



T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜNEY AMANOSLAR (HATAY)'DA YAYILIŞ GÖSTEREN
MİKSOMİSETLERİN (MYXOMYCOTA) ARAŞTIRILMASI**

Yücel DOĞAN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

ARALIK-2017



T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**GÜNEY AMANOSLAR (HATAY)'DA YAYILIŞ GÖSTEREN
MİKSOMİSETLERİN (MYXOMYCOTA) ARAŞTIRILMASI**

Yücel DOĞAN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

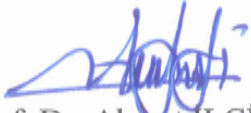
**HATAY
ARALIK-2017**

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

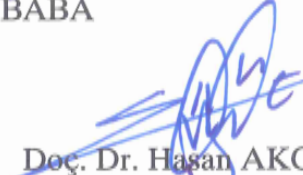
**GÜNEY AMANOSLAR (HATAY)'DA YAYILIŞ GÖSTEREN
MİKSOMİSETLERİN (MYXOMYCOTA) ARAŞTIRILMASI**

YÜCEL DOĞAN
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Hayri BABA danışmanlığında hazırlanan bu tez **11/12/2017** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr. Ahmet İLÇİM
Üye


Doç. Dr. Hayri BABA
Başkan


Doç. Dr. Hasan AKGÜL
Üye

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir.
Proje No: 15302

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.

11/12/2017

TEZ ETİK BİLDİRİMİ

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

Yücel DOĞAN

ÖZET

GÜNEY AMANOSLAR (HATAY)'DA YAYILIŞ GÖSTEREN MİKSOMİSETLERİN (MYXOMYCOTA) ARAŞTIRILMASI

Bu çalışma 2013-2017 yılları arasında, Güney Amanoslar (Hatay) bölgesinde 10 farklı lokaliteden toplanan örnekler üzerinde yapılmıştır. Örnekler; çeşitli yaprak ve ağaç kabukları, ağaç döküntüleri, çürümüş veya çürümemiş bitkisel materyallerden elde edilmiştir. Toplanan tüm numunelere nem odası tekniği uygulanmış ve cıvık mantar sporoforları geliştirilmeye çalışılmıştır. Bununla beraber doğal ortamında gelişmiş olan miksomisetler de toplanmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucu elde edilen örneklerden 10 familya ve 18 cinse ait 48 tür tespit edilmiş olup bunlardan *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome) Massee Türkiye için yeni kayıttır.

2017, 112 sayfa

Anahtar Kelimeler: Miksomisetler, Taksonomi, Yeni kayıt, Güney Amanoslar - Hatay.

ABSTRACT

INVESTIGATION of MYXOMYCETES (MYXOMYCOTA) in SOUTH AMANOS MOUNTAINS (HATAY)

This study has been made on the specimens, which were obtained from 10 different areas of South Amanos Mountains in 2013-2017. The samples were gathered from leaves, barks, litterfalls, decayed or unspoiled herbal materials. It was meant to try to develop myxomycetes sporophores by applying Moist Chamber Culture to collected samples. In addition, myxomycetes, which grew up in their natural environment were obtained. As a result of field and laboratory studies 48 taxa belonging to 10 families and 18 genera were identified and *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome) Masee is new record for Turkey.

2017, 112 pages

Key Words: Myxomycetes, Taxonomy, New record, South Amanos Mountains - Hatay.

TEŞEKKÜR

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

Yine yardımlarından dolayı sevgili Abdullah ER'e, Pelin TURAŞ'a, Buket KARAÇAYLI'ya ve tez çalışmaları sırasında tüm bölüm olanaklarından faydalanmamı sağlayan MKÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölüm Başkanlığına, maddi destek veren MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri komisyonuna (Proje No:15302) çok teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmamın her aşamasında manevi destekleri ile her zaman bana güç veren sevgili Elif Ceren CENGİZ'e ve aileme şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	IX
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Plasmodium.....	2
1.1.1. Protoplasmodium.....	3
1.1.2. Phaneroplasmodium	3
1.1.3. Aphanoplasmodium.....	3
1.1.4. Trichiaceous plasmodium.....	4
1.2. Sporofor Tipleri.....	4
1.2.1. Sporangium.....	4
1.2.2. Aethalium	4
1.2.3. Pseudoaethalium	4
1.2.4. Plazmodiokarp	5
1.3. Sporofora Ait Yaşamsal Birimler	5
1.3.1. Hipotallus.....	5
1.3.2. Sap	5
1.3.3. Kolumella	5
1.3.4. Kapillitium.....	6
1.3.5. Peridium.....	6
1.3.6. Kalikulus.....	6
1.3.7. Spor.....	6
1.4. Miksomisetlerin Yaşam Döngüsü	7
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	9
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	15
3.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı.....	15
3.1.1. Araştırma Sahasının Coğrafi Konumu.....	15
3.1.2. Araştırma Sahasının İklimi.....	16
3.1.2.1. Sıcaklık.....	17
3.1.2.2. Yağış	18
3.1.2.3. Nem	20
3.1.3. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü.....	22
3.1.4. Araştırma Sahasında Örnek Toplanan Yerler	23
3.2. Araziden Örneklerin Alınması ve Teşhise Hazırlanması	25
3.3. Örneklerin Teşhisi.....	28
3.4. Verilerin Analizi	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	30
4.1. Taksonların Teşhis Anahtarı	30
4.1.1. Familya Tayin Anahtarı	30
4.1.2. Cins Tayin Anahtarı.....	31
4.1.3. Tür Tayin Anahtarı	33
4.2. Tespit Edilen Taksonların Tanıtımı.....	38
4.2.1. <i>Ceratiomyxa fructiculosa</i> (O.F. Müll.) T. Macbr.....	38

4.2.2. <i>Clastoderma debaryanum</i> A. Blytt.....	40
4.2.3. <i>Echinostelium minutum</i> de Bary	41
4.2.4. <i>Licea kleistobolus</i> G.W. Martin	42
4.2.5. <i>Licea minima</i> Fries.....	42
4.2.6. <i>Cribraria cancellata</i> (Batsch) Nann.-Bremek.	43
4.2.7. <i>Cribraria microcarpa</i> (Schrader) Pers.	45
4.2.8. <i>Cribraria violacea</i> Rex.....	46
4.2.9. <i>Cribraria vulgaris</i> Schrad.	47
4.2.10. <i>Arcyria affinis</i> Rostaf.	48
4.2.11. <i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers.	49
4.2.12. <i>Arcyria incarnata</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.	51
4.2.13. <i>Arcyria insignis</i> Kalchbr. & Cooke.....	52
4.2.14. <i>Arcyria minuta</i> Buchet.	53
4.2.15. <i>Arcyria pomiformis</i> (Leers) Rost.....	53
4.2.16. <i>Perichaena corticalis</i> (Batsch) Rostaf	55
4.2.17. <i>Perichaena depressa</i> Lib.	56
4.2.18. <i>Perichaena vermicularis</i> (Schw.) Rost.	57
4.2.19. <i>Trichia decipiens</i> (Pers.) T. Macbr.....	58
4.2.20. <i>Trichia favoginea</i> (Batsch) Pers.	60
4.2.21. <i>Trichia lutescens</i> (A. List.) A. List.	61
4.2.22. <i>Trichia munda</i> (Lister) Meyl.	62
4.2.23. <i>Trichia persimilis</i> P. Karst.	63
4.2.24. <i>Trichia varia</i> (Pers.) Pers.	64
4.2.25. <i>Trichia verrucosa</i> Berk.	65
4.2.26. <i>Didymium difforme</i> (Pers.) Gray.....	66
4.2.27. <i>Didymium megalosporum</i> Berk. & M.A. Curtis.....	68
4.2.28. <i>Didymium squamulosum</i> (Alb.& Schw.) Fries & Palm.....	69
4.2.29. <i>Didymium tussilaginis</i> (Berk & Broome) Massee.....	70
4.2.30. <i>Badhamia foliicola</i> Lister.	71
4.2.31. <i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg	72
4.2.32. <i>Craterium leucocephalum</i> (Pers. Ex J.F. Gmel) Ditmar.....	74
4.2.33. <i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall	75
4.2.34. <i>Physarum compressum</i> Alb. & Schw.....	77
4.2.35. <i>Physarum contextum</i> (Pers.) Pers	78
4.2.36. <i>Physarum cinereum</i> (Batsc.) Pers.....	79
4.2.37. <i>Physarum leucophaeum</i> Fr & Palm..	80
4.2.38. <i>Collaria arcyronema</i> (Rostaf) Nann -Bremek ex Lado	81
4.2.39. <i>Collaria lurida</i> (List.) Nan. – Bremek	82
4.2.40. <i>Comatricha elegans</i> (Racip) G. Lister.	83
4.2.41. <i>Comatricha ellae</i> Harkönen.....	84
4.2.42. <i>Comatricha nigra</i> (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schröt.....	85
4.2.43. <i>Comatricha pulchella</i> (C. Bab.) Rost.	86
4.2.44. <i>Enerthenema papillatum</i> (Pers.) Rostaf.....	87
4.2.45. <i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr.	89
4.2.46. <i>Stemonitis fusca</i> Roth.	90
4.2.47. <i>Stemonitis pallida</i> Wingate	91
4.2.48. <i>Stemonitopsis amoena</i> (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek.....	92
4.3. Sonuçların Değerlendirilmesi	93

5. SONUÇ ve ÖNERİLER	105
KAYNAKLAR.....	107
ÖZGEÇMİŞ	112



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Miksomisetlere ait üreme siklusu	8
Şekil 3.1. İnceleme sahası ve yakın lokasyonu	15
Şekil 3.2. Hatay meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama sıcaklık verileri.....	17
Şekil 3.3. Samandağ meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama sıcaklık verileri.....	18
Şekil 3.4. Arsuz meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama sıcaklık verileri.....	18
Şekil 3.5. Hatay meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama yağış verileri.....	19
Şekil 3.6. Samandağ meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama yağış verileri.....	19
Şekil 3.7. Arsuz meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama yağış verileri.....	20
Şekil 3.8. Hatay meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama nispi nem verileri	21
Şekil 3.9. Samandağ meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama nispi nem verileri	21
Şekil 3.10. Arsuz meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama nispi nem verileri.....	22
Şekil 3.11. Çalışma alanından bir görüntü (Batıyaz)	25
Şekil 3.12. Laboratuvar sürecine ait görüntüler	27
Şekil 4.1. <i>Ceratiomyxa fructiculosa</i> (Müll.) Mac. a) Sporofor b) Spor ve ipiksi filamentler	39
Şekil 4.2. <i>Clastoderma debaryanum</i> A. Blytt. a)Sporofor b)Spor ve kolumella	40
Şekil 4.3. <i>Echinostelium minutum</i> de Bary, a)Sporangium b)Spor ve kapillitium.....	41
Şekil 4.4. <i>Licea kleistobolus</i> G.W. Martin, a) Sporofor b)Sporlar	42
Şekil 4.5. <i>Licea minima</i> Fr. a) Sporofor b) Sporlar	43
Şekil 4.6. <i>Cribraria cancellata</i> (Batsch.) Nann. – Bremek. a) Sporangium b) Peridial ağ ve sap	45
Şekil 4.7. <i>Cribraria microcarpa</i> (Sch.)Pers. a)Sporangium b)Sap, kalikulus, diktidin granülleri ve sporlar	46
Şekil 4.8. <i>Cribraria violacea</i> Rex. a)Sporofor b)Diktidin granülleri, kapillitium ve sporlar	47
Şekil 4.9. <i>Cribraria vulgaris</i> (Schr.) a)Sporangium b)Diktidin granülleri ve sporlar	48
Şekil 4.10. <i>Arcyria affinis</i> Rost. a)Sporangium b)Kapillitium ve sporlar.....	49
Şekil 4.11. <i>Arcyria cinerea</i> (Bull.) Pers. a) Sporangium b) Kapillitium ve sporlar	50
Şekil 4.12. <i>Arcyria incarnata</i> (Pers. ex J.F. Gmel) Pers. a) Sporangium b) Kapillitium ağ	51
Şekil 4.13. <i>Arcyria insignis</i> Kalchbr. & Cooke a) Sporangium b) Kapillitium ağ	52
Şekil 4.14. <i>Arcyria minuta</i> Buchet a) Sporofor b) Kapillitium ağ ve sporlar	53
Şekil 4.15. <i>Arcyria pomiformis</i> (Leers) Rost. a)Sporangium b)Kapillitium ve sporlar...	54
Şekil 4.16. <i>Perichaena corticalis</i> (Batsch.) Rost. a)Sporofor b)Kapillitium ve sporlar .	56
Şekil 4.17. <i>Perichaena depressa</i> Lib. a)Sporofor b)Kapillitium ve sporlar	57
Şekil 4.18. <i>Perichaena vermicularis</i> (Schw.) Rost a) Sporofor b) Kapillitium ve spor .	58
Şekil 4.19. <i>Trichia decipiens</i> (Pers.) T. Macbr. a) Sporangium b) Spor ve kapillitiumlar	60
Şekil 4.20. <i>Trichia favoginea</i> (Batsch.) Pers. a) Sporangium b) Sporlar ve kapillitium	61
Şekil 4.21. <i>Trichia lutescens</i> (List.) List. a) Sporangium b) Kapillitium ve sporlar.....	62
Şekil 4.22. <i>Trichia munda</i> (Lister) Meyl, a) Sporangium b) Spor ve kapillitium	63
Şekil 4.23. <i>Trichia persimilis</i> P. Karst. a) Sporofor b) Kapillitium ve sporlar	64
Şekil 4.24. <i>Trichia varia</i> (Pers.) Pers. a) Sporofor b) Kapillitium ve sporlar.....	65
Şekil 4.25. <i>Trichia verrucosa</i> Berk. a) Sporofor b) Spor ve kapillitium	66
Şekil 4.26. <i>Didymium difforme</i> (Pers.) Gray a) Sporofor b) Spor, kapillitium ve yıldızsı kireç granülleri	67

Şekil 4.27. <i>Didymium megalosporum</i> Berk. & M.A. Curtis a) Sporangium b) Kireç kristalleri, kapillitium ve sporlar	68
Şekil 4.28. <i>Didymium squamulosum</i> (Alb. & Schw.) Fr. & Palm. a) Sporangium b) Sporlar, yıldızsı kireç granülleri ve kapillitium	70
Şekil 4.29. <i>Didymium tussilaginis</i> (Berk.&Broome) Massee a) Sporangium b) Sporlar, kapillitium ve yıldızsı kireç kristalleri	71
Şekil 4.30. <i>Badhamia foliicola</i> Lister a) Sporangium b) Sporlar.....	72
Şekil 4.31. <i>Fuligo septica</i> (L.) F.H. Wigg. a)Sporangium b) Sporlar.....	73
Şekil 4.32. <i>Craterium leucocephalum</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Ditmar a) Sporangium b) Kapillitium, kireç kristalleri ve sporlar.....	75
Şekil 4.33. <i>Physarum album</i> (Bull.) Chevall. a) Sporangium b) Spor ve kapillitium	76
Şekil 4.34. <i>Physarum compressum</i> Alb.&Schw. a)Sporofor b)Spor ve kireç granülleri	77
Şekil 4.35. <i>Physarum contextum</i> (Pers.) Pers. a)Sporangium b) Spor ve kireç nodları..	78
Şekil 4.36. <i>Physarum cinereum</i> (Batsch.) Pers. a)Sporofor b) Kireç nodları ve sporlar	80
Şekil 4.37. <i>Physarum leucophaeum</i> Fr. & Palm. a) Sporofor, b) Spor ve kireç nodları.	81
Şekil 4.38. <i>Collaria arcyronema</i> (Rost) Nan-Br. ex Lado a)Sporofor b)Spor ve elater	82
Şekil 4.39. <i>Collaria lurida</i> (List.) Nan.-Br. a)Sporangium b) Kapillitium ağı, kolumella ve sporlar	83
Şekil 4.40. <i>Comatricha elegans</i> (Racib.) G.List. a)Sporofor, b)Kapillitium ve sporlar .	84
Şekil 4.41. <i>Comatricha ellae</i> Hark. a)Sporofor b)Kolumella, kapillitium ve sporlar.....	85
Şekil 4.42. <i>Comatricha nigra</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) J. Schröt. a) Sporofor b) Kolumella, kapillitium ve sporlar	86
Şekil 4.43. <i>Comatricha pulchella</i> (C.Bab.) Rost. a) Sporangium b) Sap, kapillitium kolumella ve sporlar	87
Şekil 4.44. <i>Enerthenema papillatum</i> (Pers.) Rost. a)Sporangium b)Sap, kapillitium kolumella, apikal disk ve sporlar	88
Şekil 4.45. <i>Stemonitis axifera</i> (Bull.) T. Macbr. a) Sporofor b) Kolumella, kapillitium ve sporlar	89
Şekil 4.46. <i>Stemonitis fusca</i> Roth. a)Sporangium b)Kapillitium, kolumella yüzey ağı ve sporlar	90
Şekil 4.47. <i>Stemonitis pallida</i> Wing. a) Sporangium b)Kapillitium, kolumella ve spor.	91
Şekil 4.48. <i>Stemonitopsis amoena</i> (Nan.-Br)Nan.-Br. a) Sporangium b) Kapillitium, kolumella ve sporlar	92
Şekil 4.49. Tespit edilen örneklerin takım düzeyinde dağılımları	93
Şekil 4.50. Elde edilen örneklerin familyalara göre dağılımları	94
Şekil 4.51. Örneklerin bolluk düzeylerine göre dağılımları	98
Şekil 4.52. Örneklerin substrat kaynağına göre sayıları	99
Şekil 4.53. Örneklerin substrat çeşidine göre dağılımları	100
Şekil 4.54. Örneklerin mevsimlere göre dağılımları.....	100
Şekil 4.55. Tespit edilen örneklerin plazmodyum tiplerine göre dağılımları	102
Şekil 4.56. Tespit edilen örneklerin spor tiplerine göre dağılımları	102
Şekil 4.57. Tespit edilen örneklerin sporofor tiplerine göre dağılımları.....	103

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Bölge ziyaret tarihleri ve lokalite verileri	24
Çizelge 4.1. Türkiye’de miksomisetlerle ilgili yapılan çalışmaların familya ve cins dağılımları (Demirel, 2010’dan)	95
Çizelge 4.2. Taksonlara ait frekans, lokalite, elde ediliş şekli ve yoğunluk verileri	96



1. GİRİŞ

Miksomisetler; sistematik hiyerarşideki pozisyonları güncel araştırmalarla paralel olarak sürekli değişen, plazmodial cıvık mantarlar - gerçek cıvık mantarlar -Mycetozoa olarak da bilinen organizmalardır. Nemli karasal ekosistemlerde yaygın olarak bulunan, mantarlarla çeşitli morfolojik ve ekolojik benzerlikler gösteren miksomisetler plasmodyum denilen saydam yapışkan kılıf ve ince plazma zarı ile çevrilmiş ve birden çok nükleus bulunduran asellüler protoplazma yığını ile vejetatif safhayı oluştururlar. Generatif evrede spesifik protoplazmaları sayesinde salgılanan zarımsı spor kesesi içinde spor kitleleri meydana getirirler. Haploid (n) kromozom sayısına sahip sporları ihtiva eden bir veya birden fazla sporofor meydana getirirler. Bu sporoforlarda hücresel formda olmayan, ekseriyetle serbest veya ağsı iplikler sistemi olan kapillitium formları yer almaktadır (Stephenson ve Stempen, 1994).

Oldukça kozmopolit yayılış göstererek çok farklı habitatlarda yaşayabilen pek çok miksomiset varken, bazıları spesifik habitatlarda hayatlarını devam ettirirler. Üzerinde gelişim gösterdiği substratın niteliği kadar, pH, nem, ışık ve özellikle de sıcaklığa duyarlılık gösteren miksomisetler çürümüş ağaç gövdeleri, dalları ve döküntüleri, canlı ağaç kısımları, çürümüş meyve veya artıkları, yaprak ve yaprak döküntüleri gibi serin, nemli ve gölgeli habitatlarda ekseriyetle dağılış gösterdikleri gibi ekstrem bazda ise kimi organik maddeler, otçul hayvan atıkları ve kemikleri, laboratuvar cam veya plastik malzemeleri ve hatta kimi zaman taşlar ve toprak üzerinde yayılış gösterdikleri de tespit edilmiştir. Yayılış gösterdikleri çevrelerde diğer mikroorganizmalarla (bakteriler, arkeler, maya grupları, fungus hifleri ve siyanobakteriler gibi) fagotrofik tarzda beslenerek yaşamlarını sürdürdükleri gibi kendileri de birçok canlının besin kaynağı olabilirler.

Mycetozoa üyelerinin fruktifikasyonları arazide doğal olarak tespit edilebilir ancak çok küçük olmaları görülememeleri ve yapılarının doğal ortamda hemen zarar görüp parçalanması nedeniyle eldesi güçtür. Nem Odası tekniğinin geliştirilmesi ile organik substratlar üzerinde laboratuvar şartlarında da elde edilebilmektedirler (Gilbert ve Martin, 1933).

Gerçek mantarlarda bulunan hücre duvarı özelliğini göstermeyen ve fagotrofik tarzda beslenen bu canlıların günümüzden takriben 35-40 milyon sene evvel de

yaşadıklarına dair fosil kayıtları vardır (Keller ve Everhart, 2008). Günümüzde kullanılan taksomik sisteme bakılırsa ökaryotik canlılar olarak bilinen protista alemi altı şubeye ayrılır, Mycetozoa üyeleri de bu şubelerden biridir. Yaşam siklusları yüksek fungusların sporogenezleri ile emsal teşkil etsede haricindeki tüm aşamaları tipik olarak silli, kamçılı veya ameboid hareket eden canlıların (protozoa) yaşamları ile benzerlik göstermektedir (Oran, 2011). Bu yanları ile biyologların ilgisini çeken Miksomisetlere esasen hayvansı mantarlar (Mycetozoa) denilebilir. En son sınıflandırma sistemine göre bu canlılar Protista aleminin Mycetozoa şubesinde olup Protostelia ile Myxogastria diye iki sınıftan ve Protosteliida, Liceida, Echinosteliida, Trichiida, Stemonitida, Physarida takımlarından oluşur. Dünya genelinde mevcut 13 familya ve 64 cinsten toplam Miksomiset sayısı 994 iken (Lado, 2017), Türkiyede 13 familya ve 45 cinsten 258 tür tespit edilmiştir (Sesli ve ark., 2016; Baba ve ark., 2016; 2017). Ülkemiz gerek iklim şartları ve gerekse bitki örtüsü ve biyolojik çeşitlilik zenginliğinden ötürü oldukça zengin bir Miksomiset çeşitliliğine sahip olduğu tahmin edilmekte ve ülkemizde yapılacak çalışmalarla bu sayının daha da artması umulmaktadır.

Bu çalışmamızda Antakya, Samandağ ve Arsuz ilçelerine sınırı olan Güney Amanos Dağlarında farklı lokalitelerde yayılış gösteren Miksomiset taksonlarının yapılacak arazi gezileri ile belirlenmesi, bunların teşhis edilmesi ve bulunacak türlerin değişik substrat koşullarında substrat seçicilikleri, morfolojik farklılıkları, iklimsel mevsimsel farklılıkları hakkında, bulunan yeni kayıtlarla Türkiye Miksobiyotasına katkıda bulunulması ve ülkemizin esas zenginliklerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Miksomisetlerin genel özellikleri;

1.1. Plasmodium

Yapışkan bir kın ile çevrelenmiş, multinükleer protoplazma kitlesi şeklindeki somatik yapıya plasmodium denir. Sporun çimlenmesiyle oluşan ameboid hareket eden ya da silli-kamçılı bir hücre olan ve aralarında kalıtsal uyum bulunan miksoamipler veya miksoflagellatlar birleşerek zigotu oluştururlar. Oluşan zigot beslenip büyür ve plazmodiumu meydana getirir. Plazmodium oluşumu anında zigot bir dizi çekirdek bölünmeleri yapar stoplazma bölünmez, bu nedenle plazmodium çok nükleuslu yapı

gösterir. Ortam uygun olmadığında (düşük sıcaklık, düşük nem, pH, aşırı kalabalık, aşırı besin yetersizliği veya metabolik ürünlerin birikimi) plasmodium bir yere göç eder ve sklerotyum denilen dayanıklı bir evreye girerek, sklerotyum haline dönüşür ve şartlar uygun hale geldiğinde tekrar plazmodium oluşturabilir. (Stephenson ve Stempen 1994, Alexopoulos ve ark., 1996). Olumsuz koşullar altında sklerotyum yedi ay boyunca hayatta kalabilir, bu durum kontrollü koşullar altında daha da uzun sürmektedir (Gray ve Alexopoulos, 1968).

Myxomycetelerde protoplazmodium, phaneroplazmodium, aphanoplazmodium ve Trichiaceous plasmodium olmak üzere 4 ana plazmodium tipi vardır.

1.1.1. Protoplasmodium

Granüler yapıda olup en küçük ve en ilkel plasmodium tipidir. Damarlanma göstermez ve 1 mm çaptan fazla büyüyemez. Aphanoplazmodium tipe göre protoplazma akışı yavaş, belirsiz ve düzensizdir. Sporogenez süresi kısa olup tek bir sporangium verir. Echinosteliales takımı ve bazı *Licea* üyelerinde görülür. (Keller ve Braun, 1999).

1.1.2. Phaneroplazmodium

En fazla rastlanan, en yaygın plasmodium tipidir. Başlangıçta protoplasmodiuma benzer ancak özelleşerek kısa süre sonra yoğunlaşır ve kitlesel bir hal alır. Protoplasmaları oldukça granüllüdür, damarlanma bariz görülebilir. Işık mikroskopunda kolaylıkla görülebilir ve mekik şeklinde stoplazmik bir akış gösterir. Physarales takımı üyelerinde görülür (Gray ve Alexopolous, 1968; Keller ve Braun, 1999).

1.1.3. Aphanoplazmodium

İlk etapta protoplasmodiuma benzer, sonar ise uzar, dallanır ve ince, şeffaf bantlardan oluşan bir ağ şekline bürünür. Protoplasması homojen ve akıntıları hızlıdır. Cıvık bir kabuğu olmadığından görülmesi diğerlerine göre zordur, bu yüzden Aphanogörülmez plasmodium denir. Stemonitales takımında görülen karakteristik plasmodium

tipidir (Keller ve Braun, 1999).

1.1.4. Trichiaceous plasmodium

Aphanoplasmodium ve Phaneroplasmodium tiplerinin her ikisinin özelliklerini bir arada bulundurması ile tanımlanmıştır. Bu plasmodium tipi bazı Trichiales üyelerine özgüdür (Alexopoulos, 1960b; Ross, 1967).

1.2. Sporofor Tipleri

1.2.1. Sporangium

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

1.2.2. Aethalium

Bu fruktifikasyon tipi genellikle yastık şeklinde, sıkı, geniş ve yoğun kitleler halinde olan çok sayıda sporangiumun kaynaşmasıyla oluşur. Sporangiumlara ait çeperleri belirsiz olup tüm kitle tek bir peridium ile kaplanmış şekildedir (Alexopoulos 1973, Keller ve Braun, 1999).

1.2.3. Pseudoaethalium

Hipothalluslarında grup halinde çok sayıda sporangium sanki bir tek fruktifikasyon varmış gibi biraraya gelmiştir. Ancak bireysel sporangiumları açıkça görülecek biçimdedir (Alexopoulos 1973, Stephenson ve Stempen, 1994, Alexopoulos ve ark., 1996).

1.2.4. Plazmodiokarp

Protoplazmaları plasmodium yapısının ana hatları üzerine peridiumun salgısı ile toplanır, ağ şeklinde uzamış dallanmış plazmodiokarpları oluşur. Sapsız sporangiumları ile kısa plazmadiokarp benzerlik gösterir, ayrımları zordur. (Alexopoulos 1973, Alexopoulos ve ark., 1996)

1.3. Sporofora Ait Yaşamsal Birimler

1.3.1. Hipotallus

Sporofor oluşumu sırasında plazmodyumların substrat üzerinde meydana getirdiği salgıdır. Kimi zaman şeffaf bir bant formunda, bazende kireçten oluşan bir kabuk şeklindedir (Stephenson ve Stempen, 1994).

1.3.2. Sap

Esas görevi destek sağlamak olup, sporangiumu aşırı nemden korumak ve sporların havalanmasını sağlamak gibi görevler de üstlenir. Hipotallusun genişlemesi ile 25 mm'ye kadar uzayabilen sap gelişebilir. Sapın içi boş veya dolu olabilir. Üzerinde pudramsı, pulsu veya CaCO_3 birikimiyle sert bir kabuk oluşur. Taksonların teşhisinde çok önemli karakterlerdir.

1.3.3. Kolumella

Bazen sporangiumların içine girebilen tepeye kadar uzanan bazen de tabanında devam eden sapın devamı şeklinde olabilen yapılardır. Gerçek olmayan pseudokolumellalar ise ekseriyetle kalkerli, çubuk ya da küre biçiminde olup spor topluluklarının merkezlerinde toparlanmış ve kireç düğümlerinin biraraya gelmesinden oluşmuştur (Alexopoulos ve ark., 1996).

1.3.4. 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 bulunan pseudokapillitium ise zarsı, ipliksi veya delikli plaklar ile sert kılsı yapılar şeklinde bulunur. Kapillitium şekilleri taksonomik önemi olan ve türe özgü spesifiklerdir. Bu filamentler olgunlaşmadan önce sporların dağılmasına engel olurlar, olgunlukta da sporların yayılmasında etkilidirler (Alexopoulos ve ark., 1996).

1.3.5. Peridium

Kimyasal bileşimi kesin bilinmese de protein yapılı olduğu tahmin edilmektedir. Dayanıklı bir çeper halinde veya zar şeklinde bir formasyon gösterebilir. Periferi yer yer kireçle kaplı, bazen kısmi kireç veya diktidin granülleri bazen de kireçli kristalimsi benekler taşır (Stephenson ve Stempen, 1994).

1.3.6. Kalikulus

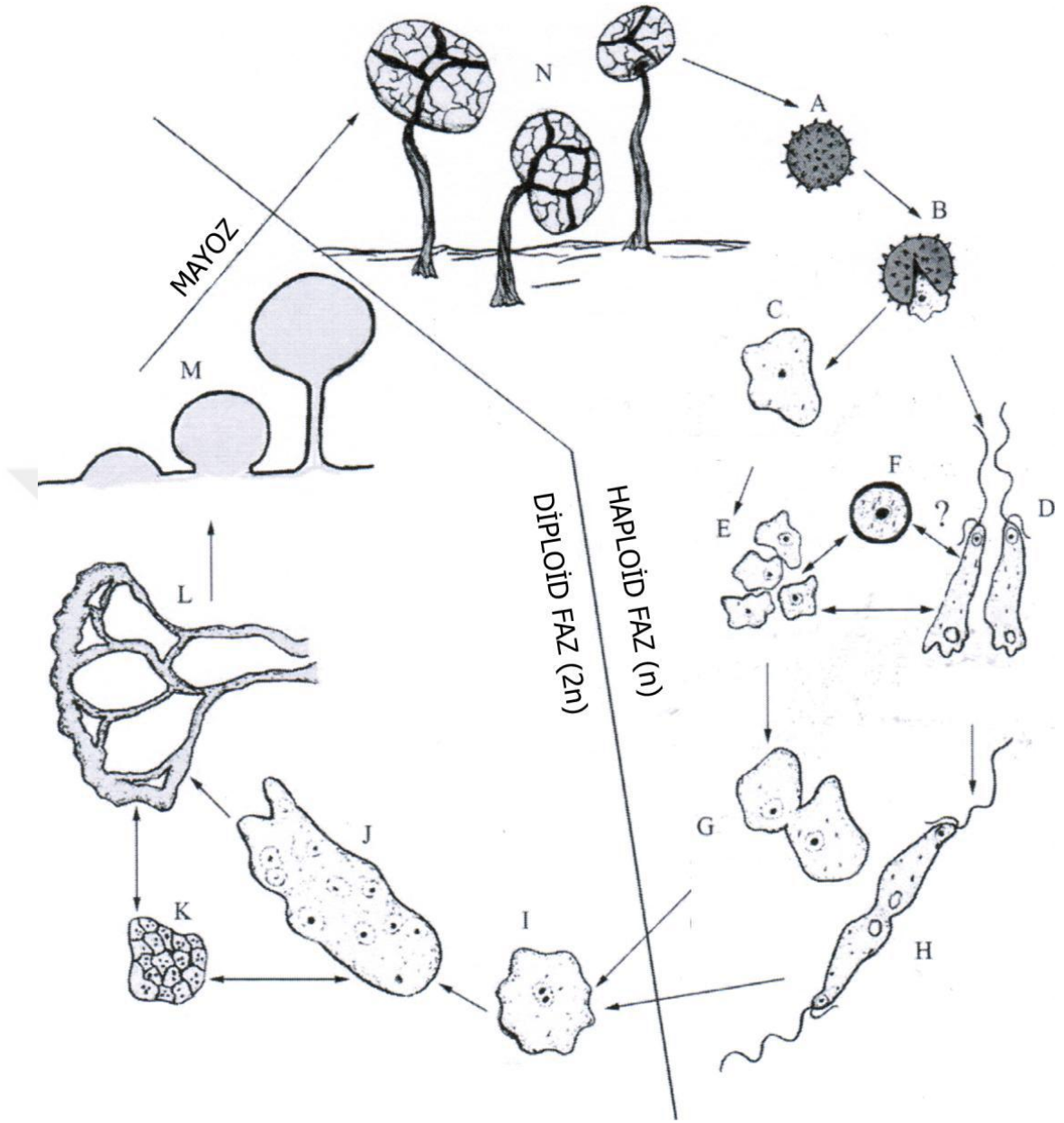
Bazı taksonların sporoteka bazal kısımlarında peridium kadeh, çanak veya disk şeklinde kapillitium ile bitişik olarak ve kalikulus denilen bir yapıyı oluşturur. Bazılarında ise sap çevresinde küçük bir yaka şeklinde kalabilir.

1.3.7. Spor

Mycetozoa üyelerinde sporlar serbest formda olup küresel veya oval şekilde olabilirler. Sporlara ait çeper düz, dikensi, siğilli ve kimi zaman da ağsı yapıda ornemantasyona sahip olabilirler. Mikroskop ışığında incelendiklerinde renkleri hiyalinden siyaha kadar değişir. Çapları ise 4-20 mikron arasında değişiklik gösterir. Tüm bu yapıların bulunma veya bulunmama durumları ve dereceleri taksonomik olarak teşhiste büyük değer taşır.

1.4. Miksomisetlerin Yaşam Döngüleri

- Bir Miksomiset üyesinin yaşam devresinde kural olarak plasmodium ve fruktifikasyon olmak üzere belirgin iki ayrı safha bulunur. Bu safhalar vejetatif ve generatif evreleri oluşturur. Daha geniş anlamda hayat devreleri aşağıdaki gibi cereyan etmektedir:
- Miksomiset olgun sporları 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 populasyon oluştururlar.
- Bu hücreler uygun olmayan koşullarda mikrokist denilen endospor benzeri olan ve renatürasyonu mümkün olan dayanıklı yapıları meydana getirirler.
- Olumlu şartlar sağlandığında ise yeniden oluştuğu hücre tipine bağlı olmaksızın miksoamip veya miksoflagellat yapılarını verirler.
- Hücreler çiftler halinde arka kısımlarından birleşir ve diploit hücreleri-zigotu oluştururlar.
- Nükleusları ritmik ve senkronize mitotik bölünmeler geçiren zigotlar beslenmeye devam ederek multinükleer ancak hücresel olmayan (asellüler) plazmodyum yapılarına dönüşürler.
- Uygun olmayan ortam koşullarında plazmodyumlar sklerotyum adı verilen dirençli yapıları verir. Sklerotyum uygun şartlar altında tekrar plazmodyuma dönüşerek gelişimini kaldığı yerden devam ettirir.
- Plazmodyumlar uygun koşullar sağlandığında türe özgü sporoforları geliştirirler. Plazmodyum bir kez sporofor oluşturmaya başladığında geri dönüş yoktur üstelik herhangi bir sebeple sporofor oluşumu engellenirse sklerotyum da oluşturamaz ve plazmodyum ölür.
- Mayoz bölünmeler genç sporların olgunlaşması anında oluşur. Sonuçta oluşan dört yavru çekirdeğin üçü kural olarak parçalanır, tek çekirdekli ve haploid olgun sporlar oluşmuş olur.
- Sonuçta olgun bir plazmodyum türe özgü olarak bir ya da çok sayıda sporofor meydana getirebilir.



