



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI



YEDİGÖLLER MİLLİ PARKI'NDA YETİŞEN
VASKÜLER BİTKİLERDEN İZOLE EDİLEN
MİKROFUNGUSLAR ÜZERİNE
TAKSONOMİK BİR ÇALIŞMA

Gökhan DOĞAN

DOKTORA TEZİ

KIRŞEHİR

2023



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI



**YEDİGÖLLER MİLLİ PARKI'NDA YETİŞEN
VASKÜLER BİTKİLERDEN İZOLE EDİLEN
MİKROFUNGUSLAR ÜZERİNE
TAKSONOMİK BİR ÇALIŞMA**

Gökhan DOĞAN

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Makbule ERDOĞDU

KIRŞEHİR

2023

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 03/08/2023

Öğrenci
Gökhan DOĞAN

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa No

İÇİNDEKİLER DİZİNİ	I
TEŞEKKÜR	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
TABLolar DİZİNİ	V
ŞEKİLLER DİZİNİ	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
RESİMLER DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Genel Bilgiler	3
1.1.1. Araştırma Alanının Tanımı.....	3
1.1.2. İklim	9
1.1.3. Yedigöller Milli Parkı'nın Vejetasyonu	13
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	15
3. MATERYAL VE METOT	25
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	225
6. KAYNAKÇA	251
ÖZGEÇMİŞ	263

TEŞEKKÜR

Lisans eğitimime başladığım ilk günden bugüne yüksek lisans ve doktora sürecimde birlikte çalışma fırsatı bulduğum, akademik başarısının yanı sıra hayata bakış açısı ve yardımseverliğiyle de hayatım boyunca örnek alacağım, tez sürecimin her aşamasında önemli dönütleriyle çalışmamda büyük katkı sahibi olan değerli danışmanım Prof. Dr. Makbule ERDOĞDU'ya, bilgi ve tecrübesinden yararlanma fırsatına sahip olduğum, aynı zamanda bu tezi hazırlama sürecinin en başından bugüne değerli fikirleriyle rehber olan hem arazi çalışmalarına vermiş olduğu katkılar hem de bitki teşhisinde vermiş olduğu destekleriyle araştırmamın şekillenmesi için görüş ve önerilerini, tecrübelerini benden esirgemeyen Prof. Dr. Zeki AYTAÇ hocama çok teşekkür ederim.

Lisans öğrenimimin başından itibaren bana desteklerini esirgemeyen hocalarım Prof. Dr. Hatice ÖĞÜTCÜ'ye, Prof. Dr. Faruk SELÇUK'a, Prof. Dr. Yusuf ERDOĞDU ile Dr. Öğr. Üyesi Yavuz KOÇAK'a ve ayrıca Prof. Dr. Hasan AKGÜL'e, burada ismini saymadığım tüm hocalarıma teşekkür ederim. Arazi çalışmalarımız sırasında tanışma fırsatına sahip olduğum Prof. Dr. Ilgaz AKATA hocama ve toplamış olduğumuz örneklerin Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM) görüntülerinin çekilmesinde göstermiş olduğu katkılarla benim için özel bir yere sahip olan değerli hocam Prof. Dr. Zekiye SULUDERE'ye şükranlarımı sunarım.

Moleküler tanı çalışmalarında vermiş olduğu değerli katkılar için Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde Alev ATEŞ hocama da ayrıca teşekkür ederim.

Örneklerin toplanmasında gösterdikleri destekleri ve sonrasında hem teşhis sürecindeki yardımları hem de sonrasında sunmuş olduğu katkılarla destek olan Dr. Öğr. Gör. Tuğba ERTUĞRUL'a, Kırşehir-Ankara-Bolu üçgeninde ulaşımda en büyük yardımcımız olan örneklerin toplanmasından tezdeki fotoğrafların çekimine kadar, her konuda destek veren kısacası projenin başından sonuna kadar her daim destekçimiz olan Ali İhsan KARAYEL'e teşekkürü bir borç bilirim.

İşyerinde Tez sürecinde göstermiş oldukları destek ve anlayış için başta Merkez Başkanımız Sayın Niyazi SEÇGİN'e, Grup Başkanımız Sayın Akif SESLİ'ye ve beraber çalışmaktan her zaman mutlu olduğum değerli ablam Feride GENÇ'e çok teşekkür ederim.

