 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 paylaşılmıştır. İlgili resimlerden makro olanlar stereomikroskop (a), mikro olanlar ise ışık mikroskobu (b) ile çekilmiştir. Elde edilen

taksonların Tür, cins, familya ve takım düzeyinde gösterdiği çeşitliliği, tercih ettiği materyal ve substratlar, mevsimsel dağılışı, 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

2017-2019 yılları arasında Batman il merkezi ve Hasankeyf ilçeleri çevresinde bulunan 13 ayrı istasyondan 702 örnek toplanmış doğal örnekler ayrıldıktan sonra substratlara laboratuvarda nem odası tekniği uygulanmıştır. Doğal ve nem odası tekniği sonucu elde edilen 163 örnek kategorize edildiğinde 5 takım, 7 familya ve 12 cinste toplam 33 tür elde edilmiştir. Toplam elde edilen örneklerin 49'u doğal ortamdan toplanmış ve 114 örnek ise laboratuvarda nem odası tekniği sonucu elde edilmiştir. Tespit edilen türlerden *Didymium decipiens* Meyl. Türkiye miksobiyotasına ilk defa eklenen yeni kayıttır.

### 4.1. Taksonların Teşhis Anahtarı

#### 4.1.1. Familya Tayin Anahtarı

1. Sporangiumlar saplı sporangiat, azami 0.5 mm uzunlukta gerçek kapillitium vardır, sapgranüler 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**  
b. Sporokarp aethalium, tek veya gruplar halinde, yastık şeklinde 2-8 cm kalınlığında.....**Reticulariaceae**
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 yıldızlı kristal halde bazen de granüler yapıdadır.....**Didymiaceae**  
b. Kapillitiumda kalkerli kireç birikimleri görülür, peridiumda kireç granüler yapıdadır.....**Physaraceae**

3. Sporlar açık renkli.....4
4. Sporofor sporangiat, sporlar beyaz, sarı ve gri renkli, Kapillitium oldukça süslüdür.....Trichiida
- a. Kapillitium iplikler düz veya halka, yarım halka, sigilimsi ya da dikenimsi süslü .....**Arcyriaceae**
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 değişir .....Stemonitida
- Stemonitidaceae**

#### 4.1.2. Cins Tayin Anahtarı

##### **Echinosteliaceae**

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

##### **Liceaceae**

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

##### **Reticulariaceae**

1. Sporokarp aethalium, yastık şeklinde 2 cm kalınlığında.....***Reticularia***

##### **Arcyriaceae**

1. Kapillitium tübüllerinde dallanmalar ve birleşmelere rastlanır, ağsı ve süslü bir yapısı vardır.....***Arycra***
1. Kapillitium tübüllerinde dallanma ve birleşme nadiren görülür, ağ yapısı ve süslemeler yoktur.....***Perichaena***



## **Didymiaceae**

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

## **Physaraceae**

1. Kapillitiyal kireç nodları arasında saydam birleştirici iplikler yok veya çok azdır.....*Badhamia*
1. Kireç nodları arasında birleştiren iplikler var.....2
2. Sporokarp saplı ya da sapsız sporang, plazmodiakarpikveya nadiren pseudoaethalium şeklinde.....*Physarum*
2. Sporofor aethalium tarzındadır.....*Fuligo*

## **Stemonitaceae**

1. Sporangium gümüş gri, yanardöner ..... *Lamproderma*
1. Sporangium kahverengi veya siyah .....2
2. Sporangiumlar tek tek , uzun saplı bazen gruplar halinde..... *Comatricha*
2. Sporangium gruplar halinde kısa veya uzun saplı .....*Stemonitopsis*

### **4.1.3. Tür Tayin Anahtarı**

#### ***Echinostelium***

- a. Sap silindirik, alta doğru genişleyen ve granüler materyal ile dolu, olgun sporangiumlarda peridium bulunmaz, ancak sporangium tabanında iz olarak bulunabilir.....*E. minutum*

#### ***Licea***

- a. Sporlar pürüzlü, soluk kahverengimsi sarı, küresel, solgun alanı, 11,5-13 mikron.....*L. scyphoides*

- a. Sporlar düz.....b  
b. Sporlar 12- 13 mikron çapındadır .....*L. kleistobolus*  
b. Sporlar (5) 7-8 mikron çapında, .....*L.pescadorensis*

### *Reticularia*

- a. Sporokarp aethalium, 2 cm kalınlığında; hipotallus beyaz, sporlar kitle halinde kırmızı kahve.....*R. lycoperdon*

### *Badhamia*

- a. Sporlar küme halinde, küremsi veya oval 9-12  $\mu$  çapında.....*B. dubia*  
a. Sporlar serbest halde bulunur .....b  
b. Sporangiumlar saplı ya da sapsız, sporlar serbest sarı kahverengi, hafif siğilli 10-12 mikron çapında.....*B. foliicola*  
b. Sporofor bazen sapsız veya kısa saplı, sporlar kitle halde siyah serbest 11-14 mikron çapında.....*B. panicea*

### *Didymium*

- a. Fruktifikasyon çoğunlukla sapsız, plazmodiokarpik .....*D. difforme*  
a. Fruktifikasyon saplı .....b  
b. Sap kireçli beyaz renkli hipotallusa kadar damarlı, .....*D. squamulosum*  
b. Sap kireçli damarlanma görülmez.....c  
c. Sap aşağıda sarımsı portakal renkte, yarı şeffaf, sporangiumla birleşme yerinde koyu renkte.....*D. bahiense*  
c. Sapsız daralmış bir taban üzerinde.....d  
d. Sporlar açık renkli, küçük siğilli 7-10  $\mu$  çapındadır .....*D. annulisporum*  
d. Sporlar koyu renkli .....e  
e. Sporlar büyük siğilli 10-15  $\mu$  çapında, .....*D. dubium*  
e. Sporlari geniş ve düzensizce siğilli 9-10 mikron çapında.....f

- f. Sporoteka yarı-küresel veya yastık şekilli, daralmış bir taban üzerinde .....*D. trachysporum*
- f. Sporoteka saplı .....**g**
- g. Fruktifikasyon umbilikat sporangiat 0,5-1 mm uzunlukta, , saplı nadiren sapsız toplu halde globoz, ya da aşağıda umbilikat.....*D. melanospermum*
- g. Fruktifikasyon disk şeklinde .....**h**
- h. Sap narin silindirik, damarlı, turuncu sarı soluk kahverengi, genellikle koyu taban haricinde şeffaf bir yapıdadır .....*D. megalosporum*
- h. Sap bulunmaz, fruktifikasyon plasmodiocarp tarzındadır.....*D. decipiens*

### *Fuligo*

- a. Aethaliumlar genelde küçük yastık şekilli, beyaz, parlak ya da soluk pembe veya kırmızı, parlak sarı.....*F. septica*

### *Physarum*

- a. Sporangiumlar sapsız, subgloboz ya da uzamış, kısa plazmodiokarplar halinde .....*P. cinereum*
- a. Sporangiumlar kısa saplı .....**b**
- b. Sporangiumlar çoğunlukla 2-5 'li gruplar halinde, her bir sporangium sıkışmış globoz veya reniform, beyaz, 0.4-1 mm.....*P. notabile*
- b. Sporangiumlar bireysel .....**c**
- c. Sporangiumlar dik bazen plasmodiokarp şeklinde sap mevcutken gri veya beyaz renkli, kireç içerir.....*P. robustum*
- c. Sporangiumlar tek tek dağınık olarak bulunmakta .....**d**
- d. Peridium sarı kireç tabakalarıyla kaplı tek, ince, zarımsı.....*P. viride*
- d. Peridium gri beyaz kireçli .....**e**
- e. Peridiyum büyük kalkersi kireç tanecikleri ile kaplı, nadiren kireçsiz .....*P. vernum*
- e. Peridium tek tabaka ince.....**f**
- f. Sap kısa ya da uzun, grimsi kahverengi veya kırmızımsı kahverengi, ağ şeklindeki hipotallustan çıkar, kıvrımlı bir yapıya sahip .....*P. leucopheum*

f. Sap kısa ve kalın, 0.2-0.3 mm boyunda, üst kısma doğru incelmekte, koyu kahverengi ya da hemen hemen siyah, kireçsiz .....*P. leucopus*

### *Arcyria*

a. Sporangium beyazdan kirli griye değişen renklerde kalikulus düz veya çok az süslü.....*A. cinerea*

### *Perichaena*

a. Fruktifikasyon plazmodiokarp, plazmodiokarplar kıvrılmış silindir şeklinde, yastıksı veya uzanmış kahvemsî sarı.....*P. vermicularis*

b. Fruktifikasyon sporangium, saplı sap siyah, granül madde ile doldurulmuş *P. pedata*

### *Comatricha*

a. Kolumella sporotekanın 1/3 üne ulaşır Sap siyah, parlak, sporangium yüksekliğinin 1.5-2 katıdır.....*C. ellae*

a. Kolumella yarıdan daha yüksek, neredeyse tepeye ulaşır.....**b**

b. Sap toplam uzunluğunun %50-66' sı kadar,sporlar soluk gri veya leylak kahverengi, hafif siğilli.....*C. laxa*

b. Sap toplam uzunluğunun % 80' ine kadar, sporlar koyu morrenkli, 9-10 mikron çapındadır.....*C. nigra*

### *Lamproderma*

a. Sporokarp saplı 1.5 mm uzunluğunda parlak yanardöner, Hipotallus membranımsı kırmızı kahverengidir.....*L. arcyrionides*

### *Stemonitopsis*

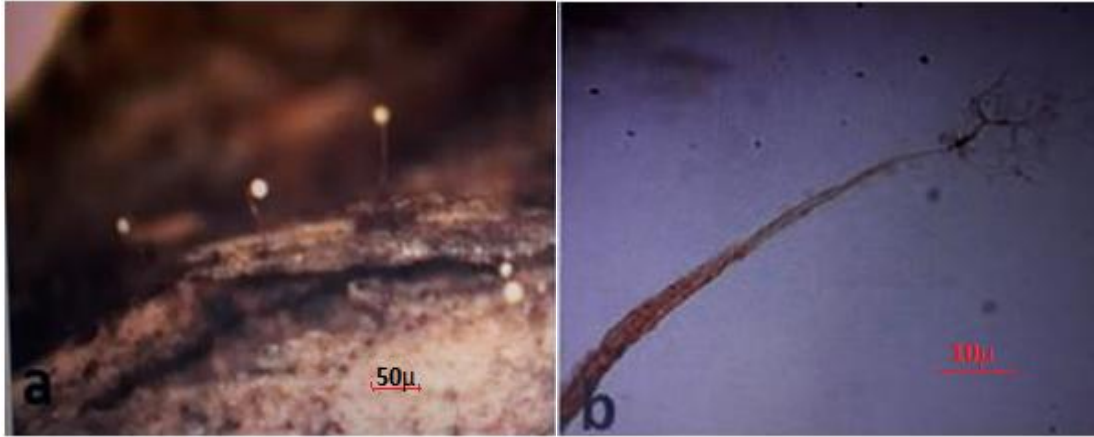
a. Sap toplam uzunluğunun yaklaşık % 33 ' ü kadar, sporlar 6-7.5 mikron çapındadır  
.....*S. amoena*

## 4.2. Tespit Edilen Taksonların Tanımları

### 4.2.1. *Echinostelium minutum* de Bary

Syn: *Heimerlia hyalina* Höhn

Genelde 500 mikron yüksekliğe ulaşan fruktifikasyonlar saplı ve sporangiat olup dağınık ya da toplu halde dik, eğik, globoz, ekseriyetle beyaz ve çapı 40-50 mikron; sap silindirik formda olup sporangiuma nazaran 8-9 kat daha uzundur, alta doğru genişleyen ve granüler materyal ile dolu, üst tarafında daralmakta; olgun sporangiumlarda peridium bulunmaz, ancak sporangium tabanında iz olarak bulunabilir; kolumella silindirik ve kısa formda olup 10 mikron uzunluğa ulaşabilir; kapillitium kısmen dallanmış, kanca formda serbest uçlara sahip; sporlar genelde kitle halde beyaz veya krem, ışıktaki ise renksiz olup düz, 5 - 6 mikron çapına varabilir; hipotallus ise net değildir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Echinostelium minutum* a) Sporangium b) Spor ve kapillitium

**Lokalite:** Batman Zorköy döküntü odun üzerinde (Altaş 265 S)

**Yayılışı:** Denizli (Harkönen and Uotila, 1983), İstanbul (Harkönen, 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

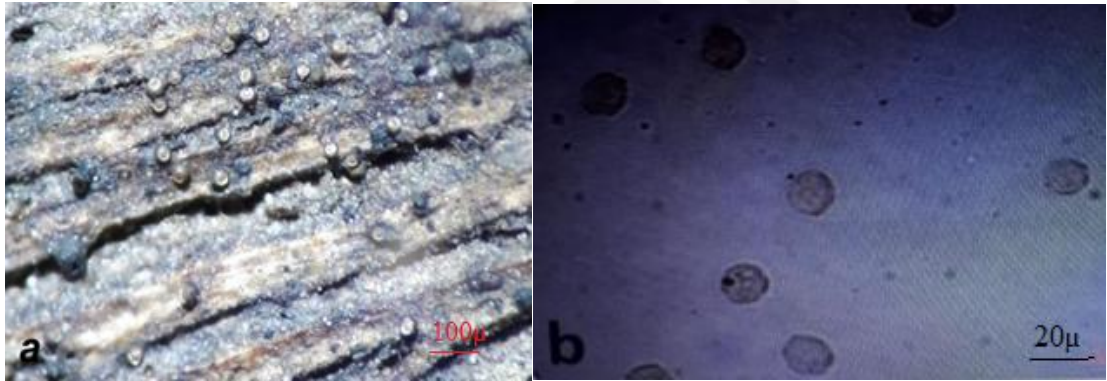
(Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016) , Hatay (Atay, 2017), Hatay (Doğan, 2017)

#### 4.2.2. *Licea kleistobolus* G.W. Martin

Syn: *Kleistobolus pusillus* C. Lippert

*Orcadella pusilla* (C. Lippert ) Hagelst

Sapsız olan fruktifikasyonları sporangiat ve globoz, açılma evvelden şekillenmiş morfolojik yönden belirgin bir kapak vasıtasıyla olmakta, 0.04 - 0.15 mm çapında olan kapak zar formda ve bakıra çalan yanardöner renkli, kapağın dış yüzeyi tüberküllü, sporangiumun sonra kalan kısmı siyah; sporlar klasik olarak kitle halinde renkli, ışık altında ise renksiz olup hemen hemen düz, 12 - 13 mikron çapındadır (Şekil 4.2).



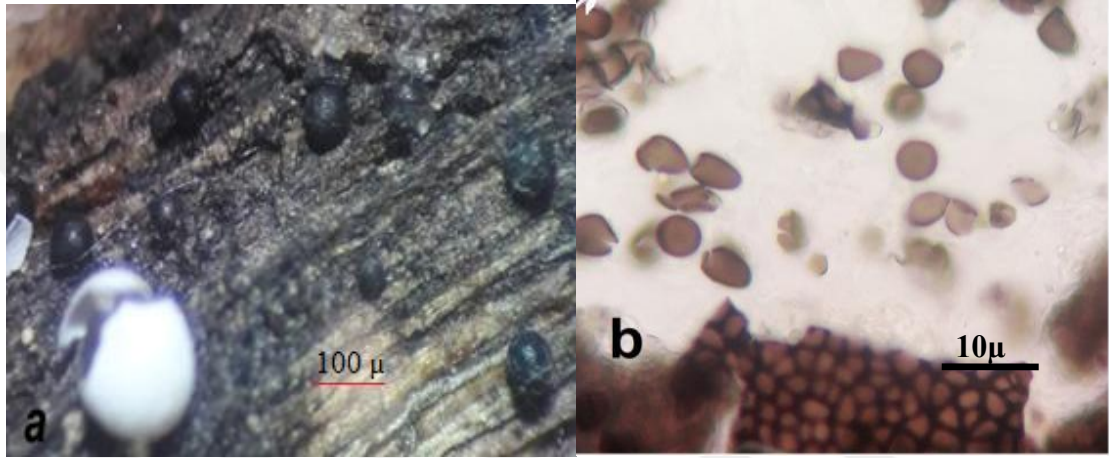
Şekil 4.2. *Licea kleistobolus* a) Sporofor b) Sporlar

**Lokalite:** Batman Zorköy, asma odunu ve kabuğu üzerinde (Altaş, 265S)

**Yayılışı:** İzmit ve Muğla (Harkönen ve Uotila, 1983), Trabzon (Ocak, 2001), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016) Hatay (Atay, 2017), Hatay (Doğan, 2017)

#### 4.2.3. *Licea pescadorensis* Chao H. Chung & C.H.Liu.

Sporokarp yoğun toplu halde ya dakümeleşmiş, sapsız, 0.06-0.15 mm çapında, subglobose, yarım küre ya da az basık, genç iken koyu kırmızımsı kahverengi, olgunlaştığı zaman neredeyse siyahtır. Hipotalus yok ya da fark edilmez. Peridyum yakın iki yapışkan tabakadan oluşur, dış tabaka ıslakken jel, granül materyal içeren yapıdadır, iç tabaka kıkırdak, kahverengimsi, sporlar oval küre şeklinde, soluk ve eşit kalınlaşmış duvarları ile neredeyse pürüzsüz (5) 7-8 mikron çapında, oval veya (7) 8-10 x (6) 7-8 mikron çapında, plasmodium bilinmiyor (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. *Licea pescadorensis* a) Sporofor b) sporlar

**Lokalite:** Yeniköy, kabuk üzerinde (Altaş, 39K)

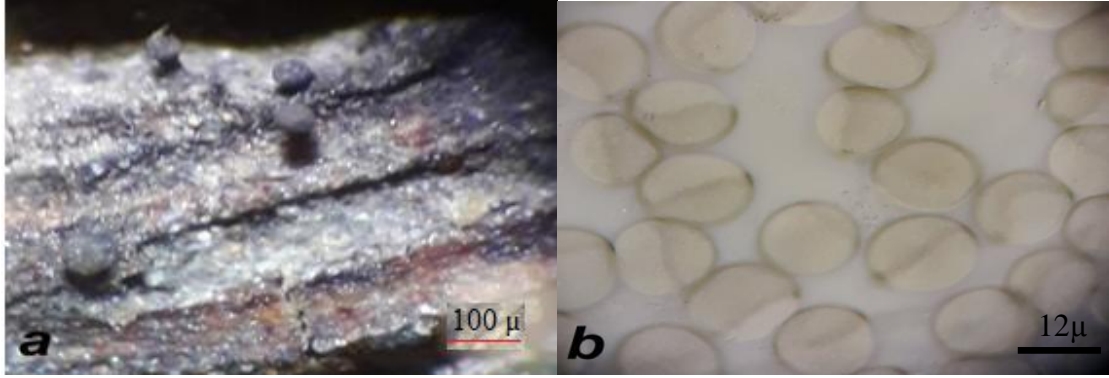
**Yayılışı:** Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Atay, 2017).

#### 4.2.4. *Licea scyphoides* T.E. Brooks & H.W. Keller

Syn: *Licea tanzanica* Ukkola, Hark. & Gilert,

Sporocarps: 150-280 mikron boyunda. Sap: siyah, biraz düzensiz, koyu kahverengi, 34-60 (-100) mikron çapında, 70-170 mikron uzunluğunda. Sporotheca: küresel, hafif basık, yukarıda koyu kahverengi ve parlak, 84-160 mikron çapında. Peridium: membranöz, sapile ayrı bir sınır oluşturan, soluk parlak kahverengi, ince, iç yüzeyi üzerinde papillose çıkıntılar mevcut, sporotheca üst yüzeyinde zerrecik halinde katı materyal mevcut, çevreye doğru incilir ve yan duvarlarda görülmez. Peridium açılması bir ekvatorial daire tarzında, bazal kısmı derin bir kap şeklinde kalıcı. Spor

kütle halde altın kahverengi. Sporlar ışıkta soluk kahverengimsi sarı, küresel, ince solgun bir alana sahip, hafif pürüzlü, 11,5-13 mikron çapında (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *Lices sycphoides* a) Sporofor b) Sporlar

**Lokalite:** Batman Zorköy, döküntü asma kabukları üzerinde (Altaş, 265S)

**Yayılışı:** Kastamonu (Ergül ve ark, 2005b)

#### 4.2.5. *Reticularia lycoperdon* Bull

Syn: *Fuligo lycoperdon* (Bull) Schumach

*Enteridium lycoperdon* (Bull) M.L. Farr

*Mucor lycogala* Bolton

*Lycogala punctatum* Pers

*Lycogala turbinatum* Pers

*Trichoderma fuliginoides* Pers

*Strongylium fuliginoides* Pers

*Reticularia umbrina* Fr.