Şekil 1.1. Miksomisete ait üreme siklusu: A.Spor B.Sporun çimlenmesi C.Miksoamip D.Miksoflagellatlar E.Miksoamip bölünmesi F.Mikrokist G.Uygun iki miksoamipin birleşimi H.Uygun iki miksoflagellatın birleşimi I.Zigot J.Genç plazmodyum K.Sklerotyum L.Olgun plazmodyum M.Sporofor oluşumunun başlangıcı ve Mayoz, N) Bünyesinde sporları bulunduran olgun sporofor (Everhart ve Keller, 2008; Oran, 2011).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

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

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

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

Harkönen (1988), Marmara ve Batı Anadolu’da 21 takson yayınlamıştır. Bunlardan 12’si yeni kayıt olarak not edilmiştir.

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

Ergül (1992), Bursa ve Balıkesir yöresinde yaptıkları çalışmalarda *Badhamia viridescens* Meyl. ve *Diderma chondrioderma* (de Bary & Rostaf.) G. Lister isimli 2 türü ülkemiz için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir.

Ergül (1993), “Marmara bölgesinin Anadolu kesiminden toplanan miksomiset türleri üzerinde taksonomik araştırmalar” isimli doktora çalışmasında 61 adet takson bildirmiştir.

Ergül ve Gücin (1993), Bursa çevresinde yaptıkları çalışmada *Metatrichia vesparia* (Batsch). ve *Dictydium cancellatum* (Batsch) T. Macbr. isimli 2 yeni kayıt yayınlamışlardır.

Ergül ve Gücin (1994), Balıkesir-Bursa çevresinde yaptıkları bir çalışmada *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg. isimli türü Türkiye için yeni kayıt olarak yayınlamışlardır.

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

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

Gücin ve Ergül (1995), Bursa çevresinde gerçekleştirdikleri çalışmalarda *Enteridium splendens* (Morgan) T. Macbr. isimli türü ilk kez hem tür hem de genus

düzeyinde Türkiye için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Oran ve Ergül (2004), İstanbul Belgrad ormanlarında 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 arcyrionema* (Rost.) Hertel ise yeni bir cins ve tür kaydı olarak bildirdi.

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

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

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

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

Dülger ve arkadaşları (2006), “Bozcaada (Çanakkale) Miksomisetleri” isimli çalışmalarında 4 familyaya ait biri yeni kayıt olan 12 takson tespit etmişlerdir.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Arslan (2015), “Dört Yol (Hatay) İlçesi ve Çevresinde Yayılış Gösteren Miksomisetlerin (Myxomycota) Araştırılması” adlı tez çalışmasında 10 familya ve 19 cinse ait, 2 tanesi yeni kayıt olmak üzere 46 takson rapor etmiştir.

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

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

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

Ersöz (2016), “Afyonkarahisar Sinanpaşa (Afyonkarahisar) Myxomycetelerinin

biyoçeşitliliği ve ekolojisi” isimli çalışmasında 5 cinse ait 33 takson yayınlamış olup bunlardan 7 tanesini Türkiye için yeni kayıt olarak rapor etmiştir.

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

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

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

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

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

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

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Sahasının Tanıtımı

3.1.1. Araştırma Sahasının Coğrafi Konumu

Türkiye coğrafi konumu itibariyle, Avrupa-Sibiryaya, İran-Turan ve Akdeniz gibi üç farklı floristik alanın kesişim yeridir. Güney kısmında Toros ve Amanos Dağlarının, kuzey sınırlarında ise Kuzey Anadolu Dağlarının olması ülkemizde farklı yükseltiler, değişik iklim tipleri ile zengin flora ve vejetasyon tiplerinin yetişmesini sağlamıştır (Ezer, 2008). Güney Amanos Dağları Avrupa-Sibiryaya floristik bölgesine ait çok sayıda tür barındırır. Global ölçekte tehlike altındaki türleri, dağları ve zengin tür çeşitliliği içeren habitatları barındırmasıyla Güney Amanoslar ayrı bir önem arz eder (Özhatay ve ark., 2003). Güney Amanos Dağları Hatay sınırları içinde olup güneyde Samandağ, kuzeyde İskenderun-Belen, batı yakasında Arsuz-Akdeniz ve doğuya bakan yamaçlarında Antakya'ya kadar uzanır (Şekil 3.1). Alanın ortalama yükseltisi 1000 metre seviyelerinde olup en yüksek noktaları 1800 metre düzeyindedir.



Şekil 3.1. İnceleme sahası ve sınır lokasyonu

Yaklaşık olarak 36° 08'- 36° 31' kuzey enlemleri ile 35° 47' - 36° 15' doğu boylamları arasında yer alan araştırma alanı jeolojik olarak Paleozoik (1. zaman) öncesi,

paleozoik, mezozoik (2. zaman) ve senozoik (3. zaman) yaşı kayaçlarından oluşmaktadır (Aslaner, 1973). 997.45 km² alan üzerinde ve 147.9 kilometrelik mesafede olan bu bölge farklı iklim tiplerinin geçiş zonu olma niteliği taşır. Hatay şehir merkezine en yakın noktası 7.3 kilometredir. Çalışma alanı Henderson (1961) kareleme sistemine göre C13 karesi içerisinde yer almakta olup sınırı ise dağ eteğine ait yeşil örtünün sonlandığı noktalar baz alınarak belirlenmiştir.

3.1.2. Araştırma Sahasının İklimi

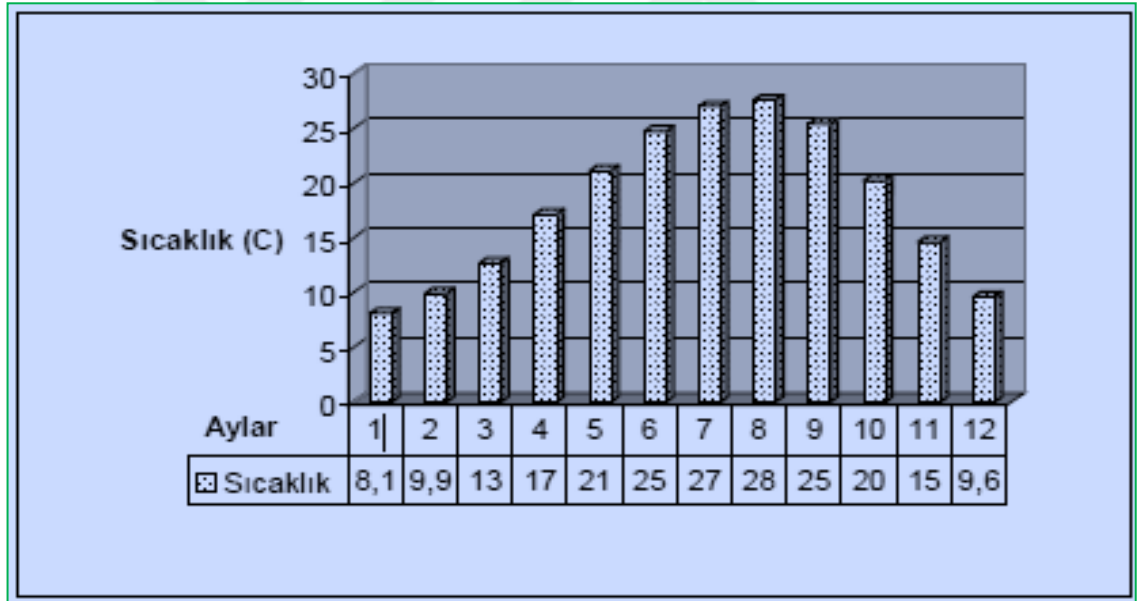
İklim, dünyanın herhangi bir noktasındaki atmosfer olaylarının ortalamasını belirleyen meteorolojik faktörlerin bir araya toplanması olarak tanımlanmaktadır (Akman, 1999). Biyologlar iklimi ekolojik açıdan makro, mezo ve mikroiklim olmak üzere üç kategoriye ayırmaktadır. Klimatik değerlerin uzun süreli ölçümleri sonucu elde edilen ortalama değerlerin daha geniş alanları içermesi halinde bölgesel iklim veya meteorolojik iklim olarak da adlandırılan çeşitli makroiklimler oluşmaktadır. Kural olarak makroiklim bölgeleri içerisinde yeryüzü şekli, yükselti, göl ve orman gibi çeşitli elemanların etkisi ile oluşan belirli alanlar için spesifik iklim tipine ise mezoiklim denilmektedir (Yücel, 1999). İlgili alanın iklimi, çevresindeki meteoroloji istasyonlarından elde edilen veriler çerçevesinde makro olarak değerlendirilmiştir.

Yaz dönemlerinde özellikle tropikal hava kütlelerinin etkisi altında olan çalışma alanı, kış döneminde tropikal karakterle birlikte kutuplu hava kütlelerinin karşılaştığı alan pozisyonundadır. Kuzey-Güney yönünde Akdenize paralel uzanan bu dağlık alan, deniz karakterli iklimin içlere doğru girmesinde ve iklimin etkin karakterinin iç bölgelerde hissedilmesinde önemli bir engeldir. Batı doğrultusunda Akdeniz, doğuda ise karasal iklim alanları üzerinde farklı ısınmadan kaynaklanan lokal basınç merkezleri arasında yükselen Amanos Dağları, birbirine çok yakın ancak iklimsel olarak hatırı sayılır derecede farklı iki ortamın oluşmasına neden olmuştur. Sahanın alçak kesimlerinde tipik akdeniz iklimi, yükseklerde ise akdeniz dağ kuşağına ait iklimatik özelliklerin görülmesiyle birlikte kısa mesafeler içerisinde bile önemli farklılıklar görülür (Aytaç ve Semenderoğlu, 2014). Bu da bölgede çalışma yapmayı merak konusu yapmaktadır. Çalışma sahamız olan Güney Amanos dağlarına ait spesifik iklimsel değerlere ulaşmakta güçlük çektiğimiz için orman örtüsüne sınırı olan Arsuz, Samandağ

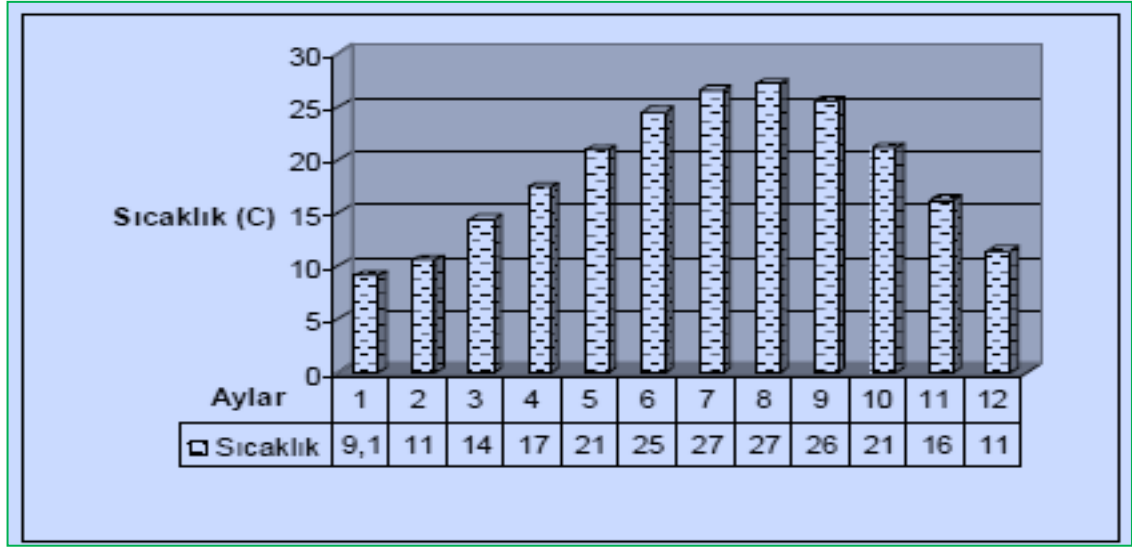
ve Antakya (Hatay) meteoroloji istasyonlarından alınan iklimik parametreler dikkate alınmıştır.

3.1.2.1. Sıcaklık

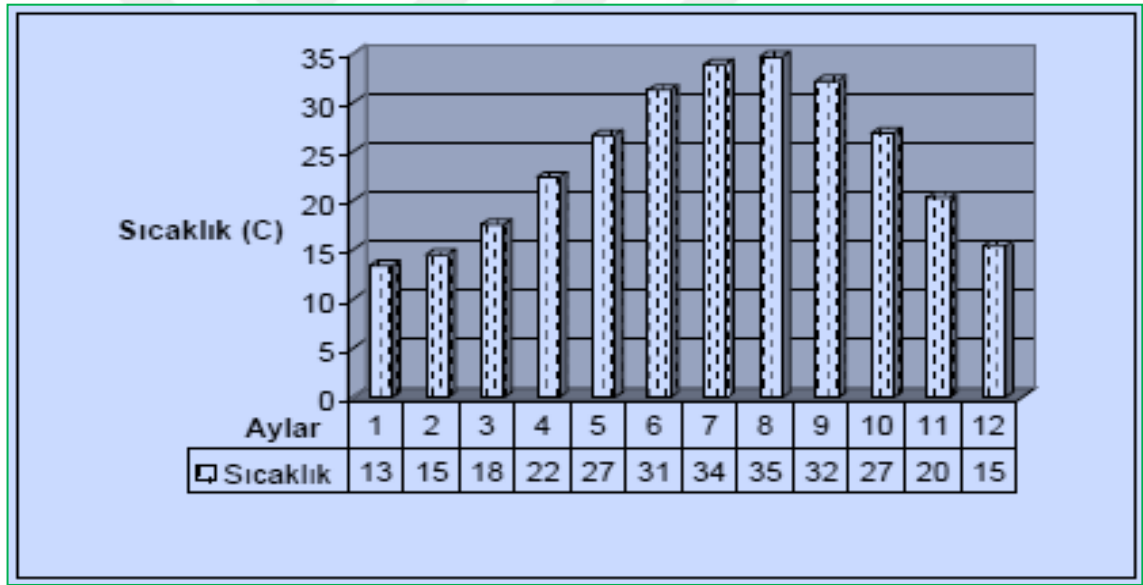
İlgili meteoroloji istasyonlarından alınan parametrelere göre senelik ortalama sıcaklık Antakya’da 18,1°C, Samandağ’da 18,8°C ve Arsuz’da 24,1°C olup aylık ortalama sıcaklık ise Antakya’da 10,9°C (Şekil 3.2), Samandağ’da 9,4°C (Şekil 3.3) ve Arsuz’da 8,0°C’dir (Şekil 3.4). Alanımızı çevreleyen üç istasyonda da en yüksek aylık ortalama sıcaklık yazın ağustos ayında görülürken en düşük ortalama sıcaklık ise kışın ocak ayında her üç merkezde de ortak görülmüştür. Don olayının yılda 2-3 kez görülebildiği araştırma sahası ve yakın lokasyonunda en erken don olayı 2 Kasım’da en geç don olayı ise 24 mart tarihinde istasyonlarca not edilmiştir.



Şekil 3.2. Hatay (Antakya) meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama sıcaklık verileri



Şekil 3.3. Samandağ meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama sıcaklık verileri

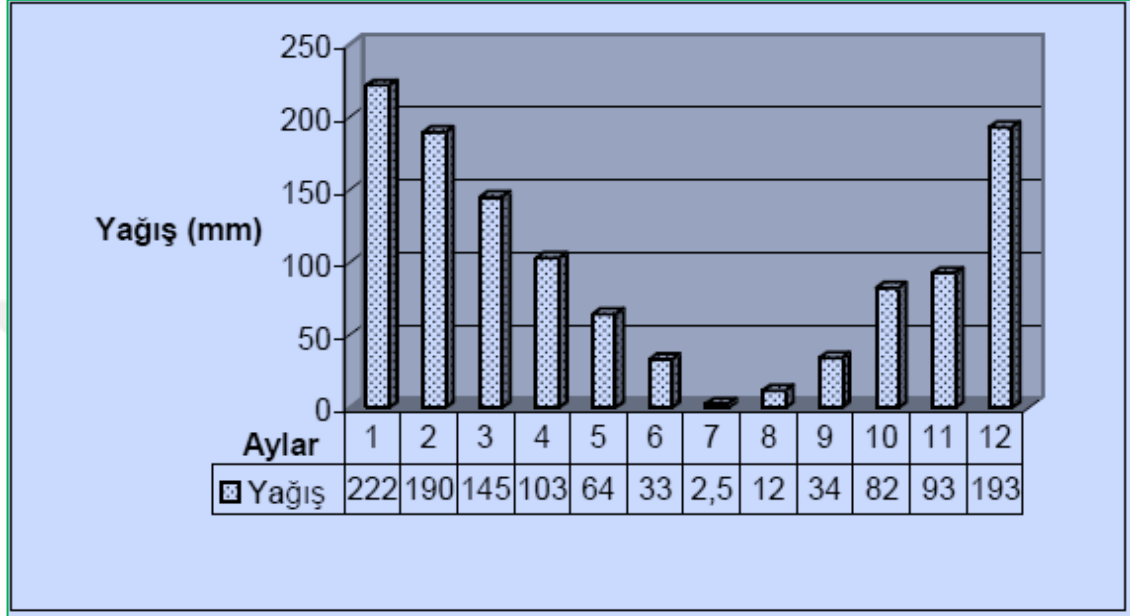


Şekil 3.4. Arsuz meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama sıcaklık verileri

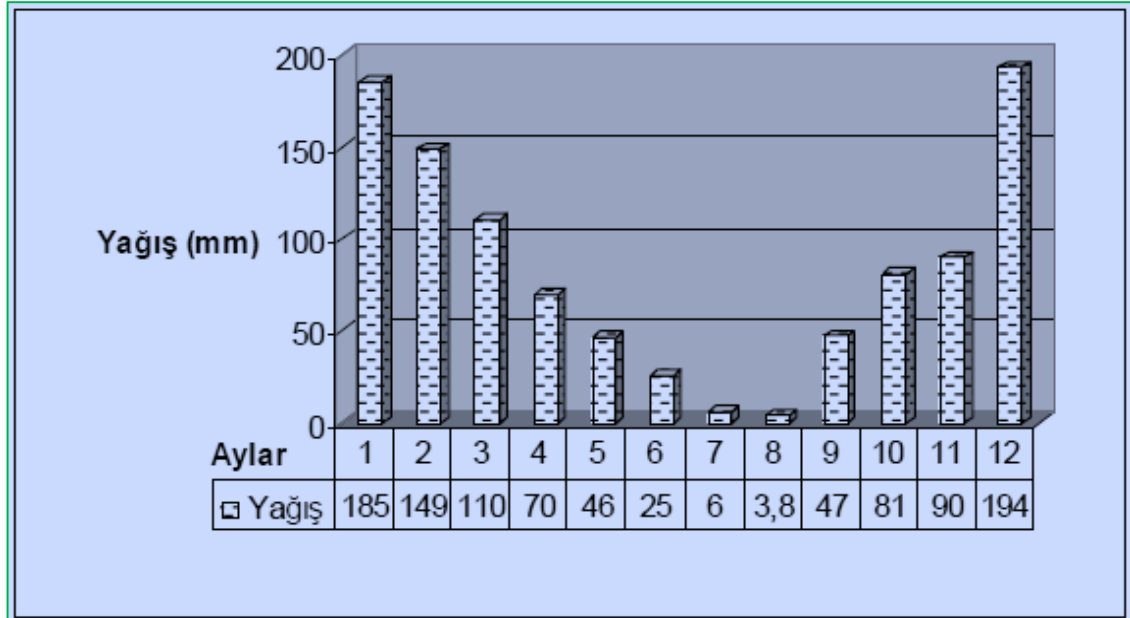
3.1.2.2. Yağış

Aynı prensip ile araştırma bölgemize yakın meteoroloji istasyonlarından elde edilen verilere göre Hatay Antakya’da yıllık ortalama yağış miktarı 1124 mm (Şekil 3.5), Samandağ’da 937 mm (Şekil 3.6) ve Arsuz’da 704 mm’dir (Şekil 3.7). Yağışlar ekseriyetle yağmur şeklinde olup en yüksek yağış kış aylarında, en düşük yağışların ise

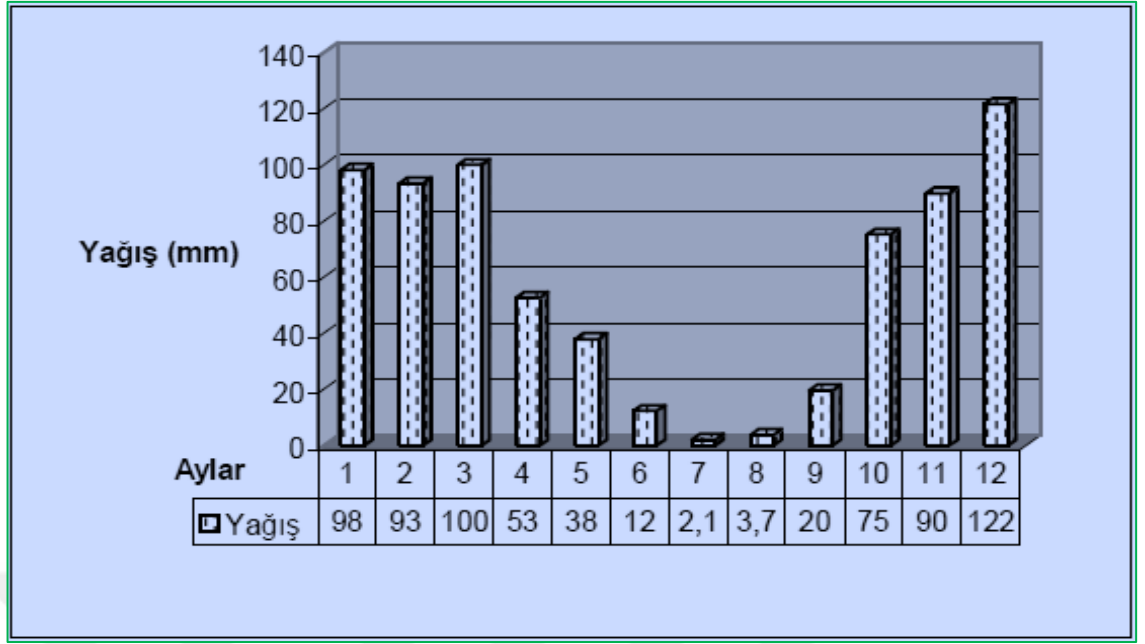
yaz aylarında düştüğü görülmektedir. Bu verilere bakıldığında araştırma alanı yağış rejimi bakımından 1. Doğu Akdeniz alt değişkeninde (KISY) yer almaktadır. En fazla yağış Hatay ve Samandağ'da Ocak, Arsuz'da ise Aralık ayında en düşük yağış ise Hatay ve Arsuz'da Temmuz, Samandağ'da ise Ağustos ayında kaydedilmiştir.



Şekil 3.5. Hatay (Antakya) meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama yağış verileri



Şekil 3.6. Samandağ meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama yağış verileri



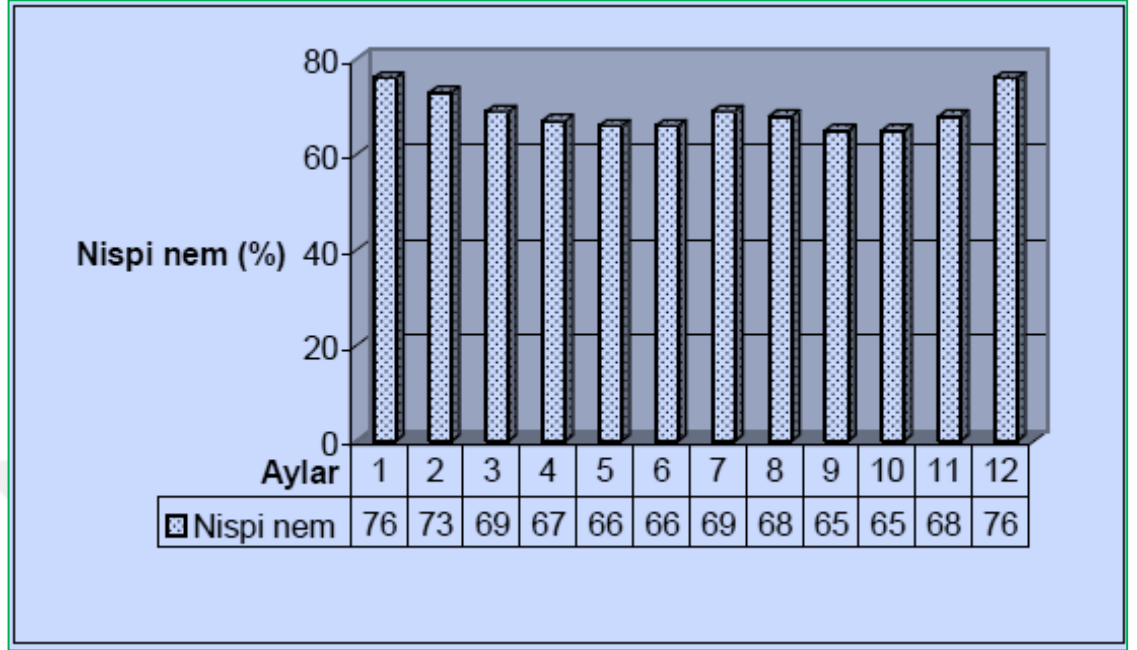
Şekil 3.7. Arslan meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama yağış verileri

3.1.2.3. Nem

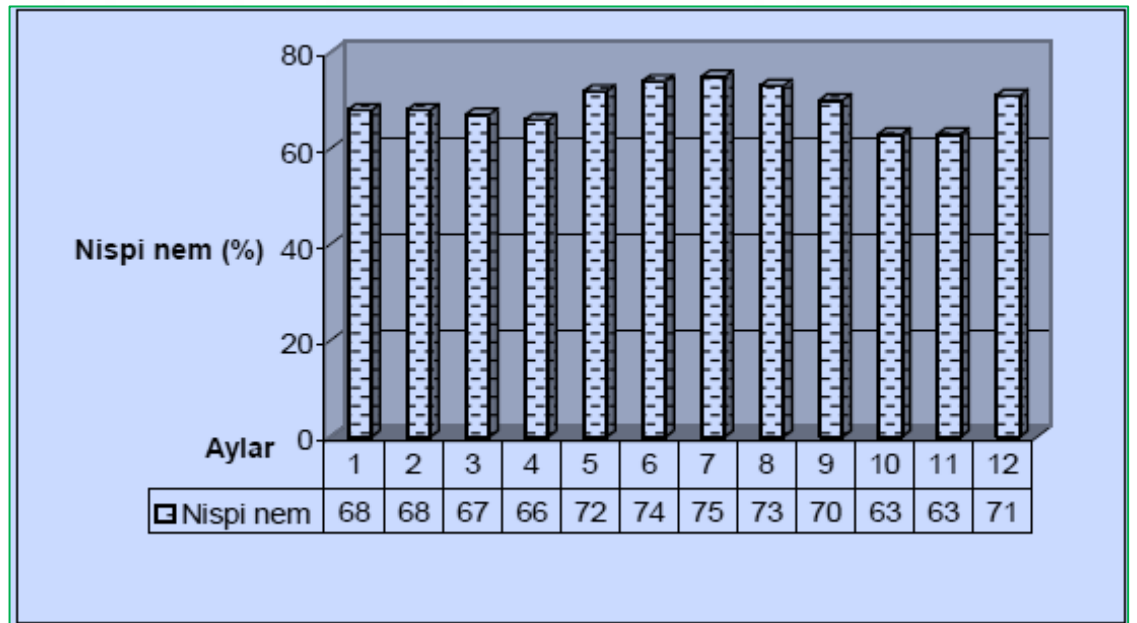
Araştırma bölgesinin iklim tipinde önemli etken olan Akdenizden gelen nemli rüzgarlar bölgenin özellikle denize bakan batı yamaçlarına önemli ölçüde yağış bırakmaktadır. Psikrometre adı verilen bir alet ile ölçülen Nispi Nem kural olarak hava nemi olarak belirtilmektedir. Bu kavram belirli bir sıcaklıktaki havanın içerdiği su buharının, aynı sıcaklıktaki havanın içerebileceği en fazla su buharına oranı olup yüzde (%) olarak ölçülmektedir. Nispi nem düşük olduğunda buharlaşma artar, yüksek olduğunda ise azalır. Canlılarda su kaybı ve sıcaklık dengesini etkileyen önemli bir etkidir (Akman, 1999).

Alanımızdaki her üç meteoroloji istasyonundan elde edilen verilere göre yıllık nispi nem ortalaması Hatay'da %69 olup Ocak, Şubat, Mart, Temmuz, Ağustos, Kasım ve Aralık aylarında yıllık ortalamanın üzerine çıkmaktadır (Şekil 3.8). Samandağ'da yıllık ortalama nispi nem %73 olup Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında yıllık ortalamanın üzerinde görülmektedir (Şekil 3.9). Arslan'da ise yıllık nispi nem ortalaması %60 olup Ocak, Şubat, Mart, Nisan ve Aralık aylarında yıllık ortalamanın üzerine çıkmaktadır (Şekil 3.10). Genel olarak nem oranının yüksek oluşu Akdeniz'den gelen nemli havanın Amanos Dağlarını geçememesidir.

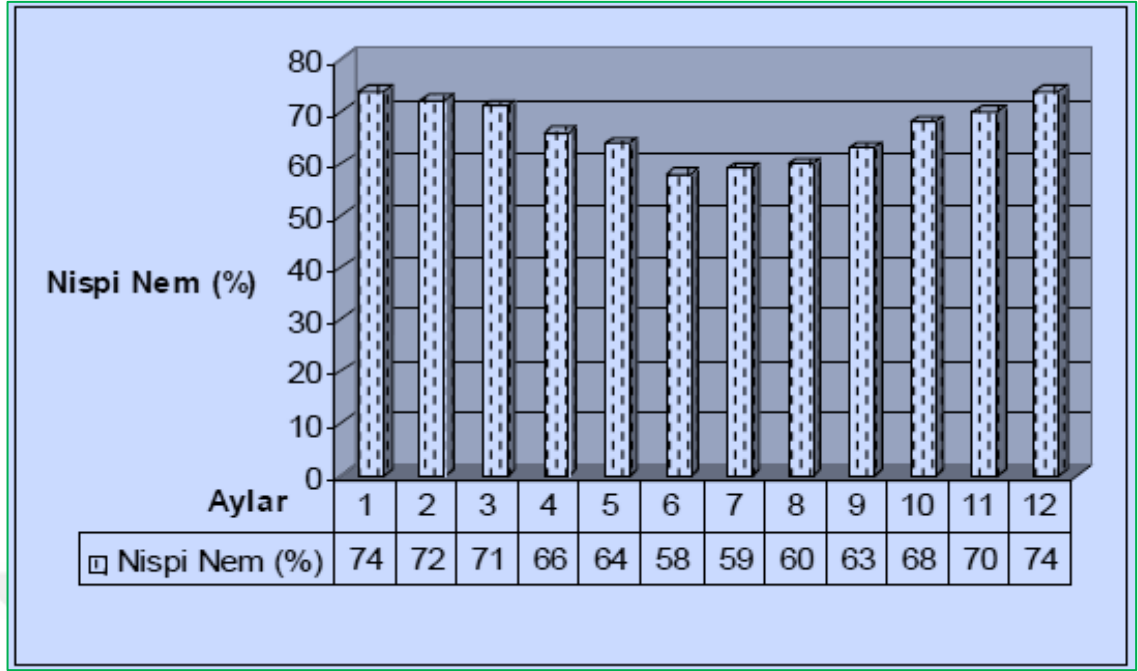
Bu nedenle ülkemizin Akdeniz sahilleri fazla nemli ve yağış alan kesimlerin başında gelmektedir.



Şekil 3.8. Hatay (Antakya) meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama nispi nem verileri



Şekil 3.9. Samandağ meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama nispi nem verileri



Şekil 3.10. Arslan meteoroloji istasyonuna ait aylık ortalama nispi nem verileri

3.1.3. Araştırma Sahasının Bitki Örtüsü

Güney Amanos dağları floristik özellikleri, biyoçeşitliliği ve tarihi süreci bakımından önem arzettiği gibi barındırdığı endemik türleri ile de önemi tartışılmazdır. Endemizmi ile bilinen bu bölge ve yakın lokasyonunda tipik bitki örtüsü olan maki elemanları ve Kızılçam (*Pinus brutia*) dışında yayılış gösteren ve sadece bölgeye spesifik olan türler arasında Mayasıl otu (*Ajuga reptans* Briq.), Amanos kekiği (*Origanum amanosum* Post), Patlak otu (*Heleborus vesicarius* Aucher) türleri başlıcalarıdır (Arslan, 2015). Amanos Dağlarında 251'i Türkiye'ye endemik olmak üzere 1580 bitki taksonu bulunmaktadır. (Çakan ve Byfield, 2005). Akdeniz ikliminin hakim olduğu bölgede hakim olan ve çoğunlukla relikt olan bitkiler, ortam koşullarının gerektirdiği kalın kütikula, mumsu yaprak yüzeyi ve yaprak altında konumlanan stoma gibi kuraklığa dayanıklı adaptasyonlar geliştirmişlerdir.

Orman örtüsü sık ve zengin olan Güney Amanoslar beşeri faktörlerin temel ihtiyaçlarını karşılamaya, hayvancılık yapmaya (özellikle erken ve aşırı otlatma), tarımsal araziye çevirmeye son derece uygun olduğu için tehdit altında olup ilgili durumlar bölgenin tür zenginliğine gölge düşürmektedir. Son yıllarda bölgede çıkan yangınlar ise bölgenin vejetasyonunu beşeri faktörlerden daha çok etkilemekte olup bu

tür tahribatların etkileri daha uzun sürmektedir. Bölgede yapılan rekreasyon faaliyetleri yoğun olmamakla beraber doğal bir süreç olan süksesyon ise on yılları almaktadır.

Alanda deniz seviyelerinden 900 - 1000 metre seviyelerine kadar olan yükseltilerde Akdeniz'in karakteristik bitkileri olan kızılçamlar (*Pinus brutia* Ten.) yer alır. Orman altında bu ağaçlara eşlik eden Akçakesme, (*Phillyrea latifolia*), Sandal (*Arbutus andrachne*), Kocayemiş (*Arbutus unedo*), Tesbih (*Styrax officinalis*), Menengiç (*Pistacia terebinthus*), Sakız (*Pistacia lentiscus*), Zakkum (*Nerium oleander*), Sumak (*Rhus coriaria*), Boyacı sumağı (*Rhus cotinus*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*), Katır tırnağı (*Spartium Junceum*) Mersin (*Myrtus communis*), Defne (*Laurus nobilis*), Delice (*Lolium temulentum*), Keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*), Kermes meşesi (*Quercus coccifera*), eşlik eder (Aytaç ve Semenderoğlu, 2011). Amanos dağ kuşağı ve çevresinde aynı yüksekliklerde orman altında Sandal (*Arbutus andrachne*), Erguvan (*Cercis siliquastrum*) gibi türler ve Üvez (*Sorbus persica*), Mazı meşesi (*Quercus cerris*), Tesbih (*Styrax officinalis*), Kocayemiş (*Arbutus unedo*), Kayacık (*Ostrya carpinifolia*), Şimşir (*Buxus sempervirens*), Papaz külahı (*Euonymus latifolius*), Mürver (*Sambucus nigra*), Otsu mürver (*Sambucus ebulus*), Akçaağaç (*Acer platanoides*), Fındık (*Corylus avellana*), İhlamur (*Tilia argentea*), Kızılcık (*Cornus mas*), Gürgen (*Corpinus orientalis*), Çoban püskülü (*İlex colchica*), Patpat ağacı (*Staphylea pinnata*) gibi nemcil Karadeniz elementleri ile birlikte görülür (Aytaç ve Semenderoğlu, 2011).