Hayatımda her daim bana destek olan arkamda bir dağ gibi duran babam Ahmet DOĞAN'a, beni okutmak için her türlü zorluğa katlanan annem Filiz DOĞAN'a ve bana her zaman destek olan kardeşlerim Hakan DOĞAN ve Fatma ELMALI'ya, sevgili eşim Melek DOĞAN'a aynı zamanda tatlı yorgunluklarıma vesile olan kızlarım Elif Rana DOĞAN, Hatice Kübra DOĞAN ve Sümeyye DOĞAN'a sevgilerimi ve teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma TÜBİTAK 1001 (Proje Numarası: 217Z038) desteği ile tamamlanmıştır. Mali katkılarından dolayı kuruma ve arazi çalışmalarında bizlere destek veren Bolu Orman Bölge Müdürlüğüne de teşekkür ederim.

Ağustos, 2023

Gökhan DOĞAN

ÖZET

DOKTORA TEZİ

YEDİGÖLLER MİLLİ PARKI'NDA YETİŞEN VASKÜLER BİTKİLERDEN İZOLE EDİLEN MİKROFUNGUSLAR ÜZERİNE TAKSONOMİK BİR ÇALIŞMA

Gökhan DOĞAN

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman: Prof. Dr. Makbule ERDOĞDU
Yıl: 2023 Sayfa: 265
Jüri: Prof. Dr. Makbule ERDOĞDU
Prof. Dr. Zeki AYTAÇ
Prof. Dr. Hatice ÖĞÜTCÜ
Prof. Dr. Faruk SELÇUK
Prof. Dr. Hasan AKGÜL

Bu araştırma, Yedigöller Milli Parkı'nda 2018-2022 yılları arasında yapılmıştır. Alanda yapılan çalışmalar sonucunda, 108 farklı konukçu bitki üzerinde gelişen 187 tür mikrofungus tespit edilmiştir. Bu araştırma sonucunda 1 familya, 6 cins ve 40 tür mikrofungus ülkemiz için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir. Bunlar; Flammocladiales familyası, *Acrocordiella* O.E. Erikss., *Flammocladia* Crous, L. Lombard & R.K. Schumach., *Jahnula* Kirschst., *Ruzenia* O. Hilber, *Scopinella* Lév., *Seifertia* Partr. & Morgan-Jones cinsleri ve *Acrocordiella occulta* (Romell) O.E. Erikss., *Ascochyta alkekengi* C. Massal., *Ascochyta daturae* Sacc., *Ascochyta evonymi* Pass., *Ascochyta infuscans* Ellis & Everh., *Ascochyta mercurialis* Bres., *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar, *Biscogniauxia repanda* (Fr.) Kuntze, *Cercospora datiscicola* Esfand., *Cercospora mercurialis* Pass., *Coronophora angustata* Fuckel, *Discosia strobilina* Lib., *Epichloe typhina* (Pers.) Brockm., *Eutypella staphylina* Rehm, *Filiella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous, *Flammocladia decora* (Wallr.) Lechat & J. Fourn., *Hysterobrevium smilacis* (Schwein.) E. Boehm & C.L., *Jahnula aquatica* (Kirschst.) Kirschst., *Kalmusia ebuli* Niessl, *Lylea tetracoila* (Corda) Hol.-Jech., *Microdiplodia subsecta* Allesch., *Mycosphaerella laureolae* (Desm.) Lindau, *Ostropa barbara* (Fr.) Nannf., *Phyllosticta datisciae* P. Syd., *Plagiosphaera immersa* (Trail) Petr., *Plasmopara epilobii* J. Schröt., *Podosphaera helianthemii* (L. Junell) U. Braun & S. Takam., *Pseudocercospora sambucigena* U. Braun, Crous & K. Schub., *Pseudoperonospora urticae* (Lib.) E.S. Salmon & Ware, *Puccinia astrantiae* Kalchbr., *Puccinia saniculae* Grev., *Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb., *Ramularia sphaeroidea* Sacc., *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze, *Rhizosphaera pini* (Corda) Maubl., *Ruzenia spermoides* (Hoffm.) O. Hilber, *Scopinella solani* (Zukal) Malloch, *Seifertia azaleae* (Peck) Partr. & Morgan-Jones, *Septoria saxifragae-stellaris* Krusch, *Tubeufia cerea* (Berk. & M.A. Curtis) Höhn. türleridir.