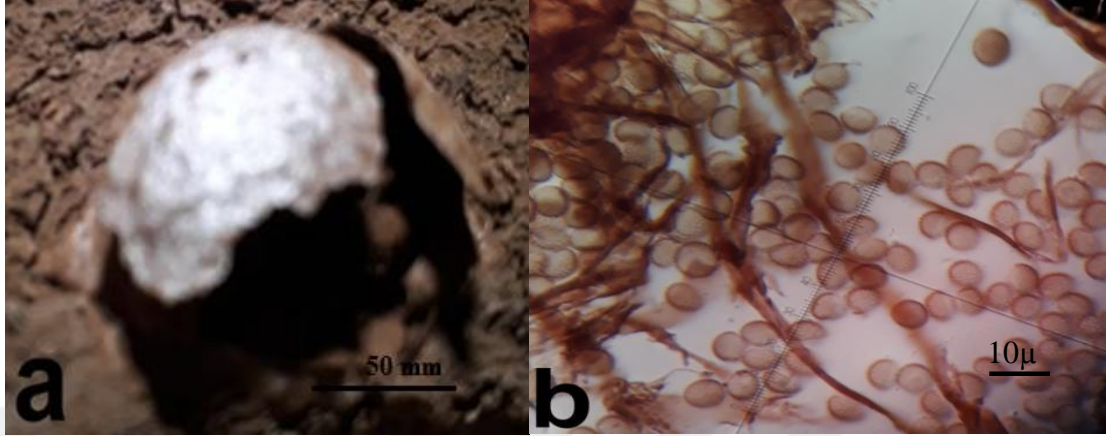
*Reticularia lycoperdon* var. *americana* Nann-Bremek

*Enteridium lycoperdon* var. *americanum* (Nann- Bremek.)

Sporokarp aethalium, tek tek veya gruplar halinde, yastık şeklinde küremsi, ilk etapta gümüşü beyaz daha sonra kahverengiye dönen bir renkte, 2-8 cm genişliğinde ve 2 cm kalınlığında; Hipotallus beyaz genellikle tabanda belirgin bir çizgi hat oluşturur, sporlarla kaplandığında görünmez bir hal alır; korteksin iç yüzeyi düz; Sporlar kitle



halinde kırmızı kahverengi, ışıkta soluk kahverengi, sarı kırmızı renkte, küremsi veya oval, spor yüzeyinin 2/3 kısmı ağsı, 8-9 µm çapındadır (Şekil 4.5).



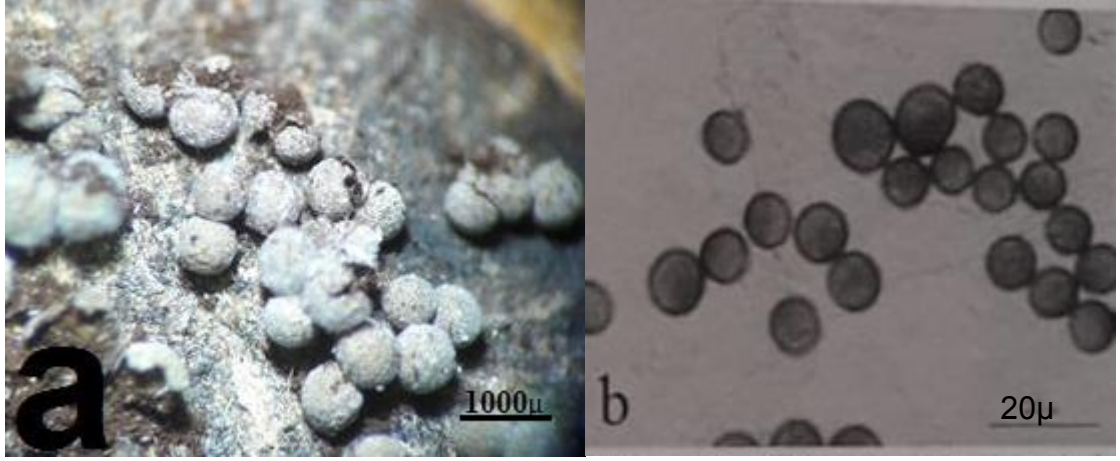
Şekil. 4.5. *Reticularia lycoperdon* a) Aethalium b) Spor ve Kapilitium

**Lokalite:** Yeniköy, söğüt ağacı üzerinde (Altaş, 264YD)

**Yayılışı:** Muş (Kaya & Demirel 1998), Ağrı ( Demirel & Uzun 2002), Hatay (Baba, 2013b), (Eroğlu & Kaşık 2013a; Ocak 2015), Hatay (Baba,2015).

#### 4.2.6. *Badhamia dubia* Nann.-Bremek.

Sporokarp sapsız, küçük gruplar halinde kalabalık, genellikle dağınık sporokarp şeklinde, sporofor küremsi, genellikle 1 mm çapında, ince damarlı soluk mavi gri renkte; peridium tek, genellikle hiyalin, bazen kireçli, donuk ya da parlak ve yanardöner; kapilitium oldukça geniş örgülü ve pürüzsüz olup ince içi kireç dolu tubüllerden oluşur; sporlar kitle halinde siyah, mor kahverengi, 7-12 kalıcı spor kümeleri oluşturur ve ayrılan sporlar küremsi veya oval 9-12 µ çapında, kümenin dış tarafı diken veya siğillerle kaplı, geri kalanı siğilli; hipotallus sarı, renksiz (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. *Badhamia dubia* a) Sporofor b) Kapillitium ve spor görüntüleri

**Lokalite:** Mezarlık döküntü kozalak üzerinde (Altaş, 133İ)

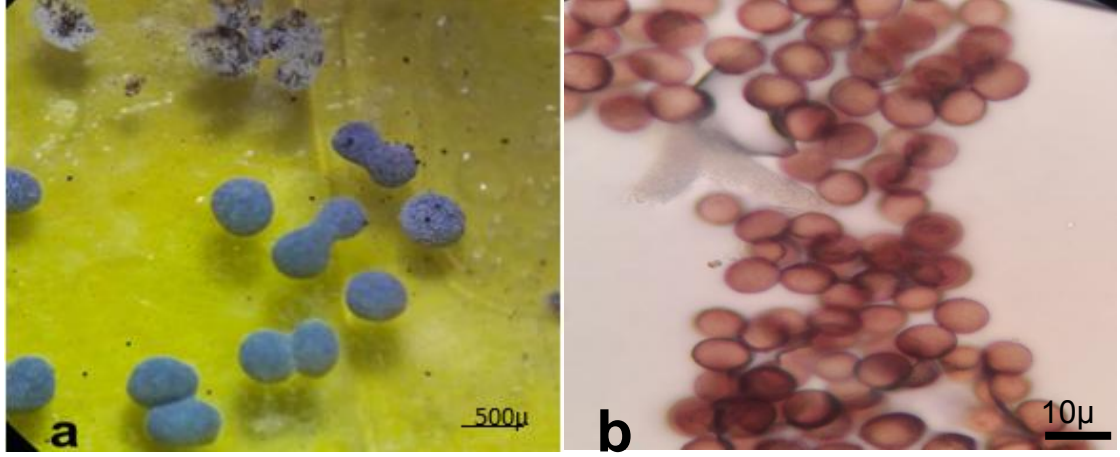
**Yayılışı:** Çanakkale (Dülger, 2007), Hatay (Gelen, 2012) , Hatay (Er , 2015)

#### 4.2.7. *Badhamia foliicola* Lister

Syn: *Badhamia alpina*

*Badhamia foliicola* f. *flavescens* Meyl

Fruktifikasyon gevşek ya da sıkışık toplu halde sporangiumlar şeklinde, saplı ya da sapsız, subgloboz ya da eliptik, 0.5-0.6 mm. çapta veya kısa plazmodiokarplar halinde, gri renkte, irideskendir; peridium ince, buruşuk, az kireçli, içinde sporlar yokken şeffaftır sapla birleşme noktasında parlak metalik kalikulus şeklinde kalıcıdır; sap mevcut olduğu zaman sarımtırak ve zayıftır, ağ şeklinde seyrek kireçli ya da hemen hemen kireçsiz tüplerden oluşur; sporlar serbest, mikroskop ışığında sarı kahverengi, hafif siğilli, 10-12 μ çapındadır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. *Badhamia foliicola* a) Sporangium b) Sporlar

**Lokalite:** Valilik, plastik saklama kabı üzerinde (Altaş, 5K). Hasankeyf, döküntü diken üzerinde (Altaş 73 K-D, 74 K-D).

**Yayılışı:** Kocaeli (Harkönen ve Uotila, 1983), Bursa (Ergül, 1993a; Gün, 1995; Ergül ve Dülger, 1998), Trabzon ve Gümüşhane (Ocak, 2001), Konya (Yağız, 2003), Kastamonu (Ergül ve ark., 2005b), İstanbul (Oran ve ark., 2006), Manisa (Baba, 2007), Hatay (Baba ve ark., 2016), Hatay (Doğan 2017).

#### 4.2.8. *Badhamia panicea* (Fr) Rostaf.

Syn: *Physarum paniceum* Fr

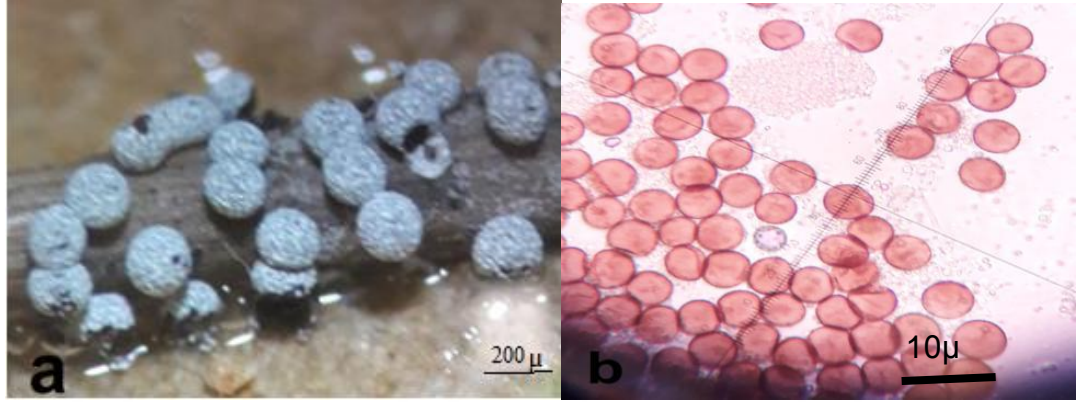
*Reticularia schmitzii* Debey

*Badhamia panicea* var. *conferta* Racib

*Badhamia panicea* var. *heterospora* G. Lister

Fruktifikasyon sporangiat, saplı ya da sapsız, yakın olarak bir arada ya da kalabalık gruplar halinde, globoz, subgloboz, yastık şeklinde veya sıkışık olduğu zaman köşeli, 0.2-0.4 mm çapında, beyaz ya da soluk gri, sporangiumlar tabanı kırmızımsı kahverengi; peridium tek, ince, zarımsı, beyaz, kireç tabakaları ile kaplı, açılma düzensiz, alt kısım derin kalikulus olarak kalabilmekte; kapillitium kısmen physaroid, nodlar geniş, kireçli, internodlar daralmış ve uzun; sap olduğu zaman kırmızımsı kahverengi, 0.4-0.8 mm uzunluğunda sporlar, serbest kitle halinde siyah, mikroskop

ışığında koyu menekşe renginde, globoz, kaba şeklide siğilli, 11-14  $\mu$  çapındadır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. *Badhamia panicea* a) Sporangium b) Spor ve kapillitium

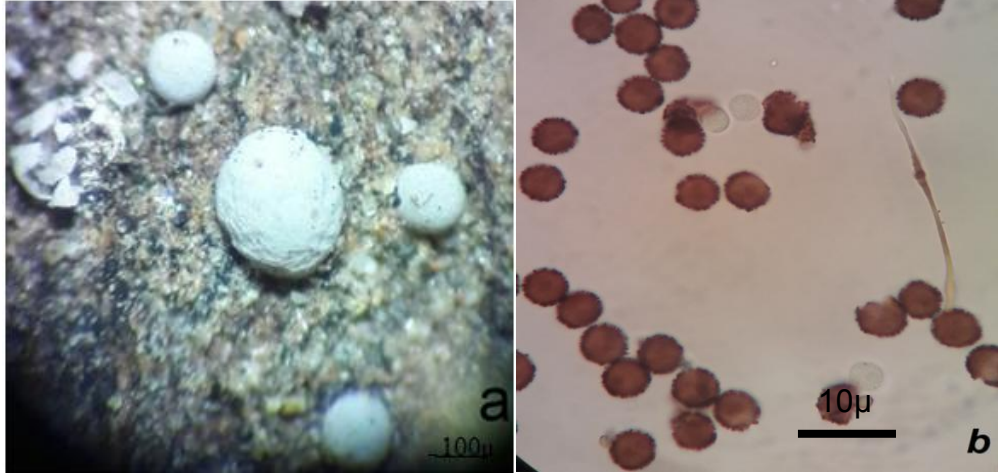
**Lokalite:** Meslek lisesi, döküntü ibreler üzerinde (Altaş, 84İ), Hasankeyf, döküntü ağaç kabuğu üzerinde (Altaş, 73K-D).

**Yayılışı:** Gümüşhane, Trabzon (Ocak, 2001), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Cennet, 2014) Hatay (Er, 2015).

#### 4.2.9. *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 1.2 mm uzunluğunda; hipotallus zarımsı; peridium tek gibi görünür, kırılğan tabaka ince zarımsı, renksiz tabaka kristaller mevcut; kolumella yok; kapillitium renksiz 1  $\mu$  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)  $\mu$ m çapındadır (Şekil 4.9).





Şekil 4.9. *Didymium annulisporum* a) Sporofor b) Kapillitium sporlar, yıldızsı kireç kristalleri

**Lokalite:** Batman merkez yaprak üzerinde (Altaş, 23S), kabuk üzerinde (Altaş, 13 S), Atatürk parkı yaprak üzerinde (Altaş, 26 S), Meslek lisesi döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 87 İ, 157 Dİ), mezarlık döküntü dal üzerinde (Altaş, 119İ), Hasankeyf döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 68KD)

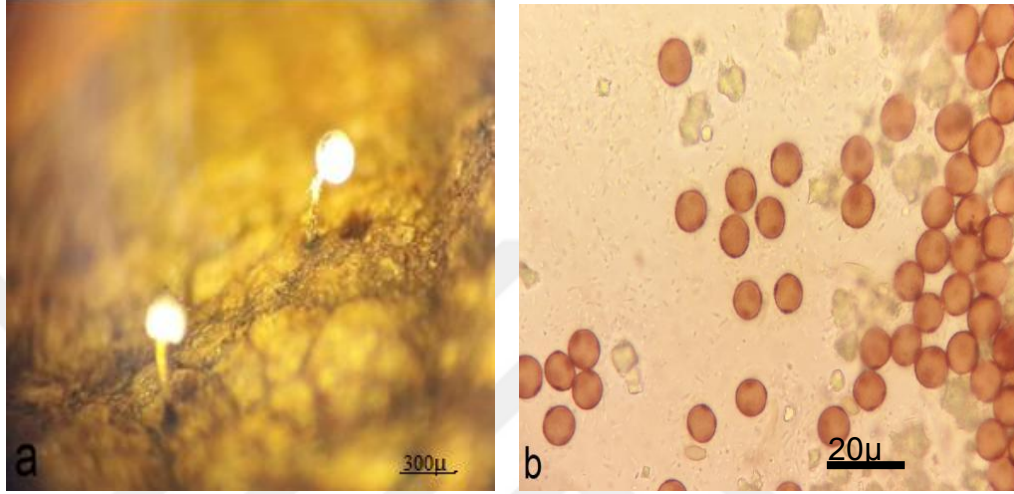
**Yayılışı:** Bilecik (Härkönen 1988), Bursa- Çanakkale (Ergül, 1993), Erzurum, Giresun, Trabzon (Ocak, 2001), Kastamonu, Sinop, Zonguldak (Ergül ve ark., 2002), İstanbul (Oran, 2006, 2011), Manisa (Baba, 2007), Balıkesir, Çanakkale, Kırklareli ve Tekirdağ (Oran, 2011), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Atay, 2017).

#### 4.2.10. *Didymium bahiense* Gottsb.

Syn: *Didymium bahiense* var. *microsporium* Hochg, Gootsb & Nann Bremek

Sporokarp saplı, toplu halde veya tek tek, yuvarlağımsıdan genişleyen üstten basık şekle kadar değışir, krem renkten beyaza kadar 0.3.1 mm çapında, 1-1.8 mm boyutundadır; hipotallus saydam, sapa bağı, koyu kahveden siyaha kadar değışir; peridium renksiz veya sarımsı, yıldızımsı beyaz spor büyüklüğünde kireçle örtülü; kolumella yok; pseudokolumella sporokarpın taban kısmında beyaz renkte ve düzdür, kenarları aşağı doğru kıvrılmış, 10 µ çapındadır; kapillitium pseudokolumelladan peridiuma bağlantı sağlar, çok ince ağı şeklinde iplerin bazı yerleri (düğümler) daha kalın, çok az dalgalı, açık renkten koyu kahveye kadar değışir, uçları renksiz, çapraz

bağlantıları vardır, 1-2  $\mu$  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 halinde koyu kahve ışıkta kahverengi, belirgin siğilli, siğiller gruplar halinde ve koyu kahve renkli, 10-12.5 (14)  $\mu$  çapındadır (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. *Didymium bahiense* a) Sporofor b) Kapillitium, yıldızsı kireçlerive spor görüntüleri

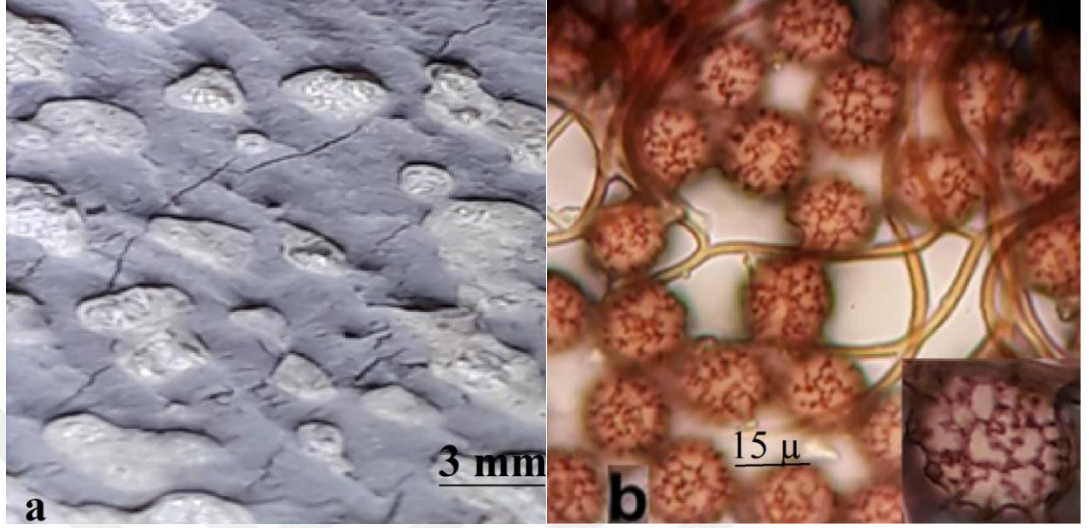
**Lokalite:** Atatürk parkı, döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 26 S)

**Yayılışı:** Kastamonu (Ergül ve Dülger, 2002), Manisa (Baba, 2007), Edirne, İstanbul ve Kırklareli (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Atay, 2017).

#### 4.2.11. *Didymium decipiens* Meyl.

Plasmodiocarps: düzince, genişletilmiş, mat gri arasında değişen kireç yetersiz olduğunda neredeyse beyaz bu daha fazla olduğunda bol. Peridium: membranöz, sarı-kahverengi,  $\pm$  serpiştirilmiş veya kabuklu birkaç büyük şekilde kireçler ve çok sayıda küçük kristaller, ama çoğunlukla granüller gibi. Capillitium: bol, soluk kahverengimsi sarı, neredeyse düz veya kıvrımlı oluşur, seyrek dallı iplikleri 3 mikron çap. Biraz genişletilmiş bağlı tabanlarında ve ucunda, daha çok, peridium bağlıdır taşıyan (1 -) 3-4 sıkı spiral bant sarılmış düzgün genişletilmiş ucunda hariç, iplikleri: bazen spiral birbirleri hakkında kıvrılmış. Spor-kütle: siyah. Sporlar: Derin morumsu kahverengi,

yoğun ve güçlü siğilli, küresel ya da sık sık yumurta şeklinde veya anahat oval. (13 -) 14-16(-17) mikron çap. Plasmodium: bilinmiyor (Şekil 4.11).