Bölgede 500 ile 600 metre yüksekten itibaren sıcaklık ve nem gibi iklimik verilerin değişimiyle beraber kızılçamların altında ekseriyetle nispeten daha higrofit maki türleri olan Erguvan (*Cercis siliquastrum*), Mazı meşesi (*Quercus cerris*), Sandal (*Arbutus andrachne*), Kocayemiş (*Arbutus unedo*), Boyacı sumağı (*Rhus cotinus*), Tespih (*Styrax officinalis*), daha yaygın olarak bulunur. Yine bu yüksekliklerde orman altında çiçekli Akçaağaç (*Acer platanoides*), Gürgen (*Carpinus betulus*), Dişbudak (*Fraxinus excelsior*), Yapraklı kayacık (*Ostrya carpinifolia*), Saçlı meşe (*Quercus cerris*) ve Kızılcık (*Cornus mas*) gibi türler katılır (Aytaç, 2010).

3.1.4. Araştırma Sahasından Örnek Toplanan Yerler

Araştırma sahamız olan Güney Amanos Dağlarında eşit aralıklı olarak belirlenen farklı bitki örtüsü, yüzey şekillerine sahip 10 farklı istasyona Kasım 2013-Nisan 2017

dönemleri arasında arazi ziyaretleri yapılmış ve farklı yerler örnekler toplanmıştır (Çizelge 3.1). Örneklerin toplandığı istasyonlardan herbirinin Antakya, Samandağ veya Arsuz ilçelerinden birine sınırı bulunmaktadır. Farklı mevsim koşullarında farklı türlerin çimlenmeye elverişli şartların oluşabileceği düşünüldüğünden örneklerin toplanması sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz aylarını kapsayacak şekilde yapılmıştır.

Çizelge 3.1. Bölge ziyaret tarihleri ve lokalite verileri

İstasyonlar	Tarih	Rakım (m)	Koordinat
Batıayaz	21.12.2013	478	36° 10' 02" K; 35° 59' 29" D
Büyükoba	27.12.2013	401	36° 13' 17" K; 35° 57' 04" D
Çamlıyayla	22.02.2014 19.03.2014	460	36° 12' 48" K; 35° 57' 09" D
Ceylandere	23.07.2014	575	36° 14' 55" K; 35° 58' 19" D
Gülderen	12.04.2015	334	36° 17' 14" K; 36° 07' 27" D
Kale	07.09.2015 15.12.2015	184	36° 17' 38 "K; 35° 47' 32" D
Karlısu	18.08.2016	339	36° 16' 40" K; 36° 06' 27" D
Sahil	30.10.2016 07.11.2016 07.01.2017	112	36° 09' 12" K; 35° 54' 20" D
Seldiren	18.01.2017	453	36° 13' 47" K; 35° 59' 12" D
Vakıflı	26.01.2017	116	36° 06' 52" K; 35° 58' 38" D



Şekil 3.11. Çalışma alanından bir görüntü (Batıayaz)

3.2. Araziden Örneklerin Alınması ve Teşhise Hazırlanması

Belirlenen lokalitelere düzenlenen arazi ziyaretlerinde doğal ortamında toplanan materyallerin sporofor aşamasında bulunan miksomiset örnekleri kesici bir alet ile beraber bulunduğu yerden kısmen substratla birlikte ayrılarak uygun küçük karton kutuların içerisinde laboratuvar ortamına getirilmiştir. Alınan örneklerimizin somatik dokusunun tahrip edilmemesine özen gösterilmiştir. Örneklerin alındığı yerlerin istasyon isimleri, örnek numaraları ve tarihi, taşınan materyallerin üstüne yazılmıştır. Ayrıca habitata ait özellikler, alınan materyalin morfolojik özellikleri, rengi, sporoforun tipi ve aşamasına dair bilgiler not edilmiştir.

Çıplak gözle miksomiset ve sporofor örnekleri bulunmayan ama miksomisetlere ait spor, plasmodyum içerdiği tahmin edilen çürümüş veya çürümeye başlamış hetürlü bitkisel materyaller; yaprak, kabuk, odun, döküntü, havada asılı vaziyette duran kurumuş döküntüler, hayvan gübreleri, hayvansal kemik, deri artıklar büyük veya küçük kilitlenebilen saklama poşetleri içinde laboratuvar ortamına taşınarak Gilbert ve Martin (1933)'in geliştirdiği “Nem Odası Tekniği” uygulanmış ve fruktifikasyon oluşturmaları sağlanmış olup teknik uygulanırken laboratuvarın oda sıcaklığında

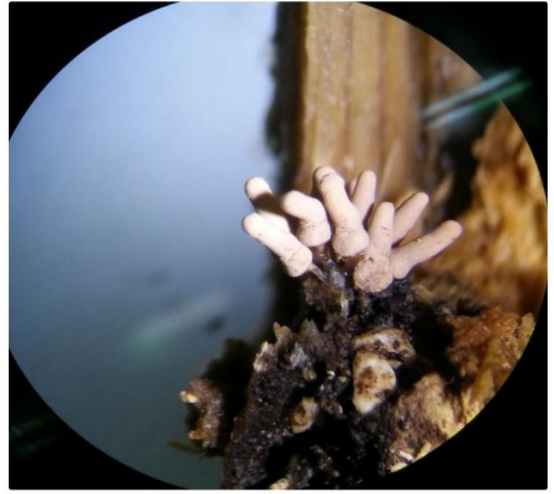
olmasına dikkat edilmiştir.

Uyguladığımız Nem Odası Tekniği için petri kabı ve özellikle de plastik şeffaf kilitli saklama kaplarına steril filtre kağıdı konulmuş ve toplanan substrat örneklerimiz hazırlanan bu kaplara bir sıra halinde yerleştirilmiştir. Üzerine distile su eklenen örnekler yazın 48 kışın 24 saat beklenerek substratın ve sporların şişmeleri sağlanmıştır. Gelişen örneklerin pH'ları belirlenip kaptaki fazla sular boşaltılmıştır. Örnekler iki günde bir stereomikroskopta kontrol edilmiş ve miksomiset üyelerinin yaşam sikluslarındaki sporofor gelişmeleri not edilmiş ve bu yöntemle olası miksomiset örnekleri bulunmaya çalışılmıştır (Şekil 3.12).

Sporofor döneminde toplanılarak ya da Nem Odası tekniğiyle elde edilmiş örnekler, petri kutularında kurutma kağıdı ile oda şartlarında veya 24 dereceye ayarlı etüvde kurutulmaya çalışılmıştır. Kurutma işlemi sonrası fungaryum materyali formuna getirilmiştir. Bunun için kesilmiş karton parçalarının orta kısmına kısmen substratıyla bir arada konulan cıvık mantar numuneleri yüzeye yapıştırılarak ağzı kapatılmıştır. Bu şekilde fungaryum materyalinin uzun zaman boyunca bozulmadan kalabilmesi sağlanmıştır.

Gelişim gösterebilen numunelerin kısa zamanlı ve daimi preparatları hazırlanarak mikroskopik özellikleri elde edilmiştir. Geçici olarak hazırlanan preparatlar için % 3' lük KOH çözeltisi veya saf su kullanılmıştır. Hazırlanan kalıcı preparatlarda ise Amman'ın tekniği olan laktofenol ortamı, Hoyer ortamı ya da Hantsch'ın sıvısı kullanılmıştır. Hazırlanan örneklerde ortamların kimyasal yapıları nedeniyle içlerindeki numunelerin bozulmadan uzun süre kalması sağlanmıştır (Farr, 1981).

Hazırlanacak daimi preparat işleminde temiz bir lamın üzerine Laktofenol, Hoyer veya Hantsch'ın sıvılarından bir kaç damla dökülerek üzerine elimizdeki örneklerden kesitler bistüri veya iğne yardımıyla yerleştirilir. Bu sırada hava kabarcığı olmamasına dikkat edilir ve örneğin üzeri lamel yardımıyla kapatılır. Ardından birkaç gün geçmesi beklenir ve lamelin etrafı vazelin veya şeffaf oje ile ortamdan dikkatlice izole edilir (Baba ve Tamer, 2008a).



Şekil 3.12. Laboratuvar sürecine ait görüntüler.

3.3. Örneklerin Teşhisi

Uygun yöntemler neticesinde elde ettiğimiz örneklerin teşhisi için stereomikroskop ve yüksek çözüm gücü olan ışık mikroskobu kullanılmıştır. Stereomikroskop ile daha çok fruktifikasyonun genel yapısı, şekli, 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 ornamentasyon, dallanma morfolojisi, kolumellanın sap ile bağlantı durumu, pseudokapillitiuma ait özellikler, sporların şekli, ölçümleri, rengi ve spora ait ornamentasyonları detaylı biçimde görmek mümkündür.

Çeşitli 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) gibi başlıca kitaplar ile Ergül (1993a), Lado ve Pando (1997), Ing (1999), Ocak (2001), Yağız (2003), Baba (2007), Bağırakçı (2008), Sesli ve Denchev (2010), Oran (2011), Gelen (2012), Zümre (2013), Cennet (2014), Arslan (2015), Er (2015) ve Ersöz (2016) 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 aşamamın ardından fungarium materyallerinin üzerine tanıtıcı etiket. yapıştırılmış. İlgili etiketin üstüne türe ait isim ve familya bilgileri, teşhis eden araştırmacının ismi, fungarium seri numarası, örneğin toplanma tarihi, hangi substrattan alındığı ve lokalitesinin rakımı not edilmiştir. Teşhisi tamamlanan tüm fungarium numuneleri Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik laboratuvarında tekrar incelenebilecek formda saklanmaktadır.

3.4. Verilerin Analizi

Çalışmamızda elde edilen 48 taksonun her birine ait tanımlar, sinonimler ve elde

edildiği lokalite bilgileri verilmiştir. Yine bu taksonların daha önce hangi çalışmalarda tespit edildiği ve hangi coğrafi alanda yayılım gösterdiği Sesli ve arkadaşları (2016)'nın çeklisti ile ülkemizde yapılan güncel çalışmaların detaylı taraması sonucu tespit edilerek 'yayılım' başlığı altında verilmiştir.

Her taksonun altında kendi çektiğimiz iki adet resim paylaşılmıştır. İlgili resimlerden makro olanlar ışık mikroskobu (a), mikro olanlar ise stereomikroskop (b) ile çekilmiştir.

Elde edilen taksonların Tür, Cins, familya ve takım düzeyinde gösterdiği çeşitliliği, tercih ettiği materyal ve substratlar, 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

2013-2017 yılları arasında Güney Amanoslarda bulunan 10 istasyondan 304 örnek alınarak laboratuvar koşullarında işlenmiş olup incelemeler neticesinde bunlardan toplam 122 miksomiset örneği elde edilmiştir. Doğal ortamından (7) ve Nem Odası tekniği ile elde edilen (115) miksomiset örneklerinin teşhisi sonucu 6 takım, 10 familya ve 18 cinse ait toplam 48 tür elde edilmiş olup bu türlerden *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome) Massee yeni kayıt olarak Türkiye miksobiyotasına kazandırılmıştır.

4.1. Taksonlara Ait Teşhis Anahtarı

4.1.1. Familya Tayin Anahtarı

- I. Sporangium dış kısmında bulunan sporlar saç benzeri ipliklerin ucunda olup ekzogen olarak teşekkül olur.....Protostelia
Protosteliida
Ceratiomyxaceae
- II. Çeşitli sporoforların içinde olan sporlar endojen ve yığın halinde iken peridiumgeçici veya daimi olabilir.....A
- A. Peridium denen zarsı oluşumların içinde genellikle kapillitium vardır basit, dallı veya boru şeklinde ipliklerden oluşmuştur. Kristal veya tanecik formundaki kireç birikimleri ekseriyetle sporofor Peridium veya kapillitium üzerinde belirirMyxogastria
- a. Sporangiumlar saplı sporangiat, en fazla 0.5 mm uzunlukta olup gerçek kapillitium vardır, sap granüler materyal ile dolu, sporlar açıktır.....Echinosteliida
1. Fruktifikasyon daima saplı ve sap granüler materyal ile dolu.....Echinosteliaceae
2. Peridium en azından kapillitium uçlarında yuvarlak veya köşeli parçacıklar halinde kalıcı; sap üzerinde genişlemiş bölge vardır.....Clastodermataceae
- a. Sporangiumlar farklı büyüklükte ve tiptedir..... b
- b. Gerçek kapillitium bulunmaz, pseudokapillitium bulunur.....Liceida

1. Fruktifikasyon küçük, hemen hemen 1 mm'den daha küçük sporangiat veya plazmodiokarp, pseudokapillitium veya diktidin granülleri yok sporlar kitle halinde parlak renkli, mikroskop ışığında sarı renklidir.....Liceaceae
2. Diktidin granülleri bulunur, sporofor sporangium nadiren pseudoaethalium veya aethalium, peridium parçaları kapillitium ağ şeklinde kalıcıdır.....Cribrariaceae
- b. Gerçek kapillitium bulunur.....c**
- c. Physaroid tipte süslü olmayan kireçli kapillitium bulunur..... Physarida**
1. Kapillitiumda kireç birikimleri bulunmaz, iplikler siyah veya koyu renktedir, peridiumda kireç kristal halde bazen granüler yapıdadır.....Didymiaceae
2. Kapillitium kalkerli kireç birikimleri bulundurur, peridiumda kireç granüler yapıdadır.....Physaraceae
- c. Kapillitium oldukça süslüdür, kireç bulunmaz.....d**
- d. Sporlar açık renkli, beyaz ve gri renkli.....Trichiida**
1. Kapillitial iplikler düz ya da kanca şeklinde kalın, halka, yarım halka, siğilli ya da dikenlidir.....Arcyriaceae
2. Kapillitial iplikler kalın belirgin spiral bantlı.....Trichiaceae
- d. Sporofor menekşe kahverengiden kırmızıya kadar değişir.....Stemotidida**
1. Çoğunlukla mevcut olup koyu kahve veya siyahımsıdır.....Stemonitidaceae

4.1.1. Cins Tayin Anahtarı

a. Ceratiomyxacea

Sporlar sporangium dışında, saç benzeri ipliklerin ucunda, ekzogen olarak meydana gelir.....*Ceratiomyxa*

b. Echinosteliaceae

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

c. Clastodermataceae

Peridium narin, kapillitial ipliklerin uçlarında yuvarlak veya köşeli parçacıklar halinde kalıcı; diktidin granülleri taşımaz.....*Clastoderma*

d. Liceaceae

Gerçek kapillitium yoktur.....*Licea*

e. Cribrariaceae

Diktidin granülleri bulunur, sporofor sporangium, nadiren pseudoaethalium veya aethalium, peridium parçaları kapillitium ağı şeklinde kalıcıdır*Cribraria*

f. Arcyriaceae

Kapillitium tübüllerinde dallanmalar ve birleşmeler görülür, bir ağ yapısı vardır.....*Arcyria*

g. Trichiaceae

1. Peridium genellikle ince, tek ve bazen kalın, açılan düzensiz, kapillitial iplikler düz veya dikenimsi, elaterler iki veya daha fazla spiral band taşır.....*Trichia*
2. Elaterler dallanmış, anastomoz yapmış, spiraller düz veya spinli, serbest uç var veya eksik.....*Perichaena*

h. Didymiaceae

Peridial kireç birikimleri yıldızsı şekilde görülür *Didymium*

i. Physaraceae

1. Kapillitial kireç nodları arasında saydam birleştirici iplikler çok azdır..... *Badhamia*

1. Kireç nodları arasında birleştiren saydam iplikler var.....2
2. Sporokarp saplı veya sapsız sporangium, plazmodiokarp veya nadiren pseudoaethalium halinde.....**Physarum**
2. Sporokarp saplı ve obvelat.....3
3. Sporokarp saplı kalabalık gruplar halinde 1-1,5 mm uzunluğunda küremsi obvalat, silindirik.....**Craterium**
3. Plazmodium şeffaf ve beyaz renkte, Sporlar koyu mor kahverengi, çoğunlukla oval, küçük siğillidir.....4
4. Kapillitium physaroid, birbirlerine şeffaf iplerle bağlı fusiform şeklindeki beyaz ya da sarı kireç nodlarının birleşimi şeklinde.....**Fuligo**

i. Stemonitaceae

1. Kolumella ucunda belirgin bir apikal disk var.....**Enerthenema**
1. Kolumella ucunda belirgin bir apikal disk yok.....2
2. Kapillitiyal yüzey ağı yoktur.....**Comatricha**
2. Sap dolu, kapillitium serbestçe dallanır ve birleşir.....3
3. Peridium sap çevresinde kalır ve bir yaka şeklinde.....**Collaria**
3. Peridium çoğunlukla geçici, yaka yoktur.....4
4. Saplar sporotekadan kısa, kapillitium iç ağda çok sayıda.....**Stemonitopsis**
4. Saplar en az sporoteka kadar, kapillitium iç ağda..... **Stemonitis**

4.1.2. Tür Tayin Anahtarı

1. Cins: Ceratiomyxa

- a. Sporlar sporangiumun dışında saç benzeri ipliklerin ucunda, ekzogenik olarak meydana gelir**C. fructiculosa**

2. Cins: Clastoderma

- a. Sporlar kitle halinde parlak kahverengi, hipotallus küçük, yuvarlak ve koyu

b. kahverengi.....*C. debaryanum*

3. Cins: *Echinostelium*

a. Spor kitlesi turuncu veya kırmızı turuncu, sporlarda soluk renkli sap granüler materyal ile doludur*E. minutum*

4. Cins: *Cribraria*

a. Kadeh biçiminde peridial ağ bulunur.....*C. cancellata*

a. Peridial ağ bulunmaz.....b

b. Leylak renkli silindirik sporangium taşır.....*C. violacea*

b. Sporangium kitle halinde parlak ve sarı renklidir.....c

c. Sporofor fındık kahverengiden koyu kahverengiye değişir.....*C. vulgaris*

c. Peridial ağ gözleri dikdörtgenimsi, nodlar daireseldir.....*C. microcarpa*

5. Cins: *Licea*

a. Açılma bir kapak yardımıyla olur, kapak membransı, bakırsı

Renktedir.....*L. kleistobolus*

a. Açılma düzensiz ya da bazı elemanlarla olur b

b. Sporangium kırmızımsı kahverengi renkte hemen hemen siyaha dönük, peridial elementler geniş, olgunlukta geriye çevrilmiş*L. minima*

6. Cins: *Arcyria*

a. Kalikulus düz veya çok az süslü, sporoteka beyazdan kirli griye değişen

renklerde.....*A. cinerea*

a. Kalikulus az veya çok süslü, sporoteka pembemsi veya sarımsı tonlardadır.....b

- b. Sporokarplar somondan pembeye değişen renklerde, sporokarplar kümeleşmiş, saplar nispeten uzun, sporlar 6-8 µ çaptadır.....**A. incarnata**
- b. Kalikulusta dış kenarda kırık ağsı bir yapı gösteren çıkıntılı süsler bulunur.....c
- c. Saplar çok kısadır, sporlar 8-10 µ çaptadır.....**A. minuta**
- c. Sap sporoteka boyuna göre uzundur.....d
- d. Sporlar belirgin sarı renkli.....**A. pomiformis**
- d. Sporlar genelde şeffaf.....e
- e. Sporlar mikroskop ışığında renksiz.....**A. affinis**
- e. Sporlar yığın halde renkli.....f
- f. Sporlar yığın halinde pembemsi, mikroskopta renksiz.....**A. insignis**

7. Cins: *Perichaena*

- a. Sporofor plazmodiokarp ve kümeleşmiş, peridium çift katlı, kapillitium az yoğun.....**P. corticalis**
- a. Sporofor yapıları üstten basık yassı formlu.....b
- b. Sporofor yassılaşımış pulvinat şeklindedir.....**P. depressa**
- b. Sporofor tipi plazmodiokarp.....c
- c. Plazmodiokarplar ince uzun ve koyu renkte kapillitium yoğun.....**P. vermicularis**

8. Cins: *Trichia*

- a. Elaterler kısa ve uçları şişkindir.....**T. munda**
- a. Elaterler şişkin uçlu değil.....b
- b. Elaterler zeytin renkli, uçları sivridir.....**T. decipiens**
- b. Elaterler 5-6 spiralli sporangium genellikle kısa.....c
- c. Sporofor kısa saplı, elaterler 3-5 µ çapta ve 5-6 spiralli.....**T. lutescens**
- c. Sporoforlar hipotallus üzerinde toplu halde bulunur.....d
- d. Zarımsı, sürünücü toplu halde çıkar.....**T. verrucosa**
- d. Zarımsı oluşumlar yok kapillitium spiralimsi ipliklerdir.....e
- e. Elaterler 2-3 spiralli, 4-5 µ çapta, sporlar 12-14 µ çaptadır.....**T. varia**
- e. Elaterler yoğun ipliksi formda, sap yoktur.....f

- f. Fruktifikasyon sapsız sporangiat, seyrek.....*T. favoginea*
f. Fruktifikasyon sapsız sporangiat seyrek.....*T. persimilis*

9. Cins: *Didymium*

- a. Fruktifikasyon genellikle sapsız, plazmodiokarp, peridium kireçli, kolumella mevcut, kapillitium genellikle kireçsiz.....*D. difforme*
a. Fruktifikasyon sap bulundurur.....b
b. Sap kireçli beyaz renkli, sporangium üstünde kireç birikimi var.....*D. squamulosum*
b. Sap kireçli grimsidir.....c
c. Sporokarp gri renkte 1.8 mm'ye kadar uzayabilen, sporofor basık küre ve disk şeklinde genellikle üst ve alt tarafı göbek şeklinde, halka, lob şeklinde, beyaz veya soluk.....*D. megalosporum*
c. Sporokarp koyu kahverengi basit zarif, kolumella ince kireçli.....*D. tussilaginis*

10. Cins: *Badhamia*

- a. Sporofor sapsız ya da zayıf kısa soluk renkte saplı, yanar döner, gri renkte, peridium beyaz kireçli.....*B. foliicola*

11. Cins: *Fuligo*

- a. Sporofor aethalyumlar şeklindedir.....*F. septica*

12. Cins: *Craterium*

- a. Sporokarp saplı 1-1,5 mm uzunluğunda küremsi, silindirik.....*C. leucocephalum*

13. Cins: *Physarum*

- a. Sap düz üzeri oluklu, sporokarplar vantilatör şeklinde.....*P. album*

- a. Sap belirgin ve kıvrımlıdır.....b
- b. Sap güçlü ve yivli yapıda, sporoteka basık şekilli.....**P. compressum**
- b. Sap beyaz renkli.....c
- c. Sporangiumlar beyazdan griye dönük, sporangium tabanı gri renkte yoğun kalker içermez, kapillitium yoğun narin kireç nodları beyaz renktedir.....**P. leucophaeum**
- c. Sporofor sapı yoktur.....d
- d. Sporofor plazmodiokarp şeklinde peridium çift katmanlıdır.....**P. contextum**
- d. Sporofor küre şeklinde beyaz, kireç yokken mavimsi grimsirenktedir.....**P. cinereum**

14. Cins: *Collaria*

- a. Sap siyah, ince, yukarıya doğru incelmekte, sporangiumun yarısı ya da dörtte üçü kadar yüksekliğinde bölünür.....**C. lurida**
- a. Sap belirgin ve daralan formda.....b
- b. Sap uzun, sert, dik, alt kısmı şişkin, üst tarafa doğru daralan; hipotallus küçük yuvarlak, peridium zarsı.....**C. arcyrionema**

15. Cins: *Comatrachia*

- a. Kolumella sporotekanın yarısına kadar uzanabilir.....**C. ellae**
- a. Kolumella sporotekanın büyük bir kısmını oluşturur.....b
- b. Sporgium ovaldir, sap uzunluğun %80'i kadardır**C. nigra**
- b. Sporgium silindirik formda.....c
- c. Kolumella sporotekanın ortasından daha yukarıda.....**C. pulchella**
- c. Kolumella sporotekanın ortasından aşağı iki ana dala ayrılır.....**C. elegance**

16. Cins: *Enerthenema*

- a. Kolumella sporotekanın tepesine kadar ulaşır ve bu noktada küçük, parlak ve 0,2 mm"ye kadar büyüeyebilen bir disk oluşturur, kapillitium bu diskin kenarlarına bağlıdır.....**E. papillatum**

17. Cins: *Stemonitis*

- a. Sporofor koyu kahverengi, kolumella uğta dalgalanmaz, sporlar morumsu kahverengi ve 7.5-9 μ ęaptadır.....*S. fusca*
- a. Sporofor belirgin ve açık kahverengi.....**b**
- b. Sporofor dik ve kahverengimsi 1-5 mm uzunluğunda, sap koyu kahverengi, parlak.....*S. pallida*
- b. Sporofor kırmızıya ęalan renkte.....**c**
- c. Sporlar ince siğilli taręın kırmızısı, sap parlak ve siyah, peridium köşeli, plazmodium beyaz renk.....*S. axifera*

18. Cins: *Stemonitopsis*

- a. Sap kısa, sporlar mikroskop ışığında soluk kırmızı, dikenlerden meydana gelen bir ağ fark edilir.....*S. amoena*

4.2. Tespit Edilen Taksonların Tanımları

4.2.1. *Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr.

Syn: *Byssus fruticulosa* Müll.

Tremella hydnoidea Jacq,

Clavaria puccinia Batsch.

Clavaria lyssoidea Bull.

Puccinia byssoides (Bull.) J.F.Gmell.

Isaria mucida Pers.

Ceratium hydnoidea (Jacq.) Alb.& Schw.

Ceratium pyxidatum Alb.& Schw.

Ceratium poroides Alb. & Schw.

Ceratium aureum Link.

Corynoides byssoides (Bull.) S.F.Gray

Ceratium arbuecula Berk. & Br.

Ceratium filiforme Berk.& Br.
Ceratium crustosum Berk.& Curt.
Faminizinia poroides (Alb.& Schw.) Haszl.
Ceratium fuscum Cooke
Ceratium roseum Cooke
Ceratium sphaeroideum Kalchbr.& Cooke.
Ceratium mucidum (Pers.) Schroet.
Ceratiomyxa mucida (Pers.) Schroet.
Ceratiomyxa plumosa Atk.
Ceratiomyxa hydroidea (Jacq.) O.Kuntze
Ceratiomyxa caesia Jahn
Ceratiomyxa freyana Meylan (Lado, 2017)

Bireysel sütunları 5 mm uzunluğa ulaşan fruktifikasyonları dik, düz veya dallanmış formda, beyazımsı ya da bazen krem renkli sarımsı sütun formunda olabilir. Bazen kabuk benzeri, küçük filamentlerle renkli sütunlara tekil olarak bağlanmış, sporlarla kaplı; sporları genelde toplu halde beyaz, mikroskop altında ışıktaki renksiz, düz veya ovaldır. Spor çapı 10-13 x 6-7 µ; hipotallus dağınık ve beyaz renklidir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. *Ceratiomyxa fructiculosa* (Müll.) Mac. a. Sporofor b.Spor ve iplikli filamentler

Lokalite: Çamlıyayla, *Pinus* sp. kabuğu üzerinde, doğal, Doğan 2.

Yayılışı: Bolu (Harköner, 1987), Bursa (Ergül 1993a, Gün 1995), Erzurum (Ocak, 2001), Kastamonu (Ergül ve ark. 2002), Antalya (Yağız, 2003), Konya (Demirel,

2005), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016), Antalya (Çağlar, 2016)

4.2.2. *Clastoderma debaryanum* A. Blytt

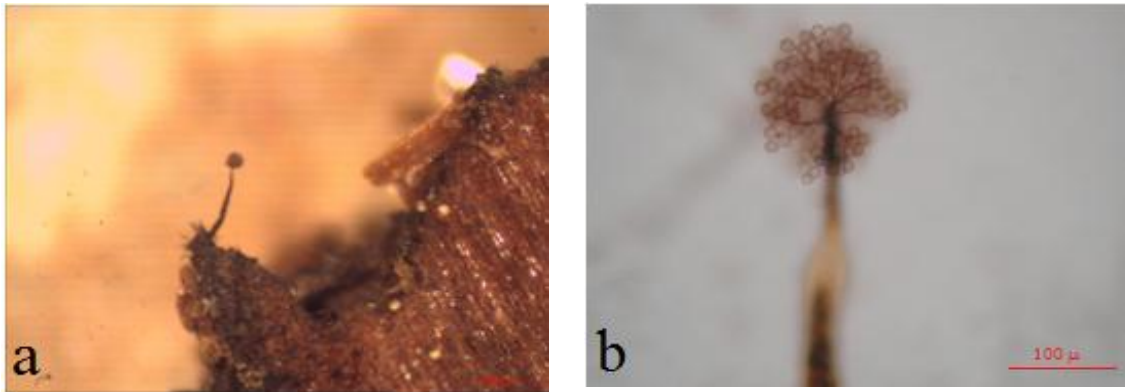
Syn: *Orthotricha microcephala* Wingate

Wingina microcephala (Wingate) Kuntze

Clastoderma debaryanum var. *imperatorium* Emoto

Clastoderma dictyosporum T.N. Lakh. & K.G. Mukerji (Lado, 2017)

Saplı formasyondaki frutifikasyonları dik veya hafif eğik olup parlak kahverengi; kapillitium filamentlerinin ucuna tutunmuş olan peridium ise parçalar bırakarak kaybolmakta; kolumella yok veya küçük olup kahverengi kapillitium iplerini verir; kapillitium ağsı formda; sap genelde uzun ve silindirik formasyonda, granül formdaki madde ile dolu, sporangium yapısıyla birleştiği noktada incelenerek ilerler, üst tarafında şeffaf, daha altta ise kahverengi-siyah, bu bölümler bariz oval formda bir çeşit şişkinlik ile ayrılmakta; sporlar kitlesel formda, parlak kahve ancak ışıktaki soluk kahve, ve globoz, nispeten küçük siğil yapıları ile kaplı veya düze yakın olup 7.5 - 8 µm çapında; hipotallus ekseriyetle küçük, koyu kahve ve ovaldir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. *Clastoderma debaryanum* A. Blytt a. Sporofor b. Sporlar ve kolumella

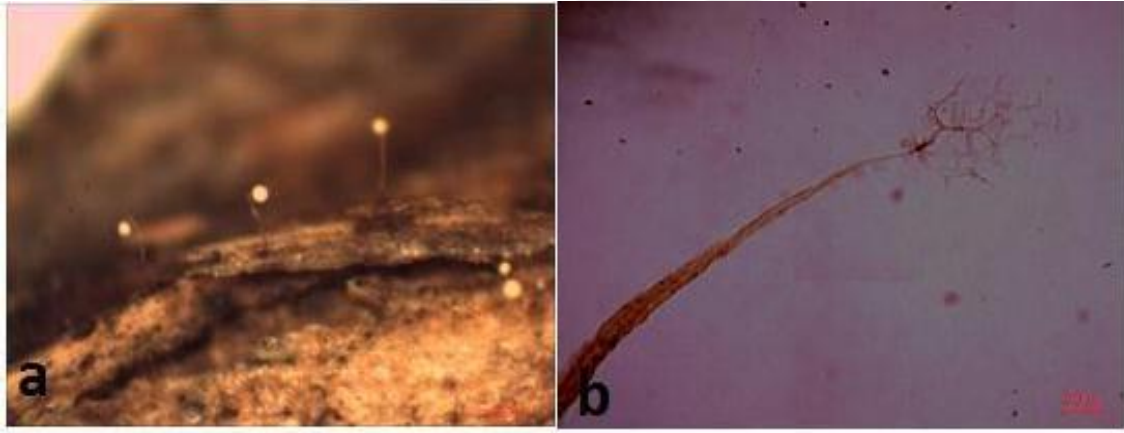
Lokalite: Sahil, *Pinus* sp. odunu üstünde, Doğan 174.

Yayılışı: Kocaeli (Ergül, 1993), Trabzon (Ocak, 2001), Kastamonu (Ergül ve ark., 2002), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Baba ve ark., 2016).

4.2.3. *Echinostelium minutum* de Bary

Syn: *Heimerlia hyalina* Höhn., (Lado, 2017)

Genelde 500 mikron total yüksekliğe ulaşan fruktifikasyonlar saplı ve sporangiat olup dağınık ya da toplu halde dik-eğik, globoz, ekseriyetle beyaz ve çapı 40-50 mikron; sap silindirik formasyonda olup sporangiuma nazaran 8-9 kat, alta doğru genişleyen halde 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 formda beyaz veya krem, ışıktaki renksiz olup düz, 5 - 6 mikron çapına varabilir; hipotallus ise net değildir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. *Echinostelium minutum* de Bary, a. Sporangium b. Spor ve kapillitium.

Lokalite: Kale, *Pinus* sp. odunu ve *Quercus* sp kabuğu üzerinde, Doğan 13, 23.

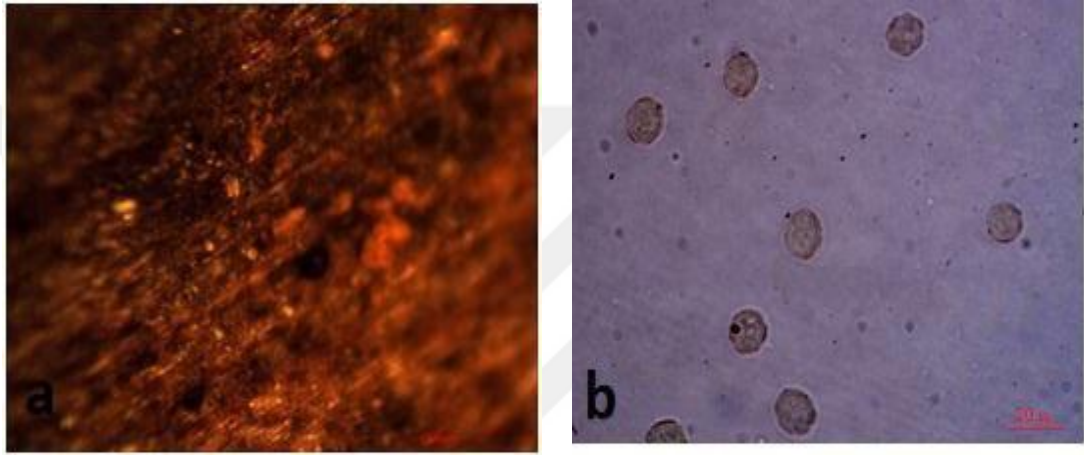
Yayılışı: Denizli (Harkönen and Uotila, 1983), İstanbul (Harkönen, 1987), Yalova (Ergül, 1993a), Bursa (Gün 1995, Ergül ve Dülger, 1998), Trabzon (Ocak, 2001, Ocak ve Hasenekoğlu, 2003) Konya (Yağız, 2003), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.4. *Licea kleistobolus* G.W. Martin

Syn: *Kleistobolus pusillus* C. Lippert,

Orcadella pusilla (C. Lippert) Hagelst. (Lado, 2017)

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 yanar döner 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 4.4).



Şekil 4.4. *Licea kleistobolus* G.W. Martin, a. Sporofor b. Sporlar.

Lokalite: Ceylandere, döküntü üzerinde, Doğan 13.