Ayrıca *Sorbus aucuparia* L. canlı yaprakları üzerinde bulunan *Podosphaera arcuatospora* G. Doğan, Erdoğan, U. Braun sp. nov. türü ise ilk defa bilim dünyasına tanıtılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Mikrofunguslar, Yedigöller Milli Parkı, Yeni Kayıtlar.

ABSTRACT

PhD THESIS

A TAXONOMIC STUDY ON MICROFUNGI ISOLATED FROM VASCULAR PLANTS GROWING IN YEDIGOLLER NATIONAL PARK

Gökhan DOĞAN

KIRŞEHİR AHI EVRAN UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF SCIENCES AND ENGINEERING BIOLOGY DEPARTMENT

Supervisor: Prof. Dr. Makbule ERDOĞDU
Year: 2023 **Pages:** 265
Juries: Prof. Dr. Makbule ERDOĞDU
Prof. Dr. Zeki AYTAÇ
Prof. Dr. Hatice ÖĞÜTÇÜ
Prof. Dr. Faruk SELÇUK
Prof. Dr. Hasan AKGÜL

This research was carried out in Yedigöller National Park between 2018 and 2022. As a result of the study in this area, 187 microfungi grown on 108 different host plants have been distinguished. In this study, 1 family, 6 genera and 40 microfungi species have been identified as new records for Turkey. These are; Flammocladiales family, *Acrocordiella* O.E. Erikss., *Flammocladia* Crous, L. Lombard & R.K. Schumach., *Jahnula* Kirschst., *Ruzenia* O. Hilber, *Scopinella* Lév., *Seifertia* Partr. & Morgan-Jones genera and *Acrocordiella occulta* (Romell) O.E. Erikss., *Ascochyta alkekengi* C. Massal., *Ascochyta daturae* Sacc., *Ascochyta evonymi* Pass., *Ascochyta infuscans* Ellis & Everh., *Ascochyta mercurialis* Bres., *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar, *Biscogniauxia repanda* (Fr.) Kuntze, *Cercospora datiscicola* Esfand., *Cercospora mercurialis* Pass., *Coronophora angustata* Fuckel, *Discosia strobilina* Lib., *Epichloe typhina* (Pers.) Brockm., *Eutypella staphylinia* Rehm, *Filiella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous, *Flammocladia decora* (Wallr.) Lechat & J. Fourn., *Hysterobrevium smilacis* (Schwein.) E. Boehm & C.L., *Jahnula aquatica* (Kirschst.) Kirschst., *Kalmusia ebuli* Niessl, *Lylea tetracoila* (Corda) Hol.-Jech., *Microdiplodia subtecta* Allesch., *Mycosphaerella laureolae* (Desm.) Lindau, *Ostropa barbara* (Fr.) Nannf., *Phyllosticta datisciae* P. Syd., *Plagiosphaera immersa* (Trail) Petr., *Plasmopara epilobii* J. Schröt., *Podosphaera helianthemii* (L. Junell) U. Braun & S. Takam., *Pseudocercospora sambucigena* U. Braun, Crous & K. Schub., *Pseudoperonospora urticae* (Lib.) E.S. Salmon & Ware, *Puccinia astrantiae* Kalchbr., *Puccinia saniculae* Grev., *Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb., *Ramularia sphaeroidea* Sacc., *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze, *Rhizosphaera pini* (Corda) Maubl., *Ruzenia spermoides* (Hoffm.) O. Hilber, *Scopinella solani* (Zukal) Malloch, *Seifertia azaleae* (Peck) Partr. & Morgan-Jones, *Septoria saxifragae-stellaris* Krusch, *Tubeufia cerea* (Berk. & M.A. Curtis) Höhn. species.

In addition a new species, *Podosphaera arcuatispora* G. Doğan, Erdoğan, U. Braun, sp. nov. on living leaves of *Sorbus aucuparia* L. was described from the research area.

Keywords: Biodiversity, Microfungi, Yedigöller National Park, New Records.