Şekil. 4.11. *Didymium decipiens* a) Sporofor b) Kapillitium, yıldızlı kireçleri ve spor görüntüleri

**Lokalite:** Batman, Atatürk Anadolu Lisesi, kurutma kağıdı ve plastik kap üzerinde (Altaş, 9 S).

**Yayılışı:** Türkiye için yeni kayıt.

#### 4.2.12. *Didymium difforme* (Pers.) Gray

Syn: *Diderma difforme* (Pers) Link

*Physarum difforme* (Pers) Link

*Didymium difforme* (Pers) Duby

*Chondrioderma difforme* (Pers) Rostaf

*Licea caesia* Schumach

*Physarum caesium* (Schumach) Fr

*Amphisporium versicolor* Link

*Didymium cyanescens* Fr & Palmquist

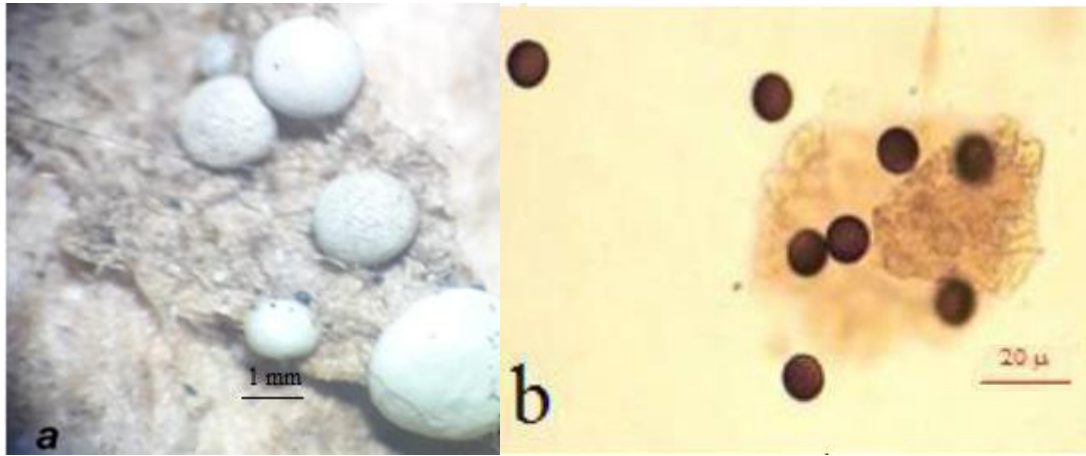
*Diderma cyanescens* (Fr & Palmquist) Fr

*Licea alba* Nees

*Lycogala minutum* Grev

*Physarum album* ( Nees) Fr  
*Reticularia pusilla* Fr  
*Diderma liceoides* Fr  
*Licea macrospora* Schwein  
*Diderma macrosporum* ( Schwein) Kuntze  
*Diderma neesii* Corda  
*Diderma libertianum* Fresen  
*Didymium libertianum* (Fresen) de Bary  
*Chondrioderma micraspis* Speg  
*Diderma persoonii* T.Macbr  
*Didymium tubulatum* E.Jahn  
*Didymium difforme* var. *repandum* G.Lister

Sporangiumlar sapsız, gevşek dizilişli gruplar halinde, düz yastıksı 0.3-1 mm genişlikte değişen uzunlukta, ağısı ya da 25 mm'ye ulaşan düz, beyaz plazmodiokarpik yapıda; peridium iki tabakalı dış tabaka kabuksu, Diderma benzeri, yoğun, yıldızsı kireç kristallerinden oluşmuş, bazen eksik, iç tabaka narin, erguvan ya da renksiz; kapillitium genellikle az, bazen bol, kahverengi ya da hemen hemen renksiz, dikotomik dallanmış aşağıda oldukça kalın, yukarıda zayıf ipliklerden ibarettir; kolumella eksik ya da erguvani renkte, kalın kireçli taban ile temsil edilir; sporlar yığın halinde siyah renkte, mikroskop ışığında koyu erguvanimsi kahverengi ya da erguvan gri, siğilli ya da düz, 12-13  $\mu$  çapındadır (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. *Didymium difforme* a) Sporofor b) Sporlar, kapillitium ve yıldızsı kireç kristalleri



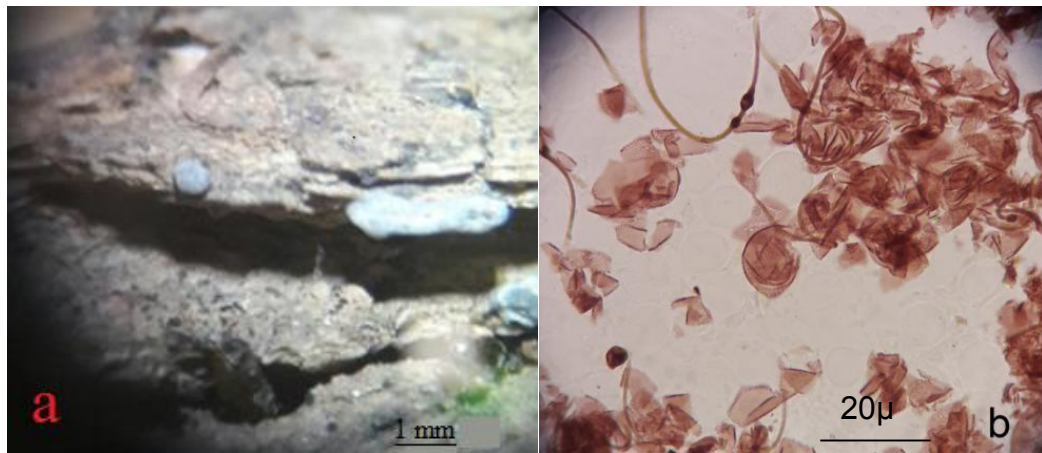
**Lokalite:** Batman Merkez döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 15S, 16S, 17S, 23S, 25S, 29S, 43 K, 57 K) , Yeniköy döküntü odun üzerinde (Altaş, 39K, 230 Y-D, 260 Y-D), okul döküntü odun üzerinde (Altaş, 98İ), Atatürk parkı döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 23 S, 24S), Hasankeyf döküntü odun, yaprak, kabuk ve kurutma kağıdı, kap üzerinde (Altaş, 12 S, 15 K, 19S, 19 K, 21 S, 30 S, 15K, 72K-D, 12S, 62 K-D, 63K-D, 66 K-D, 68K-D, 69 K-D, 72 K-D), Balpınar döküntü üzüm ve kap üzerinde (Altaş, 32S), Zorköy döküntü yaprak, odun ve kurutma kağıdı üzerinde (Altaş, 20S, 31S, 28 S), Meslek lisesi döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 233Y), Bıçakçı kap üzerinde (Altaş, 32S)

**Yayılışı:** Bursa (Ergül 1993a, Gün 1995), Konya (Yağız 2003), Manisa (Baba 2007), Hatay (Arslan, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016) . Hatay (Doğan, 2017)

#### 4.2.13. *Didymium dubium* Rostaf.

Syn: *Didymium wilczekii* Meyl

Fruktifikasyon sporokarp veya plazmodiokarp şeklinde, 0.3 mm yüksekliğe, 1-7 mm genişliğe ve 15 mm boya erişebilir, grimsi beyaz renklidir; peridium tekkatman, zarsı, yaklaşık spor boyutlarında olan stellat kireç kristalleri ile örtülüdür; kolumella yoktur, ancak sporotekanın tabanı çoğunlukla kalkersi bir tabaka ile örtülüdür; kapillitium ince, dallanan, dalgalı, renksiz ve gevşek bir ağ oluşturur; spor kitlesi koyu kahverengi, soluk leylak gri, yoğun siğilli ve 10-12  $\mu$  çapında; hipotallus belirsizdir (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. *Didymium dubium* a) Sporoforb) Kapillitium ve spor görüntüleri

**Lokalite:** Hasankeyf, döküntü kabuk üzerinde (Altaş, 20 K), Zorköy, döküntü odun üzerinde (Altaş, 265 S), mezarlık, döküntü dal, yaprak ve kap üzerinde (Altaş, 119 İ, 138 İ, 142 İ).

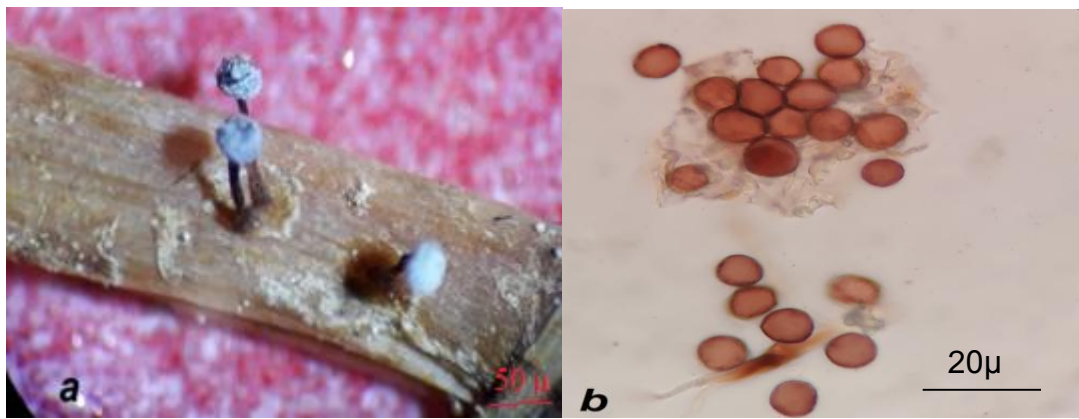
**Yayılışı:** Yalova (Oran, 2011), Hatay (Gelen 2012), Hatay (Atay, 2017).

#### 4.2.14. *Didymium megalosporum* Berk. & M.A. Curtis

Syn: *Didymium fulvellum* Masee

*Didymium discoideum* K.S Thind & H.S Sehgal

Spokokarplar toplu halde saplı, 1.8 mm'ye kadar uzanabilen, sporofor basık, küre ve disk şeklinde genellikle üst ve alt tarafı göbek, halka ve lob şeklinde, beyaz veya soluk gri renkte 0,04 ile 0,07 mm çapında, peridium genelde membransı, kireç sarısı veya kahverengi, oldukça dağınık sarı veya beyaz kireç kristalleriyle kaplı; kolumella saplı belirgin subgloboz disk şeklinde, donuk sarı turuncu kahverengi, alt tarafı pürüzlü veya dikenli, kapillitium dikenler olduğu zaman bu dikenlerden çıkar ve kapillitium çok az soluk veya duman renginde ve ağsı; sap narin silindirik, damarlı, turuncu sarı soluk kahverengi, genellikle koyu taban haricinde şeffaf bir yapıdadır; hipotallus belirgin, disk şeklinde; sporlar kitle halinde siyah, morumsu kahverengi hemen hemen düz çok az siğilli, 8-10 (12) µ çapındadır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. *Didymium megalosporum* a) Sporangium b) Kireç kristalleri, kapillitium ve sporlar

**Lokalite:** Batman merkez, plastik kap üzerinde (Altaş, 50 K) , Hasankeyf, döküntü yaprak (Altaş, 68 K-D), kabuk ve otsu gövde üzerinde (Altaş, 68 K-D) Meslek Lisesi, döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 69 K-D).

**Yayılışı:** Hatay (Baba, 2012), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Er, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Hatay (Doğan, 2017).

#### **4.2.15. *Didymium melanospermum* (Pers.) T. Macbr.**

Syn: *Physarum melanospermum* Pers

*Didymium farinaceum* (Schrad) Pers

*Physarum farinaceum*(Schrad) Pers

*Trichia farinacea* (Schrad) Poir

*Cionium farinaceum* (Schrad) Gray

*Trichia compressa* Trentep

*Trichia sphaerocephala* Sowerby

*Physarum farinaceum* var. *globosum* Alb.& Schwein

*Physarum capitatum* Link

*Physarum sinuosum* Link

*Didymium sinuosum* (Link) Durieu & Mont

*Didymium lobatum* Nees

*Physarum melanopus* Fr & Palmquist

*Didymium melanopus* (Fr & Palmquist) Fr

*Cioniumlobatum* Spreng

*Didymiumlobatum* (Spreng ) Schwein

*Physarum nigrum* Fr

*Didymium farinaceum* f. *elongatum* Rostaf

*Didymium farinaceum* f. *subsessile* Rostaf

*Didymium farinaceum* f. *nigrum* Rostaf

*Didymium fairmanii* Sacc

*Didymium farinaceum* f. *confleuns* Rostaf

*Didymium melanospermum* var *bicolor* G. Lister

*Didymium melanospermum* f. *erythropus* Buchet

*Didymium melanospermum* var *calcipes* Y. Yamam & Shuang L. Chen

*Didymium calcipes* (Y. Yamam & Shuang L. Chen) Oltra

Fruktifikasyon sporangiat 0,5-1 mm uzunlukta, umbilikat, saplı nadiren sapsız toplu halde globoz, ya da aşağıda umbilikat, beyaz ya da gri renkte; peridium sıkı koyu kahverengi ya da siyah, beyaz kireç kristalleri ile kaplı; sap genellikle kısa kalın nadiren toplam yüksekliğin 2/4'üne ulaşır, koyu kahve ya da siyah renklidir, sporangiumun tabanına gömülü vaziyettedir; kolumella genellikle belirgin, yarı küre şeklinde, koyu ya da solgun, kalkerli; kapillitium dallanmış, soluk menekşe kahverengi, dalgalı zayıf ipliklerden geniş ipliklere değişir, zaman zaman koyu nodüler kalınlaşmalar yapar; sporlar kitle halde siyah, ışık mikroskobunda koyu kahverengi, yoğun sigilli ya da spinuloz 11-14 µ çapındadır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. *Didymium melanospermum* a) Sporangium b) Spor ve kapillitium görüntüsü

**Lokalite:** Balpınar köyü, döküntü üzüm ve plastik kap üzerinde (Altaş, 32S).

**Yayılışı:** Hatay (Baba, 2012), Hatay (Baba 2013b), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Baba 2015).

#### 4.2.16. *Didymium squamulosum* (Alb.& Schwein.) Fr & Palmquist.

Syn: *Diderma squamulosum* Alb Schwein

*Cionium squamulosum* (Alb Schwein ) Spreng

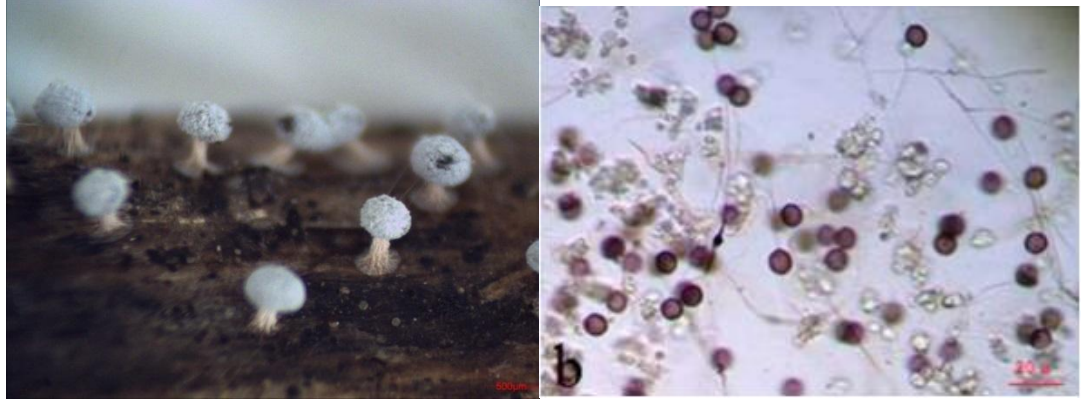
*Licea stipitata* DC

*Didymium effusum* Link

*Tubulina pedicellata* Poir

*Didymium costatum* Fr  
*Didymium squamulosum* f. *costatum* (Fr) Rostaf  
*Didymium squamulosum* var *costatum* (Fr) Cooke  
*Didymium squamulosum* var *costatum*(Fr) Masee  
*Didymium effusum* Fr  
*Didymium herbarum* Fr  
*Physarum liceoides* Duby  
*Didymium filamentosum* Wallr  
*Didymium praecox* de Bary  
*Didymium radiatum* Berk & M.A Curtis  
*Didymium neglectum* Berk & Broome  
*Didymium fuckelianum* Rostaf  
*Didymium discoideum* Rostaf  
*Chondrioderma cookei* (Rostaf) Raunk  
*Didymium angulatum* Peck  
*Didymium affine* Raunk  
*Didymium bonianum* Pat  
*Didymium squamulosum* var *virgineum* Masee  
*Didymium effusum* var *maculatum* L.F. Celak  
*Didymium squamulosum* var *rufipes* L.F. Celak  
*Didymium squamulosum* var *claviforme* Sturgis  
*Didymium annulatum* T. Macbr

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, 1mm uzunluk, 0.3-1 mm çapında, 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 kaplı, kabartılı, açılma düzensiz; kolumella belirgin, sporangium çapının yarısı kadar, krem renkli; 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 4.16).



Şekil 4.16. *Didymium squamulosum* a) Sporangium b) Sporlar, yıldızsı kireç kristalleri ve kapillitium.

**Lokalite:** Batman merkez, kurutma kağıdı üzerinde (Altaş, 50 K), Meslek lisesi, döküntü yaprak ve dal üzerinde (Altaş 31 K, 33 K, 59 KD, 65 KD, 69 KD, 70 KD, 71 KD, 75 KD, 80 İ, 83 İ, 92 İ, 136 İ, 148 Dİ, 149 Dİ, 151 Dİ, 152 Dİ, 154 Dİ, 155 Dİ, 158 Dİ, , 159 Dİ, 234 Y, 259 YD, 265 YD, 266 YD), mezarlık döküntü yaprak ve kap üzerinde (Altaş 138İ, 139İ), Esentepe döküntü odun üzerinde (Altaş 253 Y), Hasankeyf döküntü diken üzerinde doğal örnek, okul döküntü yaprak üzerinde (Altaş 25 S, 64 KD, 73 KD), Bıçakçı köyü döküntü yaprak ve odun üzerinde (Altaş 270 YD), okul döküntü yaprak ve kağıt üzerinde, kap üzerinde (Altaş 9 S, 97 İ, 104İ)

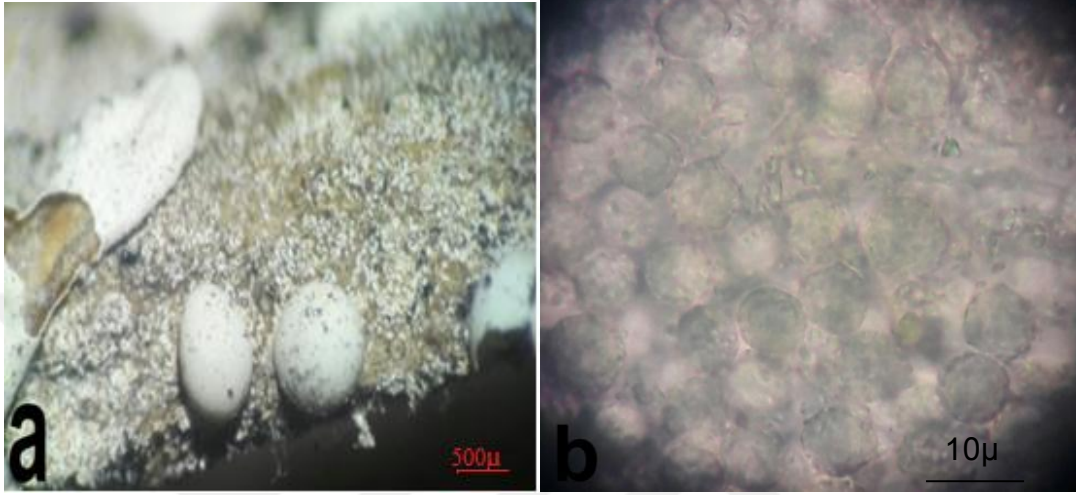
**Yayılışı:** İstanbul (Härkönen & Uotila, 1983), Bursa (Ergül ve ark., 2000), Erzurum (Ocak, 2001), Gümüşhane (Ocak, 2001; Ocak ve Hasenekoğlu, 2003a), Manisa (Baba, 2007), Kırklareli ve Yalova (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Hatay (Atay, 2017), Hatay (Doğan, 2017)

#### 4.2.17. *Didymium trachysporum* G. Lister

Plazmodyum renksizdir. Sporokarpik veya narin, bükülmüş, basit, dallanan veya boğumlanan plazmodiyokarplar şeklinde, sessildir. Sporoteka yarı-küresel veya yastık şekilli, daralmış bir taban üzerinde, dağınık, 0,1 – 0,6 mm çapta, beyaz veya krem renkli. Peridiyum çift katmanlı, dış tabaka düz veya birikmiş kireç kristalleri ile pütürlü, iç tabaka zarsı, şeffaf ve az veya çok yanar-döner renklerde. Kolumella indirgenmiş veya yok, kalınlaşmış sarı renkli bir taban halinde olabilir. Kapillityum az, çeşitli,



genelde morumsu, kalın veya ince iplikçiler genişlemeler içerebilir. Spor kitlesi siyahtır. Sporlar koyu morumsu kahverengi, geniş ve düzensizce sığilli, sığiller çoğunlukla mükemmel olmayan bir ağsılaşma meydana getirebilir ve 9 – 10 µm çapındadır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. *Didymium trachysporum* a) Sporofor b)Kapillitium ve sporlar

**Lokalite:** Hasankeyf, döküntü yaprak ve otsu gövde üzerinde (Altaş, 68 KD)

**Yayılışı:** Konya (Demirel & Kaşık 2012), Hatay (Baba 2013b, 2014), Konya (Eroğlu ve Kaşık 2013a, 2015).

#### 4.2.18. *Fuligo septica* F.H. Wigg.

Syn: *Mucor septicus* L.