Yayılışı: İzmir ve Muğla (Harköner 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)

4.2.5. *Licea minima* Fr.

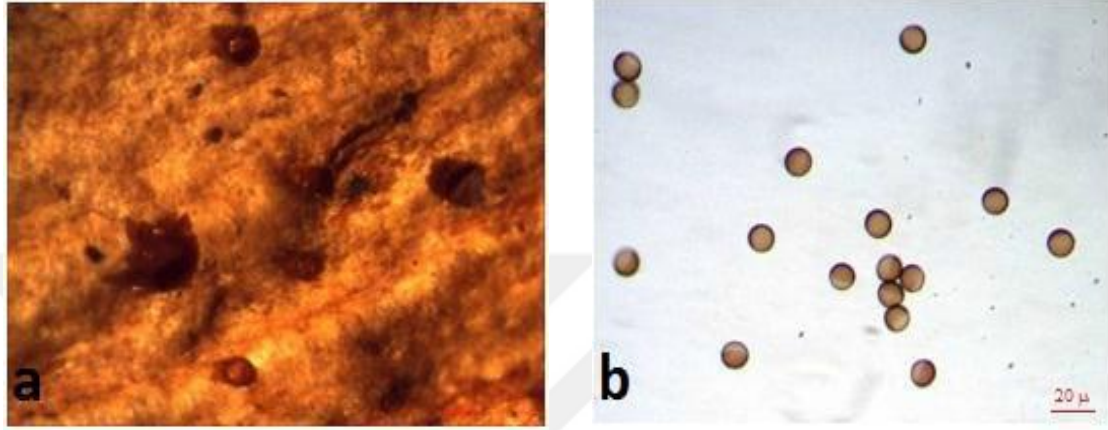
Syn: *Phelonites minima* (Fr.) Fr.

Tubulina minima (Fr.) Masee

Tubifera minima (Fr.) E. Sheld (Lado, 2017)

Tekil veya toplu olarak bir arada ve sapsız olan fruktifikasyon sporangiat, globoz ya da subgloboz yastık formunda 1 mm'ye kadar ulaşmakta, hafif kestane kırmızısı veya kahve, siyah, 0.1 - 0.3 mm çapında; peridium tekil, kalın, mat, kondrosit doku

formunda, periferinde bariz çıkıntılar olup peridial parçacıklar, her bir sporangiumda 6'dan daha az açılma şeklinde, peridiumdaki çıkıntılar kadar 4-5 parçaya ayrılarak olmakta, sporlar kitle halinde kestaneye çalan renkte, ince formda ve siğilli, bir tarafında bariz olan ve neredeyse spor çapının yarısına yaklaşan hilal şeklinde bir soluk alana sahip, 11 - 12 μ çapında olabilir (Şekil 4.5).



Şekil 4.5. *Licea minima* Fr. a. sporofor b. Sporlar.

Lokalite: Karlısu, *Pinus brutia* Ten. odunu üzerinde, Doğan 11, 23; Sahil, *Pinus brutia* Ten. odunu üzerinde, Doğan 88; Batıyaz (kapı), döküntü üzerinde, Doğan 45.

Yayılışı: Bursa (Ergül, 1993a), Trabzon, Giresun, Gümüşhane (Ocak, 2001), Antalya (Yağız, 2003), Konya (Demirel, 2005), 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)

4.2.6. *Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Bremek.

Syn: *Mucor cancellatus* Batsch

Stemonitis cancellata (Batsch) J.F. Gmel.

Dictydium cancellatum (Batsch) E. Sheld.

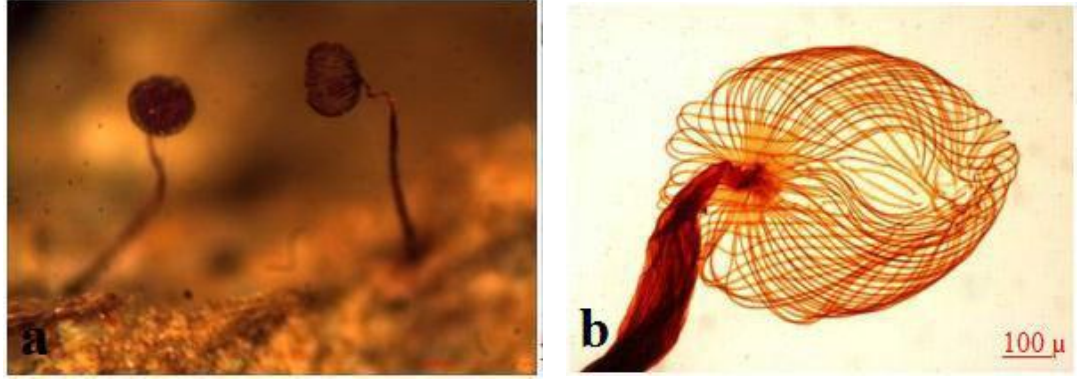
Dictydium cancellatum (Batsch) Macbr.

Cribraria cernua Pers.

Trichia cernua Pers.

Dictydium cernuum Pers.
Dictydium umbilicatum Schrad.
Dictydium cernuum var. *laxum* Berk. & M.A. Curtis.
Cribraria exilis T. Macbr.
Dictydium cancellatum var. *exile* (T. Macbr.).
Dictydium umbilicatum var. *exile* (T. Macbr.).
Dictydium longipes Morgan.
Dictydium umbilicatum var. *fuscum* Lister.
Dictydium cancellatum var. *fuscum* (Lister) G.
Dictydium cancellatum subsp. *fuscum* (Lister) Meyl.
Cribraria cancellata var. *fusca* (Lister) Nann.-Bremek.
Dictydium cancellatum var. *purpureum* T. Macbr.
Dictydium umbilicatum f. *purpureum* (T. Macbr.) Meyl
Dictydium cancellatum subsp. *anomalum* var. *purpureum* (T. Macbr.) Meyl.
Dictydium umbilicatum var. *anomalum* E. Jahn, Ber.
Dictydium anomalum (E. Jahn) Meyl.
Dictydium umbilicatum subsp. *anomalum* (E. Jahn) Meyl.
Cribraria cancellata var. *anomala* (E. Jahn) Y. Yamam.
Dictydium cancellatum var. *prolatum* T. Macbr.
Dictydium cancellatum subsp. *anomalum* f. *longisetum* Meyl. (Lado, 2017)

Sporofor sporangiat, geniş gruplar halinde, sap uzun, toplam yüksekliği 1-2 mm; sporangium küresel, koyu kırmızı ya da morumsu kahverengi; hipotallus zarımsı, kahverengi ya da mor halde; peridium 40-50 kaburga şeklinde iplikli, bu iplikler sporangium tabanından tepesine kadar uzanır aynı zamanda ara bağlantılar var ve sporangiumun tabanında kadeh yoktur; sporlar kitle halinde kırmızı ya da mor kahverengi, mikroskop ışığında soluk kırmızı renkte, 5-7 µ çapındadır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6. *Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Bremek a.Sporangium b.Peridial ağ ve sap

Lokalite: Karlısu, döküntü üzerinde, Doğan 33; Ceylandere, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 12; Sahil 97, *Quercus* sp. yaprağı üzerinde, Doğan 97.

Yayılışı: Konya (Yağız, 2003), Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015, İzmir (Tüzün, 2015), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016), Hatay (Baba ve ark., 2016), Antalya (Çağlar, 2016).

4.2.7. *Cribraria microcarpa* (Schrader) Person

Syn: *Dictydium microcarpum* Schrad.

Trichia microcarpa (Schrader.) Poir.

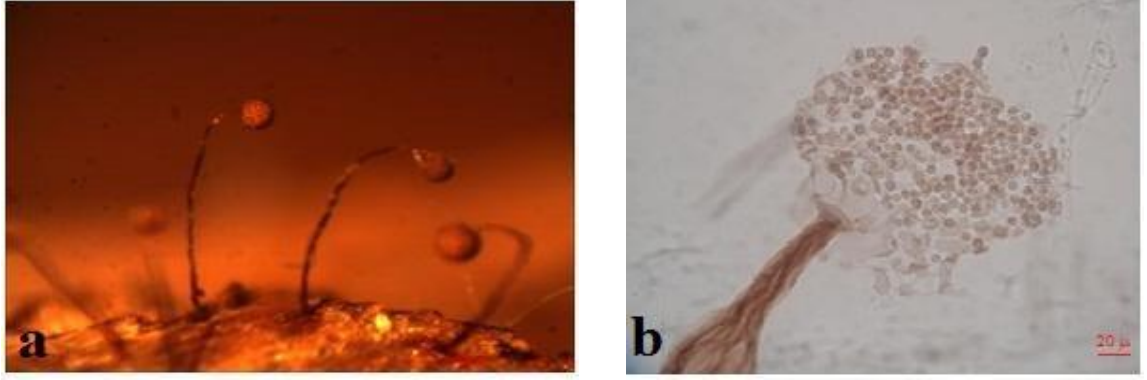
Cribraria minima Berk. & M.A. Curtis

Cribraria microcarpa var. *pachydictyon* (Nann.-Bremek.) Y. Yamam.

Cribraria microcarpa var. *megaspora* Shuang L.Chen & M.Q. Guo

Cribraria pachydictyon Nann.-Bremek., (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, genellikle tek tek ya da gruplar halinde bulunmakta, globoz, genellikle boynu eğik, 0.1-0.3 mm çapında, 3-4 mm uzunluğunda; Peridium geçicidir, gözleri çoğunlukla dikdörtgenimsi. Nodlar dairesel, kuvvetli bir şekilde kalınlaşmış, 10-20 μ çapında; sap silindirik şeklinde koyu kahverengi, sporangiumun 6-7 katı uzunlukta; Sporlar kitle halinde oker renğinde, mikroskop ışığında soluk renkli belirli belirsiz spinuloz, 5-7 μ çapındadır (Şekil 4.7).



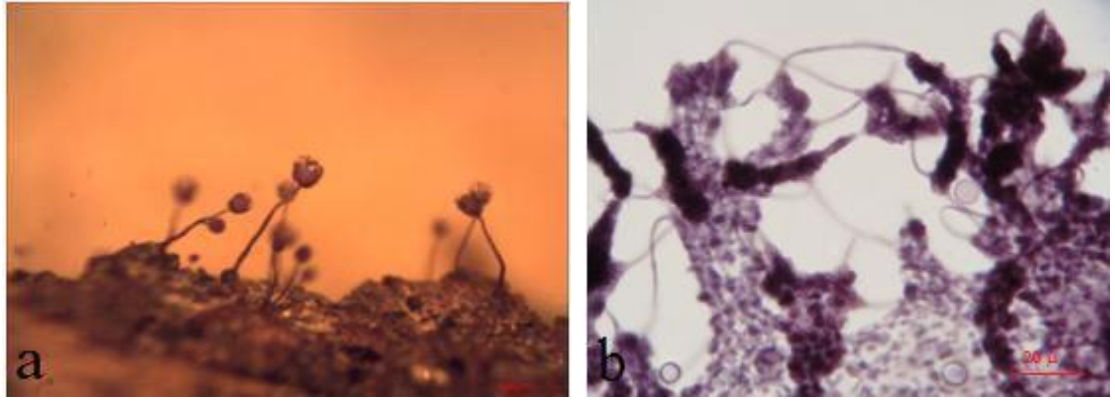
Şekil 4.7 *Cribraria microcarpa* (Sch.) Pers. a. Sporangium b. sap, kalikulus, diktidin granülleri ve sporlar.

Lokalite: Çamlıyayla, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 37; Karlısu, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 23; Sahil, *Pinus* sp. odunu üstünde, Doğan 174.

Yayılışı: Trabzon (Ocak, 2001), Bartın (Ergül ve ark. 2002) Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.8. *Cribraria violacea* Rex.

Sporofor sporangium şeklinde dağınık ya da kümeler biçiminde, saplı, dik, koyu erguvan renginden, erguvani bronza dönük, metalik cila parlaklığında 0.1-0.3 (0.5) mm genişlikte, toplam yükseklik 0.2-2 mm, sapın yüksekliği 1/3-4/5'ü kadar, bazen daha uzun, zayıf ve yukarı doğru incelmekte; kadeh şeklindeki baş kısmı, krater şeklinden vazo şekline değişir, kalıcı olup sporangiumun 1/3 ya da 1/2'si kadar, 1-1.5 µm çapında diktidin granülleri içerir ve ağ geniş gözlü, ağ gözleri birkaç tane, düzensiz, ağsı, nodlar kısmen kalınlaşmış fakat yassı, köşeli, enine genişlemiş; sapın rengi sporangiumla aynı veya daha koyu; sporlar yığın halde parlak menekşe rengi, mikroskop ışığında leylak renginde, küçük siğilli ve 8-9 µm çapındadır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. *Cribraria violacea*.Rex. a.Sporofor b.Diktidin granülleri, kapillitium ve sporlar

Lokalite: Gülderen, *Quercus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 1; Batıayaz; döküntü üzerinde, Doğan; 8; Karlısu, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 32.

Yayılışı: Kocaeli ve Muğla (Härkönen ve Uotila 1983), Balıkesir, Bursa, Çanakkale (Ergül 1993, Ergül ve Dülger 1998), Bartın, Bolu, Kastamonu, Sinop, Zonguldak (Ergül ve ark. 2002), Konya (Yağız 2003), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.9. *Cribraria vulgaris* Schrad.

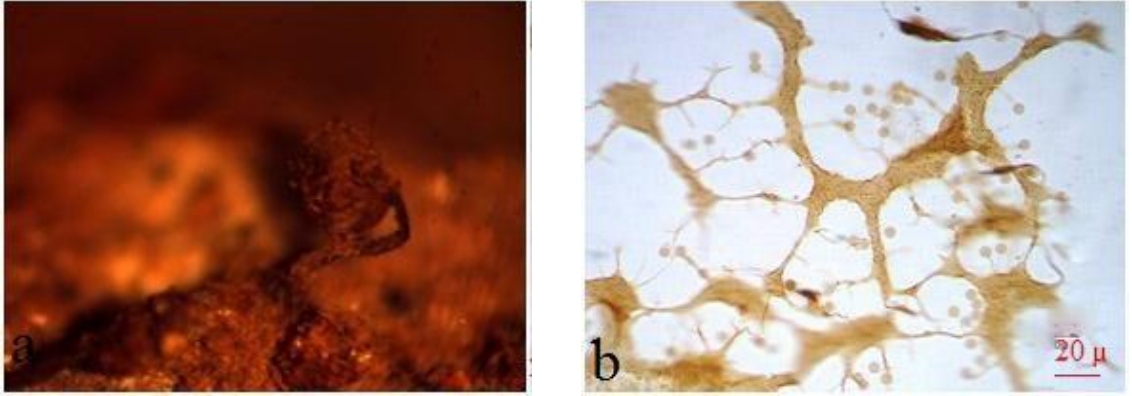
Syn: *Cribraria vulgaris* var. *lutosa* Alb. & Schwein.

Cribraria vulgaris var. *rufa* Alb. & Schwein..

Cribraria vulgaris var. *delicatula* Rostaf.

Cribraria vulgaris var. *inconspicua* L.F. Celak. (Lado, 2017)

Sporofor sporangium şeklinde, toplu globoz, saplı dik ya da eğik, sarımsı kahverengi 0.4-0.7 mm çapında, toplam yükseklik 1-2 mm; Sap uzun koyu sporangium yüksekliğinin 2-3 katı, kadeh sporangiumun 2/5 kısmını oluşturur, ağ düzensiz, geniş yastıksı, nodlu bu yapı dallı, düzensiz ve silindirik iplikli bazı uçları serbest; Sporlar açık sarıdan kitle halinde açık toprak rengine dönüşür, mikroskop ışığında renksiz, küçük noktalı siğilli, 5-6 µ çapındadır (Şekil 4.9).



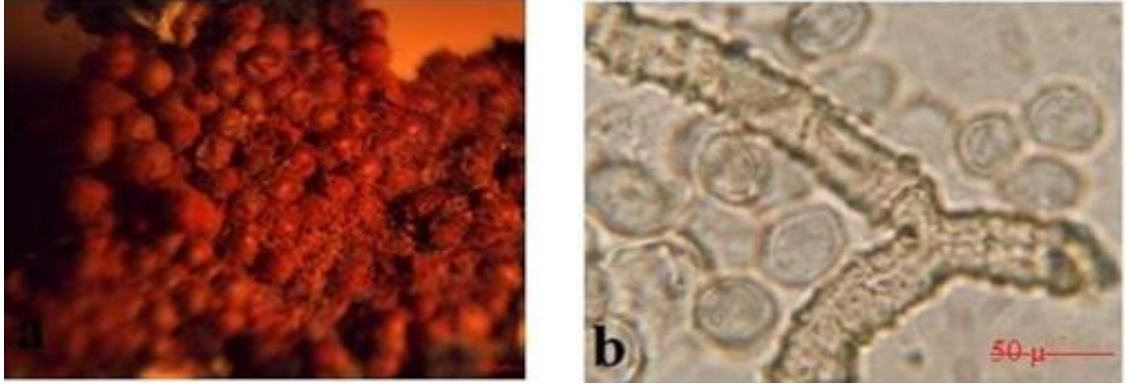
Şekil 4.9 *Cribraria vulgaris* Schr. a. Sporangium b. Diktidin granülleri ve sporlar

Lokalite: Sahil (çevlik), döküntü üzerinde, Doğan 73; Büyükoba, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 3.

Yayılışı: Konya (Yağız, 2003), Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.10. *Arcyria affinis* Rostaf.

Fruktifikasyon sporangiat, sporangia kalabalık ve bazen karışık, sıklıkla geniş gruplar halinde, kısa saplı, başlangıçta 2-3.5 mm uzunluğunda, silindirik ve yaklaşık 0.6 mm çapında, şarap kırmızısı, koyu kırmızı- kahverengi, daha sonra kahverengi; hipotallus renksiz, parlak ve belirgin olmayan bir yapıda; sap 1 mm uzunluğunda, tabanda yaklaşık 14 µm çapında dolu ve koyu kistler bulundurur; peridial kalikulus genellikle derin ve asimetrik, nadir olarak yüzeysel ve simetrik, düz ya da yelpaze şeklinde katlı; kapillitial ağ geniş gözenekli çoğunlukla boyuna genişler ve 8 mm uzunluğuna ulaşabilir; sporlar mikroskop ışığında hemen hemen renksiz, 7-8 (-9) µm çapındadır, hafif soluk dikenli ya da siğillidir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. *Arcyria affinis* Rost. (a) Sporangium; (b) Kapillitium ve sporlar

Loakite: Karlısu, *Pinus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 18.

Yayılışı: Bursa (Ergül ve Dülger, 2002b), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Baba ve ark., 2016), Antalya (Çağlar, 2016)

4.2.11. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers.

Syn: *Trichia cinerea* Bull.

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

Arcyria albida Pers.

Stemonitis glauca Trent.

Stemonitis digidata Schw.

Arcyria trichioides Corda

Stemonitis grisea Opiz

Arcyria leprieurii Mont.

Arcyria bicolor Berk.& Curt.

Arcyria pallida Berk.& Curt.

Arcyria digidata (Schw.) Rost.

Arcyria stricta Rost.

Arcyria friesii Berk.

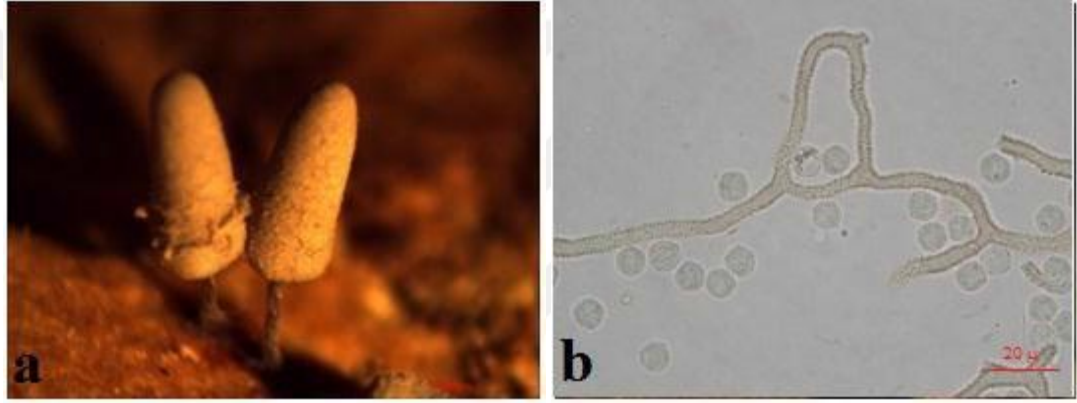
Comatrachia alba Schulzer.

Arcyria cookei Masee

Arcyria tenuis Schroet. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, tek tek, toplu halde ya da kaynaşmış sapların

ucunda 2'den 20'ye kadar değişen sayılarda birleşik demetler halinde bulunmakta, yumurtamsı, kısa silindirik, 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 4.11).



Şekil 4.11. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. a) Sorangium, b) Kapillitium ve sporlar

Lokaliye: Sahil, *Pinus brutia* Ten. Odunu ve döküntü üzerinde, Doğan 5, 13, 129, 299; Kale, *Pinus brutia* Ten. kozalağı üzerinde, Doğan 2, 8; Karlısu, *Pinus* sp. odunu ve döküntü üzerinde, Doğan 16, 18, 19; Gülderen, *Quercus* sp. odun ve döküntü üzerinde, Doğan 5, 12, 40; Vakıflı, *Pinus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 17.

Yayılışı: İstanbul (Härkönen ve Uotila, 1983, Oran 2006, 2011), İzmir ve Muğla (Härkönen, 1988), Bursa (Ergül 1993a, Gün 1995, Ergül ve Dölger 1998, Oran 2011), Trabzon (Ocak, 2001), Konya (Yağız, 2003, Demirel, 2005, Bağırsakçı, 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)

4.2.12. *Arcyria incarnata* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.

Syn: *Stemonitis incarnata* Pers. ex J.F. Gmel.

Arcyria lilacina Schumach.

Trichia flexuosa Schumach.

Arcyrella irregularis Racib.

Arcyrella incarnata (Pers.) Racib.

Arcyria brunnea Nann.-Bremek. & Y. Yamam (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, kalabalık sıkışık gruplar halinde, 2-2.5 mm uzunluğa ulaşmakta, olgun yapıda az veya çok dik, açılmadan sonra daha da genişlemekte, gül kurusu pembe ya da parlak koyu kırmızı renkli, silindir şeklinde, 1-2 mm boyunda, 0.3-0.8 mm çapında; Peridium tabanda kırmızımsı kahverengi kalikulus bırakarak erken safhada yok olmakta; sap kalikulustan zayıf olarak ayrılır, boyuna kırışıklıklara sahip, iç yüzeyi beşgen ya da altıgen ağsı yapılara sahip, sap 10-13 µ çapındaki spor benzeri yapılarla dolu; Kapillitium kalikulusun tabanına zayıf şekilde tutunmuş, oldukça elastik, gül kırmızısı ya da kahverengi, çark dişlerine benzeyen çıkıntılara, yarım halkalara, siğillere ve iğnelere sahip, iğnelerin uçları sivri, kapillitium 3-4 µ çapında; Hipotallus sap ile aynı renkte, düz ve yuvarlaktır; Sporlar kitle halinde pembe, mikroskop ışığında soluk ya da renksiz, çok ince spinuloz ya da düz, 7-8 µ çapında; (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. *Arcyria incarnata* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. a. Sporangium b. Kapillitium ağ

Lokalite: Sahil, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 51; Kale, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 88.

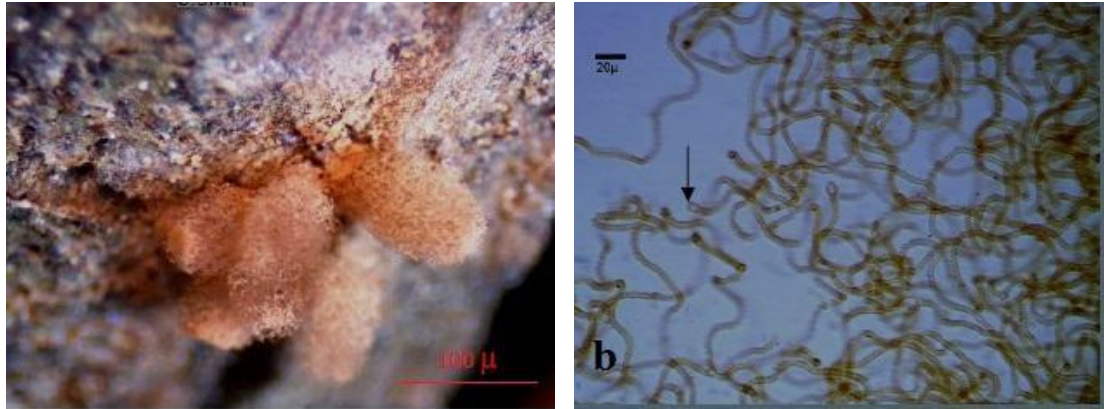
Yayılışı: Bursa (Ergül, 1993a; Gün, 1995), Konya (Yağız, 1998; Demirel, 2005; Bağırsakçı, 2008), Antalya (Yağız, 2003), İstanbul (Oran, 2006), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016), Antalya (Çağlar, 2016), Düzce (Yıldız, 2016).

4.2.13. *Arcyria insignis* Kalchbr. & Cooke

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

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

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, gevşek ya da demet şeklinde gruplar halinde veya tek tek, parlak kırmızıdan ten rengine dönük ya da soluk sarımsı renkte, oval ya da silindirik 0,5-1,5 (-3) mm uzunlukta; sap oldukça uzun 0,2-0,4 mm boyda, kırmızımtırak, spor benzeri hücreler ile dolu; kalikulus kısmen çizgili, hemen hemen düz ya da iç kısmı hafifçe ağımsı; kapillitium 2-3 μ çapta narin ipliklere sahip dar bir ağ sistemi var, bazen birkaç soğan benzeri serbest uçlar ile birlikte enine bantlar ve dikenler ile gevşek spiral yapısında olup kısmen hafifçe dikenliden hemen hemen düze değişir; sporlar yığın halinde pembemsi, mikroskopta renksiz, birkaç tane saçılmış ve zor görülür siğillere sahip olup 6-9 μ çaptadır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. *Arcyria insignis* Kalchbr.& Cooke a. Sporangium b. Kapillitial ağ

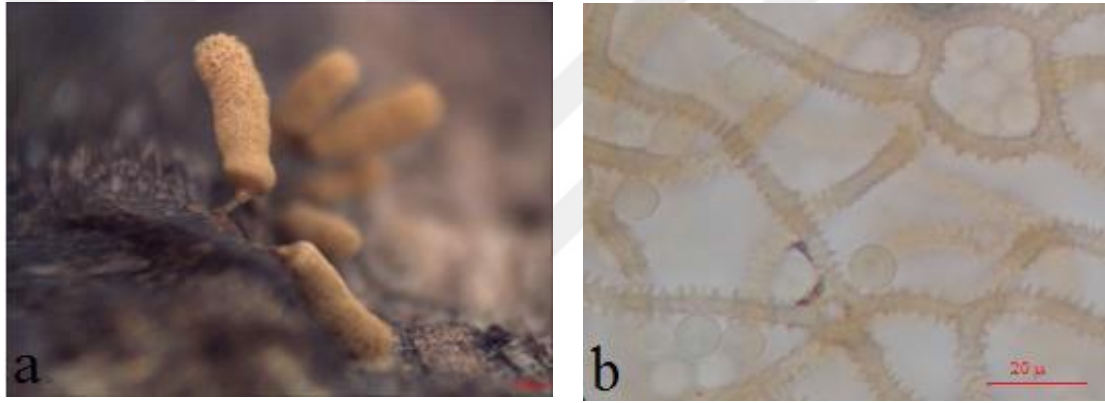
Lokalite: Çamlıyayla, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 2.

Yayılışı: Yalova (Ergül, 1990), Hatay (Arslan, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016).

4.2.14. *Arcyria minuta* Buchet

Syn: *Arcyria cinerea* var. *carnea* G. Lister (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, sporokarp açık pembe, zarsı ve ince bir hipotallus üzerinde gruplar halinde; kalikulus baca şekilli, düz ve büyük olup kenara yakın, düzensiz gözleri olan kırık bir ağ şeklinde kısmen birleşmiş yuvarlak veya uzamış siğillerle süslü; kapillitium 3-5 μ çapında, geniş gözlü ve serbest uçlu, kalikulusa bağlı, orijinal boyutunun 1.5 katına kadar genişleyebilen, diken, ağ ve siğillerle yoğun şekilde süslü, bazen ikiye ayrılmış 1.5 μ yükseklikte uçlu şekilde, tabandaki tüpler neredeyse düz; spor kitlesi açık pembe ve (6-) 8-10 (-12) μ çaptadır (Şekil 4.14).



Şekil 4.14. *Arcyria minuta* Buchet a. Sporofor b. Kapillitium ve sporlar

Lokalite: Karlısu, döküntü üzerinde, Doğan 44; Ceylandere, döküntü üzerinde, Doğan 13.

Yayılışı: Kırklareli ve İstanbul (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Cennet, 2014) Hatay (Er, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Antalya (Çağlar, 2016).

4.2.15. *Arcyria pomiformis* (Leers) Rost.

Syn: *Mucor pomiformis* Leers,

Stemonitis lutea Trent.

Arcyria silacea Ditmar

Arcyria lutea (Trent.) Schw.

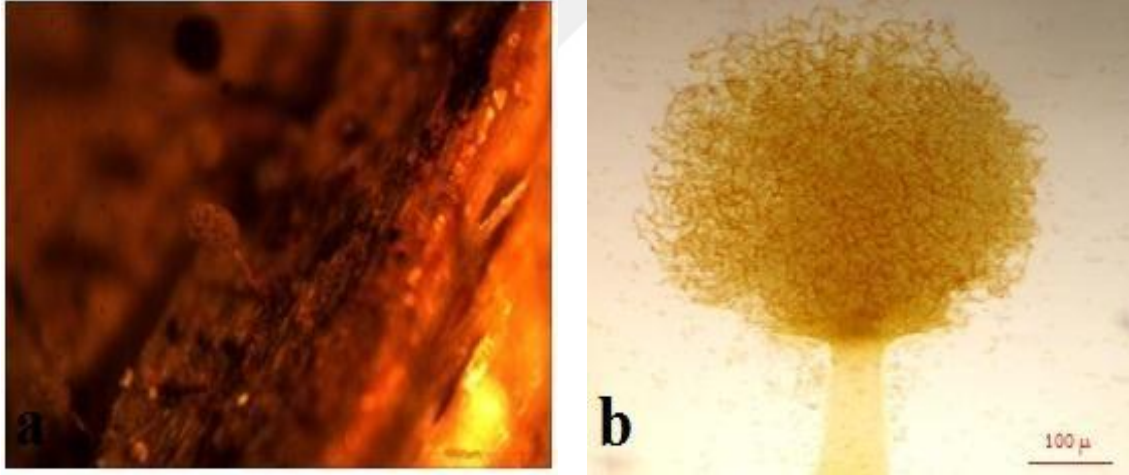
Arcyria ochroleuca (Trent.) Fries,

Arcyria globosa Weinm.

Arcyria winteri Wettst.

Arcyria pomiformis var. *heterospora* G. Lister (Lado, 2017)

Sporofor sporangiat, saplı, tek tek ya da kümeler halinde bir arada, globoz, oval, kısa silindirik, ortada ya da biraz daha yukarıda iki taraftan oldukça baskılanmış, bazen armuda benzer şekillerde, sarı krem, ya da kahverengimsi sarı, 0.5-1 mm genişliğinde, 1.5-2 mm boyunda; Peridium geçici; kalikulus sığ, düzensiz çıkıntılar taşımakta. Sap sporangiumun 1/3'ü kadar, spor benzeri hücrelerle dolu; kapillitium elastik, olgun sporangium kalikulusa bağlı kalmakta, 2-5 μ çapında, enine çizgilere, iğnelere sahip, şişkinleşmiş başları olan serbest uçlara sahip; Sporlar kitle halinde sarı, mikroskop ışığında soluk sarı, hemen hemen düz, 7-8 μ çapındadır (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. *Arcyria pomiformis* (Leers) Rost. a) Sporangium b) Kapillitium ve Sporlar

Lokalite: Sahil, *Pinus* sp. odunu ve döküntü üstünde, Doğan 44, 112; Seldiren, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 3.

Yayılışı: İstanbul (Harkönen ve Uotila, 1983), Muğla (Harkönen, 1987), Bursa (Ergül, 1993a; Gün, 1995), Trabzon (Ocak, 2001), Konya (Yağız, 2003), Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), 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).

4.2.16. *Perichaena corticalis* (Batsch) Rostaf.

Syn *Lycoperdon corticle* Batsch *Sphaerocarpus sessilis* Bull.

Trichia fusco-atra Sibth.

Trichia gymnosperma Pers. *Trichia circumscissa* Schrad.

Licea circumscissa (Schrad.) Pers.

Physarum luteo-album Schum.

Tubulina circumscissa (Schrad.) Pair.

Perichaena abietina Fries

Perichaena populina Fries

Pyxidium sessile S.F.Gray

Perichaena circumscissa (Schrad.)

Perichaena fusco-atra (Sibth.) Rost.

Perichaena liceoides Rost.

Perichaena rostafinskii P. Karst.

Perichaena cano-flavescens Raunk.

Perichaena nitens Raunk.

Oligonema broomei Massae

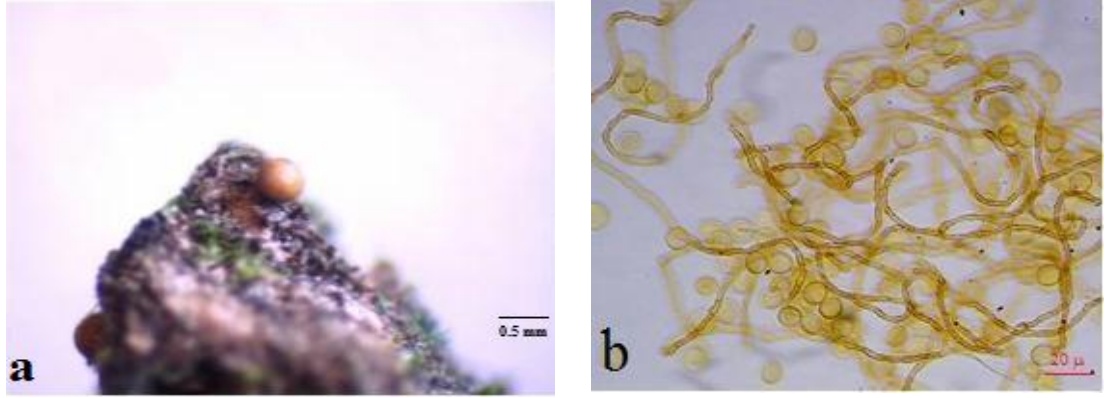
Ophiotheca cano-flavescens Raunk.

Ophiotheca nitens (Raunk.) Massae

Lachnobolus pygmaeus Zukal

Perichaena ochrospora Peck (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, sapsız, seyrek gruplar halinde globoz, subgloboz ya da yassılaşımış, bazen kısa plazmodiokarplar şeklinde, 0.2-1 mm çapında, kırmızımsı kahverengi ya da siyahımsı, açılma çizgisi boyunca parlak kahverengi; peridyum çift tabakalı, dış tabaka genellikle granüler materyal ile ya da kalkerli materyal ile dolu, iç tabaka zarımsı, açılma üst kısmındaki belirgin hat ile ya da düzensiz; kapillitium genellikle az, dallı veya basit iplerden oluşmaktadır, düzensiz, büzülmüş, kaba şekilde siğilli, düzensiz kalınlaşmalara sahip, 2.5-3 µ çapında; sporlar kitle halinde altın sarısı, mikroskop ışığında parlak sarı, hafif şekilde siğilli, 10-11 µ çapındadır (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. *Perichaena corticalis*. (a) Sporofor;(b) Kapillitium ve spor görüntüleri

Lokalite: Batıyaz (kapı), *Pinus brutia* Ten. odunu üzerinde, Doğan 9.