*Reticularia septica* (L) With

*Fuligo septica* (L) J.F. Gmel

*Aethalium septicum* (L). Fr

*Mucor mucilago* Scop

*Mucor ovatus* Schaeff

*Reticularia ovata* (Schaeff) With Bot

*Fuligo ovata* (Schaeff) T. Macbr

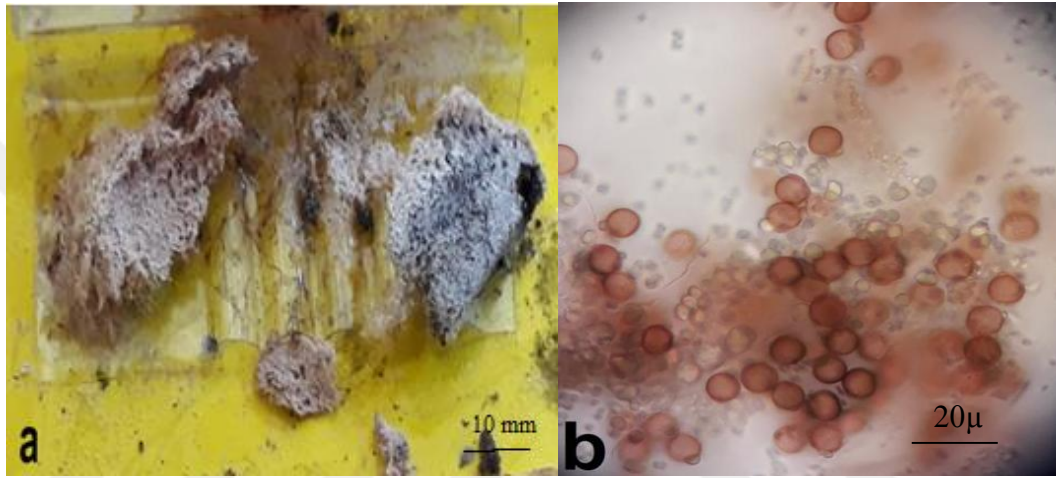
*Reticularia lutea* Bull

*Reticularia hortensis* Bull

*Fuligo hortensis* (Bull) Duby  
*Aethalium rufum* (Pers) Wallr  
*Aethalium rufum* (Pers) Alexandrovicz  
*Fuligo flava* Pers  
*Aethalium flavum*(Pers) Link  
*Aethalium septicum* var *flavum* ( Pers) Fr  
*Fuligo septica* var. *flava* (Pers) Lazaro Ibiza  
*Fuligo septica* var. *flava* (Pers) Y. Yamam  
*Fuligo rufa* Pers  
*Reticularia rufa* (Pers) Schwein  
*Aethalium septicum* var. *rufum* (Pers) Fr  
*Fuligo vaporarium* (Pers) Becker  
*Fuligo candida* Pers  
*Aethalium candidum* Pers  
*Fuligo septica* var *candida* (Pers) R.E Fr  
*Fuligo pallida* Pers  
*Reticularia cerea* Sowerby  
*Fuligo carnea* Schumach  
*Fuligo flavescens* Schumach  
*Reticularia carnea* (Schumach) Fr  
*Fuligo cerebrina* Brond  
*Fuligo varians* Sommerf  
*Aethalium septicum* var. *cinnamomeum* Fr  
*Aethalium ferrincola* Schwein  
*Licea lindheimeri* Berk  
*Fuligo varians* f. *ecorticata* Rostaf  
*Fuligo tatrca* Racib  
*Fuligo candida* Jahn  
*Fuligo septica* var. *cinnamomea* R.E Fr  
*Fuligo septica*f. *corticata* Meyl  
*Fuligo septica* var. *rosea* Nann Bremek  
*Fuligo candida* f. *persicina* Y. Yamam



Fruktifikasyon aethalium yapıda tek 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 renkte, 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, mikroskop ışığında morumsu kahverengi, ince şekilde spinuloz 8-10 µ çapındadır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. *Fuligo septica* a) Aethalium b) Sporlar ve kireç granülleri

**Lokalite:** Dilek köyü, plastik kap üzerinde (Altaş, 192Y)

**Yayılışı:** Trabzon ve Giresun (Ocak, 2001), Bursa (Gün, 1995; Ergül ve ark., 2005a), Bartın ve Bolu (Ergül ve ark., 2005), İstanbul (Oran ve ark., 2006), Manisa (Baba, 2007), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016), Hatay (Atay, 2017), Hatay (Doğan, 2017).

#### 4.2.19. *Physarum cinereum* (Batsch) Pers.

Syn: *Lycoperdon cinereum* Batsch

*Didymium cinereum* (Batsch) Fr

*Badhamia cinerea* (Batsch) J. Kickx

*Lignydidium cinereum* (Batsch) Kuntze

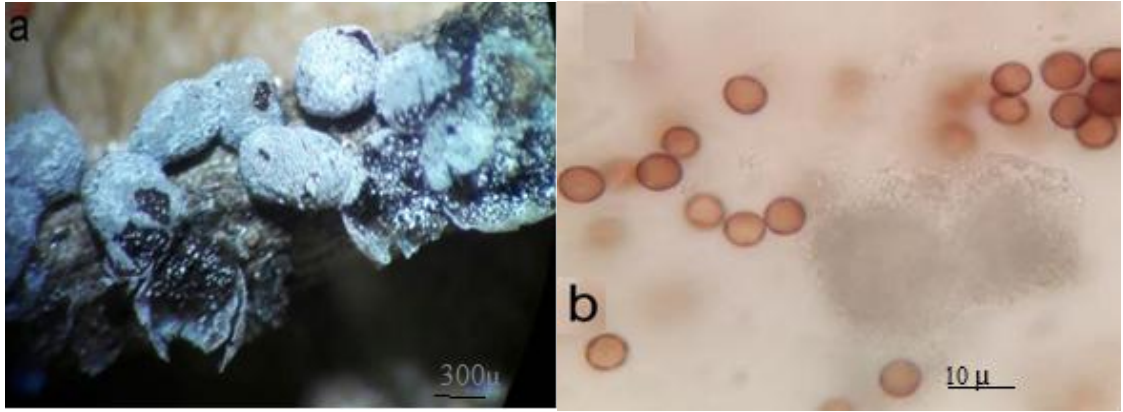
*Physarum cinereum* var. *globosum* Alb & Schwein

*Physarum cinereum* var. *obovatum* Alb & Schwein

*Physarum plumbeum* Fr

*Didymium scrobiculatum* Berk  
*Physarum scrobiculatum* (Berk) Masee  
*Physarum capense* Rostaf  
*Lignyidium capense* (Rostaf) Kuntze  
*Didymium oxalinum* Peck  
*Physarum cinereum* f. *ecalcaratum* L.F Celak  
*Physarum cinereum* var *scintillans* Brandza  
*Badhamia calvescens* T.Macbr  
*Physarum cinereum* var *aureonodum*  
*Physarum cinereum* var. *magninodosum* Y. Yamam

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)  $\mu$  çaptadır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. *Physarum cinereum* a) Sporofor b) Kireçli nodları ve spor görüntüleri

**Lokalite:** Hasankeyf, döküntü diken ve dal üzerinde (Altaş, 67 KD), Meslek lisesi, döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 69 KD).

**Yayılışı:** Bursa (Ergül 1993), Manisa (Baba 2007), Çanakkale ve Kırklareli (Oran 2011), Hatay (Arslan, 2015) Hatay (Atay, 2017), Hatay (Doğan, 2017).

#### 4.2.20. *Physarum leucopheum* Fr.& Palmquist

Syn: *Tilmadoche leucophae* (Fr.& Palmquist) Fr

*Physarum nutans* var *leucophaeum* (F.r.& Palmquist) Lister

*Physarum nutans* subsp *leucophaeum* (F.r.& Palmquist) G.Lister

*Didymium terrestre* Fr

*Physarum granulatum* Balf. f

*Lignyidium granulatum* (Balf. f ) Kuntze

*Physarum imitans* Racib

*Lignyidium imitans* (Racib) Kuntze

*Physarum imitans flexuosa* Racib

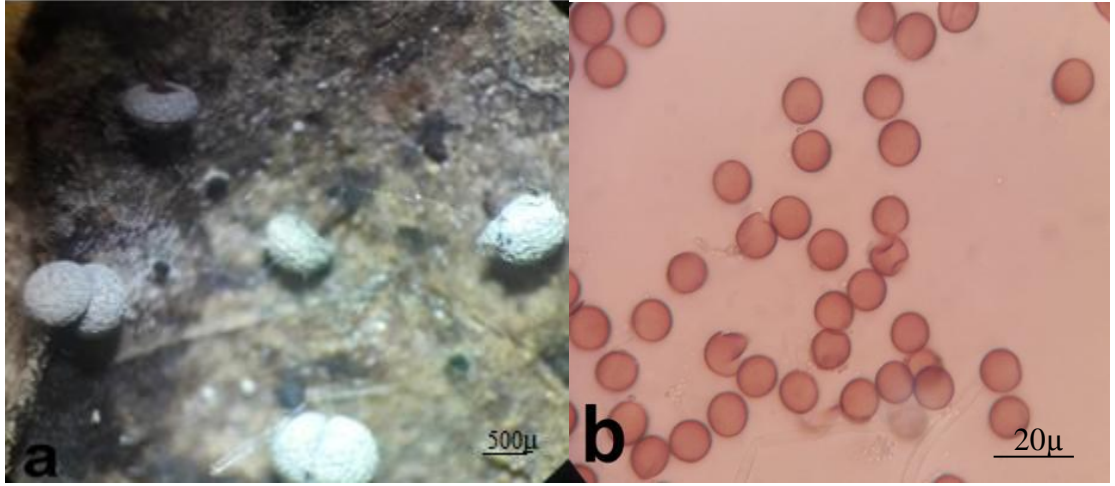
*Physarum readeri* Masee

*Lignyidium readeri* (Masee) Kuntze

*Tilmadoche nephroidea* L.F Celak

*Physarum nutans* var *ovicarpea* Meyl

Fruktifikasyon sporongiat, saplı ya da nadiren sapsız, sporangiumlar tek tek ya da seyrek gruplar halinde, globoz, subgloboz veya yassılaşımiş, 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 µ çapındadır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. *Physarum leucopheum* a) Sporofor b) Kireçli nodları ve spor görüntüleri

**Lokalite:** Okul, döküntü yaprak üzerinde ve kapta (Altaş, 9S)

**Yayılışı:** Bursa (Ergül 1993, Ergül ve Dülger 1998), Trabzon (Ocak 2001), Konya (Yağız 2003), Giresun (Ocak 2001, Ocak ve Hasanekoğlu 2003a), Manisa (Baba 2007), Hatay (Arslan 2015), Hatay (Atay 2017), Hatay (Doğan, 2017).

#### 4.2.21. *Physarum leucopus* Link

Syn: *Didymium leucopus* (Link) Fr

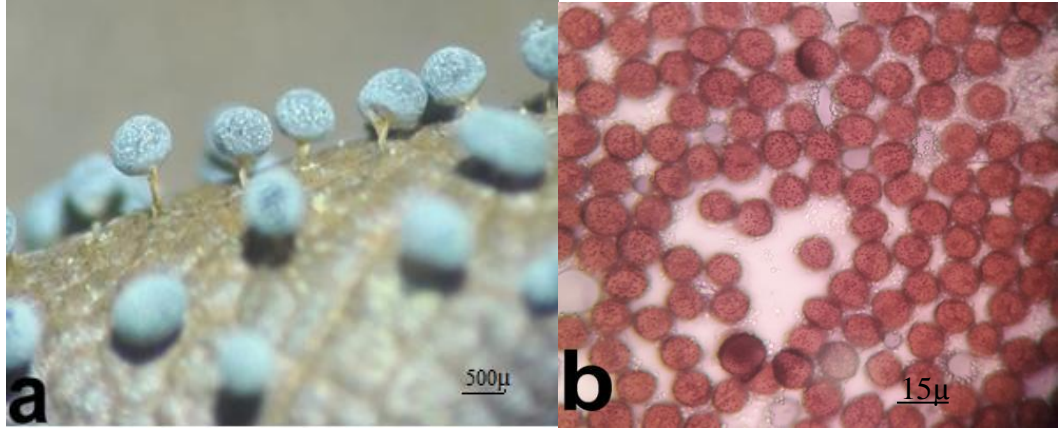
*Didymium squamulosum* f. *leucopus* (Link) Rostaf

*Didymium squamulosum* f. *leucopus* (Link) Cooke

*Lignyidium leucopus* (Link) Kuntze

*Physarum bullatum* Link

Sporangiumlar saplı, tek tek dağınık olarak bulunmakta globoz, sporangium dik, beyaz veya grimsi beyaz, 0.5 - 0.7 mm çapında; sap kısa ve kalın, 0.2-0.3 mm boyunda, üst kısma doğru incelmekte, koyu kahverengi ya da hemen hemen siyah, kireçsiz; peridium tek, ince, zarımsı, yoğun olarak beyaz kireç tabakasıyla kaplı; kapillitium ağ şeklinde, nodlar kireçli, geniş, köşeli ya da dallanmış, internodlar ince, hiyalin, kısa, bazen sporangium merkezinde yoğunlaşmakta; sporlar kitle halinde siyah, mikroskop ışığında morumsu kahverengi, yoğun siğilli; 13-15 µm çapındadır (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. *Physarum leucopus* a) Sporofor b) Sporlar ve kireç granülleri

**Lokalite:** Mezarlık, döküntü yaprak üzerinde, Mezarlık döküntü kabuk üzerinde (Altaş , 131 İ), Yeniköy odun üzerinde (Altaş, 261 YD) .

**Yayılışı:** Erzurum, Bayburt, Gümüşhane (Ocak ve Hasenekoğlu 2003a), Hatay (Baba, 2015).

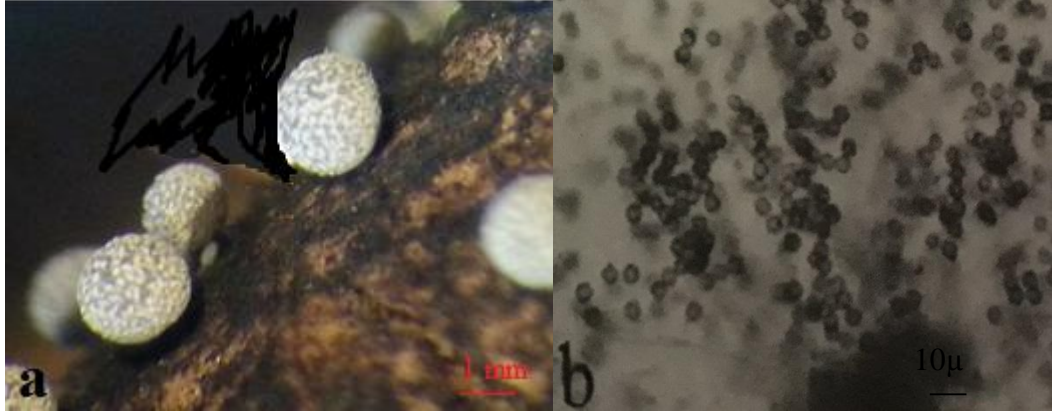
#### 4.2.22. *Physarum notabile* Macbr.

Syn: *Didymium connatum* Peck

*Physarum connatum* (Peck) G. Lister

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, portakal kahverengi, 0.3-0.7 mm boyunda ve birbiriyle kaynaşmış; sporlar kitle halinde siyah, ışıpta parlak kahverengi, globoz, hafifçe şişilli, 10-11 µ çapındadır (Şekil 4.22).





Şekil 4.22. *Physarum notabile* a) Sporofor b) Kireçli nodları ve spor görüntüleri

**Lokalite:** Yeniköy, döküntü kabuk üzerinde (Altaş, 20 K), Hasankeyf, döküntü odun üzerinde (Altaş, 28 K).

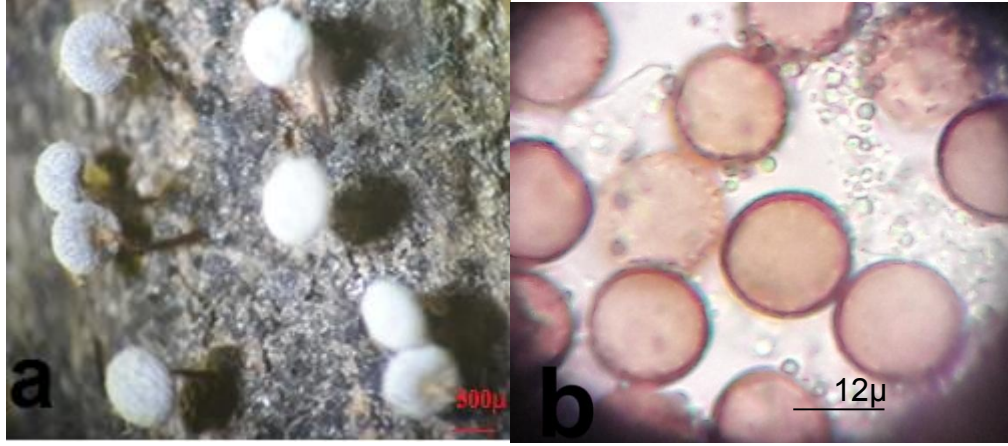
**Yayılışı:** Bartın, Kastamonu (Ergül ve ark. 2002), Erzurum, Gümüşhane (Ocak 2001), Manisa (Baba 2007), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Atay 2017).

#### 4.2.23. *Physarum robustum* (Lister) Nann-Bremek

Syn: *Physarum nutans* var *robustum* Lister

*Physarum robustum* var *coeruleum* Nann Bremek

Sporokarp saplı, dik bazen plasmodiokarp şeklinde. Sporofor küremsi. Sap mevcutken gri veya beyaz renkli, kireç içerir, sap uzunluğu toplam uzunluğunun % 50 kadardır. Kapilitium yoğun seyrek olarak filiform nodlar mevcut ve sapın tepe kısmında yayılır. Sporlar koyu kahverengi, ışıkta lila bazen düzensiz şekillere sahip, dikenli 9-12  $\mu\text{m}$  çapındadır (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. *Physarum robustum* a) Sporangium b) Spor ve kireçler

**Lokalite:** Hasankeyf odun üzerinde (Altaş, 12 K), Mezarlık döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 139 İ), Merkez yaprak üzerinde (Altaş, 17 S), Okul döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 9 S).

**Yayılışı:** Konya (Demirel, Kaşık ve Öztürk, 2010), Konya (Yağız ve Afyon 2007), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Er, 2016).

#### 4.2.24. *Physarum verum* Sommerf.

Syn: *Badhamia verna* (Sommerf) Rostaf

*Physarum verum* f. *badhamioides* Meyl

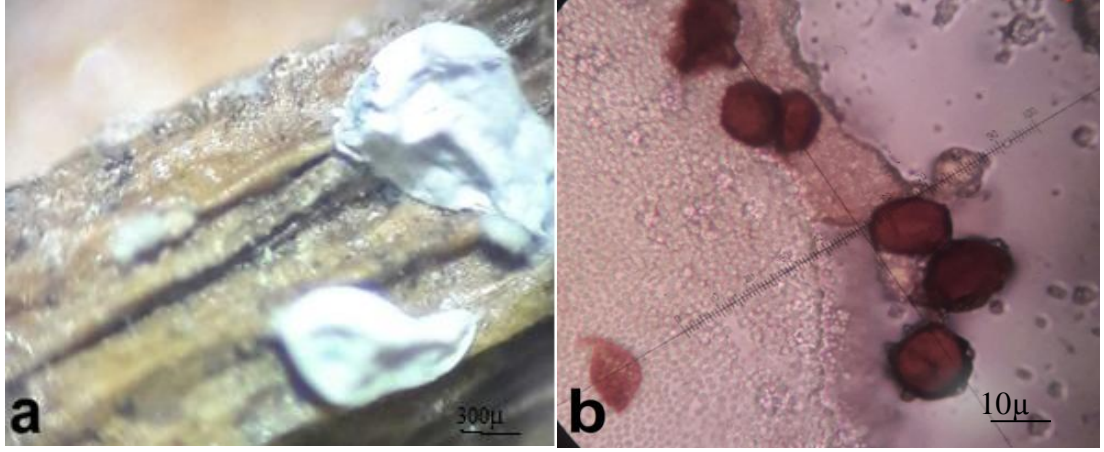
*Physarum verum* var *iridescens* G. Lister

*Physarum styriacum* Gottsb

*Physarum verum* f. *parvisporum* H.Singer

*Physarum verum* var *parvisporum* ( H.Singer) Oltra & H.Singer

Kısa, basit veya dallanmış, sapsız. Sporoteka küresel, (0,3–) 0,5 – 0,8 (–1) mm çapında, grimsi beyaz, pütürlü. Peridiyum tek tabaka, zarsı, genellikle büyük kalkersi tanecikler ile kaplı, nadiren kireçsiz gözükür. Kapillityum büyük, köşeli dallanan kireç nodları ve bunları birbirlerine bağlayan renksiz iplikçiklerden oluşur ve bazen nodlar merkezde kümeleşerek bir pseudokolumella meydana getirebilir. Spor kitlesi siyahtır. Sporlar koyu morumsu kahverengi, siğilli, (9–) 10 – 12 μm çapındadır (Şekil 4.24).



Şekil 4.24. *Physarum vernum* a) Sporofor b) Sporlar koyu morumsu kahverengi, siğilli

**Lokalizasyon:** Yeniköy, döküntü dal üzerinde (Altaş, 215Y).

**Yayılımı:** İstanbul (Oran & Ergül 2004), Hatay (Baba, 2015).

#### 4.2.25. *Physarum viride* (Bull.) Pers.

Syn: *Sphaerocarpus viridis* Bull

*Stemonitis viridis* (Bull ) J.F Gmel

*Trichia viridis* (Bull) Raeusch

*Physarum nutans* var. *viride* (Bull)

*Tilmadoche viridis* (Bull) Sacc

*Sphaerocarpus aurantius* Bull

*Stemonitis aurantia* (Bull) J.F Gmel

*Trichia aurantia* (Bull) Raeusch

*Physarum aurantium* ( Bull )Pers

*Tilmadoche mutabilis* var. *aurantiaca* ( Bull ) Rostaf

*Tilmadoche viridis* var *aurantiaca* (Bull) Berl

*Physarum viride* var. *aurantium* ( Bull) Lister

*Sphaerocarpus luteus* Bull

*Stemonitis bicolor* J.F Gmel

*Physarum aureum* Pers

*Physarum viride* var *luteovirens* Alb Schwein

*Physarum nutans* var *coccineum* Fr



*Tilmadoche mutabilis* Rostaf

*Tilmadoche mutabilis* var. *irregularis* Racib

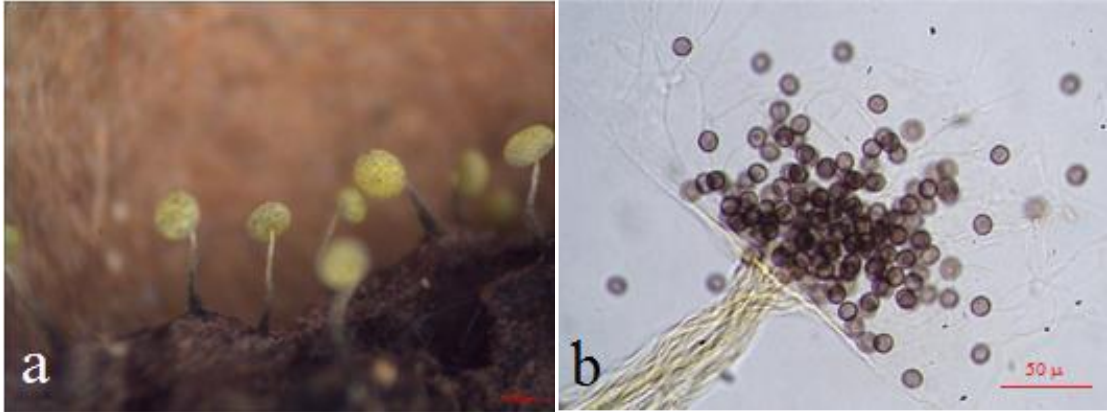
*Chondrioderma exiguum* Racib

*Physarum viride* var *incanum* Lister

*Physarum viride* var *f. incanum* (Lister) Y.Yamam

*Physarum viride* var *hinnuleum* G.Lister

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, kalabalık olarak bir arada globoz, subgloboz ya da lentikular, başı öne eğik, sarı ya da yaşlanınca yeşilimsi sarı renkte. 0.4 - 0.7 mm çapında, toplamda 1.5 mm uzunluğunda; sap uzun kırışık sarı, portakal sarısı ya da sarımsı kahverengi, üst kısmında kireçsiz ve koyu, alt kısmında kireçli, aynı zamanda amorf materyal ile dolu; peridium tek, ince, zarımsı, sarı kireç tabakalarıyla kaplı, açılma peridiumun üst kısmında, loplara ayrılmasıyla olmakta; kapillitium yoğun, çoğunlukla dikotom dallı, nodlar fuziform, sarı ya da portakal renginde, yaşlı türlerde hemen hemen beyaz, kireçli, kireç granülleri küçük, internodlar hiyalin kireçsiz; sporlar kitle halinde siyah, mikroskop ışığında menekşe rengi kahverengi, hemen hemen düz, 7-9  $\mu$  çapındadır (Şekil 4.25).



Şekil: 4.25. *Physarum viride* a) Sporofor b) Kireçli nodları ve sporları

**Lokalite:** Bıçakçı köyü döküntü yaprak ve döküntü ağaç üzerinde (Altaş, 271 YD).

**Yayılışı:** Bursa (Ergül, 1993, Ergülve Dülger 1998), Trabzon (Ocak 2001), Konya (Yağız 2003), Giresun (Ocak 2001, Ocak ve Hasenekoğlu 2003a), Manisa (Baba 2007), Hatay (Arslan, 2013),

#### 4.2.26. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers.

Syn: *Trichia cinerea* Bull

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

*Arcyria albida* Pers

*Stemonitis glauca* var. *subglobosa* Trentep

*Stemonitis digitata* Schwein

*Arcyria trichioides* Corda

*Arcyria leprieurii* Mont

*Stemonitis grisea* Opiz

*Arcyria bicolor* Berk & M.A Curtis

*Arcyria pallida* Berk & M.A Curtis

*Arcyria cinerea* subsp *subleionema* Rostaf

*Arcyria friesii* Berk & Broome

*Arcyria stricta* Rostaf

*Lachnobolus arcyrella* Rostaf

*Comatricha alba* Schulzer

*Arcyria cinerea* var *cribroides* Raunk

*Arcyria cookei* Masee

*Arcyria tenuis* J. Schröt

*Arcyria digitata* f. *subglobosa* Meyl

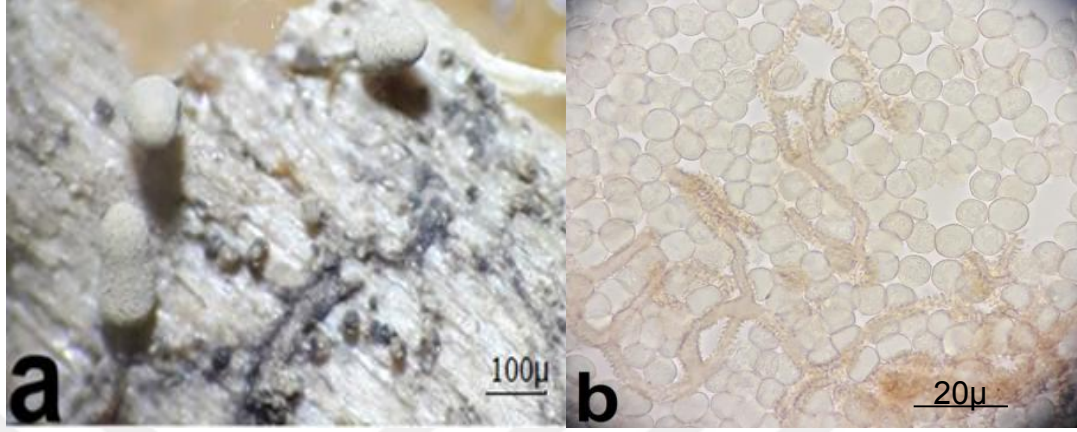
*Arcyria digitata* f. *globosa* Meyl

*Arcyria cinerea* f. *subglobosa* Meyl

*Arcyria cinerea* f. *rubella* Y.Yamam

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, genellikle uca doğru sivrileşmekte, soluk gri, kahverengi ya da nadir olarak yeşilimsi kahverengi, 0.1-0.8 mm çapında, 0.3-4 mm boyunda; peridium geçici; kalikulus oldukça küçük, sık, iç yüzeyi narin bir şekilde noktalı ya da retikulat; Sap soluk kahverengi ya da siyah renkli, 2 mm uzunluğa ulaşabilmekte; Kapillitium tamamen kalikulusa tutunmuş, hemen hemen renksiz, ağı oluşturan ipler 2-6 mikron çapında ve yoğun olarak küçük küt uçlu dikenlerle kaplı; Sporlar kitle halinde soluk gri

ya da parlak sarı, mikroskop ışığında renksiz, globoz, birkaç tane dağınık siğile sahip, 6-7 mikron çapındadır (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. *Arcyria cinerea* a) Sporangium b) Kapillitium ve sporlar

**Lokalite:** Hasankeyf, odun üzerinde (Altaş, 13 K)

**Yayılışı:** İstanbul (Härkönen ve Uotila, 1983, Oran 2006, 2011), İzmir ve Muğla (Härkönen, 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), Konya (Demirel, 2010) Balıkesir, Çanakkale, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ ve Yalova (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016), Antalya (Çağlar, 2016) Hatay (Atay, 2017 ), Hatay (Doğan, 2017)

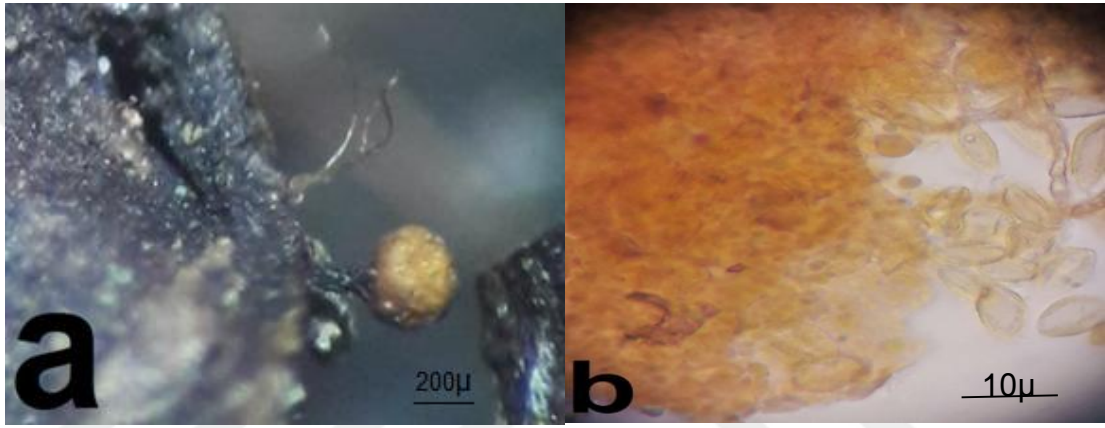
#### 4.2.27. *Perichaena pedata* (Lister & G. Lister) Lister ex E. Jahn

Syn: *Perichaena variabilis* var. *pedata* Lister& G.Lister

*Perichaena vermicularis* var. *pedata* ( Lister& G.Lister) Torrend

Sporocarps: yalnız veya nadiren 2 veya 3 küme halinde, 0,2-0,8 mm boyunda. Hypothallus: belirgin değil. Sap: siyah, 0.1-0.7 mm uzunluğunda granül madde ile doldurulmuş. Sporotheca: genellikle küresel, kestane kahverengi veya devetüyü renkli, 0.1-0.5 mm çapında. Peridium: kırıldaksı, opak, granül madde ile biraz kalınlaşmış, papillosdan neredeyse düze yakın şekilde. Açılma: genellikle poligonal hat şeklinde,

bazen tabanda düzensiz sonra düz çizgi bırakarak, kapillitiumun bağlı kaldığı kalıcı bazal kısım şeklindedir. Kapillitium: bol, hafif elastik, dallanmış ve anastomozlanmış, esnek bir boru ağını oluşturacak şekilde, peridium ve bazal kısımdan kaynaklanan yoğun olarak karışık ağsı iplikler, 2-2.5 µm çapında, çoğu zaman kısa, yuvarlak, serbest uçlu, şişlikler yok, bazen düzensiz aralıklarla daraltılır, sayısız, dağınık çukur ve diken ile işaretlenmiş, dikenleri dik, kısa, genellikle bir dışın genişliğinden daha az, 0.5-2 µm çapında. nadiren 4 µm uzunluğa kadar ulaşır. Spor-kütle halde parlak sarı Sporlar ışıkta açık sarı, (8-) 9-10 µm çapında, homojen verruculose (Şekil 4.27).



Şekil 4.27. *Perichaena pedata* a)Sporofor b)Sporlar ve kapillitium

**Lokalite:** Yeniköy döküntü yaprak üzerinde (Altaş, 260 YD).

**Yayılışı:** Hatay (Baba, 2015), Kütahya (Ocak ve Konuk, 2018)

#### **4.2.28. *Perichaena vermicularis* (Schwein) Rostaf**

Syn: *Physarum vermiculare* Schwein

*Ophiotheca vermicularis* (Schwein) Masee

*Ophiotheca pallida* Berk & M.A. Curtis

*Licea reticulata* Berk & Broome

*Ophiotheca umbrina* Berk & M.A. Curtis

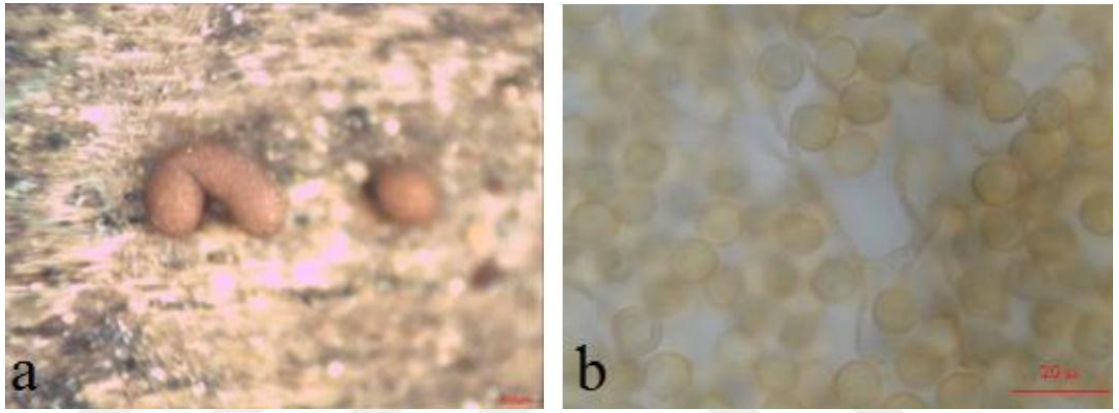
*Perichaena friesina* Rostaf

*Perichaena variabilis* Rostaf

*Perichaena confusa* Masee

*Perichaena vermicularis* var *microsperma* Y.Yamam

Fruktifikasyon plazmodiokarp, plazmodiokarplar kıvrılmış, silindir şeklinde, yastıksı veya uzanmış, halka şeklinde ya da ağsı, subgloboz ve tabanda daralmış sporangiat şeklinde, kahverengimsi sarı, yaşlandıkça siyahlaşmakta, 0.2 - 0.4 mm çapında; peridium iki tabakalı, iki tabaka her zaman kolaylıkla ayırt edilemez, dış tabaka granüler, iç tabaka zarımsı, papillat, papillalar ağ formunda birleşmiş, açılma düzensiz; kapillitium yoğun, ipler silindir şeklinde, spinuloz ya da ince şekilde siğilli, sarı, 2-2.5  $\mu$  çapında; sporlar kitle halinde koyu sarı, mikroskop ışığında açık sarı, hafif pürüzlü, 11-13  $\mu$  çapındadır (Şekil 4.28).



Şekil 4.28. *Perichaena vermicularis* a) Sporofor b) Kapillitium ve sporlar

**Lokalite:** Batman Zorköy, döküntü asma kabuk üzerinde (Altaş, 265S), Hasankeyf, döküntü odun üzerinde (Altaş, 25 K)

**Yayılışı:** Bursa, Çanakkale, Kocaeli (Ergül, 1993), Erzurum, Gümüşhane (Ocak 2001) Bartın, Bolu, Karabük, Kastamonu (Ergül ve Dülger 2002), Manisa (Baba 2007). Hatay (Gelen, 2012). Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Baba ve ark, 2016), Hatay (Doğan, 2017)

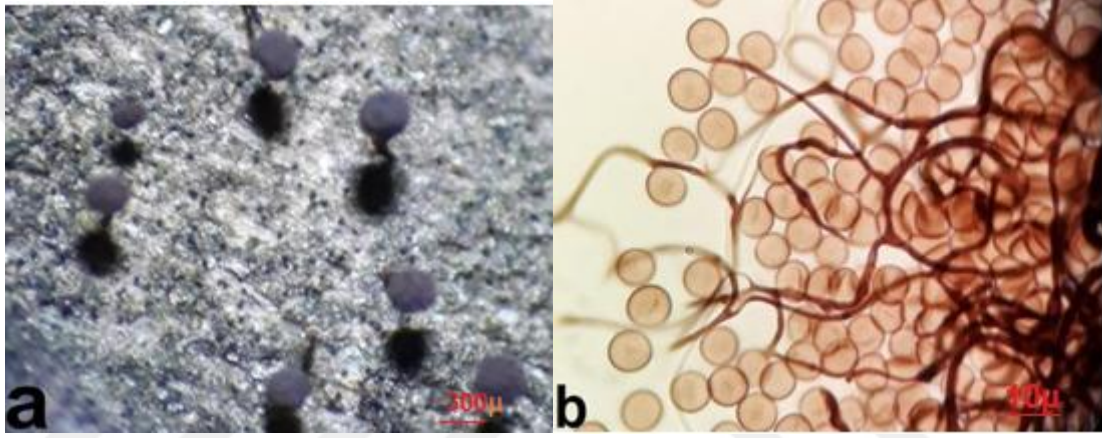
#### 4.2.29. *Comatricha ellae* Hark.

Syn: *Comatricha nannengae* Hark

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 tabanda fibröz ve kırmızımsı kahverengi, yaklaşık sporangium yüksekliğinin 1.5-2 katıdır,



tabanda genişlik 48-132  $\mu$  uç kısımda 8-16  $\mu$ 'dur. Peridium geçicidir; Kolumella sapın devamı şeklinde ve yaklaşık sporangiumun 1/2-2/3' 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, saydam 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  $\mu$  çapındadır (Şekil 4.29) .



Şekil 4.29. *Comatricha ellae* a) Sporofor b) Kolumella, kapillitium ve sporlar

**Lokalte:** Meslek Lisesi, döküntü odun üzerinde (Altaş, 230 Y)

**Yayılışı:** Bursa (Ergül, 1993a; Gün, 1995), Konya (Yağız, 2003; Bağırşakçı, 2008), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), Çanakkale (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Hatay, (Atay 2017), Hatay (Doğan 2017).