Yayılışı: Bilecik (Harköner 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), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.17. *Perichaena depressa* Lib.

Syn: *Stegasma depressum* (Lib.) Corda
Cornuvia circumscissa Wallr. ex Rostaf.
Perichaena artocreas Berk. & Ravenel
Perichaena irregularis Berk. & M. A. Curtis.
Stegasma australe Ces.
Ophiotheca circumscissa (Wallr. ex Rostaf.) Massee
Licea artocreas Berk. & Ravenel
Cornuvia circumscissa var. *scabra* J. Schröt.
Cornuvia circumscissa var. *spinosa* J. Schröt.
Perichaena applanata (Cooke & Massee) Massee
Ophiotheca irregularis (Berk. & M. A. Curtis.) Massee
Trichia circumscissa Wallr.
Perichaena marginata Berk. & Broome
Hemiarocyria applanata Cooke & Massee (Lado, 2017)

Sporangium yassılaşıp, kalabalık gruplar halinde ve ortak kenarlarıyla çok köşeli, bazen dağınık, 0.1-1 (-1.5) mm çapında, kestane kahverengiden koyu pembemsi kahverengi veya hemen hemen siyah; peridium çift katlı, dış kat bazen amorf yada kristal kireç ile kaplı, iç tabaka zarımsı, belirli bir kapakla açılır; kapillitium ince, basit veya dallanmış, sarı renkli, kapillitial iplikler 2-3 µm çapında, açık siğilli veya dikenli ve sıklıkla elastik veya genişlemiş; sporlar yığın halinde koyu sarı, mikroskop ışığında soluk renkli, siğilli, 9-12 µm çapındadır (Şekil 4.17).



Şekil 4.17. *Perichaena depressa*. Lib. a. Sporofor b. Kapillitium ve sporlar

Lokalite: Sahil, *Quercus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 227.

Yayılışı: Konya (Demirel 2005, Bağrsakçı 2008), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Baba ve ark., 2016).

4.2.18. *Perichaena vermicularis* (Schw.) Rost.

Syn: *Physarum vermiculare* Schw.

Ophiotheca pallida Berk.&Curt.

Ophiotheca umbrina Berk.&Curt.

Licea reticulata Berk. & Br.

Perichaena friesiana Rost.

Perichaena reticulata (Berk. & Br.) Rost.

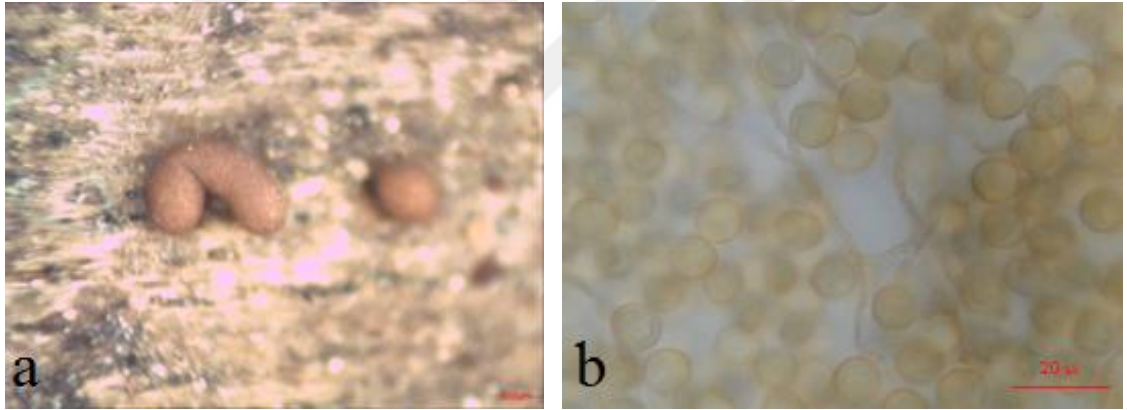
Ophiotheca reticulata (Berk.&Br.) Massee

Perichaena variabilis Rostaf.

Perichaena confusa Massee (Lado, 2017)

Perichaena vermicularis var. *microsperma* Y. Yamam. & Nann.-Bremek

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 μ çapında; sporlar kitle halinde koyu sarı, mikroskop ışığında açık sarı, hafif pürüzlü, 11-13 μ çapındadır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. *Perichaena vermicularis* (Schw.) Rost. a. Sporofor; (b) Kapillitium ve sporlar

Lokalite: Kale, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 6.

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)

4.2.19. *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr.

Syn: *Arcyria decipiens* Pers.

Lycoperdon pusillum Hedw.

Trichia fallax Pers.

Trichia virescens Schumach

Trichia fallax var. *dilutior* Alb. & Schwein.

Trichia cerina Ditmar,

Trichia fulva Purton,

Trichia furcata Wigand,

Trichia fallax f. *minor* Rostaf.

Trichia nana Zukal

Trichia stuhlmannii Eichelb

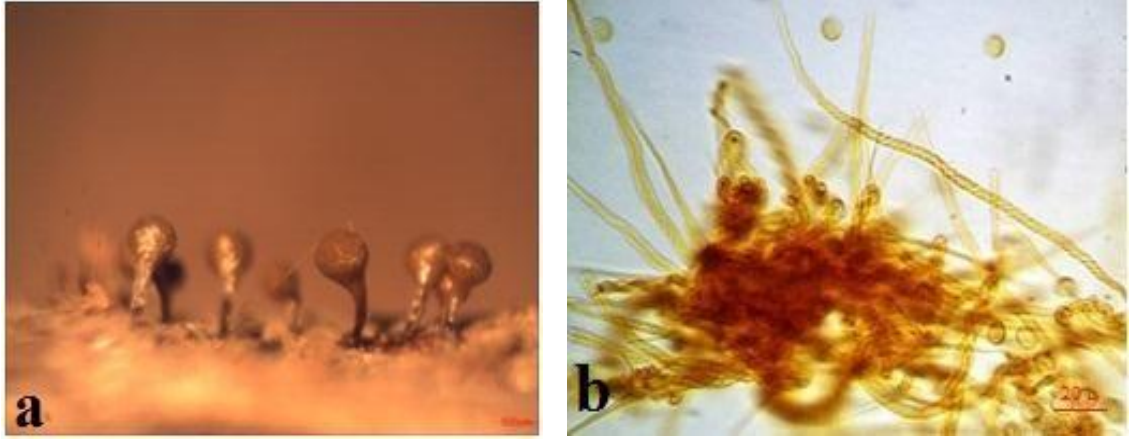
Trichia fallax var. *gracilis* Meyl.

Trichia decipiens f. *rubiformis* Meyl.

Trichia decipiens var. *hemitrichoides* Brândza,

Trichia fernbankensis Frederick (Lado, 2017)

Sporofor sporangium şeklinde saplı, toplu veya tek tek bulunur 0.6-0.8 mm çapında parlak zeytin yeşili veya zeytinimsi kahverengi, toplam 3 mm uzunlukta ters dönmüş armut biçiminde; Peridium zarımsı, parlak; Sap silindirik, aşağıda koyu kahverengi, üst kısım açık renkli, hemen hemen 1 mm uzunlukta; Kapillitium ve sporlar yığın halde zeytin renkli, yüzeyinde ince ağsı çıkıntılar taşır, belirgin çıkıntılı 10-13 µ çapındadır (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. *Trichia decipiens* (Pers.) T Macbr. a. Sporangium b. Spor ve kapillitiumlar

Lokalite: Sahil, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 88; Sahil (2), *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 8.

Yayılışı: Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016)

4.2.20. *Trichia favoginea* (Batsch) Pers.

Syn: *Lycoperdon favogineum* Batsch.

Sphaerocarpus chrysospermus Bull.

Trichia jackii Rostaf.

Trichia abrupta Cooke

Trichia proximella P. Karst.

Trichia balfourii Massee

Trichia sulphurea Massee

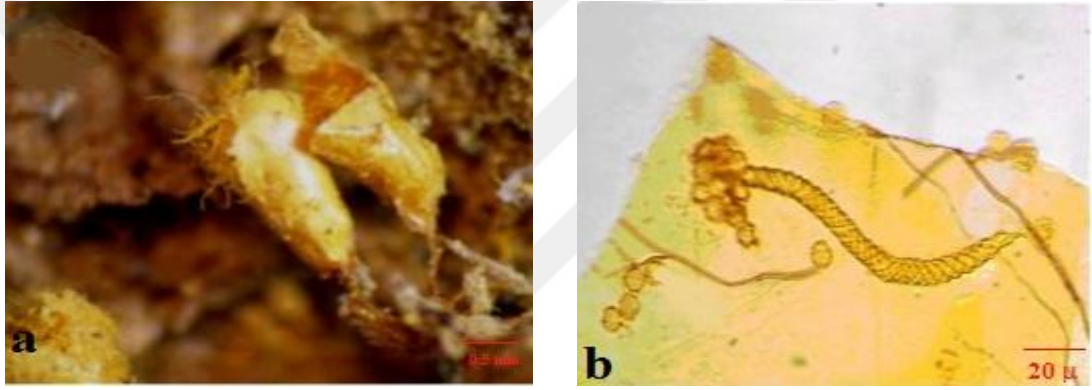
Trichia intermedia Massee

Trichia kalbreyeri Massee

Trichia pulchella Rex

Trichia drakeae Lodhi (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, zarımsı hipotallus benzeri uzantılara sahip, katı-yoğun olarak kalabalık olarak bir arada, klavat ya da silindirik, parlak koyu ya da altın sarısı az çok parıltılı, 0.5-1mm çapında, 1-2 mm boyunda; peridium zarımsı, ince, şeffaf, sarı, düze yakın; kapillitium yoğun ve çok sayıda serbest iplerden oluşmakta, sarı, 4-6 μ çapında, çoğu zaman boyuna çizgilenmelerle birbirlerine tutunmuş 3-4 tane düz spinuloz ya da baskın olarak iğneli olan spiral bantlardan oluşmakta, uçlar küt, sivrileşmekte ya da çatallanmakta; sporlar kitle halinde sarı, mikroskop ışığında soluk ya da parlak sarı, globoz, bantlı retikulat (ağsı), bantlar değişik ölçülerde ve şekillerde olmakta, 10-12 μ çapındadır (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. *Trichia favoginea* (Batsch) Pers. a) Sporangium b) Spor ve elaterler

Lokalite: Sahil, *Pinus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 37.

Yayılış: Çanakkale (Harkönen, 1988), Bursa (Ergül ve Dülger 2000d; Ergül, 2005), Giresun ve Trabzon (Ocak ve Hasenekoğlu, 2005), Konya (Yağız ve Afyon, 2005), Manisa (Tamer ve Baba, 2008), Bursa (Ergül ve Akgül, 2011).

4.2.21. *Trichia lutescens* (List.) List.

Syn: *Trichia contorta* var. *lutescens* Lister

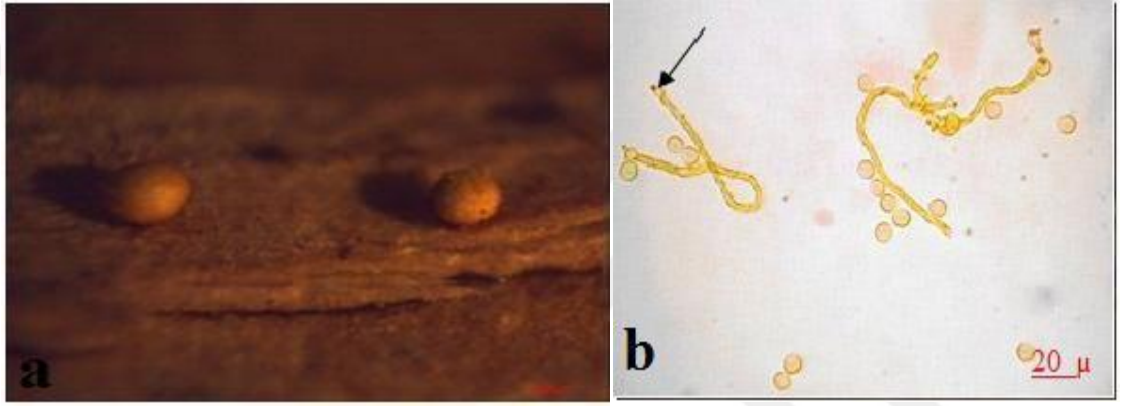
Oligonema furcatum Buckn.

Hemitrichia obrussea Meyl.,

Trichia lutescens f. *pedata* Meyl

Trichia lutescens var. *auronitens* Meyl. (Lado, 2017)

Sporofor sporangium şeklinde sapsız veya çok kısa saplı, globoz veya pulvinat, 0.15-0.7 mm çapında, dağınık veya küçük gruplar halinde, parlak zeytinimsi veya açık sarı; Peridium sarı veya hemen hemen renksiz, membranimsı, yarı saydam, aşağıda çok ince kalıcı granüler yapılar yok, genellikle sporların baskısıyla üzeri kabarık; Kapilitium basit veya dallanmış, açık sarı renkli, 3-4.5 μ çapında, spiralli, belirgin veya bazen zayıf dikenli, uca doğru inceler veya şişkinleşir; Spor yığınları açık sarı, mikroskop ışığında açık sarı, siğilli, 10-11 μ çapındadır (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. *Trichia lutescens* (List.) List. a. Sporangium b. Sporlar ve kapillitium

Lokalite: Sahil, döküntü üzerinde, Doğan 8.

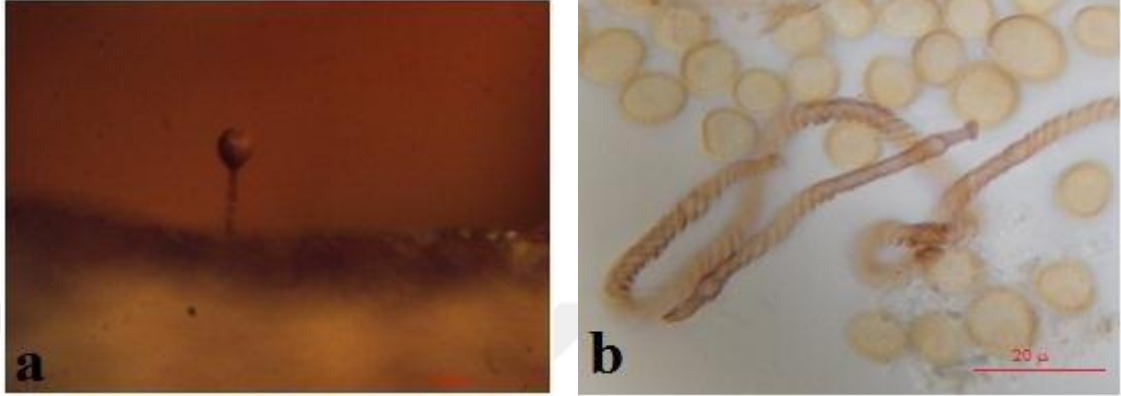
Yayılışı: İzmir (Gücin ve Öner, 1986), Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Antalya (Çağlar, 2016).

4.2.22. *Trichia munda* (Lister) Meyl.

Syn: *Trichia botrytis* var. *munda* Lister (Lado, 2017)

Sporokarp dağınık ya da tek tek 0.6-1.5 mm uzunluğunda; hipotallus koyu kahverengi, çok küçük disk şeklinde olup sapın çapı sporofor çapının 2-2.25 katı kadar, oluklu koyu kahverengi, atık materyal içerir; sporofor küremsi veya yumurtamsı 0.3 mm çapında sarı kahverengi gri ya da mor genellikle ince soluk bir şeride sahip; Peridium parlak çift katmanlı, dış tabaka bölgesel olarak atık maddelerle kalınlaşmış ve soluk şeritlerin sporofora bağlandığı bölgeler hariç kalın, iç tabaka membransı ince

soluk şeritler boyunca yanardöner; iplikler dallanmamış 4 μ çapında bazen şişkinlikler mevcut, kademeli olarak yukarı doğru konikleşerek 30-40 μ uzunluğuna kadar ulaşır; Sporlar 9-12 μ çapında, uç kısımda genişleyen ve optikal bölgede bir sınır oluşturan 0.5 μ yüksekliğinde siğillerle çevrilidir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. *Trichia munda* (Lister) Meyl. a. Sporangium b. Sporlar ve kapillitium

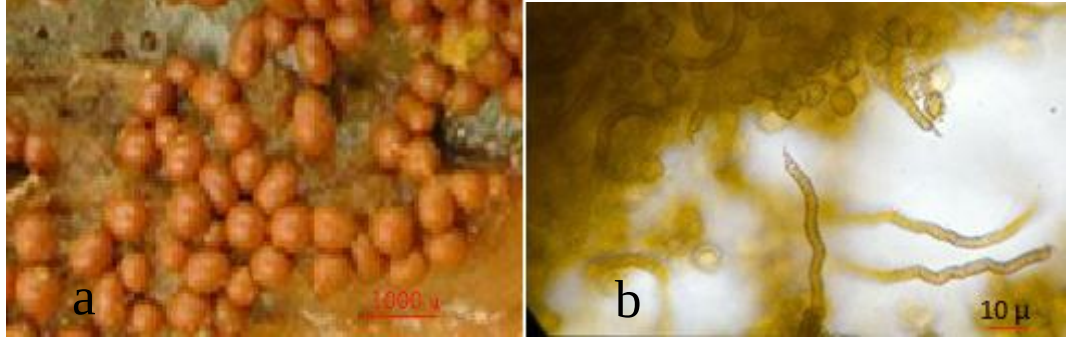
Lokalite: Karlısu, döküntü üzerinde, Doğan 6; Sahil (2), döküntü üzerinde, Doğan 8.

Yayılışı: Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Er, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.23. *Trichia persimilis* P. Karst

Syn: *Trichia favoginea* var. *persimilis* (P. Karst.) Y. Yaman (Lado, 2017)

Sporocarp sapsız, kümelenmiş halde bulunur, subglobos, 0.5-0.8 mm çapında, sarı-kahverengi, okr, parlayan renkli, hipotallus yayılmış; Peridium membranöz, parlayan, sık sık sıralanmış halde dizilirler; Kapillitium ochraceous-sarı elaterlerden oluşur, 4-6 mikron çaplı, 4-5 sıkı spiral bantları ile işaretlenmiş ve kısa dikenli, göze çarpmayan boyuna çizgiler ile dolu; sporlar kitle halde ochraceous sarı, soluk sarı, 11-14 mikron çapında, ağsı, Plasmodyum beyaz (Şekil 4.23).



Şekil 4.23. *Trichia persimilis* P. Karst. a. Sporofor b. kapillitium ve sporlar

Lokalite: Gülderen, *Quercus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 1.

Yayılış: Hatay (Baba, 2015).

4.2.24. *Trichia varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.

Syn: *Stemonitis varia* Pers.

Trichia olivacea Pers.

Trichia cordata Pers.

Trichia cylindrica Pers.

Trichia pyriformis Pers.

Trichia nigripes Pers.

Trichia varia var. *diluta* Pers

Trichia varia var. *subrufescens* Pers

Lycoperdon luridum R.A. Hedw.

Trichia varia var. *sessilis* Rostaf.

Trichia aculeata Celak

Trichia varia var. *irregularis* Meyl., Bull

Trichia varia var. *aurata* Meyl.

Trichia varia var. *olivacea* Brândza

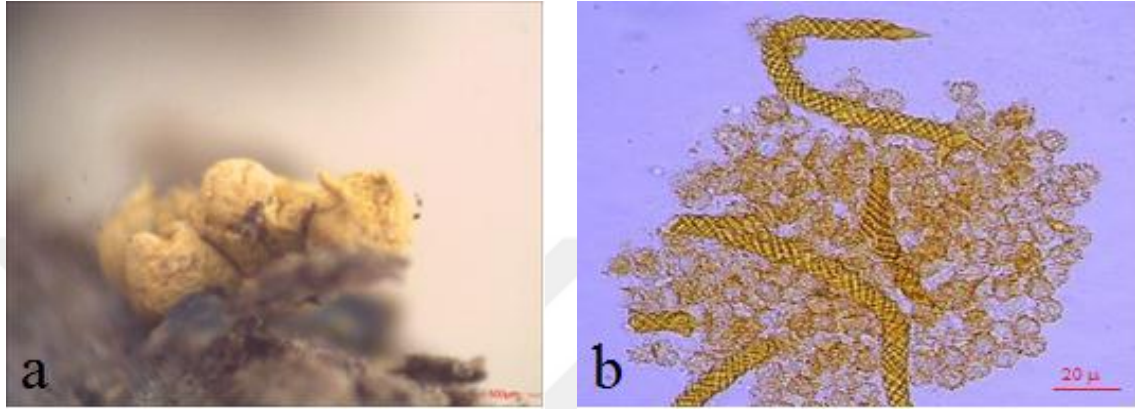
Trichia synspora Kowalski & McNichols (Lado, 2017)

Lokalite: Sahil, kabuk döküntüsü üzerinde, doğal, Doğan 13.

4.2.25. *Trichia verrucosa* Berk.

Fruktifikasyon sporangiat, stipitat, 2-3 mm uzunlukta, sporangia sap üzerinde ikili-üçlü toplu halde bulunur, saplar birleşik olabilir, her bir sporangium obovoid, pyriform şekilde sarımsı-kahverengi, 0.9-1.2 mm uzunlukta; peridium tek zarımsı, çoğunlukla granüler birikimlerle kalınlaşmış, yarı şeffaf, açılma düzensiz, çoğunlukla tabanda derin bir kap şeklinde kalıcı; elaterler kitle halinde sarı, ışık mikroskopunda parlak altın sarısı renkte, iplikler uzun, düz, dallanmamış, silindirik, ortasında 7-8 μ genişliktedir, 3-5 spiral banthı, uçlar kısa, 10-11 μ uzunlukta, 8 μ 'a kadar uzun dikenlere

sahip; sap zayıf, uzun, yassılaşıp, yerde sürünücü, açık bejden kırmızımsı kahverengiye kadar değişir, uzunluğuna buruşuk, yaklaşık 2 mm; sporlar kitle halde sarı, ışııkta altın sarısı, globoz, bordür (kenarındaki süsler) ile 10-13 µ çapında, bordür olmadan 9.5-12 µ çapında, retikulat; hipotallus zarımsı sıkışık, yukarı doğru uzar ve kırmızımsı kahverengidir (Şekil 4.25).



Şekil 4.25. *Trichia verrucosa* Berk. a. Sporofor b. Spor ve kapillitium

Lokalite: Gülderen, *Quercus* sp. kabuğu üzerinde, Doğal, Doğan 1; Kale, döküntü üzerinde, Doğan 16.

Yayılışı: Manisa (Baba 2007), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.26. *Didymium difforme* (Pers.) Gray

Syn: *Diderma difforme* Pers.

Licea caesia Schum

Amphisporium versicolor Link

Didymium cyanescens Fr. & Palmquist

Licea alba Nees

Lycogala minutum Grev.

Reticularia pussila Fr.

Diderma liceoides Fr.,

Licea macrospora Schwein.

Diderma neesii Corda,

Physarum album (Nees) Fr.

Physarum caesium (Schum.) Fr.

Diderma libertinaum Fresen.

Didymium libertianum (Fresen.) de Bary.

Chondrioderma difforme (Pers.) Rost.

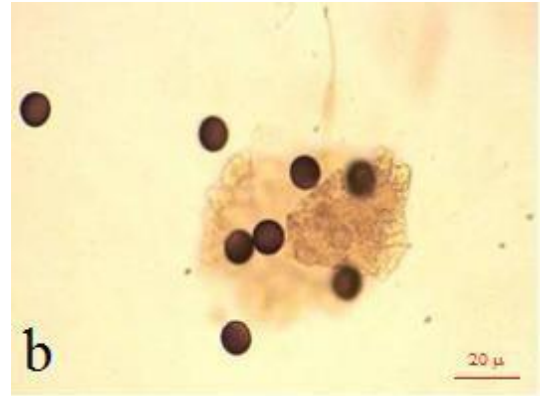
Chondrioderma liceoides Rost.

Diderma persooni Macbr.

Didymium tubulatum John.

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

Sporangiumlar sapsız, gevşek dizilişli gruplar halinde, düz yastıksı 0.3-1 mm genişlikte değişen uzunlukta, ağsı 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 μ çapındadır (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. *Didymium difforme* (Pers.) Gray a. Sporofor b. Sporlar, kapillitium ve yıldızsı kireç kristalleri

Lokalite: Sahil, *Quercus* sp. yaprağı ve döküntüsü üzerinde, doğal, Doğan 7, 17, 23,29; Vakıflı, *Quercus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 1.

Yayılışı: Bursa (Ergül 1993a, Gün 1995), Konya (Yağız 2003), Manisa (Baba 2007),

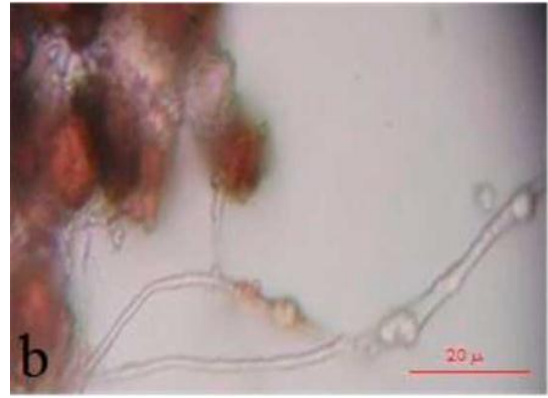
Hatay (Arslan, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.27. *Didymium megalosporum* Berk. & M.A. Curtis

Syn: *Didymium fulvellum* Massee,

Didymium discoideum K.S. Thind & H.S. Sehgal (Lado, 2017)

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 ila 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 ağısı; 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 4.27).



Şekil 4.27. *Didymium megalosporum* Berk. & M.A. Curtis a. Sporangium b. Kireç kristalleri, kapillitium ve sporlar

Lokalite: Kale, *Quercus* sp. Yaprak sapı üzerinde, doğal, Doğan 1.

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

4.2.28. *Didymium squamulosum* (Alb.& Schw.) Fr & Palm.

Syn: *Diderma squamulosum* Alb. & Schw.

Licea stipitata DC.

Didymium effusum Link

Tubulina pedicellata Poir.

Didymium costatum Fries

Didymium herbarum Fries

Physarum liceoides Duby

Didymium praecox de Bary

Didymium radiatum Berk.& Curt.

Didymium neglectum Berk. & Br.

Didymium fuckelianum Rost. Ex Fuckel

Didymium macrospermum Rost.

Chondrioderma cookei Rost.

Didymium angulatum Peck

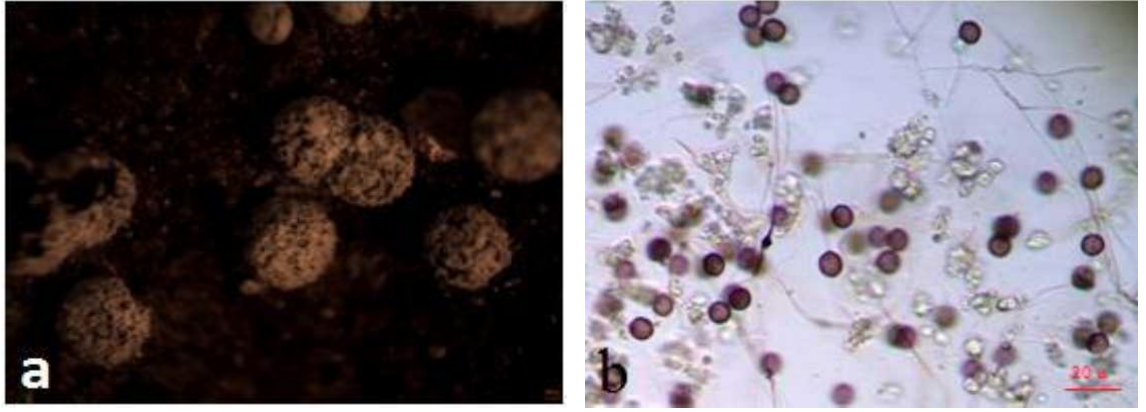
Didymium cookei (Rost.) Raunk.

Didymium affine Raunk.

Didymium bonianum Pat.

Didymium annulatum Macbr. (Lado, 2017)

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 4.28).



Şekil 4.28. *Didymium squamulosum* (Alb.& Schw.) Fr & Palm. a. Sporangium b. Sporlar, yıldızsı kireç kristalleri ve kapillitium.

Lokalite: Gülderen, *Pinus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 4; Karlısu, kurutma kağıdı üzerinde, Doğan 1.

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).

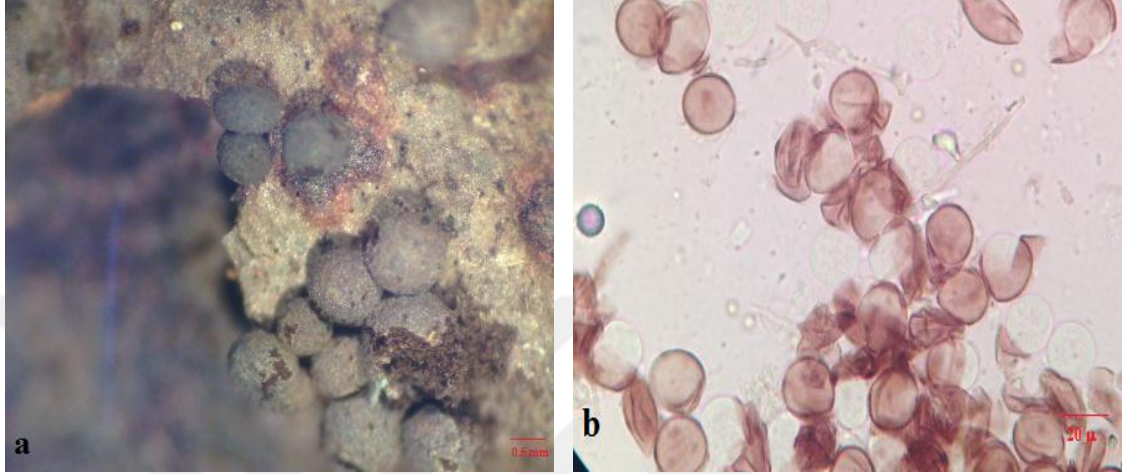
4.2.29. *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome) Massee

Syn: *Physarum tussilaginis* Berk. & Broome

Diderma tussilaginis (Berk. & Broome) Kuntze (Lado, 2017)

Sporofor yuvarlak, 0.2-0.4 mm boyunda, 0.4-1.5 mm genişliğinde, tekli veya gruplanmış sporokarp veya plazmodiokarp şeklinde, 10-15 tanesi gruplar oluşturabilir, yarı küresel, yastık şeklinde dar taban üzerinde, plasmodiokarplar 3 mm uzunluğunda olabilir, açık gri renkli; Sap yok; Kolumella bazen yok ancak çoğunlukla görünür, ince, kireçli bir tabanı ile, beyaz, bej, hafif parlak; Hipotalus göze çarpan, bej renkte; Peridium ince, oldukça kırılgan, çoğunlukla metalik, yarı şeffaf, soluk kahverengi veya sarı, beyaz kireçli kurşun-gri, çoğunlukla yanardöner ve dağınık kireç kristalleri vardır, köşeli kireç kristalleri yaklaşık 30 µm genişliğine kadar uzanır; Kapillitium neredeyse renksiz veya soluk kahverengi, düzensiz dallanmış veya bazen ağsı kristalli, 1-2.5 µm genişliğindeki $\pm$ paralel ince ipliklerden, bazen de kristal veya amorf granüllü

genişlemelerle küçük kalkerli inklüzyonlar bulunur, peridyuma yapışık olabilir; Spor kitlesel halde koyu kahverengi, globoz, hafif düzensiz şekilli, 10-15 µm yoğun ve düzensiz ince spinülöz, kısa dikenler yaklaşık 0.5 µm yüksekliğe ulaşır; Plasmodium koyu renkli olup liladan griye çalan farklı tonlarda olabilir (Şekil 4.29)



Şekil 4.29. *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome) Masee a) Sporangium b) Sporlar, kapillitium ve yıldızsi kireç kristalleri

Lokalizasyon: Batıyaz, keçi boynuzu meyvesi üzerinde, Doğan 29

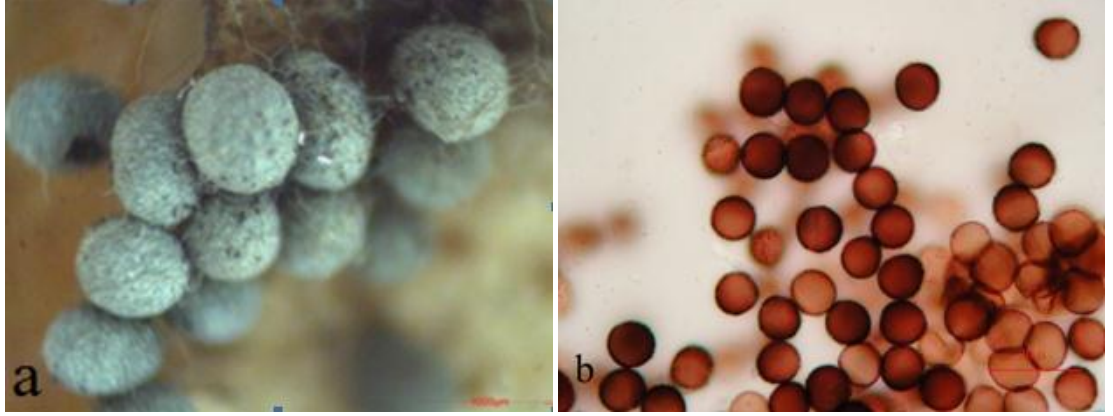
Türkiye için yeni kayıttır.

4.2.30. *Badhamia foliicola* Lister

Syn: *Badhamia alpina* G. Lister

Badhamia foliicola f. *flavescens* Meyl. (Lado, 2017)

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 µm çapındadır (Şekil 4.30).



Şekil 4.30. *Badhamia foliicola* List. a) Sporangium b) Sporlar

Lokalite: Vakıflı, *Pinus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 17.

Yayılış: 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).

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

Syn: *Mucor septicus* L.

Mucor mucilago Scop.

Mucor ovatus Schaeff.

Reticularia lutea Bull.

Reticularia hortensis Bull.

Fuligo flava Pers.

Fuligo rufa Pers.

Fuligo vaporaria Pers.

Fuligo candida Pers.

Fuligo pallida Pers.

Reticularia cerea Sowerby

Fuligo carnea Schumach

Fuligo flavescens Schumach

Fuligo cerebrina Brond.

Fuligo varians Sommerf.

Aethalium septicum var. *cinnamomeum* Fr.

Aethalium ferrincola Schwein.

Licea lindheimeri Berk.

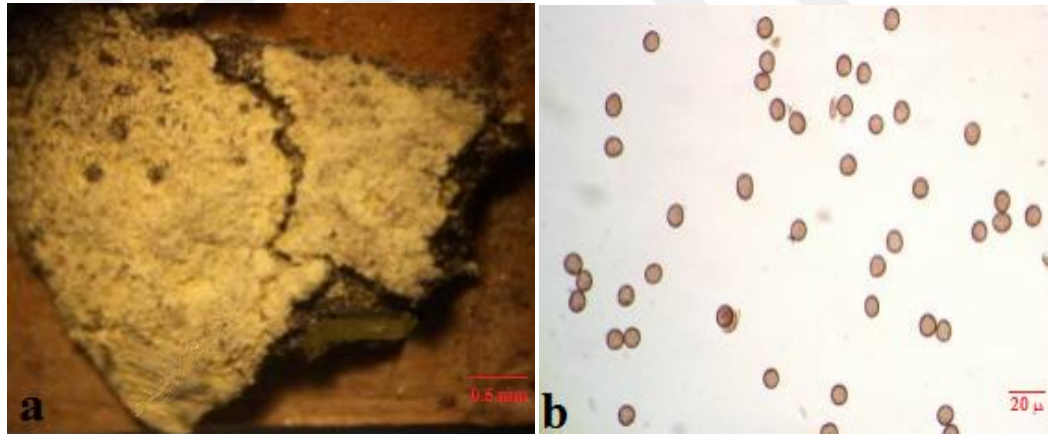
Fuligo septica var. *cinnamomea* R.E. Fr.