#### 4.2.30. *Comatricha laxa* Rostaf.

Syn: *Stemonitis laxa* (Rostaf) Massee

*Badhamia penetralis* Cooke & Ellis

*Lamproderma ellisianum* Cooke

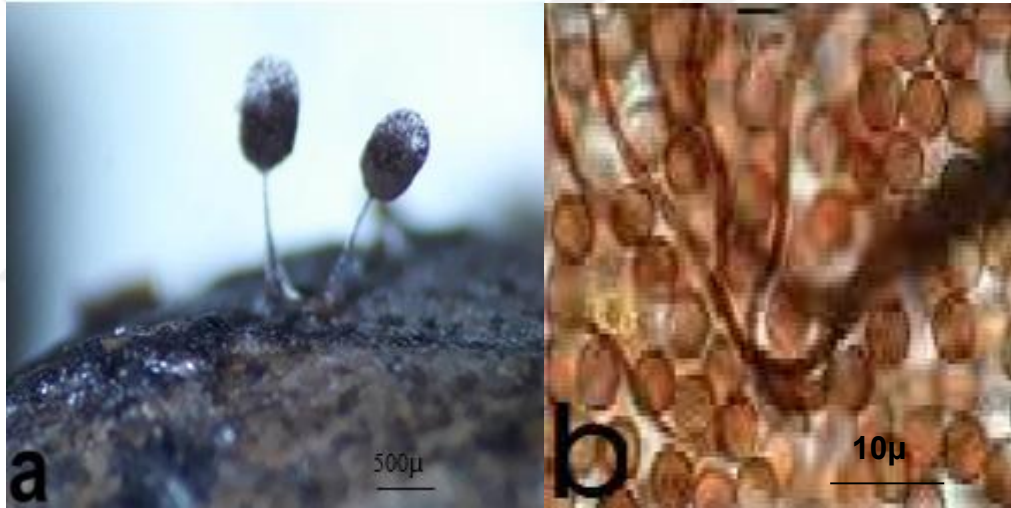
*Comatricha macrosperma* Racib

*Comatricha macrosperma* var *obovata* Racib

*Comatricha sommerfelti* A. Blytt

*Comatricha ellisi* Morgan

Sporofor sporangium şeklinde saplı, tek tek veya kalabalık gruplar halinde, subgloboz, ovat ya da kısa silindirik, dik, kırmızımsı kahverengi, sporofora üflendiğinde açık renkli hale gelir, toplam uzunluğu genellikle 1-3 mm. bazen daha kısa; sap siyah, parlak, genellikle kısa, fakat globoz sporangiumda toplam uzunluğun 2/3'ü kadar; kolumella dik, sert, hemen hemen tepeye ulaşır; kapillitium kolumellanın her tarafından çıkar, ilk dallar yatay, az karmaşık, çoğu kısa ve serbest uçlu; spor yığını koyu kırmızımsı kahverengi, mikroskop ışığında grimsi kahverengi, ince ve düzensiz siğilli, 8-10 µ çapındadır (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. *Comatricha laxa* a) Sporofor b) Sporlar ve Kapillitium

**Lokalite:** Atatürk parkı, döküntü kozalak üzerinde (Altaş 27S)

**Yayılışı:** İstanbul (Härkönen & Uotila 1983), Bursa (Ergül & Dülger 1998, 2000d; Ergül ve ark. 2005b) Konya (Demirel ve ark. 2006), Çanakkale (Dülger ve ark. 2006; Oran ve ark. 2006), Manisa (Baba & Tamer 2008a), Hatay (Baba ve ark. 2013b, 2015), Konya (Eroğlu ve Kaşık 2013a), Hatay (Baba ve Zümre 2015)

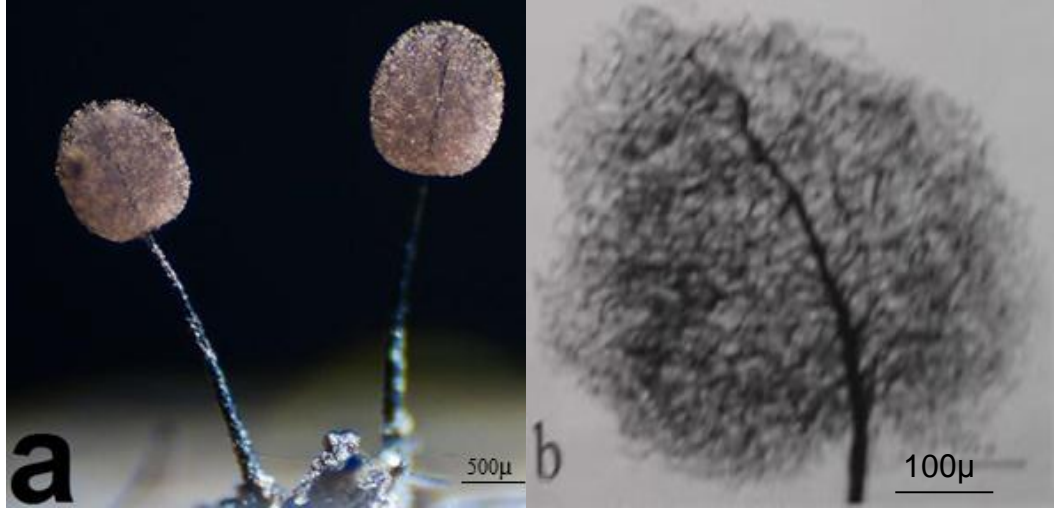
#### 4.2.31. *Comatricha nigra* (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schröt.

Syn: *Stemonitis nigra* Pers Ex J.F Gmel

*Stemonitis atrofusca* Pers  
*Stemonitis ovata* Pers  
*Trichia mucoriformis* Schumach  
*Stemonitis obtusata* Fr & Palmquist  
*Comatricha obtusata* (Fr & Palmquist) Preuss  
*Stemonitis oblanga* Fr  
*Stemonitis friesiana* de Bary  
*Comatricha friesiana* f. *obovata* Rostaf  
*Comatricha friesiana* f. *oblanga* Rostaf  
*Comatricha friesiana* f. *oblanga* (Rostaf) Cooke  
*Comatricha friesiana* var. *excelsa* Racib  
*Comatricha friesiana* var. *leptonema* L.F Celak  
*Comatricha friesiana* var. *pachynema* L.F Celak  
*Comatricha persoonii* var *gracilis* L.F Celak

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, sporangiumlar tek tek ya da toplu gruplar halinde, globoz ya da ovat, siyah ya da koyu kahverengi, 0.5 mm çapa, 1-3 mm toplam uzunluğa ulaşmakta. Sap uzun, ince silindirik, düz, siyah, sporangiumun iki katından altı katına varan uzunluklarda olmakta; peridium geçici; kolumella iyi gelişmiş, sporangiumun ortasına ya da tepesine kadar ulaşmakta, sporangium tepesine vardığında kapillitium ile kaynaşmakta; Kapillitium, dallanmış ve anastomoz yapmış morumsu kahverengi, ince, esnek iplerin oluşturduğu karışık ağ şeklindedir; Sporlar kitle halinde siyah, mikroskop ışığında koyu kahverengi, soluk kahverengi, ince şekilde siğilli ya da düz, 7-8 µ çapındadır (Şekil 4.31).





Şekil 4.31. *Comatricha nigra* a) Sporofor b) Kolumella, kapillitium ve sporlar

**Lokalite:** Atatürk parkı, döküntü kozalak üzerinde (Altaş, 27S)

**Yayılışı:** Çanakkale (Härkönen ve Uotila, 1983), Bursa (Ergül, 1993a; Gün, 1995; Ergül ve Dülger, 1998), Konya (Yağız, 1998, 2003; Demirel, 2005; Bağirsakçı, 2008), Trabzon (Ocak, 2001), İstanbul (Oran, 2006, 2011), Manisa (Baba ve Tamer 2008a) Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016), Hatay (Doğan, 2017)

#### 4.2.32. *Lamproderma arcyrioides* (Sommerf.) Rostaf

Syn: *Stemonitis arcyrioides* Sommerf

*Stemonitis violacea* Fr

*Lamproderma violaceum* Fr. Ex Rostaf

*Lamproderma nigrescens* Sacc

*Lamproderma saccardianum* Masee

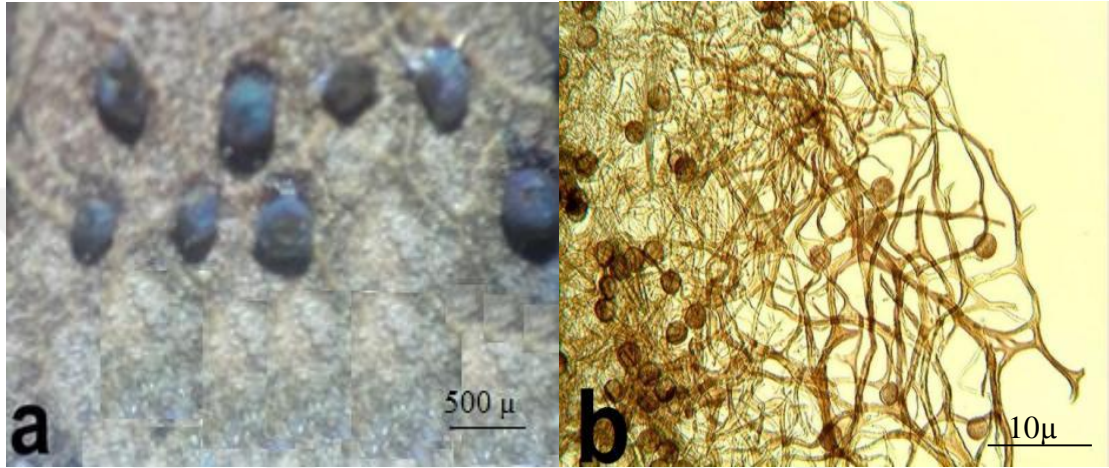
*Tilmadoche berkeleyi* Masee

*Lamproderma violaceum* f. *calciferum* Meyl

*Lamproderma arcyroides* var *leucofilum* H. Neubert

Sporokarp, sporngiat, 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, üst

tarafa doğru daralan bir yapıda, siyah, 0.7-1.2 mm uzunluğunda; Hipotallus iyi gelişmiş, küçük, yuvarlak; Peridium membransı gümüş gri, yanardöner, kalıcı, açılmalar düzensiz. Kolumella belirgin, sapın devamı şeklinde, sporoforun sarısına kadar uzanır, silindirik, hafifçe yukarı doğru incelen bir yapıda, tepede birkaç kalın, kalıcı, güçlü dala ayrılır; Kapillitium yoğun, kapilital iplikler kahverengi, belirgin, biraz pürüzlü; Sporlar kitle halinde siyah, küremsi, küçük dikenli (verruculose), 7-10 µm çapında (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. *Lamproderma arcyrioides* a) Sporofor b) Kolumella, kapillitium ve spor

**Lokalite:** Meslek lisesi, döküntü yaprak ve sap üzerinde (Altaş, 75 KD, 149 Dİ, 154 Dİ, 71 KD)

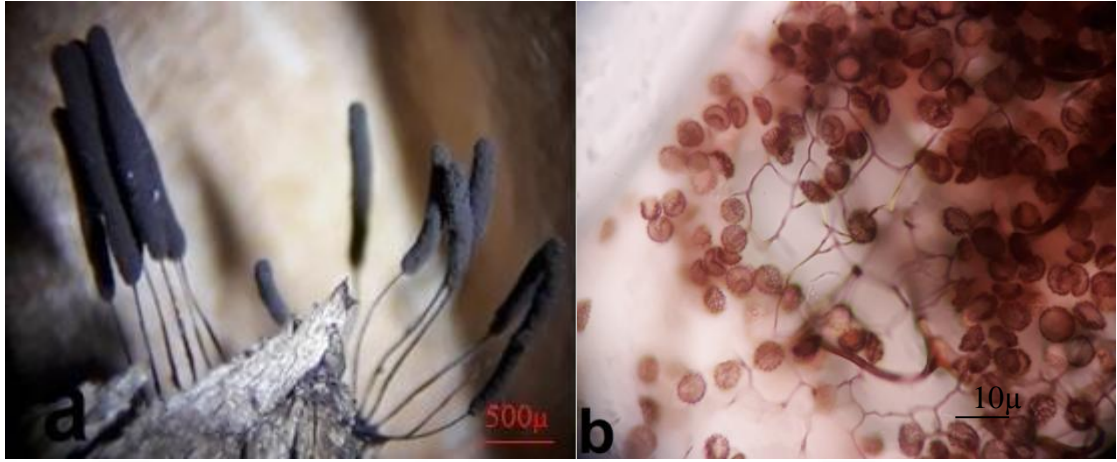
**Yayılışı:** Çanakkale (Harköner, 1988), Bursa (Ergül ve Dülger, 2000d), Bursa (Dülger, 2007), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Er, 2015)

#### 4.2.33. *Stemonitopsis amoena* (Nann.-Bremek.)

Syn: *Comatricha amoena* Nann Bremek

Sporangia küçük gruplar halinde nadir olarak tek, 2-4 mm uzunlukta, silindirik, koyu kahverengi, parlak; Hipotallus grupların altında genişler; sap toplam yüksekliğin 1/3'ü kadar; peridium geçici; kolumella sporangiumun üst kısmına kadar kademeli incilir, sporangiumun tepesinin hemen altında kapillitiumla birleşir; Kapillitium koyu, iç ağda genişlemeler bulunmaktadır, yüzey ağı ince, kırılğan, köşeli ağı, düzensiz ya da

düzenlidir; sporlar mikroskop ışığında soluk kırmızı kahverengi, 6-8  $\mu$  çapında, dikenlerden meydana gelen bir ağ fark edilir (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. *Stemonitopsis amoena* a) Sporangium b) Kapillitium, kolumella ve sporlar

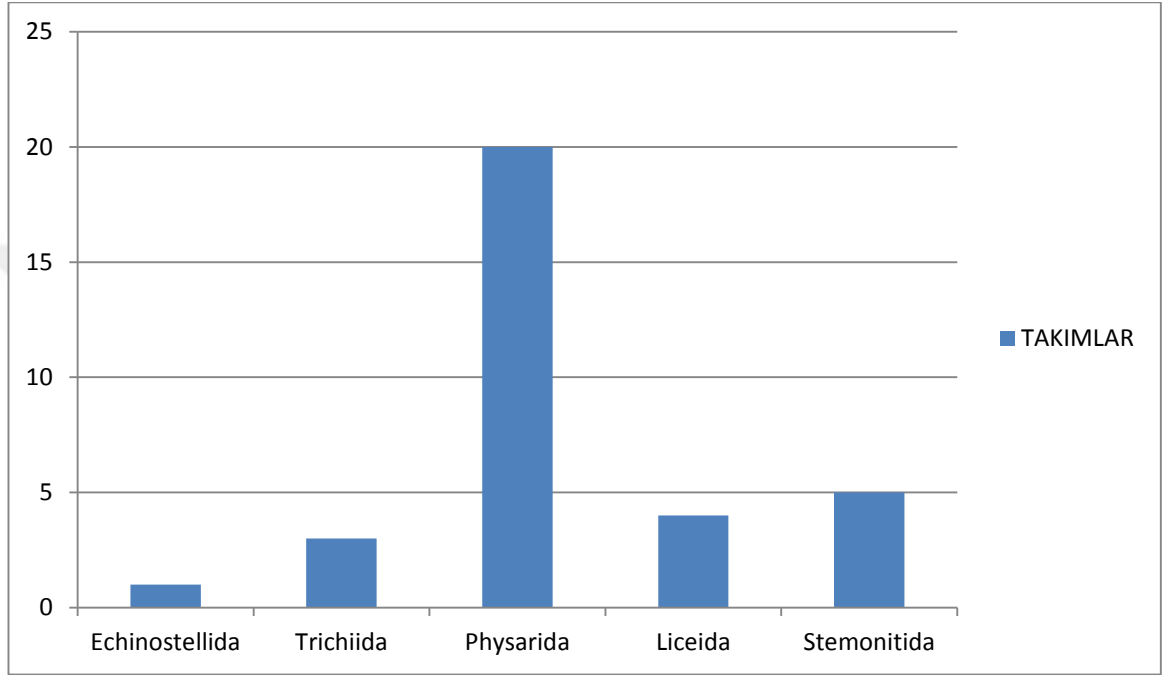
**Lokalite:** Hasankeyf, dal üzerinde (Altaş, 13 K )

**Yayılışı:** Konya (Yağız, 2003; Bağirsakçı, 2008), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), Balıkesir, Bursa, Edirne, İstanbul, Kırklareli ve Sakarya (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Hatay (Atay, 2017), Hatay (Doğan, 2017).

### 4.3. Sonuçların Değerlendirilmesi

Batman Merkez ve Hasankeyf ilçelerinde yapılan bu çalışma kapsamında yaklaşık bir yıl süren araştırmalarımız sonucunda sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz aylarında miksomisetlerin fruktifikasyon oluşturmaları muhtemel zamanlarda yapılan arazi gezilerinde çoğunluğu nemli oda kültüründe tespit ettiğimiz 13 ayrı istasyonda 5 takım, 7 familya, 12 cinse ait toplam 33 takson tespit edilmiştir. Araziden 702 örnek toplanmış ve laboratuvarında işlenmiştir. Bunlardan toplam 163 miksomiset örneği elde edilmiştir. Bunlardan 114 örnek nem odası tekniği ile laboratuvarında elde edilmiştir, 49 tanesi ise doğal örnektir. İlgili taksonlardan *Didymium decipiens* Meyl. Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiş ve ülkemiz Myxobiyotasına kazandırılmıştır.

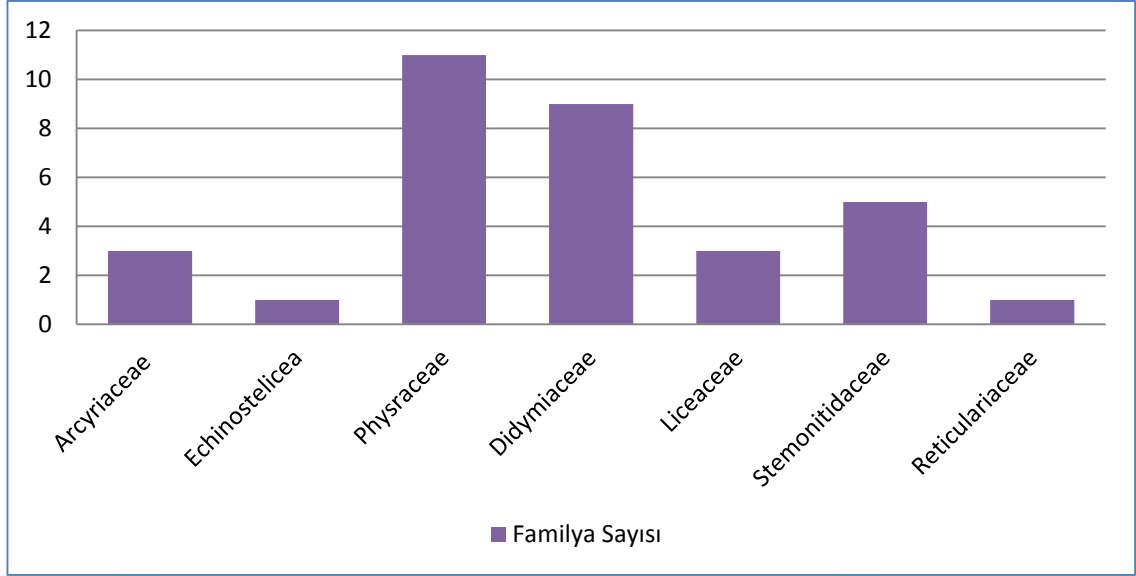
Kayıt altına alınan 33 tür takım seviyesinde incelendiğinde 5 takıma ait bireylerin varlığı tespit edilmiştir. Physarida takımına ait üyeler daha fazla iken (20) tek taksonu bulunan Echinostellida takımı ise en az üyesi olan takım olarak kayda geçilmiştir (Şekil 4.34). İlgili takımlara ait bu yüzdeler ülkemizde yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Er, 2015; Arslan 2015; Atay, 2017)



Şekil 4.34. Tespit edilen örneklerin Takım düzeyinde dağılımı

Elde ettiğimiz örneklere bakıldığında 7 farklı familyaya ait 33 takson elde edilmiştir. Bu familyaların dağılımına bakılırsa Arcyriaceae (3), Echinostelicea (1), Physracea (11), Didymiaceae (9), Liceaceae (3), Stemonitidaceae (5), Reticulariaceae (1) şeklindedir. Familya dağılımı (Şekil 4.35) verilmiştir. Bunlardan Physraceae, Didymiaceae, Stemonitidaceae familyaları 33 taksondan 25' ini içermektedir. İlgili familyalara ait bu yüzdeler ülkemizde yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Er, 2015; Arslan 2015; Atay, 2017)

Atay'ın çalışmasında bulunduğu familyaların dağılımlarına bakılırsa Echinosteliaceae (1), Trichiaceae (2), Liceaceae (3), Arcyriaceae (4), Stemonitidaceae (6), Physraceae (7) ve Didymiaceae (8) şeklindedir. Trichiaceae dışında tüm familyalar da bizim çalışmamızda tespit edilmiş olup, örneklerin sayısının da birbirine yakın olduğu gözlenmiştir.