Fuligo septica f. *corticata* Meyl.

Fuligo septica var. *rosea* Nann.-Bremek.

Fuligo candida f. *persicina* Y. Yamam. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon aethalium yapıda 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 4.31).



Şekil 4.31. *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg. a) Sporangium b) Sporlar

Lokalite: Karlısu, çürümüş meyve kabuğu üzerinde, Doğan 27.

Yayılış: 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)

4.2.32. *Craterium leucocephalum* (Pers. ex J. F. Gmel.) Ditmar

Syn: *Stemonitis leucocephala* Pers. ex J. F. Gmel.

Arcyria leucocephala (Pers. ex J. F. Gmel.) Hoffm.

Cupularia leucocephala (Pers. ex J. F. Gmel.) Link

Cyathus cinereus Purton

Craterium leucostictum Fr.

Craterium vulgare Chevall.

Craterium xanthopus Wallr.

Cupularia xanthopus (Wallr.) Rabenh.

Craterium pendulum Fr.

Craterium deoperculatum Fr.

Craterium pruinosum Corda

Craterium minimum Berk. & M. A. Curtis

Cribraria perpusilla Speg

Craterium scyphoides (Cooke & Balf.f.) Lizárraga

Craterium cylindricum Massee

Craterium fuckelii Massee

Craterium leucocephalum f. *inclusum* L. F. elak

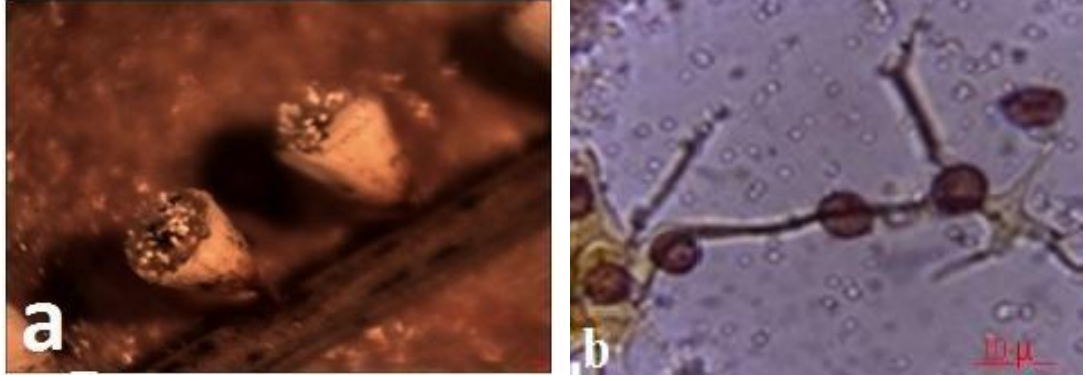
Craterium convivale Morgan

Craterium leucocephalum var. *rufum* G. Lister

Craterium leucocephalum var. *longipes* M. L. Farr

Craterium leucocephalum var. *sessile* C. H. Liu (Lado, 2017)

Sporangiumlar genellikle saplı, kadeh biçimli, toplu halde bulunur, 1-1.5 mm toplam uzunluğunda, sporangium globoz, obovat veya silindirik biçimli 0.3-0.7 mm çapındadır, bazen sapsız; peridium beyaz ve üst kısmı kırılğan, toprak rengi, sarı-kahverengi veya kırmızımsı-kahverengi ve alt kısmı kıkırdağımsı, çatlama bazen düzensiz; kapillitium geniş, düzensiz, beyaz veya toprak kahverengi, renksiz tübüller ince, çoğunlukla pseudokolumella belirgin; sap toplam uzunluğun yarısı kadar bazen daha küçük, silindirik veya yukarıya doru genişler, kırmızımsı kahverengi; hipotallus küçük, disk biçimli; spor kitlesi siyah, sporlar mikroskop ışığında leylak kahverengi, ince siğilli, 8-9 µm çapındadır (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. *Craterium leucocephalum* (Pers. ex J. F. Gmel.) Ditmar a. Sporangium
b. kapillitium, kireç kristalleri ve sporlar

Lokalite: Kale, *Quercus* sp. Yaprak sapı ve döküntüsü üzerinde, doğal, Doğan 14.

Yayılışı: Bursa (Ergül ve Oran 1995), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.33. *Physarum album* (Bull.) Chevall

Syn: *Sphaerocarpus albus* Bull.

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

Trichia nutans Trentep.

Physarum albopunctatum Schumach.

Physarum bulbiforme Schumach.

Physarum marginatum Schumach.

Physarum marginatum Schumach.

Physarum didymium Schumach.

Didymium marginatum (Schumach.)Fr.

Physarum pini Schumach

Tilmadoche pini (Schumach.) Rostaf.

Physarum furfuraceum Schumach.

Didymium furfuraceum (Schumach) Fr.

Physarum subulatum Schumach.

Trichia cernua Schumach

Physarum cernuum (Schumach.) Fr.

Tilmadoche cernua (Schumach.) Fr.

Physarum nutans var. subtile

Physarum nutans var. *vulgare*

Physarum gracilentum Fr.

Tilmadoche gracilenta (Fr.) Rostaf

Tilmadoche nutans f. *propria* Rostaf.

Tilmadoche nutans var. *propria* (Rostaf.) Berl.

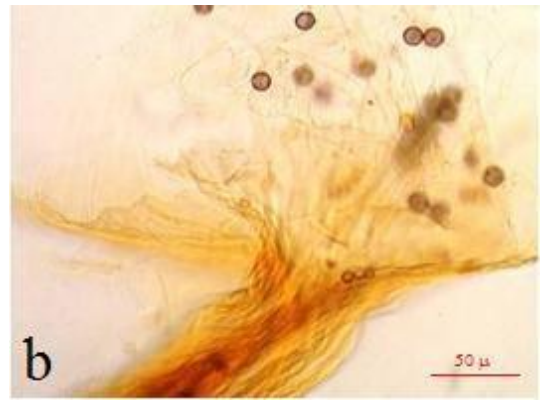
Tilmadoche nutans f. *rigida* (Rostaf.) Berl.

Tilmadoche cernua var. *deflexa* L.F. Celak.

Physarum nutans f. *rubrum* Nann.-Bremek.& Y. Yamam

Physarum nutans var. *iricolor* Brandza (Lado, 2017)

Sporangiumlar saplı, seyrek dizilişte gruplar halinde, yassı globozdan hafif basık globoza dönük, 0.5-0.7 mm. çapta, bazen daha küçük, duru beyaz ya da kireç az olduğu hallerde mat gri renkte, genellikle başı öne eğik ara sıra diktir; peridium ince loblu ya da petaloid halkalı açılma ince parçalar halinde bazen çiçek şeklindedir bazal kısım genellikle kalıcıdır; Kapillitium narin, sürekli, iplikler tabandan çıkar, dallanma dikotomik ve oldukça az sayıda uzamış ya da yuvarlak, beyaz renkte kireç nodlar taşıyan yoğun ağ sistemi şeklindedir; sap uzun siyah ya da aşağıda grimsi kahverengi, yukarıya doğru incelerek narin yapıda oluklu, uç kısım beyaz renktedir; Sporlar yığın halinde siyah renkte, mikroskop ışığında soluk leylak kahverengisi, hafif pürüzlü, 8-10 µ çapındadır (Şekil 4.33).



Şekil 4.33. *Physarum album* (Bull.) Chevall a) Sporangium (b) Spor ve kapillitium

Lokalite: Karlısu, *Quercus* sp. odunu üzerinde, Doğan 32, 40, 47; Kale, *Pinus* sp. kabuğu ve döküntüsü üzerinde, doğal, Doğan 18, 35, 36; Sahil (çevlik), *Quercus* sp.

kabuğu üzerinde, Doğan 129; Sahil (2), *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 9; Büyükoba, *Quercus* sp. odunu üzerinde, Doğan 5.

Yayılışı: Bursa (Ergül, 1993a, Gün 1995, Ergül ve Dülger, 1998), Konya (Yağız, 1998, 2003), Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Balıkesir, Çanakkale, Sakarya ve Yalova (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Arslan, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016).

4.2.34. *Physarum compressum* Alb.& Schw.

Syn: *Physarum nephroideum* Rostaf.

Physarum affine Rostaf.

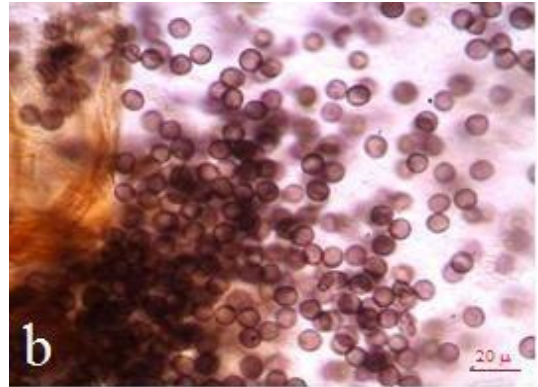
Physarum candidum Rostaf.

Didymium glaucum W. Phillips

Physarum phillipsii Balf.

Physarum lepidodeum H.C. Gilbert (Lado, 2017)

Sporangiumlar tek tek ya da gevşek gruplar halinde, saplı ya da nadiren sapsız, çapı 0.8-1.5 mm pervane şeklinde, sıkışık küresel, sıkışık böbreksi, lobat ya da plazmodiokarpa değişen, kalkerli, beyaz ya da kül grisi renkte; toplam yükseklik 1.5 mm'ye kadar ulaşır; peridium tek tabakalı, ince, üstü pullu, açılma apikal çatlak ile ya da düzensizdir; kapillitium oldukça gevşek, nodlar beyaz, boyut ve şekilce farklı; sap mevcut olduğunda kısa, sağlam, yivli, koyu kahverengi ya da kireç ile kaplanarak buzlu bir görünüşte; sporlar erguvani kahverengi, siğilli, siğiller bazen düzensiz dağılmış, 10-12 µm çaptadır (Şekil 4.34).



Şekil 4.34. *Physarum compressum* Alb.& Schw. a. Sporangium b. Kireç nodları ve sporları

Lokalite: Sahil, kabuk döküntüsü üzerinde, Doğan 56.

Yayılışı: Bursa (Ergül 1993), Manisa (Baba 2007), Çanakkale ve Kırklareli (Oran 2011), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.35. *Physarum contextum* (Pers.) Pers.

Syn: *Diderma contextum* Pers.

Didymium contextum var. *glomerulosum* Fr. & Palmquist

Diderma ochroleucum Berk. & M.A. Curtis

Physarum contextum var. *splendens* Rostaf

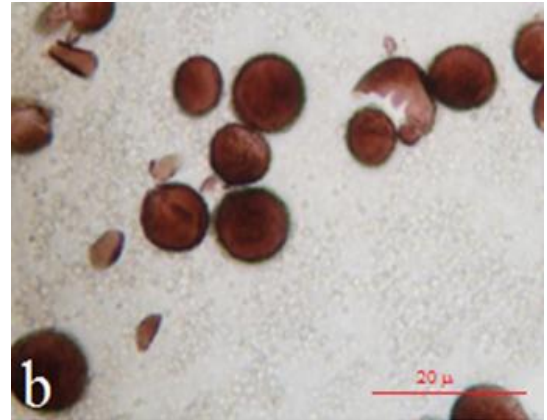
Diderma flavidum Peck

Physarum conglomeratum Massee

Physarum rostafinskii Massee

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

Sporokarp veya plazmodiokarp şeklinde geniş veya bazen dar taban üzerinde sapsız, yoğun olarak toplanmış, oval, böbrek şeklinde veya uzamış 0.3-0.6 mm genişliğinde genellikle pseudoaethalium şeklinde birleşmiştir; peridium çift katmanlı dış katman kalın kireçli, sarı, veya soluk, nadiren kenarları pembemsi parlak; iç tabaka membransı soluk veya sarımsı; kapillitium yoğun, nodlar köşeli, beyaz veya sarı; kolumella yok fakat pseudokolumella bazen bulunur; sporlar kitle halde siyah, koyu menekşe kahverengi, belirgin ve düzensiz dikenli ya da bazen kaba siğilli 10-11, (13-14) mikron çapındadır (Şekil 4.35).



Şekil 4.35. *Physarum contextum* (Pers.) Pers. a. Sporangium b. Sporlar ve kireç granülleri

Lokalite: Sahil (Çevlik), yaprak döküntüsü üzerinde, Doğan 48.

Yayılışı: Bursa (Ergül 1993), Hatay (Gelen 2012), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.36. *Physarum cinereum* (Batsch.) Pers.

Syn: *Lycoperdon cinereum* Batsch

Physarum violaceum Schumach

Physarum cinereum var. *complanatum* Alb. & Schwein

Physarum cinereum var. *globosum* Alb. & Schwein

Physarum cinereum var. *obovatum* Alb. & Schwein

Physarum conglobatum Ditmar

Physarum plumbeum Fr.

Didymium scrobiculatum Berk.

Physarum capense Rostaf.

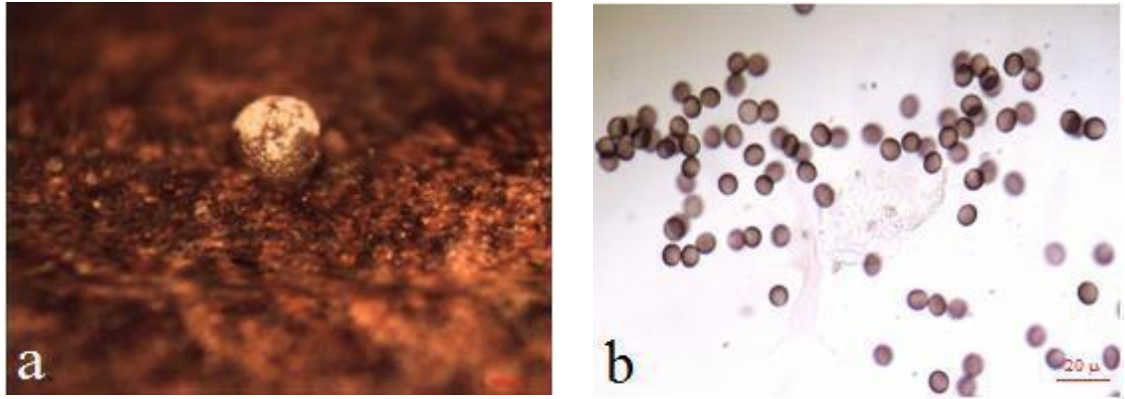
Didymium oxalinum Peck

Physarum cinereum f. *ecalcaratum* L.F. Celak. *Physarum cinereum* var. *scintillans* Brândza *Badhamia calvescens* T. Macbr.

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

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

Sporangiumlar sapsız, yakın gruplar halinde, sıkışık ya da yığın halinde, subgloboz ya da uzamış, kısa plazmodiokarplar halinde birleşmiş, 0.3-0.5 mm genişlikte, kalkerli, beyaz ya da kül grisi renkte ya da hemen hemen kireçsiz ve irideskent'ten koyu gri renge dönük; peridium tek tabakalı ince, az ya da çok yoğun olarak kireç ile kaplı ya da çok ufak lekeli; kapillitium internodlara doğru uzanır; sporlar yığın halinde erguvani kahverengi, mikroskop ışığında açık menekşemsi renkte, küçük siğilli, 9-11 (12) µ çaptadır (Şekil 4.36).



Şekil 4.36. *Physarum cinereum* (Batsch.) Pers. a. Sporofor b. Kireçli nodlar ve sporlar

Lokalite: Kale, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 16; Çamlıyayla, *Quercus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 7.

Yayılışı: Bursa (Ergül 1993, Oran 2011), Erzurum, Trabzon (Ocak 2001), Manisa (Baba 2007), Balıkesir, Çanakkale, Sakarya ve Yalova (Oran 2011), Hatay (Arslan, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.37. *Physarum leucophaeum* Fr. & Palm.

Syn: *Tilmadoche leucopheum* (Fries) Fries

Didymium terresre Fries

Physarum granulatum Balf.

Physarum imitans Racip.

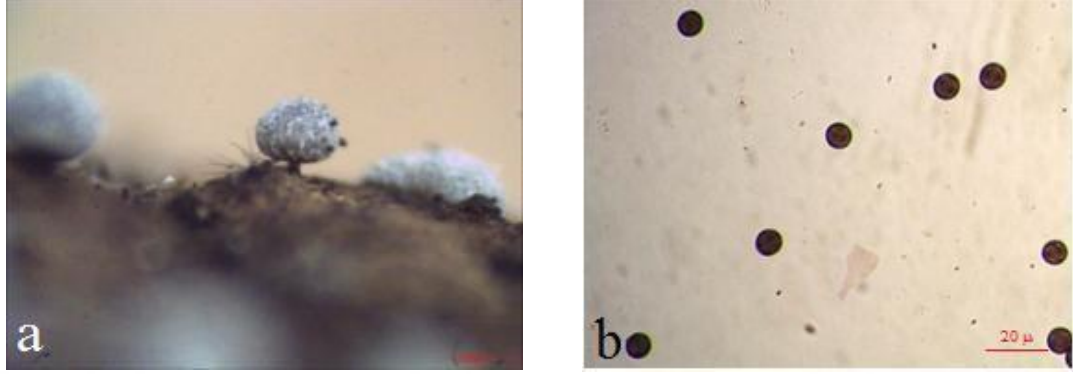
Physarum readeri Massee

Tilmadoche nephroidea Celak. F.

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

Fruktifikasyon sporongiat, saplı ya da nadiren sapsız, sporangiumlar tek tek ya da seyrek gruplar halinde, globoz, subgloboz veya yassılaştırmış, beyaz, beyazımsı gri, soluk mavimsi gri beyaz, sporangium tabanı daha koyu gri, genellikle zayıf kireçli, 0.5-0.8 mm çapında 0.5-1.5 mm yüksekliğinde; peridium ince, zarımsı, tek katlı, bazen az bazende kuvvetli şekilde kireçli, genellikle 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 4.37).



Şekil 4.37. *Physarum leucophaeum* Fr. & Palm. a. Sporofor b. Sporlar ve kireç nodları

Lokalite: Karlısu, *Pinus brutia* Ten. Odunu, kabuğu ve döküntüsü üzerinde, doğal, Doğan 39, 43, 45, 46, 57; Vakıflı, kabuk döküntüsü üzerinde, Doğan 3.

Yayılışı: Bursa (Ergül 1993a), Erzurum (Ocak 2001), Manisa (Baba 2007) Hatay (Gelen 2012), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.38. *Collaria arcyronema* (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado

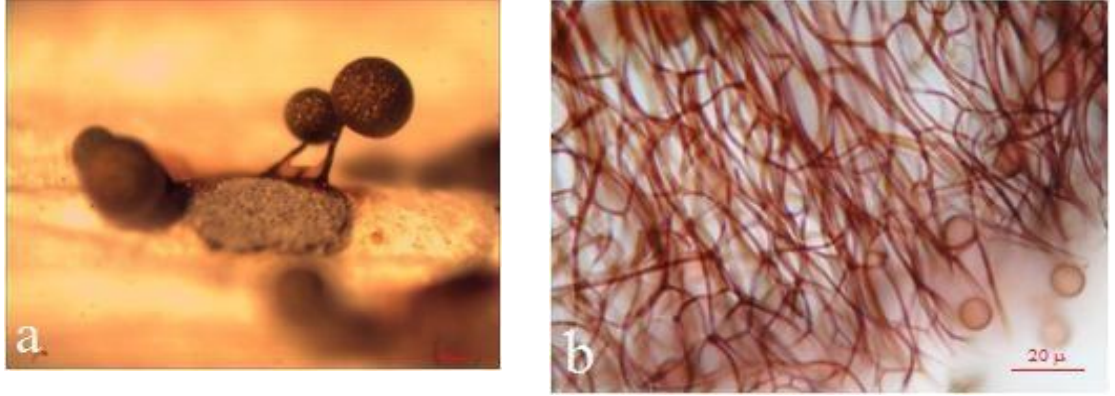
Syn: *Lamproderma arcyronema* Rostaf.

Lamproderma subaeneum Massee

Comatricha shimekiana T. Macbr

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

Sporofor sporangiat, saplı, 1.7 mm'ye kadar uzayabilen, kalabalık gruplar halinde bulunabilen, 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, belirgin, 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; Kapilitium yoğun, kapillitial iplikler kahverengi, belirgin, biraz pürüzlü; Sporlar kitle halinde siyah, küremsi ve siğilli olup üstünde birkaç diken mevcut, 7-10 μ çapındadır (Şekil 4.38).



Şekil 4.38. *Collaria arcyryonema* (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado a. Sporofor b. kapillitium ve sporlar

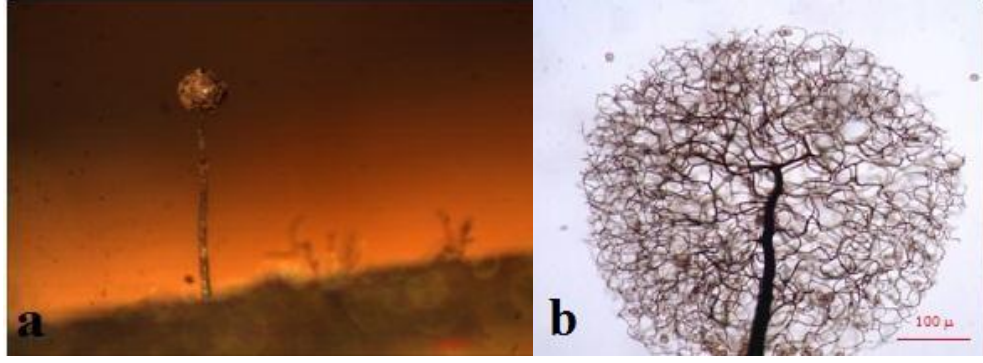
Lokalite: Gülderen, *Quercus* sp. kabuğu üzerinde, Doğan 1.

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

4.2.39. *Collaria lurida* (List.) Nan. – Bremek.

Syn: *Comatricha lurida* Lister (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, sporangiumlar tek tek ya da gevşek toplu gruplar halinde, küresel, dik, koyu morumsu kahverengi, 0.2-0.5 mm çapında, 1-1.5 mm toplam yüksekliğinde, peridium geçici; kolumella silindirik, sporangiumun ortasına yakın ya da ortasına varmadan kalın dallara ayrılmakta; kapillitium kolumellanın ayrıldığı kalın dalların uç kısımlarından çıkar, ipler serbest olarak dallanmakta ve anastomoz yapmakta, koyu morumsu kahverengi; sap siyah, ince, yukarıya doğru incelmekte, sporangiumun yarısı ya da dörtte üçü yüksekliğinde; sporlar kitle halinde morumsu eflatun kahverengi, mikroskop ışığında soluk leylak renkli, çok soluk grimsi kahverengi, belirgin şekilde siğilli, 8-10 µ çapındadır (Şekil 4.39).



Şekil 4.39. *Collaria lurida* (List.) Nan. – Bremek. a. Sporangium b. Kapillitium ağı, kolumella ve sporlar

Lokalite: Karlısu, döküntü üzerinde, Doğan 11.

Yayılışı: Bursa (Ergül, 1993), Erzurum, Giresun, Trabzon (Ocak, 2001), Konya (Yağız, 2003), Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba, 2007), İstanbul (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.40. *Comatricha elegans* (Racib.) G. Lister

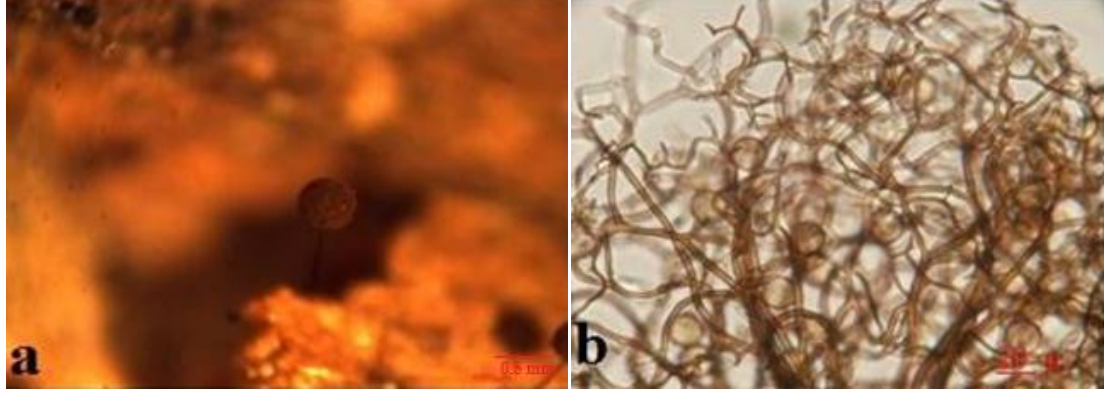
Syn: *Rostafinskia elegans* Racib.

Orthotricha raciborskii L.F. Celak.

Comatricha elegans var. *pallens* G. Lister

Comatricha elegans var. *microspora* H. Marx (Lado, 2017)

Sporofor sporangium şeklinde, grup halinde, 0.5-2.0 mm uzunluğunda, küremsi, 0.3-0.5 mm çapında kahverengi; Sap 0.8-1.6 mm uzunluğunda, ağa benzeyen fiberlerden oluşur; Kolumella yok ya da çok kısa, bazen sporoforun orta kısmına kadar uzanır, sporoteka girişinde sap aniden birkaç kalın dala ayrılır; Kapillitium ana dalı sapın tepesinden yukarı doğru ya da kolumellanın ucundan ikiye ayrılır, genellikle ana kısımda ağ şeklinde anostomozlaşır. Aşamalı bir şekilde yukarı doğru incelererek çevrede birçok serbest uçlar oluşturur; Sporlar soluk lila, kahverengi, 8-10 µm, hafif dikenli (Şekil 4.40).



Şekil 4.40. *Comatricha elegans* (Racib.) G. Lister a. Sporangium b. Kapillitium ve sporlar

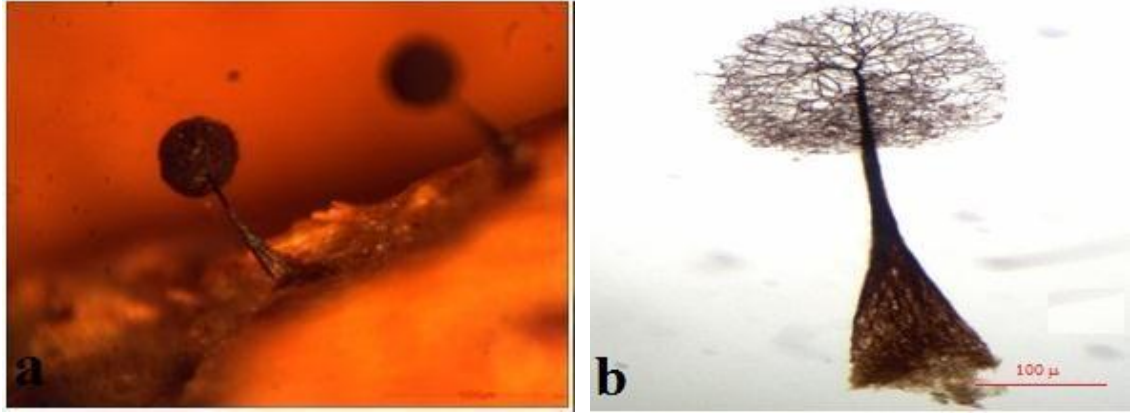
Lokalite: Vakıflı, *Pinus brutia* Ten. odunu üzerinde, Doğan 19; Gülderen, *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 19.

Yayılışı: İstanbul (Härkönen ve Uotila 1983), Bursa (Ergül 1993), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Baba ve ark., 2016)

4.2.41. *Comatricha ellae* Harkönen

Syn: *Comatricha nannengae* Härk. (Lado, 2017)

Sporangiumlar tek tek, saplı, toplam yükseklik 0.6-1 mm sporangium globoz, 0.2-0.4 mm çapta koyu kahverengidir; sap siyah, parlak, mikroskop ışığında tabanda fibröz ve kırmızımsı kahverengi, yaklaşık sporangium yüksekliğinin 1.5-2 katıdır, tabanda genişlik 48-132 μ uç kısımda 8-16 μ '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 μ çapındadır (Şekil 4.41)



Şekil 4.41. *Comatricha ellae* Hark. a) Sporofor, b) Kolumella, kapillitium ve sporlar

Lokalite: Sahil, *Pinus brutia* Ten. odunu ve döküntüsü üzerinde, Doğan 44, 120; Sahil (2), *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 9.

Yayılışı: Bursa (Ergül, 1993a; Gün, 1995), Konya (Yağız, 2003; Bağirsakçı, 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)

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

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

Stemonitis atrofusca Pers.

Stemonitis ovata Pers.

Trichia mucoriformis Schum. *Stemonitis oblonga* Fries

Stemonitis obtusata (Fries) Preuss

Stemonitis friestiana de Bary

Comatricha friesiana (de Barry.) Rost. *Comatricha personii* var. *gracilis* Celak.

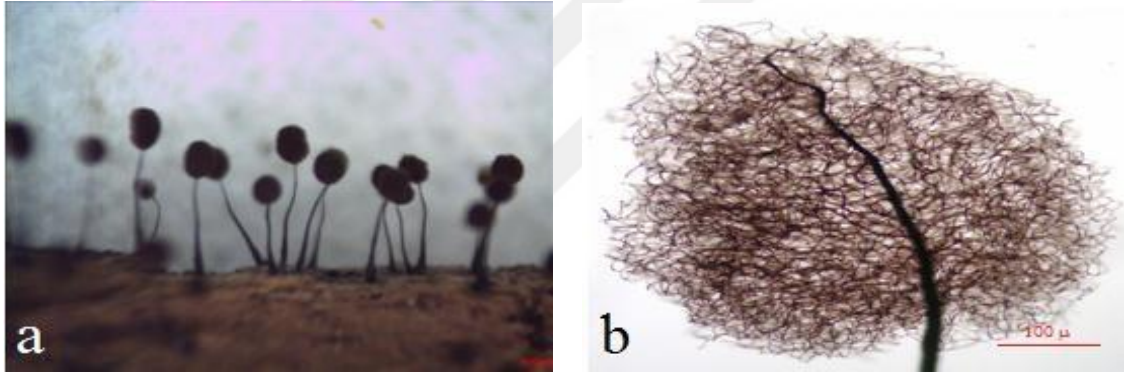
Comatricha nigra (Pers.) Hertel (Lado, 2017)

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 sığilli ya da düz, 7-8 μ çapındadır (Şekil 4.42).

Lokalite: Karlısu, *Pinus brutia* Ten. odunu üzerinde, Doğan 19, 49; Sahil, *Pinus* sp. odunu ve döküntüsü üzerinde, Doğan 112, 157; Ceylandere, odun döküntüsü üzerinde, Doğan 6; Kale, döküntü üzerinde, Doğan 2.

Yayılışı: Çanakkale (Härkönen ve Uotila, 1983), Bursa (Ergül, 1993a; Gün, 1995; Ergül ve Dülger, 1998), Konya (Yağız, 1998, 2003; Demirel, 2005; Bağırşakçı, 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)



Şekil 4.42. *Comatricha nigra* (Pers. ex J.F.Gmel.) J.Schröt. a. Sporofor b. Kolumella, kapillitium ve sporlar.

4.2.43. *Comatricha pulchella* (C.Bab.) Rost.

Syn: *Stemonitis pulchella* C. Bab.

Comatricha persoonii Rostaf.

Comatricha persoonii var. *obovata* Rostaf.

Comatricha pulchella var. *cylindrica* Rostaf.

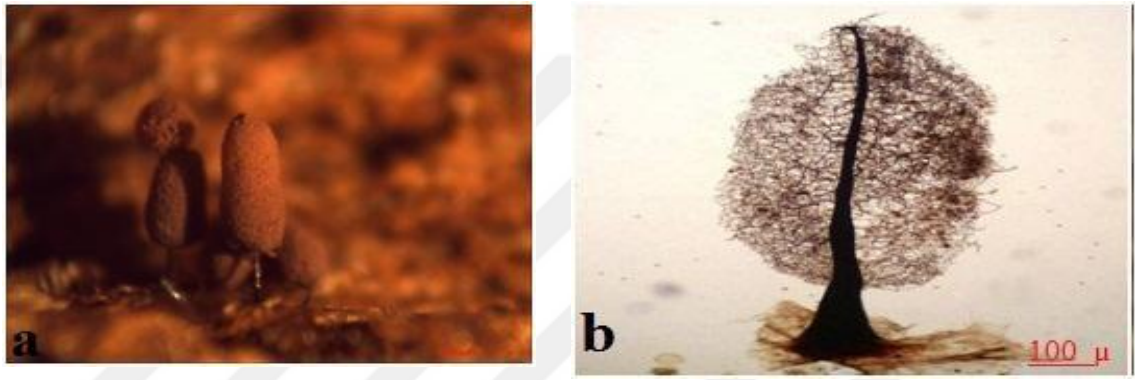
Comatricha pulchella var. *obovata* Rostaf.

Comatricha persoonii var. *leptonema* L.F. Celak.

Comatricha persoonii var. *pachynema* L.F. Celak.

Comatricha persoonii var. *fusca* List. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, sporangiumlar toplu gruplar halinde veya tekil bulunmakta, soluk kahverengiden kırmızımsı renge değişen renklerde, 0.7-1.5 mm uzunluğunda; peridium geçici; sap sporangiumdan daha kısa ya da eşit uzunlukta, siyah, düz, parlak; kolumella siyah, düz, gittikçe incelmekte, tepeye doğru eğri büğrü olmakta; kapillitium yoğun, kolumellanın tamamından çıkmakta, birincil dallar koyu ve kalınlaşmış, sonraki dallar daha soluk renkli ve ince, dallanarak ve anastomoz yaparak karışık ağ yapısı oluşturmakta; sporlar kitle halinde kahverengi, mikroskop ışığında soluk kahverengi, zayıf şekilde verrukuloz, 5-6 µ çapındadır (Şekil 4.43).



Şekil 4.43. *Comatricha pulchella* (C.Bab.) Rost. a. Sporangium b. Sap, kapillitium, kolumella ve sporlar

Lokalite: Karlısu, *Pinus brutia* Ten. odunu ve döküntü üzerinde, Doğan 21, 33.

Yayılışı: Giresun (Ocak, 2001), Bursa (Ergül ve Dülger, 2002b), Konya (Demirel, 2005), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Konya (Yağız, 2003), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016).

4.2.44. *Enerthenema papillatum* (Pers.) Rostaf.

Syn: *Stemonitis papillata* Pers.

Trichia nonata Schum.

Arcyria atra Schum.

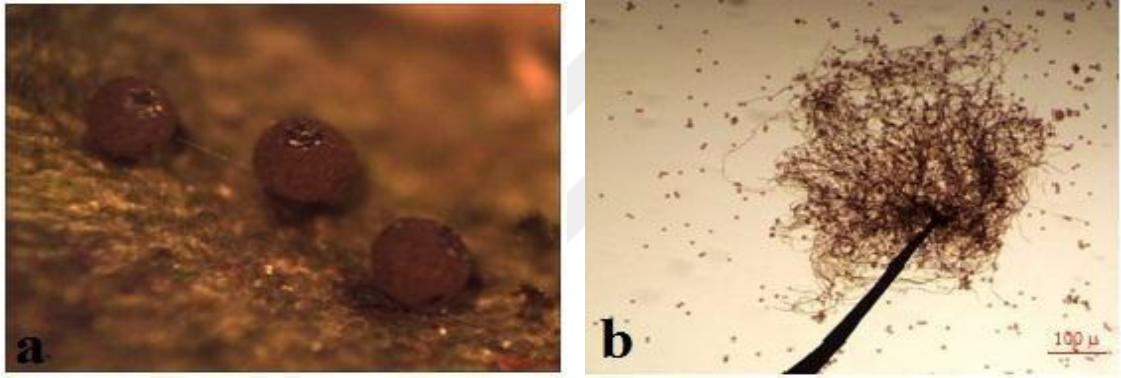
Stemonitis mammosa Fries

Enerthenema elegans Bowman.