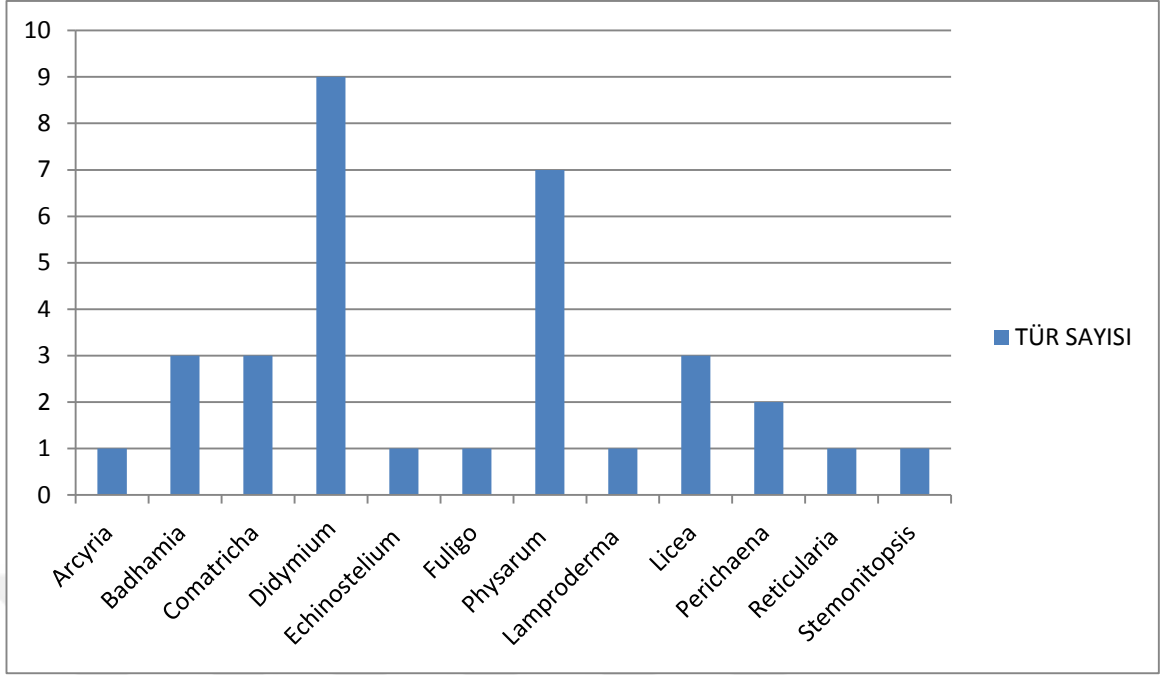
Şekil 4.35. Tespit edilen örneklerin Familya düzeyinde dağılımı

Araştırma sahamızda tespit edilen cinsler ve tür sayıları ise *Arcyria* 1, *Badhamia* 3, *Comatricha* 3, *Didymium* 9, *Echinostelium* 1, *Fuligo* 1, *Physarum* 7, *Lamproderma* 1, *Licea* 3, *Perichaena* 2, *Reticularia* 1, *Stemonitopsis* 1 tür ile temsil edilmektedir (Şekil 4.36). Çalışmamızda en fazla Physarida takımına ait örnekler tespit edilmiştir. Physarida takımına ait cinslerin sayı dağılımları şöyledir: *Didymium* (9), *Physarum*(7), *Badhamia* (3), *Fuligo* (1).

Bu sonuçlar Atay'ın çalışmasıyla büyük oranda örtüşmektedir. Atay'ın 2017 yılında yaptığı çalışmada bulduğu cinslerin bazılarının dağılımı; *Didymium* 7, *Physarum* 5, *Licea* 3, *Comatricha* 2, *Fuligo* 2, *Perichaena* 2, *Echinostelium* 1, *Stemonitopsis* 1 şeklindedir. Bu cinslere ait örneklere çalışmamızda da rastlanmıştır.

Zümre'nin 2013 yılında yaptığı çalışmada kayıt altına aldığı *Ceratiomyxa*, *Cribraria*, *Hemitrichia*, *Trichia*, *Diderma*, *Stemonitis* cinslerine çalışmamızda hiç rastlanmamıştır. Bu örneklere baktığımızda çalışmamızla örtüşmediği gözlenmiştir.

Arslan'ın 2015 yılında yaptığı çalışma da kayıt altına aldığı 19 cinstenden 9 tanesi çalışmamızla örtüşmektedir. Bunlar *Arcyria*, *Didymium*, *Physarum*, *Licea*, *Comatricha*, *Perichaena*, *Echinostelium*, *Stemonitopsis* ve *Reticularia* cinsleridir. Diğer yandan *Ceratiomyxa*, *Cribria*, *Lindbladia*, *Metatrachia*, *Hemitrichia*, *Trichia*, *Collaria*, *Enerthenema*, *Macbrideola*, *Stemonitis* cinslerine ise çalışmamızda hiç rastlanmamıştır.



Şekil 4.36. Tespit edilen örneklerin Tür düzeyinde dağılımı

Elde edilen türler içerisinde *Didymium squamulosum*, *Didymium difforme*, *Didymium annulisporum*, *Didymium megalosporum* ve *Lamproderma arcyrioides* hemen hemen bütün istasyonlarda tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak bu türlerin kozmopolit olması, ekolojik toleranslarının yüksek olması gösterilebilir.

Elde ettiğimiz örneklerin familya ve cins düzeyinde ülkemizdeki 1983 yılından bu yana yapılan çalışmalarla karşılaştırılması Çizelge 4.1' de verilmiştir.

Çalışmamızda en fazla *Didymium* cinsine ait örneklerle rastlanmıştır. Daha önceki çalışmalarda da bu cinse ait örneklerle daha sık rastlanmıştır (Demirel, 2010; Atay, 2017; Baba, 2007).

Çalışmamızda *Echinostelium* cinsine ait bir örnek tespit edilmiştir. Önceki çalışmalarda da bu örneğe daha az rastlandığı gözlenmiştir (Oran ve ark., 2006; Demirel, 2010; Doğan, 2017; Atay, 2017).

Çizelge 4.1. Türkiyede miksomisetlerle ilgili yapılan çalışmaların familya ve cins dağılımları (Atay, 2017' den değiştirilerek)

FAMİLYA	CİNS	Demirel 2005	Oran, Ergül Dülger 2006	Baba 2007	Bağırak2008	Demirel 2010	Doğan 2017	ATAY 2017	ALTAŞ 2019
Ceratiomyxaceae	<i>Ceratiomyxa</i>	1	1	1		1	1		
Echinosteliaceae	<i>Echinostelium</i>		1	1		1	1	1	1
Clastodermataceae	<i>Clastoderma</i>		2			1	1		
Cribrariaceae	<i>Cribraria</i>	7	8	7	1	4	4		
	<i>Dictydium</i>								
	<i>Lindbladia</i>								
Reticulariaceae	<i>Reticularia</i>					2			1
	<i>Lycogala</i>	1		1		1			
	<i>Tubifera</i>								
Dictydiaethaliaceae	<i>Dictydiaethalium</i>			1					
Liceaceae	<i>Licea</i>	4	8	5	1	2	2	3	3
	<i>Diachea</i>		1						
Didymiaceae	<i>Diderma</i>			1	2			1	
	<i>Didymium</i>			5	2	5	4	7	9
	<i>Badhamia</i>	2	4	4	1	6	1		3
Physaraceae	<i>Craterium</i>				2	2	1		
	<i>Fuligo</i>		1	1		1	1	2	1
	<i>Leocarpus</i>				1				
	<i>Physarum</i>	3	5	8	3	11	5	5	7
	<i>Willkommlangea</i>			1					
	<i>Badhamiopsis</i>					1			
Dianemataceae	<i>Dianema</i>								
	<i>Calomyxa</i>		1						
Arcyriaceae	<i>Arcyria</i>	7	7	7	6	6	6	4	1
	<i>Arcyodes</i>	1				1			
	<i>Perichaena</i>	1	3	3	4	3	3	2	2
Trichiaceae	<i>Hemitrichia</i>		1	1	1				
	<i>Metatrichia</i>		1		1				
	<i>Oligonema</i>					1			
	<i>Trichia</i>	6	6	8	2	2	7		
Stemonitidaceae	<i>Amaurochaete</i>			1		1			
	<i>Comatricha</i>	4			3	8	4	2	3
	<i>Collaria</i>						2	1	
	<i>Enerthenema</i>	1	1	1		1	1		
	<i>Lamproderma</i>								1
	<i>Macbrideola</i>		1	4					
	<i>Paradiacheopsis</i>		3	1					
	<i>Stemonitis</i>	2	5	6	3	4	3	1	
<i>Stemonitopsis</i>		2	3	1	2	1	1	1	
	<i>Symphytocarpus</i>			1		1	1		
Toplam		40	62	79	34	67	48	31	33



Arazi lokasyonlarından alınan 702 numuneden 114'ü nem odası tekniği 49'u ise doğal olmak üzere 163 örnek birey tanımlanmıştır (Çizelge 4.2).

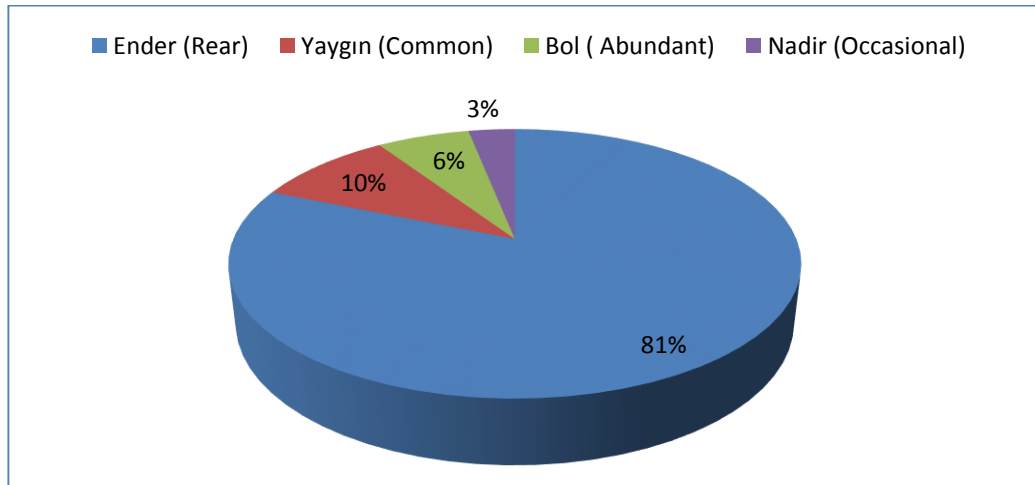
Çizelge 4.2. Taksonlara ait frekans, lokalite, elde edilmiş şekli ve yoğunluk verileri (F: Frekans, DURUM; D: Doğal örnek, NO: Nem odası tekniği ile, Y: Yoğunluk; Bir türün bolluk tahmini, türün birey sayısının toplam birey sayısına oranı % 0,5'ten küçükse ender (R), % 0,5-1,5 arasında ise nadir (O), % 1,5-3 arasında ise yaygın (C), % 3'ünden büyükse bol (A) olarak belirlenir (Stephenson ve ark.,1993).

TÜRLER	F	LOKALİTE	DURUM Y	
<i>Arcyria cinera</i> (Bull.) Pers	1	Hasankeyf	NO	O
<i>Badhamia foliicola</i> Lister	4	Hasankeyf-Valilik	D-NO	O
<i>Badhamia dubia</i> Nann.-Bremek.	1	Mezarlık	NO	O
<i>Badhamia panicea</i> (Fries) Rost.	2	Hasankeyf- Meslek Lisesi	D-NO	O
<i>Comatricha ellae</i> Hark	1	Meslek lisesi	NO	O
<i>Comatricha nigra</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schröt.	1	Atatürk Parkı	NO	O
<i>Comatricha laxa</i> Rostaf.	1	Atatürk Parkı	NO	O
<i>Didymium difforme</i> (Pers.) Gray	46	Merkez-Okul-Yeniköy-Balpınar-Bıçakçı-Zorköy-Hasankeyf-Meslek Lis.	D-NO	A
<i>Didymium megalosporum</i> Berk. & M.A. Curtis	6	Merkez -Hasankeyf-Meslek Lisesi	D-NO	C
<i>Didymium squamulosum</i> (Alb.& Schw.) Fr & Palm.	48	Merkez-Hasankeyf-Meslek Lisesi-Esentepe-Mezarlık-Bıçakçı	D-NO	A
<i>Didymium annulisporum</i> H.W. Keller & Schokn	7	Merkez-Hasankeyf-Mezarlık-Meslek Lisesi	D-NO	C
<i>Didymium bahiense</i> Gottsb	1	Atatürkparkı	NO	O
<i>Didymium dubium</i> Rostaf	4	Hasankeyf-Zorköy-Mezarlık	NO	O
<i>Didymium melanospermum</i> (Pers.) T. Macbr	1	Balpınar Köyü	NO	O
<i>Didymium trachysporum</i> G. Lister	1	Hasankeyf	D	O
<i>Didymium decipiens</i> Meyl	1	Okul	NO	O
<i>Echinostelium minutum</i> de Bary	4	Zorköy	NO	O
<i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg.	1	Dilek Köyü	NO	O
<i>Licea kleistobolus</i> G.W. Martin	2	Zor Köy	NO	O
<i>Licea pescadorensis</i> Chao H. Chung & C.H.Liu.	1	Yeni Köy	NO	O
<i>Licea scyphoides</i> T.E. Brooks & H.W. Keller	1	Yeni Köy	NO	O
<i>Lamproderma arcyrioides</i> (Sommerf.) Rostaf.	6	Yeni Köy	D	C
<i>Perichaena vermicularis</i> (Schw.) Rost	2	Mezarlık	NO	O
<i>Physarum cinereum</i> (Batsch) Pers.	2	Bıçakçı Köyü	D	O
<i>Physarum leucopheum</i> Fr.	1	Okul	NO	O
<i>Physarum notabile</i> Macbr.	2	Yeni Köy-Hasankeyf	NO	O
<i>Physarum vernum</i> Sommerf.	1	Yeni Köy	NO	O
<i>Perichaena pedata</i> (Lister & G. Lister)	1	Yeni Köy	D	O
<i>Physarum leucopus</i> Link	4	Mezarlık	NO	O
<i>Physarum viride</i> (Bull.) Pers.	1	Bıçakçı Köyü	D	O
<i>Physarum robustum</i> (Lister) Nann-Bremek	4	Mezarlık-Okul	NO	O
<i>Reticularia lycoperdon</i> Bull	1	Yeni Köy	D	O
<i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek	2	Hasankeyf	NO	O



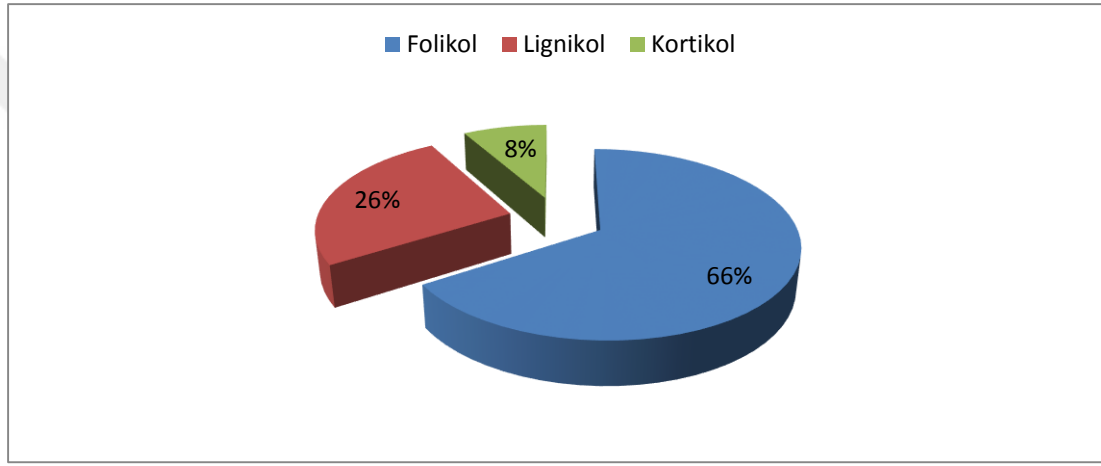
Sonuçlara göre tür sayısının cins sayısına oranı (T/C) taksonomik çeşitliliğinin göstergesi olarak kullanılır (Ersöz, 2016). Bu oranın düşük olması taksonomik çeşitliliğinin yüksek olduğunu, oranın yüksek olması ise yapılan çalışmadaki taksonomik çeşitliliğin düşük olduğunu göstergesidir. Başka bir ifade ile: Çok sayıda cinse ait türün olduğu bir yerenin taksonomik zenginliği (T/C değeri düşük) az sayıdaki cinse ait türün olduğu bir yerden (T/C değeri yüksek) daha fazladır (Simberloff, 1970). Bizim çalışmamızda tüm substrat türleri baz alındığında bu oran 2.75'tir. Bu sonuç Ersöz (2016) 'ün çalışmasında 2.35, Atay (2017)'in çalışmasında 2.38 olarak bildirilmiştir. Ilıman veya tropikal bölgelerde T/C değerinin 2.2 ve 4.6 arasında olduğu belirtilmiştir (Stephenson, 2000).

33 taksonun her birinin 163 örnek içerisindeki tekrarı ilgili taksonun bolluk derecesini verir. Denilebilir ki türlerin bolluk tahminleri toplam örnek sayısı ile ilgili türün oranına dayanmaktadır. Örneklerin bolluk derecesine bakıldığında 33 türden 26'si rear (Ender) 3 tanesi common (Yaygın) 1 tanesi occasional (Nadir) 2 tanesi abundant (Bol) tür bulunmuştur. Bu türlerden *Didymium squamulosum* 6 lokalitede 48 örnek ile en yoğun tür olarak kaydedilmiştir. İlgili örneğe rakım değeri farklı lokasyonlar ve farklı substratlarda rastlanmıştır. Bunun dışında *Didymium difforme* (46) olarak *Didymium squamulosum*'dan sonra en yoğun bulunan türdür. Bu sonuç birçok çalışma ile paralellik göstermektedir (Cennet, 2014; Er, 2015; Arslan, 2015; Atay, 2017). Çalışmamızda elde edilen 49 doğal örnekten 35 tanesi bol 14 tanesi enderdir (Şekil 4.37).



Şekil 4.37. Örneklerin bolluk düzeyine göre dağılımları

Miksomisetlerin substrat tercihleri çok çeşitli olabilir bununla birlikte Miksomisetlerin tercih ettikleri substratların özelliklerine bakılarak sınıflandırma işlemleri yapılabilmektedir. Bitkilere ait yaprakları substrat olarak kullanan miksomisetslere Folikol miksomisetsler denir. Bitkilere ait çürümüş dal, odun parçalarını substrat olarak kullanan miksomisetslere Lignikol miksomisetsler denir. Bitkilerin kabuk kısmını substrat olarak kullanan Kortikol miksomisetsler denir. Batman Merkez ve Hasankeyf ilçelerinden topladığımız örneklerde 25 lignikol miksomiset, 87 foliikol miksomiset, 13 kortikol miksomiset tespit edilmiştir (Şekil 4.38).

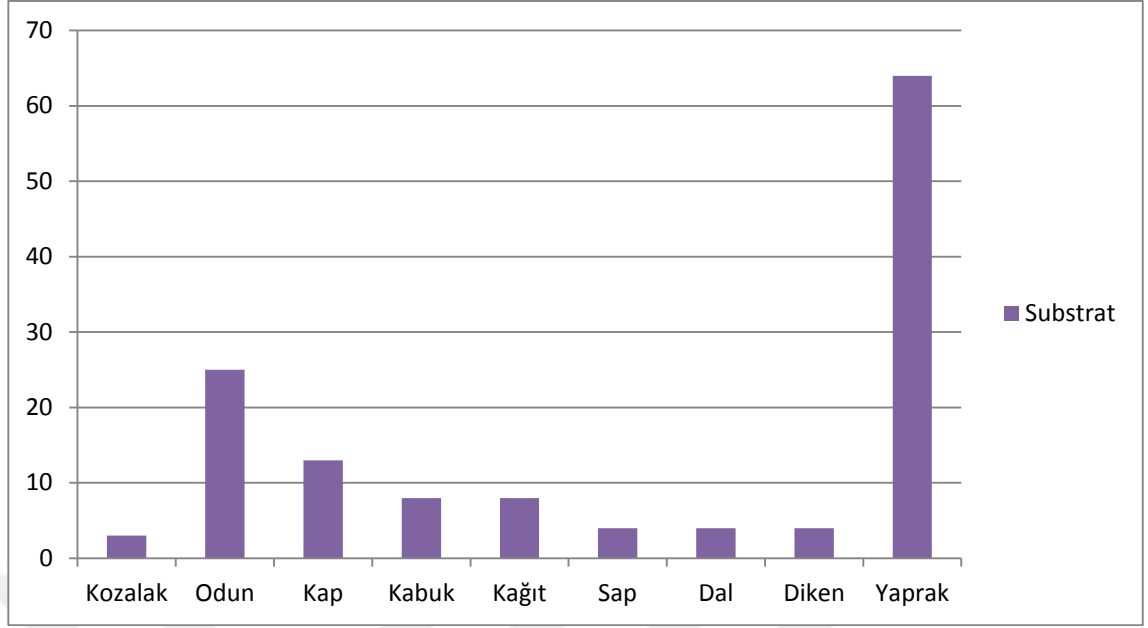


Şekil 4.38. Örneklerin substrat çeşidine göre dağılımları

Er 2015 yılında yaptığı çalışmasında kortikol ve lignikol miksomiset örneklerini tespit etmiş olup, folikol miksomisetslere ise hiç rastlamamıştır. Bu sonuç çalışmamızla örtüşmemektedir.

Arslan 2015 yılında yaptığı çalışmasında kortikol, fimikol ve lignikol miksomiset örneklerini tespit etmiş olup, folikol miksomisetslere ise hiç rastlamamıştır. Çalışmamız da en fazla folikol örnek elde edildiğinden ve fimikol miksomiset hiç elde edemediğinden Arslan'ın sonuçları çalışmamızla örtüşmemektedir.

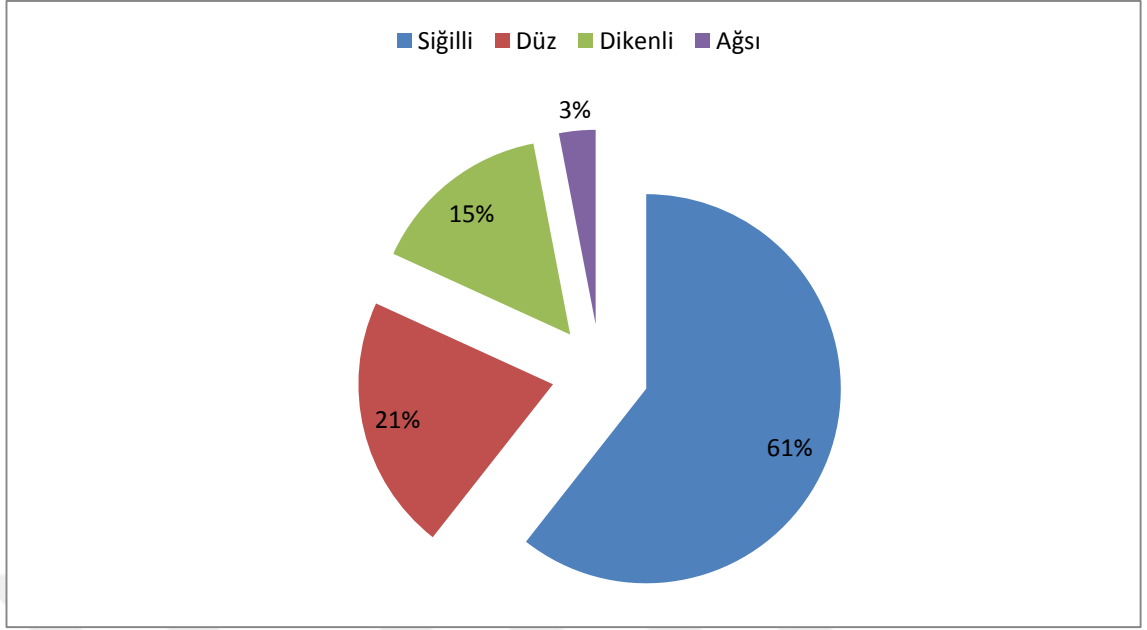
Tespit edilen diğer örneklerin substrat kaynakları kozalak 3, plastik kap 13, kurutma kağıdı 8, sap 4, dal 5, diken 5 olarak dağılım göstermiştir (Şekil 4.39).



Şekil 4.39 Örneklerin substrat kaynağına göre sayıları

Güneydoğu Anadolu Bölgesinin bitki örtüsü karasal iklime has olarak bozkır tipindedir. Ama bu bozkır genel olarak fakir olan bozkır tipidir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi diğer bölgelere oranla en az ormana sahiptir. Ayrıca bu bölgede var olan ormanlarda çok büyük çapta zarar görmüş durumdadır. Özellikle yağışın azlığı sebebiyle de orman örtüsünün büyümesi engellenmektedir. Çok sıcak yaz ikliminin hüküm sürmesi sebebi ile otlar kavurucu sığağa dayanamazlar. İlkbahar mevsiminde çok kısa süreli olarak bitki örtüsü gelişse bile yağışlar kesildikten sonra etraf antropojen bozkır tipini almaktadır.

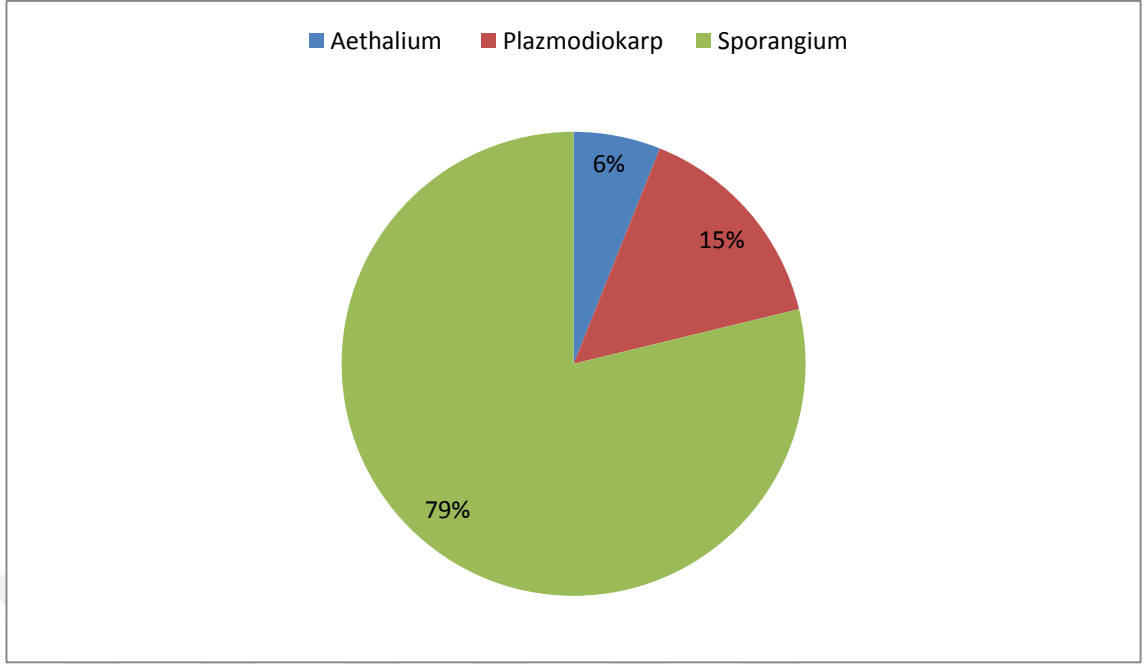
Toplam örneklere ait spor analizi yapıldığında siğilli, dikenli, ağısıve düz sporlar tespit edilmiştir. İlgili spor farklılıkları günümüzde de bu canlıların sınıflandırılmasında önemlidir. Elde edilen 33 taksonun sporları incelendiğinde 20 verrucose veya verruculose (siğilli), 7 düz, 5 dikenli ve 1 ağısı sporların olduğu not edilmiştir (Şekil 4.40)



Şekil 4.40. Tespit edilen örneklerin spor tiplerine göre dağılımı

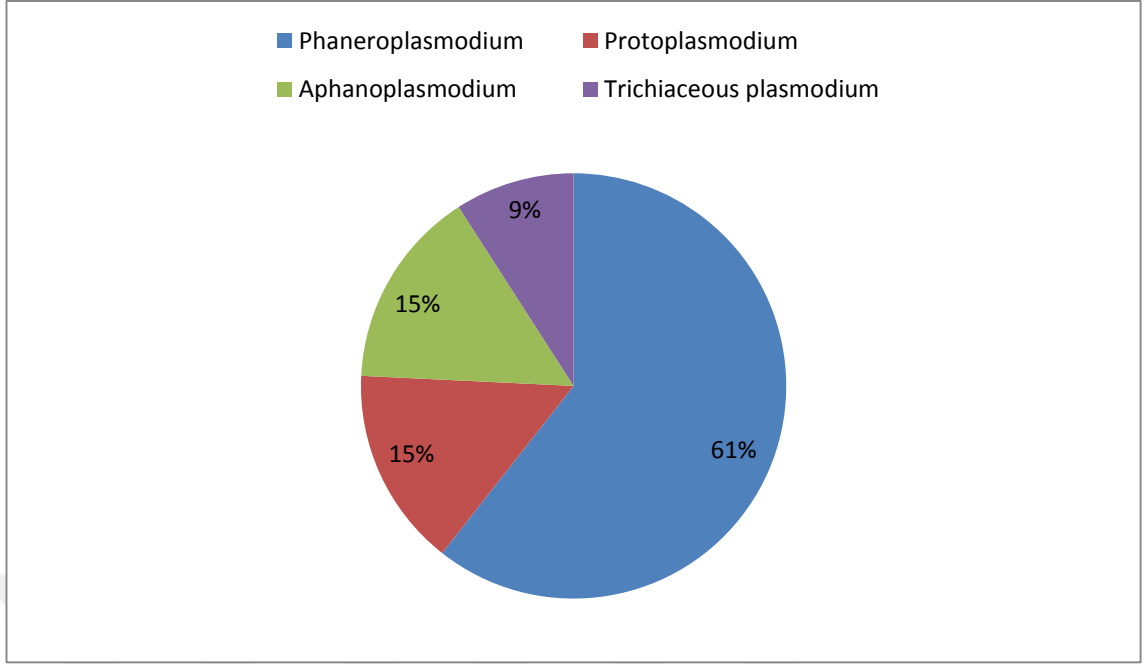
Çalışma alanında tespit edilen miksomiset türleri incelendiğinde yaygın görülen spor ornamentasyon tipi siğilli sporlardır. En az görülen ornamentasyon tipi ise ağsıdır. Dikenli tip süslerin yüzey alanını artırması ve buna bağlı olarak yüzeye bağlanmasının daha kolay olması düşünülmektedir. Ancak siğilli sporların yoğun olarak bulunması Mycetoza sporlarının kolaylıkla ağaç kabuklarına tutunabildiğini göstermektedir. Böylece spor ornamentasyonunun çokta önemli olmadığını düşündürmektedir.

Örneklerimiz sporofor tiplerine göre kıyaslandığında 2 aethalium, 5 plazmodiokarp, 26 sporangium tipi elde edilmiştir. Bu verilere göre sporangium en yaygın aethalium ise en nadir görülen sporofor tipidir. Pseudoaethalium sporofor tipine ise hiç rastlanmamıştır (Şekil 4.41).



Şekil 4.41. Tespit edilen örneklerin sporofor tiplerine göre dağılımı

Yapışkan bir kım ile çevrelenmiş, hücre duvarı bulunmayan, çok çekirdekli protoplazma yığını şeklindeki somatik yapıya plasmodium denir. Miksomisetlerin beslenme, büyüme ve gelişme evresini oluşturur (Oran, 2011). Plasmodiumlar çeşitli faktörlerin etkisiyle (ısı, ışık, pH, besin çeşidi) saydam, beyaz, sarı, kırmızı hatta siyaha kadar değişen farklı renklerde olabilirler. Elde edilen örneklere bakıldığında tüm plasmodium tiplerine rastlanmıştır. İncelemelerde 33 tür baz alındığında şu sonuçlar elde edilmiştir. Trichiales takımı için karakteristik Trichiaceous plasmodium tipi 3, Stemonitales takımı için karakteristik Aphanoplasmodium tipi 5, Echinosteliales ve Liceales takımı için karakteristik Protoplasmodium tipi 5, Physarales takımı için karakteristik Phaneroplazmodium tipi 20 (Şekil 4.42).



Şekil 4.42. Tespit edilen örneklerin plasmodium tiplerine göre dağılımı

Çalışma alanında tespit edilen *Didymium decipiens* Batman ve Türkiye’ de ilk defa teşhis edilmiştir. Plasmodiocarp kireç birikintileri eksikken düz, verimli, grimsi beyaz, siyah. Hipothallus: göze çarpmayan. Peridium: membranöz, koyu grimsi kahverengi ile siyahımsı gri, yanardöner, farklı boyutlarda kireç kristalleri ile kaplanmıştır. Spor-kütle: siyahtır. Sporlar: Derin morumsu kahverengi, yoğun ve güçlü siğilli, sık sık yumurta şeklinde veya anahat ovaldır. 16-20 mikron çapa sahiptir. Capillitium: bol, soluk kahverengimsi sarı, neredeyse düz veya kıvrımlıdır.

*Didymium dubium* ve *D. nivicolum*’a çok benzemektedir. *Didymium dubium* bazen kapillitiumunda spiral bantlar taşıyabilir ancak bunlar hiçbir zaman tüm kapillitiumda bulunmaz, gevşek şekilde sarılır ve koyu kahverengidir. spor kitlesi koyu kahverengi, soluk leylak gri, yoğun siğilli ve 10-12  $\mu$  çapında; hipotallus belirsizdir. *Didymium decipiens*’ te ise sporlar: Derin morumsu kahverengi, yoğun ve güçlü siğilli, sık sık yumurta şeklinde veya anahat ovaldır. 16-20 mikron çapa sahiptir. *Didymium nivicolum*, kapillitiumunda spiral bantlardan tamamen yoksundur ve çapları 12-15 arasında değişen daha küçük sporlara sahiptir (Singer ve ark., 2005).

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Batman ili Merkez ve Hasankeyf ilçelerini kapsayan araştırmalarımız sonucunda çoğunluğu nemli oda kültüründe 33 tür elde edilmiştir. İlgili taksonlardan *Didymium decipiens* Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiş ve ülkemiz Myxobiyotasına kazandırılmıştır. Arazi lokasyonlarından alınan 702 numuneden 114'ü nem odası tekniği 49' u ise doğal olmak üzere 163 örnek birey tanımlanmıştır. Örneklerin yaklaşık olarak 1/3'ü doğal ortamdan, 2/3'ünden fazlası ise nem odası tekniğinden elde edilmiştir. Bunun nedenin toplanan örneklerin ilkbahar aylarında belirli bir nem oranına sahip olması ve laboratuvarda aynı koşullarda gelişim göstermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bölgenin iklim şartları, bitki örtüsü, yüzey şekilleri, nem oranı ve rüzgarı miksomisetlerin doğal yetişmesine uygun değildir. Elde edilen verilerde doğal ortam şartlarının miksomisetler için uygun olmadığını göstermektedir.

Miksomisetler bitki örtüsünün bulunduğu her yerde yayılış gösterirler. Ormanlık alanlarda, nemli kütüklerde, canlı veya ölü ağaç kabuklarında, ölü yaprak ve döküntüleri üzerinde geniş bir biçimde yayılış gösterirler. Tespit edilen türlerin büyük çoğunluğu substrat çeşidi olarak yaprak ve odun üzerinde gelişme göstermiştir.

Miksomisetlerin yetiştiği substrat kadar nem ve sıcaklıkta oldukça önemlidir. Çalışma alanımızda ilkbahar ve kış mevsimi daha yağışlı geçmektedir. Bu sebeple ilkbahar ve kış mevsiminde elde edilen miksomiset sayısı daha fazladır. Sonbahar, ilkbahar ve kış mevsiminde alınan örnekler Nem Odası Tekniğiyle yetiştirilmiştir. Elde edilen sonuçlarda bu yöntem ile elde edilen miksomiset sayılarının birbirine yakın olduğu gözlenmiştir. Yaz mevsiminde miksomiset sayısının düşük olmasının nedeni yüksek sıcaklıkların miksomisetleri olumsuz etkilemesinden dolayıdır. Bir diğer sebepte miksomisetlerin parazit funguslarla rekabet edememesinden kaynaklıdır.

Batman ili ve yakın çevresi doğal bitki örtüsü açısından oldukça yoksundur, ayrıca insanlar tarafından aşırı tahrip edilmektedir. Şehirde kişi başına düşen yeşil alan ki, bunun önemli bir kısmı pasif yeşil alanlardan oluşmaktadır, maalesef (3.04 km<sup>2</sup>) yetersizdir. Ayrıca şehrin artıkları, hiçbir arıtmaya tabii tutulmadan Batman Çayı'na dökülmektedir. Şehirdeki çevre sorunlarından diğeride olumsuz etkisi her geçen gün daha çok hissedilen TPAO'dur. Özellikle ÇED Yönetmeliği kapsamı dışında yer alan petrol ürünleri depolama tesislerinin kontrol altına alınmaması ve petrol boru hatlarının

yerleşim yerlerinin içerisinde geçmesi, yapıların önemli bir kısmının imara uygun olarak inşa edilmemesi, verimli tarım alanlarının sürekli işgal edilmesi, biyoindikatör olan miksomisetlerin de olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır (Alaeddinoğlu, 2010 ).

Çalışmamızda Hasankeyf ve Yeniköy istasyonlarında elde edilen tür sayısının fazla olması bu istasyonlarda su faktörünün olması burada yaşayan miksomisetleri olumlu etkilemiştir. Çalışma alanımız her ne kadar orman vejetasyonu bakımından oldukça fakir olsa da yine de miksomisetlerin çeşitliliğini olumsuz yönde etkilememiştir.

Çalışmamız bu bölgede ve Batman' da yapılan ilk miksomiset çalışmasıdır. Bu çalışmayla bölgenin miksomiset türlerinin ortaya çıkarılması ve daha sonraki çalışmalara da yol göstermesi amaçlanmıştır.



## KAYNAKLAR

- Alaeddinoglu F. 2010. The Functional Characteristics and Primary Problems of the Batman City. **Eastern Geographical Review**, 15(24): 20-42.
- Alexopoulos, C.J. 1960. Gross morphology of the plasmodium and its possible significance in the relationships among the Myxomycetes. **Mycologia** 52.
- Alexopoulos C.J. 1973. Myxomycetes. In: Ainsworth GC, Sussman, AS and Sparrow FK (eds). The Fungi IV B, New York, **Acad. Press**. p. 39-60.
- Alexopoulos, C.J, Mims, C.W., Blackwell, M., 1996. **Introductory Mycology, 4.th Edition**, John Wileyand Sons Inc., New York.
- Alvarado C., Stephenson S. 2017. **Myxomycetes; Biology, Systematics, Biogeography and Ecology** Academic Press, p 474, USA.
- Anonim, 2017. tr.[climate-data.org](http://climate-data.org). Eriřim tarihi 17 Haziran 2017.
- Arslan, Ç., 2015. Dört Yol (Hatay) ilçesi ve çevresinde yayılış gösteren miksomisetlerin (Myxomycota) araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 90 s.
- Atay, M., 2017. Kumlu ve Reyhanlı (Hatay) ilçelerinde yayılış gösteren miksomisetlerin (myxomycota) araştırılması. Mustafa Kemal Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay 76 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, Turkey, 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.
- Bağırşakçı, S., 2008. Sultandağları Akşehir (Konya) bölümü miksomisetleri. Selçuk Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Konya. 82 s.
- Cennet, E., 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 72 (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 myxomyceterecord 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.
- 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., 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. Aktaç 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., 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. 73
- 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, plasmodial types, fruiting bodies, 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. 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. Alexopoulos, C.J., 1968. *Biology of the Myxomycetes*. Ronald Press, Newyork.
- Gücin, F. & Öner, M. 1986. Taxonomic observations on some Turkish Myxomycetesspecies. **Journal of Firat 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.
- Härkönen, M. 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
- Lado, C., Pando, F., 1997. **Flora Mycologica Iberica**, Vol. 2. CSIC, p. 323, Madrid, Spain.
- Lado, C., 2005-2019., **An online nomenclatural information system of Eumycetozoa**. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid. Last updated, January 21, 2019 <http://www.nomen.eumycetozoa.com>

- Martin, G.W. Alexopoulos, C.J., 1969. **The Myxomycetes**. University of Iowa press, p. 560, Iowa City.
- Martin, G.W., Alexopoulos, C.J., Farr, M.L. 1983. **The Genera of Myxomycetes**. Univ. of Iowa Pres., p. 438, Iowa City.
- Neubert, H., Nowotny, W. Baumann, K., 1993. **Die Myxomyceten (Band I)**. Karlheinz Baumann Verlag Gomaringen.
- Neubert, H., Nowotny, W. 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.
- 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., 2003. İstanbul Belgrad Ormanı miksomisetleri üzerine taksonomik araştırmalar. Uludağ Üniversitesi **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans Tezi, Bursa. 177 s.
- 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. Denchev, M.C., 2008. Checklist of the Myxomycetes, larger Ascomycetes and larges Basidiomycetes in Turkey. **Mycotaxon**, 106: 65-67.
- Sesli E, Akata I, Denchev TT, Denchev CM (2016). Myxomycetes in Turkey, a checklist. **Mycobiota** 6: 1-20.
- Singer H., Moreno G. Illana C. 2005. Mountainous and nivicolous myxomycetes described by Charles Meylan. A Sem-study. **Österr.Z. Pilzk.**, 14: 11-29.
- Stephenson, S.L. Stempen, H., 1994. **Myxomycetes: A Handbook of Slime Molds**. Timber Press, 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 Miksobiyoatası Üzerine Araştırmalar. Onsekiz 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) Miksobiotasının Belirlenmesi, Celal Bayar Üniversitesi, **Fen Bilimleri Enstitüsü**, Yüksek Lisans tezi, Manisa.101 s.

- Yağız, D., 2003. Seydişehir-Derebucak (Konya)–Akseki (Antalya) Yörelereinin 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. Three 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

1992 yılında Antakya’da doğdum. İlk ve orta eğitimimi Yayladağı/Hatay’ da, Lise eğitimimi ise Antakya’da tamamladım. Üniversite öğrenimimi Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümünü tamamlayarak 2015 yılında mezun oldum. 2015 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalında yüksek lisansıma başladım. 2015 yılı Eylül ayında Batman Atatürk Anadolu Lisesi’ne Biyoloji öğretmeni olarak atandım. Halen bu okulda öğretmenlik yapmaktayım.