Comatricha papillata (Pers.) Schroet.

Ancyrophorus crassipes Raunk. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, globoz, grimsi kahverengi, koyu kahverengi ya da siyaha yakın renklerde, sporların dağılmasından sonra morumsu kahverengi ya da demir rengi kahverengi, 1-1.5 mm uzunluğunda, 0.4-0.7 mm çapında; Sap, siyah, opak, yukarı doğru incelmekte, total yüksekliğin yarısı kadar boyda; kolumella sporangium tepesine kadar devam etmekte ve ortalama 0.2 mm çapında olan fincan şeklindeki apikal disk şeklinde genişlemekte; Kapillitium apikal diske tutunmuş, ipler uzun, koyu kahverengi, esnek, nadiren uçlara doğru dallanmakta; sporlar serbest, kitle halinde zeytinimsi gri kahverengi, mikroskop ışığında grimsi kahverengi, hafif şekilde siğilli, 10-12 µ çapındadır (Şekil 4.44).



Şekil 4.44. *Enerthenema papillatum* (Pers.) Rostaf. a. Sporangium b. Sap, kapillitium, kolumella, apikal disk ve sporlar

Lokalite: Batıyaz (kapı), döküntü üzerinde, Doğan 45.

Yayılışı: İstanbul (Härkönen ve Uotila, 1983), Bursa (Ergül, 1993a; Gün, 1995; Oran, 2011), Trabzon (Ocak ve Hasenekoğlu, 2003a), Antalya (Yağız, 2003), Konya (Demirel, 2005), 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, 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016), Antalya (Çağlar, 2016)

4.2.45. *Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr.

Syn: *Trichia axifera* Bull.

Stemonitis fasciculata Schumach.

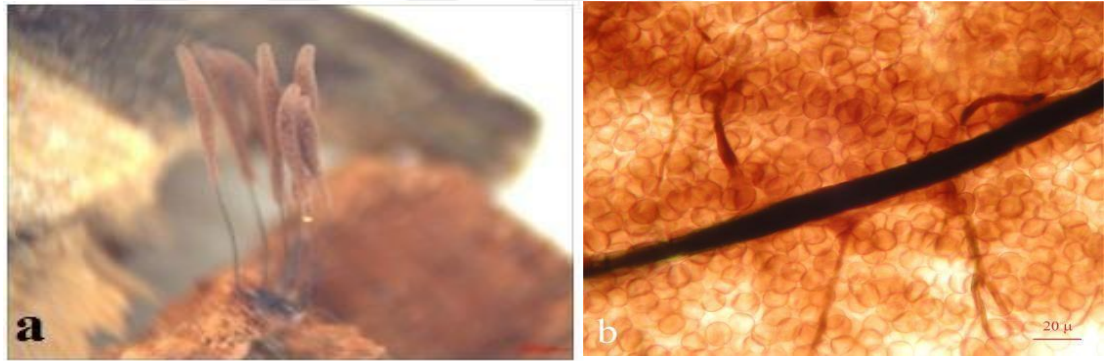
Stemonitis ferruginea Ehrenb.

Stemonitis smithii T. Macbr.

Stemonitis microspora Lister ex Morgan

Stemonitis ferruginea var. *violacea* Meyl. (Lado, 2017)

Sporofor sporangiat, saplı, silindirik, dik, parlak paslı kahverengi, sporların dağılmasından sonra soluk kahverengi olmakta, 5-6 mm uzunluğunda; sap siyah; parlak; 1-1.5 mm uzunluğunda uca doğru inceliyor; Kolumella silindirik, saptan biraz daha soluk renkli yukarı doğru incelmekte ve hemen hemen sporangiumun ucuna yaklaşımakta; Kapillitium kolumellanın bütünü boyunca çıkmakta, birincil dallar çok sayıda, leylak kahverengisi, zarımsı genişlemelerle ya da bunlar olmadan geniş delikli dış ağ formuna dallanmakta ve anastomoz yapmakta; peridial ağ küçük delikli; Sporlar kitle halinde, parlak kahverengi, mikroskop ışığında, leylak renkli, belli belirsiz, siğilli ya da düz, 5-6 µm çapındadır (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. *Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr (a) Sporofor (b) Kolumella, kapillitium ve sporlar

Lokalite: Sahil, döküntü üzerinde, Doğan 241.

Yayılış: Erzurum (Ocak,2001), Bartın, Zonguldak, Bolu (Ergül ve ark, 2001), Manisa (Baba ve Tamer 2008a), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016).

4.2.46. *Stemonitis fusca* Roth

Syn: *Trichia nuda* With.

Stemonitis fasciculata Pers. ex J.F. Gmel

Trichia nuda var. *minor* Purton

Stemonitis maxima Schwein.

Stemonitis fusca var. *major* Rostaf.

Stemonitis fusca var. *minor* Rostaf.

Stemonitis dictyospora Rostaf

Stemonitis nigrescens Rex

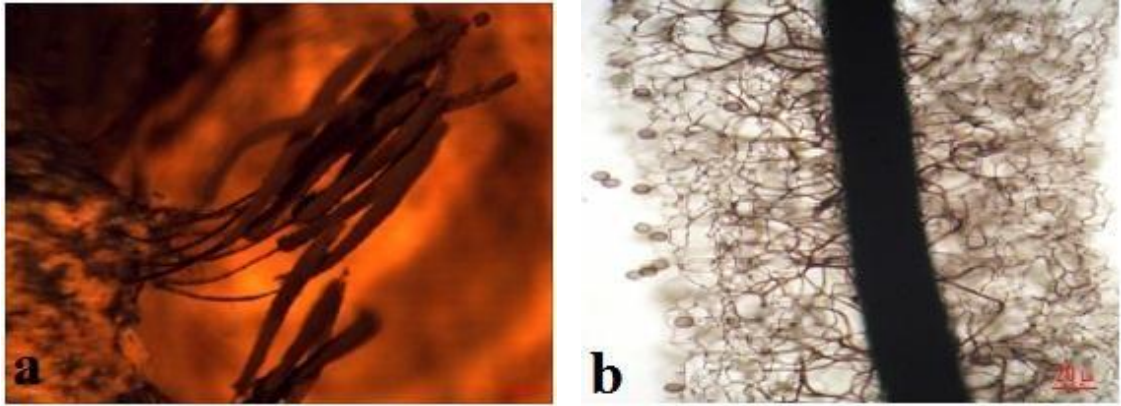
Stemonitis fusca var. *pinnata* L.F. Celak.

Stemonitis castillensis T. Macbr.

Stemonitis fusca var. *rufescens* Lister

Stemonitis fusca var. *papillosa* Meyl. (Lado, 2017)

Fruktifikasyon sporangiat, saplı, 8-15 mm uzunluğunda, sporangiumlar geniş koloniler halinde ve yoğun olarak bir arada, ince, silindirik, koyu kahverengi, sporların dağılmasından sonra soluklaşmakta, tabanda daralmakta 10-11 mm uzunluğunda; Sap siyah, parlak, oldukça uzun, 7-8 mm uzunluğunda; Kolumella koyu kahve veya siyah sporangiumun tepesine uzanabilir; kapillitium kolumelladan çıkar, serbest bir şekilde dallanmış, son dallar kapalı delikli yüzey ağı şeklinde birleşmekte; Peridial ağ küçük delikli; Sporlar kitle halinde siyah ya da grimsi kahverengi mikroskop ışığında menekşe rengine yakın kahverengi, belirgin olarak siğilli retikulat, 7.5-8 μ çapındadır; hipotallus yayılmış parlak ve gümüş kahverengidir (Şekil 4.46).



Şekil 4.46. *Stemonitis fusca* Roth a. Sporangium b. Kapillitium, kolumella, yüzey ağı ve sporlar

Lokalite: Sahil, döküntü üzerinde, Doğan 263; Karlısu, *Quercus* sp. odunu üzerinde, Doğan 41.

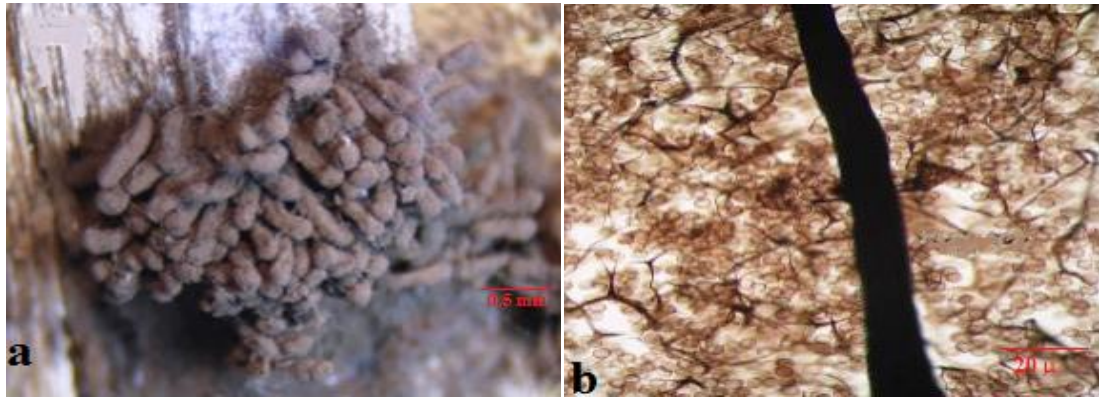
Yayılışı: Kocaeli (Härkönen ve Uotila, 1983), Bursa (Ergül ve Dülger, 1998; Oran, 2011), Trabzon ve Giresun (Ocak, 2001), Konya (Yağız, 2003; Bağırsakçı, 2008), Hatay (Er, 2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016), Afyonkarahisar (Ersöz, 2016)

4.2.47. *Stemonitis pallida* Wingate

Syn: *Stemonitis carolinensis* T. Macbr.

Stemonitis pallida var. *rubescens* Y. Yamam (Lado, 2017)

Sporofor sporangium şeklinde, dik, küçük gruplar halinde veya dağınık, saplı, silindirik, her biri yuvarlak ucla sonlanır, 0.2-0.5 mm çapında, 1-5 mm uzunluğunda, toplam 2-6 mm uzunlukta, kırmızımsı kahverengi mat kahverengi renkte, hipotallus ortak, kahverengi renkte; sap koyu kahverengi, parlak 0.5-1.5 mm uzunluğunda, mikroskop ışığında koyu kırmızımsı kahverengi; peridium erken kaybolur; kolumella mikroskop ışığında koyu renkli, uç kısmı sivri, dar bir şekilde sonlanır, bazen zarlı olarak genişler; kapillitium kolumellanın tamamından çıkar, iç tarafı simetrik ağısı, ağ gözleri açılı olarak genişler, ağ gözleri 2-4 kenarlı, mikroskopta kahverengi, yüzeyi ince ağısı; sporlar yığın halde açık kahverengi, kırmızımsı kahverengi, ışıktaki kırmızımsı kahverengi hemen hemen renksiz, sık ince siğilli, 7-9 μ çapındadır (Şekil 4.47).



Şekil 4.47. *Stemonitis pallida* Wingate a) Sporangium b) kapillitium, kolumella ve spor

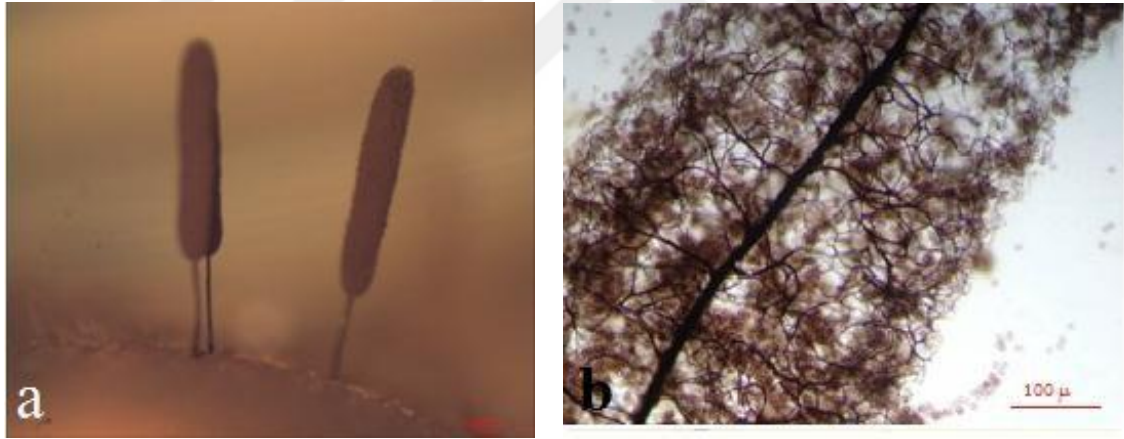
Lokalite: Batıayaz (kapı), döküntü üzerinde, doğal, Doğan 10; Sahil (2), *Pinus* sp. odunu üzerinde, Doğan 99.

Yayılış: İstanbul (Oran, 2006), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), Balıkesir ve Tekirdağ (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Antalya (Çağlar, 2016)

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

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

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 inceler, sporangiumun tepesinin hemen altında kapillitiumla birleşir; Kapillitium koyu, iç ağda genişlemeler bulunmaktadır, yüzey ağı ince, kırılkan, köşeli ağı, düzensiz ya da düzenlidir; sporlar mikroskop ışığında soluk kırmızı kahverengi, 6-8 μ çapında, dikenlerden meydana gelen bir ağ fark edilir (Şekil 4.48).



Şekil 4.48. *Stemonitopsis amoena* (Nann.-Bremek.) Nann.-Bremek. a. Sporangium
b. Kapillitium, kolumella ve sporlar

Lokalite: Sahil, *Quercus* sp. odunu, *Pinus* sp. odunu ve kabuğu ve çeşitli döküntüler üzerinde, Doğan 13, 29, 56, 129, 189, 299; Gülderen, döküntü üzerinde, Doğan 40; Batıayaz (kapı), *Quercus* sp. odunu üzerinde, Doğan 8.

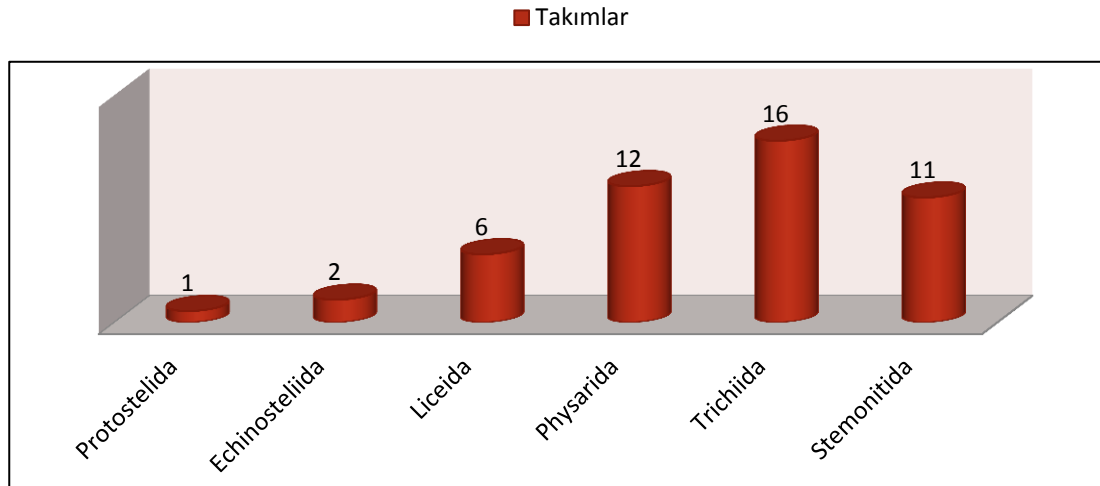
Yayılış: Konya (Yağız, 2003; Bağırşakçı, 2008), Manisa (Baba ve Tamer, 2008a), Balıkesir, Bursa, Edirne, İstanbul, Kırklareli ve Sakarya (Oran, 2011), Hatay (Gelen, 2012), Hatay (Zümre, 2013), Hatay (Cennet, 2014), Hatay (Arslan, 2015), Hatay (Er,

2015), İzmir (Tüzün, 2015), Hatay (Baba ve ark., 2016).

4.3. Sonuçların Değerlendirilmesi

Güney Amanos Dağlarının (Hatay) mikrobiyotası üzerine yaptığımız çalışma kapsamında 4 mevsimi kapsayan arazi gezilerimiz neticesinde 6 takım, 10 familya ve 18 cinse ait toplam 48 tür tespit edilmiştir. *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome) Massee Türkiye için yeni kayıt olarak ülkemiz mikrobiyotasına kazandırılmıştır. İlgili lokasyonlarımıza yapılan arazi ziyaretlerinde toplam 304 örnek toplanmıştır. 122 örnekte Myxomycetes üyelerine rastlanmış, bu örneklerden 7 takson doğal olarak, 115 tanesi ise Gilbert & Martin (1933) tarafından geliştirilen Nem Odası tekniği ile tespit edilmiştir.

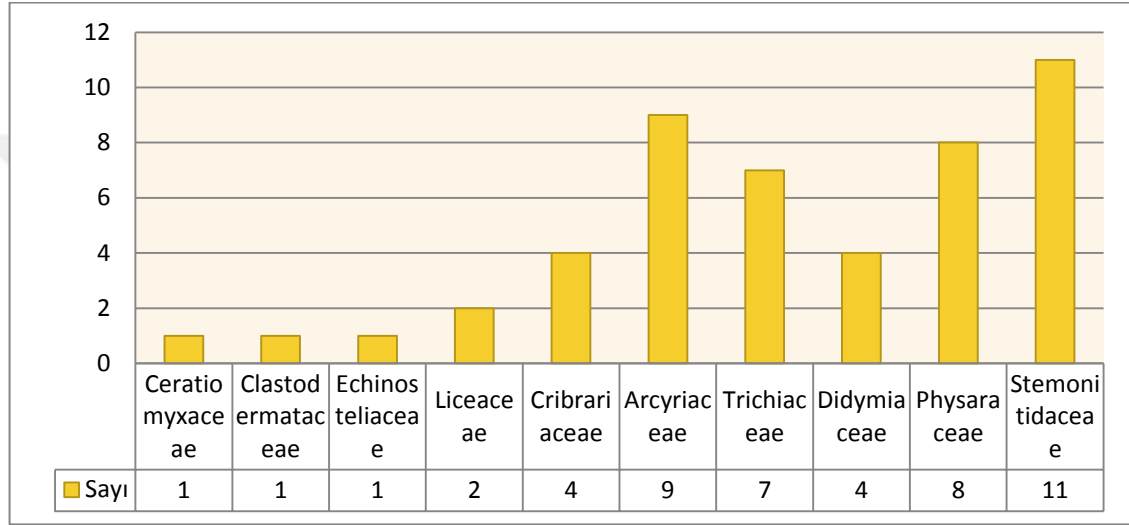
Tespit edilen 48 tür takım seviyesinde incelendiğinde Mycetozoa'ya ait 6 takıma ait bireylerin de varlığı tespit edilmiştir (Şekil 4.49). Trichiida takımına ait üyeler en fazla bulunurken (16), bu takımı Physarida (12) ve Stemonitida (11) takımları izlemiştir. Tek türü bulunan Protostelida takımı ise en az üyesi olan takım olarak kayda geçmiştir. Sayıların bu yönde oluşmasında bu takımların sınıf ve cinslerinin sayılarının azlığı-çokluğu da etkili olmuştur. Dünya genelinde en az türü bilinen Protostelida (4 tür) ve Echinosteliida (14 tür) takımları bilinen Mycetozoa'lar içinde (994 tür) sayıca en az tür bulunduran iki takımdır.



Şekil 4.49. Tespit edilen örneklerin takım düzeyinde dağılımları

Elde ettiğimiz örneklere bakıldığında 10 farklı familyaya ait takson tespit

edilmiştir. Bu familyaların dağılımlarına bakılırsa Ceratiomyxaceae (1), Clastodermataceae (1), Echinosteliaceae (1), Liceaceae (2), Cribrariaceae (4), Arcyriaceae (9), Trichiaceae (7), Didymiaceae (4), Physaraceae (8) ve Stemonitidaceae (11) şeklindedir (Şekil. 4.50). Bunlardan Stemonitidaceae, Physaraceae, Arcyriaceae ve Trichiaceae familyaları 48 türden 35 tanesini içermektedir. Bu oran tüm örneklerimizin % 72.9’udur. İlgili familyalara ait bu yüzdelik sonuçlar ülkemizde yapılan çalışmalarla paralellik göstermektedir (Gün, 1995; Yağız, 2003; Baba, 2007; Gelen, 2012; Zümre, 2013; Er, 2015; Arslan, 2015).



Şekil 4.50. Elde edilen örneklerin familyalara göre dağılımları

Sonuçlara göre tür sayısının cins sayısına oranı (T/C) taksonomik çeşitliliğin göstergesi olarak kullanılır (Ersöz, 2016). Bu oranın düşük olması taksonomik çeşitliliğinin yüksek olduğunu, oranın yüksek olması ise yapılan çalışmadaki taksonomik çeşitliliğin düşük olduğunun göstergesidir. Başka bir ifade ile: Çok sayıda cinse ait türün olduğu bir yerin taksonomik zenginliği (T/C değeri düşük) az sayıdaki cinse ait türün olduğu bir yerden (T/C değeri yüksek) daha fazladır (Simberloff, 1970). Bizim çalışmamızda da tüm substrat türleri baz alındığında 48 taksona ait T/C değeri 2.66’dır. Bu sonuç Ersöz (2016)’ün çalışmasında 2,35 olarak bildirilmiştir. Ilıman veya tropikal bölgelerde T/C değerlerinin 2,2 ve 4,6 arasında olduğu belirtilmiştir (Stephenson, 2000). Çalışma alanımızın myxobiota yönüyle taksonomik çeşitliliğinin zengin olduğunu söyleyebiliriz.

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

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

Familya	Cins	Härkönen ve Uotila 1983	Härkönen 1987	Ergül 1993a	Gün 1995	Yağız 1998	Ergül ve Dülger	Ocak 2001	Ergül ve Dülger	Yağız 2003	Demirel	Oran, Ergül Dülger 2006	Baba 2007	Bağırsak200	Demirel	Doğan 2017
<i>Ceratiomyxaceae</i>	<i>Ceratiomyxa</i>		1	1	1			1		1	1	1	1		1	1
<i>Echinosteliaceae</i>	<i>Echinostelium</i>	3	2	5	7		1	1		1		1	1			1
<i>Clastodermataceae</i>	<i>Clastoderma</i>			2				1				2			1	1
<i>Cribrariaceae</i>	<i>Cribraria</i>	1		1	1	1	1	4	4	8	7	8	7	1	4	4
	<i>Dictydium</i>					1	1	1								
	<i>Lindbladia</i>								1							
<i>Tubiferaceae</i>	<i>Enteridium</i>				1										2	
	<i>Lycogala</i>		1	2	1		1	2			1		1		1	
	<i>Tubifera</i>							1	1	1						
<i>Dictydiaethaliaceae</i>	<i>Dictydiaethalium</i>											1				
<i>Liceaceae</i>	<i>Licea</i>	2	1	9			1	10		5	4	8	5	1	2	2
<i>Didymiaceae</i>	<i>Diachea</i>	1										1				
	<i>Diderma</i>			1		1	1	1	1				1	2		
	<i>Didymium</i>	3		1	1		1	5	3	1			5	2	5	4
<i>Physaraceae</i>	<i>Badhamia</i>	4		3	1		1	3	1	6	2	4	4	1	6	1
	<i>Craterium</i>								1	1				2	2	1
	<i>Fuligo</i>				1				1	1		1	1		1	1
	<i>Leocarpus</i>			1	1		1	1		1				1		
	<i>Physarum</i>	4	2	8	2	5	3	8	3	3	3	5	8	3	11	5
	<i>Willkommlangea</i>												1			
	<i>Badhamiopsis</i>			1	1			1							1	
<i>Dianemataceae</i>	<i>Dianema</i>							1	1							
	<i>Calomyxa</i>			1								1				
<i>Arcyriaceae</i>	<i>Arcyria</i>	2	4	6	6	1	3	10	4	8	7	7	7	6	6	6
<i>Trichiaceae</i>	<i>Arcyodes</i>										1				1	
	<i>Hemitrichia</i>		1		1							1	1	1		
	<i>Metatrichia</i>									1		1		1		
	<i>Oligonema</i>							1							1	
	<i>Perichaena</i>	1	1	3	3		1	3		1	1	3	3	4	3	3
	<i>Trichia</i>	1	3	4	1	1		4	1	5	6	6	8	2	2	7
<i>Stemonitidaceae</i>	<i>Amaurochaete</i>												1		1	
	<i>Comatricha</i>	3		6	5	2	2	6		6	4			3	8	4
	<i>Collaria</i>		1		1											2
	<i>Enerthenema</i>	1		1	1			1		1	1	1	1		1	1
	<i>Macbrideola</i>	1	1	3	2	1		1	1	2		1	4			
	<i>Paradiacheopsis</i>	1	1		3							3	1			
	<i>Stemonitis</i>	2	1	2	1	2	1	5	5	6	2	5	6	3	4	3
	<i>Stemonitopsis</i>								2	3		2	3	1	2	1
	<i>Symphytocarpus</i>												1		1	
Toplam		30	21	61	42	15	19	74	30	60	40	62	79	34	67	48

Toplanan 304 numuneden 115'i nem odası tekniği, 7'si ise doğal 122 örnek birey elde edilip tanımlanmıştır. 48 taksonun her birinin 122 birey içindeki tekrarı, ilgili taksonun bolluk derecesini verir. Türlerin bolluk tahminleri toplam kayıt sayısı ile ilgili türün oranına dayanmaktadır (Çizelge 4.2).

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

TÜRLER	F	LOKALİTE	DURUM	Y
1. <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	1	Çamlıyayla	D	O
2. <i>Clastoderma deberyanum</i>	1	Sahil	NO	O
3. <i>Echinostelium minutum</i>	2	Kale	NO	C
4. <i>Licea minima</i>	4	Karlısu Sahil Batıyaz	NO	A
5. <i>Licea kleistobolus</i>	1	Ceylandere	NO	O
6. <i>Cribraria cancellata</i>	4	Karlısu Ceylandere Sahil	NO	A
7. <i>Cribraria microcarpa</i>	3	Sahil Karlısu Çamlıyayla	NO	C
8. <i>Cribraria violacea</i>	4	Batıyaz Karlısu	NO	A
9. <i>Cribraria vulgaris</i>	2	Sahil Büyükoba	NO	C
10. <i>Arcyria affinis</i>	1	Karlısu	NO	O
11. <i>Arcyria cinerea</i>	15	Sahil Gülderen Karlısu	NO	A
12. <i>Arcyria incarnata</i>	2	Kale Sahil	NO	C
13. <i>Arcyria insignis</i>	1	Çamlıyayla	NO	O
14. <i>Arcyria minuta</i>	2	Ceylandere Karlısu	NO	C
15. <i>Arcyria pomiformis</i>	3	Sahil Seldiren	NO	A
16. <i>Perichaena corticalis</i>	1	Batıyaz	NO	O
17. <i>Perichaena depressa</i>	1	Sahil	NO	O
18. <i>Perichaena vermicularis</i>	1	Kale	NO	O
19. <i>Trichia favoginea</i>	1	Sahil	NO	O
20. <i>Trichia lutescens</i>	1	Sahil	NO	O
21. <i>Trichia munda</i>	2	Sahil Karlısu	NO	C
22. <i>Trichia persimilis</i>	1	Gülderen	NO	O
23. <i>Trichia varia</i>	1	Sahil	D	O
24. <i>Trichia verrucosa</i>	2	Gülderen Kale	NO - D	C
25. <i>Didymium difforme</i>	5	Vakıflı Sahil	NO - D	A

(F: Frekans, Durum: D; Doğal örnek, NO: Nem odası tekniği, 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).

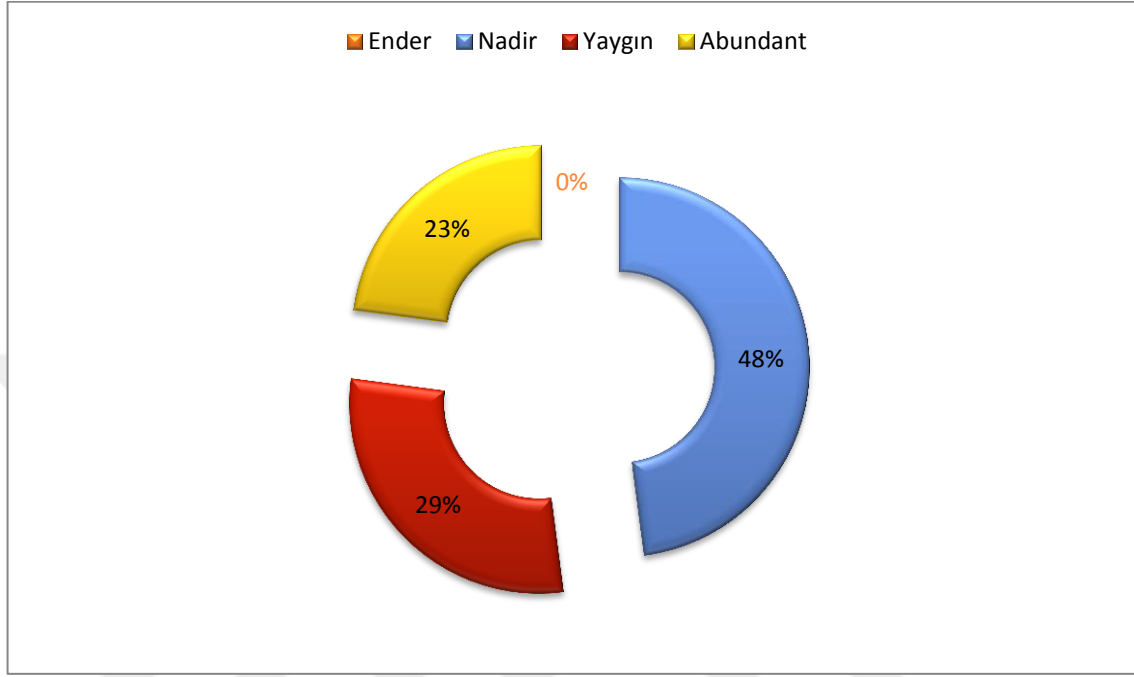
Çizelge 4.2 (Devam). Taksonlara ait frekans, lokalite, elde ediliş şekli ve yoğunluk verileri

26. <i>Trichia decipiens</i>	2	Sahil	NO	C
27. <i>Didymium megalosporum</i>	1	Ceylandere	NO	O
28. <i>Didymium squamulosum</i>	2	Karlısu Gülderen	NO	C
29. <i>Didymium tussilaginis</i>	1	Batıayaz	NO	O
30. <i>Badhamia foliicola</i>	1	Vakıflı	NO	O
31. <i>Fuligo septica</i>	1	Karlısu	NO	O
32. <i>Craterium leucocephalum</i>	1	Kale	D	O
33. <i>Physarum album</i>	11	Karlısu Kale Sahil	NO - D	A
34. <i>Physarum cinereum</i>	2	Kale Çamlıyayla	NO	C
35. <i>Physarum compressum</i>	1	Sahil	NO	O
36. <i>Physarum contextum</i>	1	Sahil	NO	O
37. <i>Physarum leucophaeum</i>	6	Vakıflı Karlısu	NO- D	A
38. <i>Collaria arcyronema</i>	1	Gülderen	NO	O
39. <i>Collaria lurida</i>	1	Karlısu	NO	O
40. <i>Comatricha elegans</i>	2	Gülderen Vakıflı	NO	C
41. <i>Comatricha ellae</i>	3	Sahil	NO	A
42. <i>Comatricha nigra</i>	6	Ceylandere Sahil Karlısu	NO	A
43. <i>Comatricha pulchella</i>	2	Karlısu	NO	C
44. <i>Enerthenema papillatum</i>	1	Batıayaz	NO	O
45. <i>Stemonitis axifera</i>	1	Sahil	NO	O
46. <i>Stemonitis fusca</i>	2	Sahil Karlısu	NO	C
47. <i>Stemonitis pallida</i>	2	Sahil Batıayaz	NO	C
48. <i>Stemonitopsis amoena</i>	9	Sahil Gülderen Batıayaz	NO	A

(F: Frekans, Durum: D; Doğal örnek, NO: Nem odası tekniği, 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).

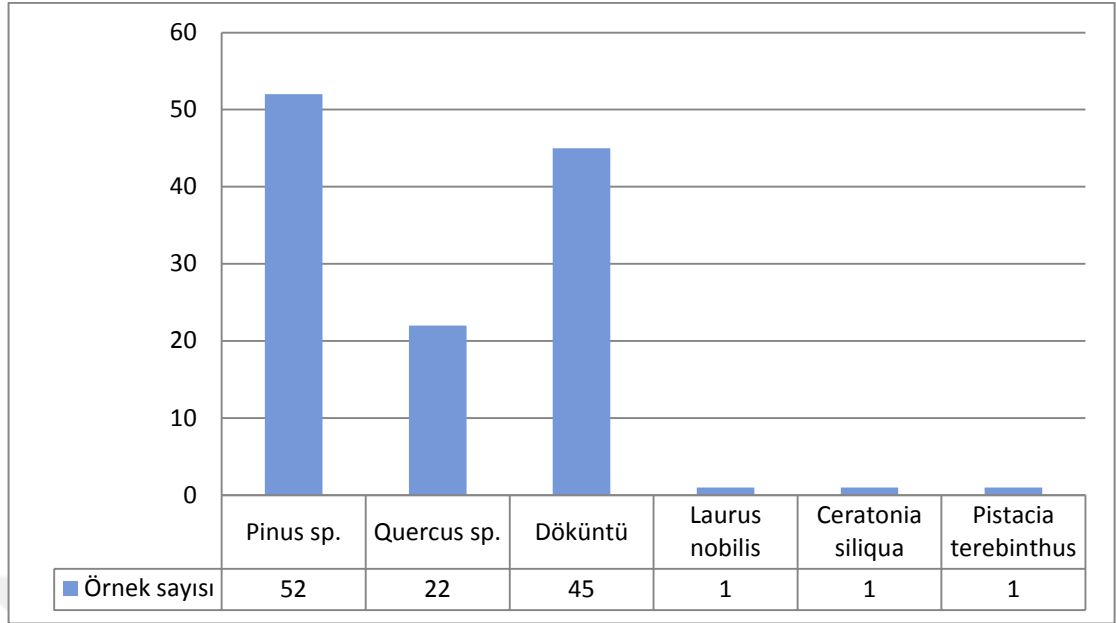
Örneklerin bolluk derecelerine bakıldığında 48 türden 23 tanesi (%48) nadir, 14 tanesi (%29) yaygın ve 11 tanesi (%23) bol olarak bulunan tür olup çalışma alanımızda ender tür bulunmamıştır (Şekil 4.51). Bu türlerden *Arcyria cinerea* 6 lokalitede 15 örnek ile en yoğun tür olarak kayıt edilmiştir. İlgili örneğe rakım değeri farklı lokasyonlar ve farklı substratlarda rastlanmıştır. Bu sonuç Dünya ve Türkiye'de bir çok çalışma ile paralellik göstermektedir (Ko ve ark., 2010; Novozhilov ve ark., 2013; Cennet, 2014;

Er, 2015; Arslan, 2015). Bunun dışında *Physarum album* (9) ve *Stemonitopsis amoena* (9), *Arcyria cinerea*'dan sonra en yoğun bulunan türlerdir. Çalışmamızda elde edilen 7 doğal örnekten 3 tanesi yoğun, 3 tanesi nadir ve 1 tanesi de yaygın türdür.



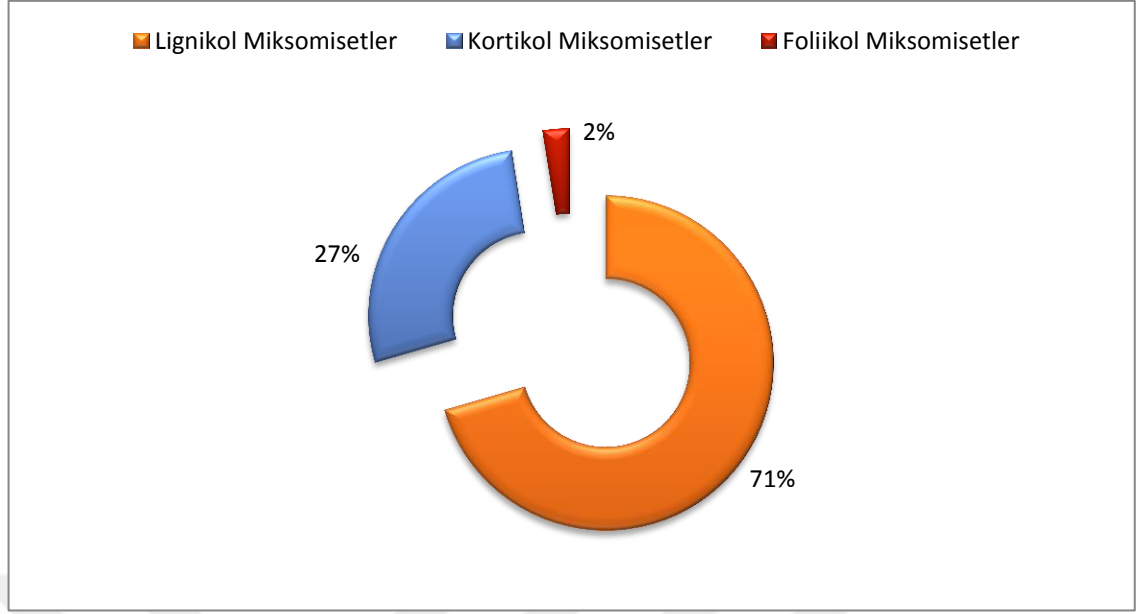
Şekil 4.51. Örneklerin bolluk düzeylerine göre dağılımları

Örneklerin geliştiği substratlar üzerinde analizler yapıldığında Miksomisetes üyelerinin ekseriyetle odunsu bitkilerin çürümüş kısımlarında, çeşitli iğne yapraklı ağaçlara ait materyalleri substrat olarak kullandığı tespit edilmiştir. Çalışmamızda Gymnosperm grubu açık tohumlu bitkilerden *Pinus* sp. ve *Quercus* sp. gibi türlere ait çeşitli odun, kabuk ve döküntü türevi substratlar örnek eldesinde en verimli materyaller olarak görülmüştür. Bunların dışında nadir olarak: *Laurus nobilis* (Defne), *Ceratoniasiliqua* (Keçiboynuzu) ve *Pistacia terebinthus* (Menengiç) gibi bitkilere ait materyallerden de Mycetozoa örnekleri elde edilmiştir (Şekil 4.52). Örneklerimizin çok büyük bir bölümü Gymnosperm grubu açık tohumlu bitkilere ait materyallerden elde edilmiş olup bu veriler yakın lokasyonlardaki emsal çalışmalarla örtüşmektedir (Cennet, 2014; Er, 2015; Arslan, 2015). Bölgenin durumu göz önüne alındığında yoğun çam ve meşe orman örtüsü ile kaplı olması bu neticenin elde edilmesinde önemli bir etkidir.



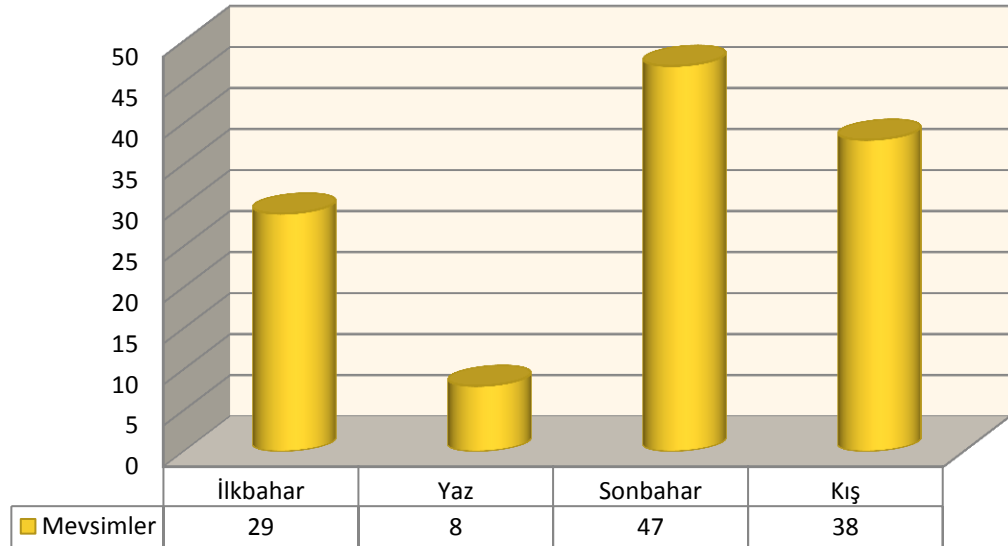
Şekil 4.52. Örneklerin substrat kaynağına göre sayıları

Mycetozoa üyelerinin substrat tercihleri çok çeşitli olmamakla beraber tercih edilen substratların özelliklerine bakılarak Miksomisetler sınıflandırılabilirler. Substrat olarak çeşitli bitkilere ait canlı veya ölü kabuklardan yararlanan miksomisetlere kortikol miksomisetler denirken, substrat tercihi yönüyle benzer bitkilere ait çürümüş çeşitli odun parçacıklarından yararlanan miksomisetlere ise lignikol miksomisetler denir. Substrat olarak bitkilere ait yaprakları kullanan yararlanan miksomisetlere foliikol miksomisetler, hayvan gübresi tercih edenlere fimikol miksomisetler ve ekstrem olarak çok daha spesifik substrat koşullarını tercih edenlere ise nivikol miksomisetler denir. Elde ettiğimiz 122 örneğe ait substrat tercihlerine bakarsak 86 lignikol miksomiset, 33 kortikol miksomiset ve 3 foliikol miksomiset elde edilmiştir Şekil (Şekil 4.53). Özellikle kortikol ve lignikol miksomisetlere ait yoğunluk yakın lokasyonlarda emsal çalışmalar yapmış araştırmacılarca da rapor edilmiştir (Er, 2015; Arslan, 2015).



Şekil 4.53. Örneklerin substrat çeşidine göre dağılımları

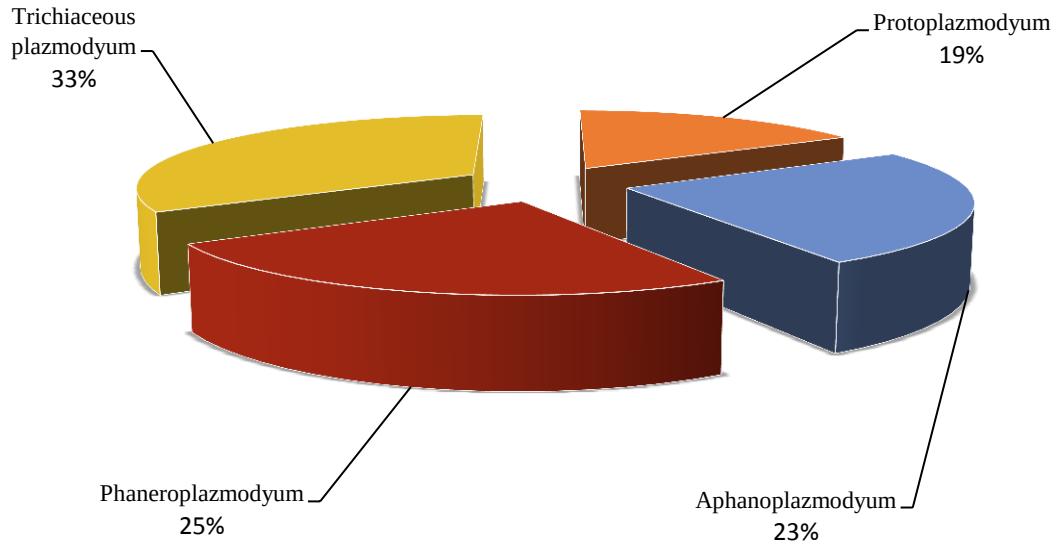
Arazilere yapılan gezilerin yılın 4 mevsimini kapsamısına dikkat edilmiş, böylece ekolojik istekleri iklimsel olarak farklı olan türlerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Sonbaharda yapılan arazi ziyaretlerinde 47, kış mevsiminde 38, ilkbaharda 29 ve yaz mevsiminde ise 8 Mycetozoa üyesi elde edilmiştir (Şekil 4.54).



Şekil 4.54. Örnek eldelerinin mevsimlere göre dağılımları

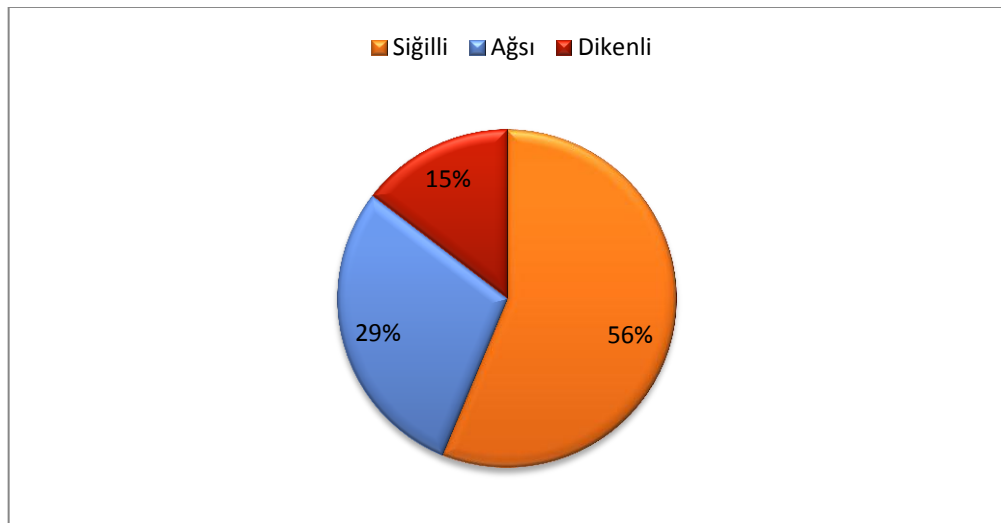
Bu sonuçlar üzerinde çalışma sahamızın sahip olduğu iklimsel koşullar oldukça etkilidir. Yaz mevsiminin bölgede oldukça kurak geçmesi doğal olarak elde edilecek örneklerin gelişimlerini etkilediğinden bu mevsimde çok daha az örnek elde edilmiştir. Yine bu mevsimde toplanan örneklerin nem odası tekniğinde çok erken küflenmesi, çürümesi ve parazitlere maruz kalması, maruz kaldığı parazitlerle savaşamaması rekabet yeteneklerinin düşük olması nedeniyle örnek sayısının az olduğu düşünülmektedir. Sonbahar ile onu takip eden kış ve ilkbahar aylarında ise bölgede görülen yağmurlar ve sonucunda oluşan sıcak ve nemli koşullar Mycetozoa üyelerinin üremesinde etkili olmuştur. Her 3 mevsimden de elde edilen örneklerin laboratuvarında nem odası tekniği sonucu birbirine yakın sayıda takson verdiği görülmüştür. Bu duruma arazi koşullarının her 3 mevsimde de yakın karakterde olması ve toplanan örneklerin buna bağlı olarak benzer nem, pH gibi değerlerinin olmasının neden olduğu düşünülmektedir.

Miksomisetlerin yapışkan bir kın ile çevrelenmiş, multinükleer protoplazma yığını şeklindeki yaşam formlarına plazmodyum denir. Bir seri mitotik bölünme ile ilgi çeken bu faz, miksomisetlerin beslenme büyüme ve gelişme evresini oluşturur (Oran, 2011). Plazmodyumlar, besin çeşidi, ışık, sıcaklık ve pH gibi faktörlerin de etkisiyle saydam, beyaz, sarı, kırmızı ve hatta siyaha kadar değişen farklı kontrastlarda renk konfigürasyonlarına sahip olabilirler. Elde edilen örneklerle bakıldığında her 4 plazmodyum tipine de rastlanmıştır. İncelemelerde 48 türün *Trichiales* takımı için karakteristik olan *Trichiaceous plasmodium* tipi daha sık görülmüş (16) diğer plasmodium tipleri protoplazmodyum (8), phaneroplazmodyum (12) ve aphanoplazmodyum (12) daha az görülmüştür (Şekil 4.55).



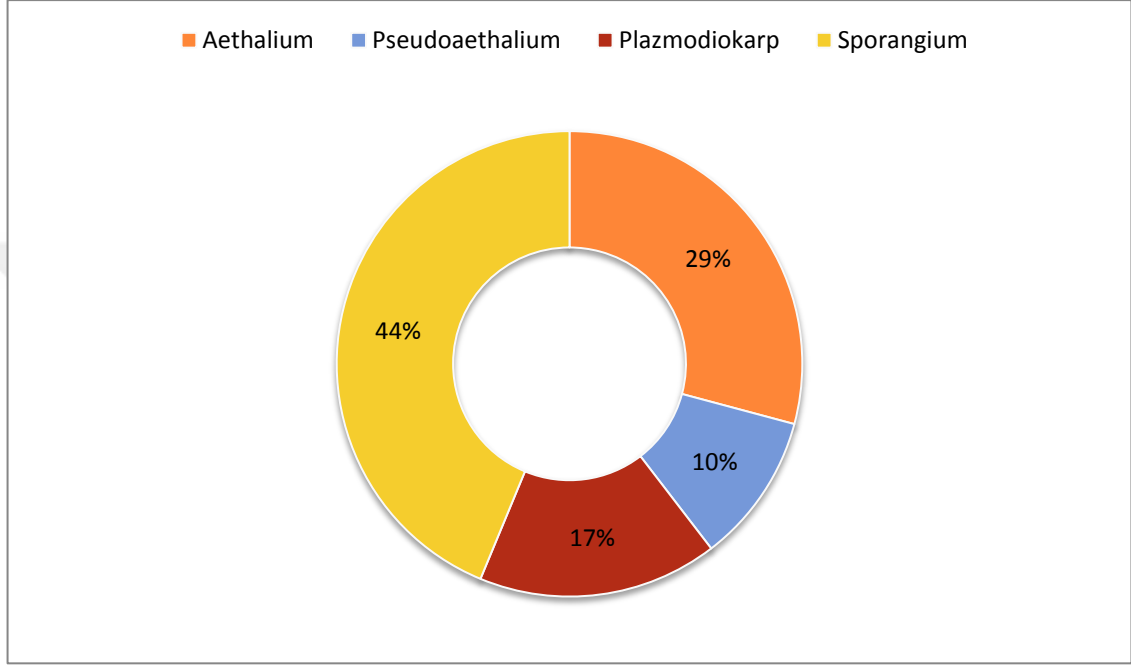
Şekil 4.55. Tespit edilen örneklerin plazmodyum tipine göre dağılımları

Toplanan örneklerle ait spor analizleri yapıldığında siğilli, dikenli ve ağsı ornamentasyonlarda sporlar tespit edilmiştir. Spor ornamentasyonlarındaki farklılıkları günümüzde bu canlıların sınıflandırılmasında önemli bir kriterdir. 48 türün sporları incelendiğinde siğilli sporların (27) daha yoğun olduğu not edilmiştir. Dikenli sporlar (7) en az bulunurken ağsı sporlar (14) nispeten daha yaygın görülmüştür (Şekil 4.56).



Şekil 4.56. Tespit edilen örneklerin spor tipine göre dağılımları

Örneklerimiz sporofor tiplerine göre kıyaslandığında 14 aethalium, 5 pseudoaethalium, 8 plazmodiokarp ve 21 sporangium tipi kaydedilmiştir (Şekil 4.57). Bu verilere göre sporangium en yoğun sporofor tipi iken pseudoaethalium tip sporofor en nadir olanıdır. Mycetozoa sayısı ile sporofor tipleri karşılaştırıldığında ise bu oranın genel anlamda paralellik gösterdiğini söyleyebiliriz.



Şekil 4.57. Tespit edilen örneklerin sporofor tipine göre dağılımları

Tespit edilerek Türkiye Miksobiyotasına eklenen *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome.) Masee; sporoforları tekli veya gruplanmış sporokarplar veya plazmodiokarplar şeklinde yayılış gösteren, küresel, yastık şeklinde, sapsız neredeyse renksiz fruktifikasyon yapısı gösterir. Peridium oldukça kırılgan, nazik hemen parçalanma eğilimindedir. Kapillitium soluk, açık renkte veya kahverengiye dönük olarak dallanır. *Didymium tussilaginis* genellikle ilkbaharda, canlı yaprakların alt tarafında veya kurumamış meyveler üzerinde oluşur. *Didymium tussilaginis* Danimarka'da ilkbaharda, *Petasites hybridus* canlı yaprakları alt tarafında tespit edilmiştir.

D. tussilaginis, *D. verum*'a çok benzer ve bu tür ile benzer alanları paylaşır. Farklı özellik olarak makroskopik açıdan bakıldığında *D. verum* kireç kristalli peridyumdan dolayı sporokarp gri-kahverengimsidir. Peridium kahverengimsi gri,

dağınık, ocraceous yıldız kireç kristalleri ile örtülüdür. Mikroskopik olarak *D. tussilaginis* *D. vernum*'dan daha açık ve büyük sporlara sahiptir. Sporlar 9-10 µm globos veya hafif elipsoid, koyu kahverengidir. Kapillitium paralel, dalgalı ve birçok enine bağlantı ile, düğüm noktalarında pek genişlememiştir. *D. vernum* *D. tussilaginis*'den daha az yaygındır ve genellikle daha az sporokarp içerir. Her iki türünde Plazmodiumunun toprakta geliştiği ve toprak yüzeyi üzerinde sporulasyondan hemen önce katlanmış yapraklara göç ettiği düşünülmektedir. *Petasites hybridus* canlı yapraklarının altında Danimarka Avusturya, Almanya, Fransa ve Hollanda'dan kaydedilmiştir (Neubert ve ark, 2000).



5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Güney Amanoslarda yapılan bu çalışma kapsamında 10 familya ve 18 cinse ait toplam 48 takson tespit edilmiştir. İlgili taksonlardan *Didymium tussilaginis* (Berk. & Broome) Massee. Türkiye için yeni kayıt olarak tespit edilmiş ve ülkemiz Myxobiyotasına kazandırılmıştır. Araziden 304 numune alınmış olup 7 tanesi doğal ortamında 115 tanesi ise nem odası tekniği ile olmak üzere 122 verimli birey kayıt altına alınmıştır. Bu örneklerin elde edildiği familyalardan Arcyriaceae (9), Trichiaceae (7), Physaraceae (8) ve Stemonitidaceae (11) tüm örneklerin %72.9'unu içermektedir. Benzer oranlar gerek yakın lokasyonlarda çalışan yazarlar, gerek diğer iller, gerekse de dünyanın birçok yerinde rapor edilmiştir. Bu veriler bahsi geçen cinsin üyelerinin görece daha kozmopolit olduğunu kanıtlamaktadır.

Örneklerin elde edildiği substratlara bakılacak olunursa *Pinus* sp. ve *Quercus* sp. gibi iğne yapraklı Gymnospermilerin daha çok tercih edildiği, yine tercih edilen substrat çeşidi olarak odun ve kabuklar yoğunlukta olduğundan lignikol ve kortikol miksomisetlerin daha yoğun olduğu belirlenmiştir.

Örneklerin elde edildiği mevsimlere bakıldığında ise yaz döneminde çok daha seyrek örnek olduğu görülmüştür. Buna yazın oluşan aşırı kuraklığın, tahribatların ve insan faaliyetlerinin yanı sıra nem odası tekniğinde de küflenme çürüme parazitlenme gibi faktörlerin etkisi neden olmuştur. Yılın kalan 3 mevsiminin ise örnek yönünden verimli olduğu, bunda da arazi koşullarından gelen örneklerin nem, sıcaklık ve pH gibi istekleklerinin nem odası tekniği ile örtüşmesi olduğu bilinmektedir.

Araştırma yapılan bölgede toplanan örnekler ve sayıları, arazi lokasyonları ile karşılaştırıldığında beşeri faktörlerin etkileşim içinde olduğu arazilerimizde tür çeşitliliğinin daha az olduğu görülmüştür. Örneğin Büyükoba istasyonunda elde edilen örnekler çok az iken beşeri yerleşimlerden nispeten daha uzak olan Arsuz-Samandağ sahil şeridinde ise daha fazla örnek elde edilmiştir. Yine bölgenin yoğun orman örtüsü ile kaplı olması ve arazinin ulaşım elverişli olmaması buraya yapılan ziyaretleri engellemiştir. Ayrıca çalışma sahası sınırlarında her yıl tekrar tekrar yaşanan orman yangınları bölgenin mikrobiyotası ile beraber biyoçeşitliliğine ket vurmaktadır.

Güney Amanos Dağları, gür orman örtüsü, flora ve fauna zenginliği, iklimsel ve coğrafik karakteri, farklı iklimsel özelliklerin geçiş bölgesi olması ve biyoçeşitliliği ile

zengin bir bölgedir. Yaptığımız bu çalışma ile elde edilen sonuçlar da bu bulguyu desteklemektedir.



Alexopoulos, C.J. 1960. Gross morphology of the plasmodium and its possible significance in the relationships among the Myxomycetes. **Mycologia** 52, 1.

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 WileyandSonsInc., New York.

Anonim, 2015. tr.climate-data.org. Erişim tarihi 17 Haziran 2015

Arslan, 2015. **Dörtıyol (Hatay) ilçesi ve çevresinde yayılış gösteren miksomisetlerin (Myxomycota) araştırılması**. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 90 s.

Baba, H., 2007. A study on the Myxomycetes in Manisa, **Ot sistematik botanik dergisi** 14, 2, 179-196.

Baba, H., 2008. A New Myxomycetes Cins and three species record for Turkey, **International Journal of Botany**, 4: 336-339.

Baba, H., 2012. Myxomycetes of Mustafa Kemal University campus and environs, **Turkish Journal of Botany**, 36, 769-777.

Baba, H., Gelen, M., Zümre, M., 2012. A new *Physarum* (Myxomycetes) record from Hatay-Turkey. **The Herb Journal of Sytematic Botany**, 19(2): 125–131.

Baba, H., Gelen, M., Zümre, M. 2013a.“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.

Bağırsakçı, 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, G., 2010. **Hadım – 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 qalbeum* (Physaraceae) in Turkey. In: C.M. Denchev

- (ed.). New records of fungi, fungus-like organisms, and slime moulds from Europe and Asia: 1–6. **Mycologia Balcanica**, 5: 93–94.
- Dülger, B., 2008b. Two new *Myxomycetes* records for the myxobiota of Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 32: 333–335.
- Dülger, B., 2008c. A new myxomycete record for Turkish myxobiota: *Badhamia dubia* (Physaraceae). In: C.M. Denchev (ed.). New records of fungi, fungus-like organisms, and slime moulds from Europe and Asia: 7–13. **Mycologia Balcanica**, 5: 157
- Dülger, B., Karabacak, E., Süerdem, T.B., Hacıoğlu, N., 2005. A new myxomycete record for the fungi flora of Turkey. **International Journal of Botany**, 1(1): 62–63.
- Dülger, B., Ergül, C.C., Süerdem, T.B., Oran, R.B., 2006. The myxomycetes of Bozcaada (Çanakkale). **The Herb Journal of Sytematic Botany**, 13(2): 189–194.
- Dülger, B., Süerdem, T.B., Hacıoglu, N., 2007. A new myxomycete record for Turkish myxobiota: *Comatricha suksdorfii*. **Mycologia Balcanica**, 4: 77–78.
- Er A., 2015. **Belen (Hatay) İlçesinde Yayılış Gösteren Miksomisetlerin (Myxomycota) Araştırılması**. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 79 s.
- Ergül, C.C. 1992. Two new myxomycetes taxa for Turkish mycofl ora. **IUFS Journal of Biology**, 56: 57–61.
- Ergül, C. C., 1993. **Marmara bölgesinin Anadolu kesiminden toplanan miksomiset türleri üzerinde taksonomik araştırmalar**. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Bursa. 173 s.
- Ergül, C.C., Gücin, F. 1993. Two new myxomycetes taxa for Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 17: 267–271.
- Ergül, C.C. & Gücin, F. 1994. A new record for Turkish myxomycetes: (*Fuligo septica* (L.) Wiggers, In: N. Aktaş et al. (eds). **XII. Ulusal Biyoloji Kongresi**, Trakya Üniversitesi, Edirne, 6–8 July 1994. Pp. 157–159.
- Ergül, C.C., Gücin, F. 1995. A new myxomycetes taxon for Turkey: *Hemitrichia* Rost. **Turkish Journal of Botany**, 19: 165–166.
- Ergül, C. C., Akgül, H., 2011. Myxomycete diversity of Uludağ national park, Turkey, **Mycotaxon** 116:479.
- Ergül, C.C., Dülger, B., 1998. The myxomycetes of Görükle (Bursa) campus area. **The Herb Journal of Systematic Botany**, 5(1): 93–96.
- Ergül, C.C., Dülger, B. 1999. A new myxomycetes taxon for the Turkish mycoflora: *Symphytocarpus flaccidus* Ing & Nann.-Brem. **The Herb Journal of Systematic Botany**, 6(1): 99–102.
- Ergül, C.C., Dülger, B. 2000a. Three new records of Paradiacheopsis Hertel for the Turkish myxomycetes flora. In: N. Özhatay (ed.). **Second Balkan Botanical Congress**, İstanbul, 14–18 May 2000. Vol. 1.Pp. 201–206. İstanbul University.
- Ergül, C.C., Dülger, B. 2000b. A new myxomycetes record for the Turkish mycoflora. **Turkish Journal of Botany**, 24: 289–291.
- Ergül, C.C., Dülger, B., 2000c. A new Myxomycetes Genus Record for Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 24: 355–357.
- Ergül, C.C., Dülger, B., 2000d. Myxomycetes of Turkey. **Karstenia**, 40: 39–41.
- Ergül, C.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, G., 2016. **Afyonkarahisar Sinanpaşa Myxomycetelerinin Biyoçeşitliliği ve Ekolojisi**. Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar. 98 s.
- Everhart S. E., Keller H. W., 2008. Life history strategies of corticolous myxomycetes: the life cycle, plasmodialtypes, fruitingbodies, and taxonomic orders. **Fungal Diversity**. 29: 1-16.
- Ezer, T., 2008. **Güney Amanos Dağları (Musa Dağı) Biryofit Florası Ve Epifitik Biryofit Vegetasyonunun Araştırılması**. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Adana. 304 s.
- Farr, M. L., 1976. **Flora Neotropica**. Monograph No:16. N.Y. Bot. garden.
- Farr, M. L., 1981. **True Slime Molds**. Wm. C. Brown Comp., p. 132, Dubuque Iowa.
- Gelen, M., 2012. **Altınözü (Hatay) İlçesi Miksomisetlerinin taksonomik yönden Araştırılması**, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 130 s.
- Gilbert, H. C. and Martin, G.W., 1933. **Myxomycetes found on the bark of living trees**. University of Iowa, Iowa Stud. Nat. Hist., 15 (3),3-5.
- Gray, W.D. and Alexopoulos, C.J., 1968. **Biology of the Myxomycetes**. Ronald Press, Newyork.
- Gücin, F., Öner, M. 1986. Taxonomic observations on some Turkish Myxomycetes species. **Journal of Fırat University** 1(1): 19-28.
- Gücin, F., Ergül, C. 1995. A new myxomycete genus (*Enteridium*) record for the Turkish mycoflora. **Turkish Journal of Botany**, 19: 565–566.
- Gün Z., 1996. **Uludağ’ın Farklı Vegetasyon Zonlarındaki Ağaç Kabuklarından İzole Edilen Myxomycetes Türleri Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma**, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa. 89s.
- Harkönen, M., Uotila, P. 1983. Turkish Myxomycetes developed in MoistChamber 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.
- Kayıkçı, S., 2014. **İskenderun-Kırıkhan-Belen (Hatay) Arasındaki Bölgenin (Orta Amanoslar) Florası** Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Hatay. 173 s.
- Keller, H. W., Braun, K. L., 1999. **Myxomycetes of Ohio**, Their Systematics, Biology and Use in Teaching
- Everhart, S.E., H.W. Keller. 2008. Influence of Bark pH On The Occurrence and Distribution of Tree Canopy Myxomycete Species. **Mycologia**, 100: 191–204.
- Ko KTW, Tran HTM, Stephenson SL, Mitchell DW, Rojas C, Hyde KD, Lumyong S, Bahkali AH 2010. **Myxomycetes of Thailand**. Sydowia 62: 243-260. Lado, C., and Pando, F., 1997. **Flora Mycologica Iberica**, Vol. 2. CSIC, p. 323,

Madrid, Spain.

- Lado, C., 2017., **An online nomenclatural information system of Eumycetozoa**. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid. Last updated, 11 December 2017. <http://www.nomen.eumycetozoa.com>
- Lohwag, K. 1964. **Mykologische Notizen aus dem Belgrader Wald bei Istanbul in der Türkei**. – Sydowia16: 199–204.
- Martin, G. W. Alexopoulos, C. J., 1969. **The Myxomycetes**. University of Iowa press, p. 560, Iowa City.
- Martin, G. W., Alexopoulos, C. J. and Farr, M. L., 1983. **The Genera of Myxomycetes**. Univ. of Iowa Pres., p. 438, Iowa City.
- Neubert, H., Nowotny, W. and Baumann, K., 1993. **Die Myxomyceten (Band I)**. Karlheinz Baumann Verlag Gomarigen.
- Neubert, H., Nowotny, W. and Baumann, K., 1995. **Die Myxomyceten (Band II)**. Karlheinz Baumann Verlag Gomarigen.
- Neubert, H., Nowotny, W., Baumann, K. and Marx, H., 2000. **Die Myxomyceten (Band III)**. Karlheinz Baumann Verlag Gomarigen.
- Novozhilov Y.K., Schnittler M., Erastova D.A., Okun M.V., Schepin O.N., Heinrich E. 2013. **Diversity of nivicolous myxomycetes of the Teberda State Biosphere Reserve (Russia)**. Fungal Diversity, 59: 109-130.
- Ocak, İ., 2001. **Erzurum, Bayburt, Gümüşhane İlleri ile Trabzon ve Giresun sahil şeridindeki Miksomiset florası üzerine bir araştırma**. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum. 156 s.
- Ocak, İ., Hasenekoğlu, İ., 2003a. Myxomycetes from Erzurum, Bayburt and Gümüşhane provinces (Turkey). **Turkish Journal of Botany**, 27: 223–226.
- Ocak, İ., Hasenekoğlu, İ., 2003b. Four new records of myxomycetes from Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 27: 333–337.
- Oran, R.B., Ergül, C.C., 2004. New records for the myxobiota of Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 28: 511–515.
- Oran, R.B., Ergül, C.C., Dülger, B., 2006. Myxomycetes of Belgrad Forest (Istanbul). **Mycotaxon** 97:183–187.
- Oran, R. B., 2011. **Marmara bölgesinde yayılış gösteren Quercus L. (Meşe) türleri üzerindeki kortikol miksomisetlerin belirlenmesi**. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora tezi, Bursa. 225 s.
- Özhatay, N., Özalp, G., Kavalcı, A., 2003. **Flora of Igneada Floodplain Forests (Longozes) and Their Surroundings**. Faculty of Pharmaceutical Sciences of İstanbul University. 89s.
- Ross, J. R., 1967. Constraints on Variables in Syntax. B.A. Yale University and M.A. University of Pennsylvania, U.S.A. 500 s.
- Sesli, E., Denchev, C.M., 2005. Checklists of the myxomycetes and macromycetes in Turkey. **Mycologia Balcanica**, 2: 119–160.
- Sesli, E. and Denchev, M. C., 2008. Checklist of the Myxomycetes, larger Ascomycetes and larger Basidiomycetes in Turkey. **Mycotaxon**, 106: 65-67.
- Sesli, E., Denchev, C.M., 2014. Checklists of the myxomycetes, larger ascomycetes, and larger basidiomycetes in Turkey. 6th edn. **Mycotaxon Checklists**.
- Sesli E, Akata I, Denchev TT, Denchev CM 2016. Myxomycetes in Turkey, a checklist. **Mycobiota** 6: 1-20.
- Stephenson, S.L. and Stempen, H., 1994. **Myxomycetes: A Handbook of Slime Molds**. TimberPress, Portland, Oregon, USA.

- Sümer, S. 1982. Wood-decaying fungi in the western Black Sea Region of Turkey, especially in and around Bolu Province. **İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları**, 312: 1–94. (In Turkish)
- Süerdem, 2010. **Çanakkale ve Çevresinin Miksobiyoitası Üzerine Araştırmalar**. Onsekiz Mart Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Çanakkale. 182 s.
- Thind, K. S., 1977. **The Myxomycetes of India**. I.C.A.R. , p.702, New Delhi.
- Tüzün, Ö., 2015. **Kemalpaşa ve Çevresi (İzmir) Miksobiotasının Belirlenmesi**, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, Manisa. 101 s.
- Yağız, D., 2003. **Seydişehir-Derebucak (Konya)–Akseki (Antalya) Yörelerinin Miksomiset Florası**, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktor Tezi, Konya. 124 s.
- Yağız, D., Afyon, A., 2006a. Myxomycete flora of Derebucak (Konya) and Akseki (Antalya) districts in Turkey. – **Mycotaxon**, 96: 257–260 + 1–16.
- Yağız, D., Afyon, A., 2006b. Two new records for Turkish *myxomycetes*. **The Herb Journal of Sytematic Botany**, 13(1): 23–26.
- Yağız, D., Afyon, A., 2006c. Four new records for *myxomycetes* flora in Turkey. In: K. Olgun (ed.). **18. Ulusal Biyoloji Kongresi**, Kuşadası, 26–30 June 2006. Pp. 219–220. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Yağız, D., Afyon, A., 2005. A study on the myxomycetes of Seydişehir (Konya) District. **Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, 5(1): 55–60.
- Yağız, D., Afyon, A., 2007a. Th ree new records for *myxomycetes* of Turkey. **Turkish Journal of Botany**, 31: 467–470.
- Yağız, D., Afyon, A., 2007b. The ecology and chorology of myxomycetes in Turkey. **Checklist to Mycotaxon**, 101: 279–282 + 1–19
- Zümre, M. 2013. **Selcen Dağı (Yayladağı-Hatay) ve Çevresi Miksomisetlerinin Araştırılması** Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Hatay. 97 s.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Mardin / Mazıdağında dünyaya geldim. İlk ve ortaokulu Hatay/Dörtyol’da, liseyi Eskişehir’de tamamladım. Lisans eğitiminden, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde 2011 yılında mezun oldum. 2013 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim dalında Yüksek lisans yapmaya başladım. Halen Afyonkarahisar ilinde Özel bir Öğretim Kursunda Biyoloji Öğretmenliği yapmaktayım.