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1.1. Araştırma Alanının Yağış, Nisbi Nem ve Sıcaklıkları	10
Tablo 1.2. “m” Değerlerine Göre Akdeniz Biyoiklim Katlarının Alt Tipleri	12
Tablo 1.3. Biyoiklimsel Sentez.....	12
Tablo 5.1. Mikrofungusların SistematiK İÇeriği	225
Tablo 5.2. Mikrofungusların KonukÇu Bitkiler Üzerine Dağılımı	227
Tablo 5.3. Araştırma Alanından Tespit Edilen Mikrofungus ve KonukÇuların Listesi	230
Tablo 5.4. KonakÇıya Özgü Biyolojik Mücadelede Kullanılabilecek Mikrofunguslar ve KonakÇılar	241
Tablo 5.5. Ülkemiz İÇin Yeni Kayıt Olan Mikrofunguslar ve KonakÇıları.....	247

ŒEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Œekil 1.1. Bolu Meteoroloji İstasyonuna Ait Ombro-Termik Diyagram13



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
μm	Mikrometre
$^{\circ}C$	Santigrat derece
%	Yüzde

Kisaltmalar	Açıklama
D	: Doğu
GD	: Gökhan DOĞAN
K	: Kuzey
km²	: Kilometre kare
m	: Metre
mm	: Milimetre

RESİMLER DİZİNİ

Sayfa No

Resim 1.1. Yedigöller Milli Parkı Haritası (Foto Ali İhsan KARAYEL).....	3
Resim 1.2. Yedigöller Milli Parkı Yerleşim Planı (Foto Ali İhsan KARAYEL).....	4
Resim 1.3. Yedigöller Milli Parkı içerisinde bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).	5
Resim 1.4. Büyüköl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).	6
Resim 1.5. Deringöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).....	6
Resim 1.6. Nazlıgöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).	7
Resim 1.7. Kurugöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).....	7
Resim 1.8. İncegöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).	8
Resim 1.9. Sazlıgöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).....	8
Resim 1.10. Proje Çalışanları (Foto Ali İhsan KARAYEL).	14
Resim 4.1. <i>Botryosphaeria visci</i> (Kalchbr.) Arx & E. Müll.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyumdan boyuna kesit, d. Konidiumlar.	100
Resim 4.2. <i>Microdiplodia subtecta</i> Allesch.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.	100
Resim 4.3. <i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko & B. Sutton: a, b, c. Enfekte ibreden genel görünüm, d. Piknidyumdan boyuna kesit, e. Konidium.	101
Resim 4.4. <i>Phyllosticta berolinensis</i> Henn.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.....	102
Resim 4.5. <i>Phyllosticta datiscae</i> P. Syd.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumdan boyuna kesit, c. Konidiumlar, d. Konidium (SEM).	102
Resim 4.6. <i>Phyllosticta ruscicola</i> Durieu & Mont: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar.....	103
Resim 4.7. <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidiofor, c. Konidiumlar.	103
Resim 4.8. <i>Dothidea sambuci</i> (Pers.) Fr.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, c, d. Askuslar, e. Askosporlar.	104
Resim 4.9. <i>Aureobasidium harposporum</i> (Bres. & Sacc.) Herm.-Nijh.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Aservulusdan boyuna kesit, d. Konidiumlar.	105
Resim 4.10. <i>Hysterobrevium smilacis</i> (Schwein.) E. Boehm & C.L. Schoch: a, b. Histerotesyumların enfekte kuru daldaki genel görünümü, c. Askus, d. Askosporlar.	105
Resim 4.11. <i>Hysterographium fraxini</i> (Pers.) De Not: a. Histerotesyumların enfekte kuru daldaki genel görünümü, b. Histerotesyumdan boyuna kesit, c. Askus, d. Askosporlar.	106
Resim 4.12. <i>Leptospora rubella</i> (Pers.) Rabenh.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Pseudotesyum, c. Askus, d. Askospor.	106
Resim 4.13. <i>Jahnula aquatica</i> (Kirschst.) Kirschst: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askosporlar.....	107

- Resim 4.14.** *Cercospora datiscicola* Esfand.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), c. Konidioforlar, d. Konidium.....107
- Resim 4.15.** *Cercospora mercurialis* Pass.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar, c. Konidioforlar ve konidiumlar, d. Konidiumlar.108
- Resim 4.16.** *Chuppomyces handelii* (Bubák) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous: a. Enfekte bitkiden genel görünüm, b, c. Konidiumlar.108
- Resim 4.17.** *Filiella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous: a. Enfekte yaprağın genel görünümü, b. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), c. Konidioforlar, d. Konidiumlar.109
- Resim 4.18.** *Mycosphaerella epilobii* Jaap: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Peritesyum ve askuslar, c. Askus ve askosporlar.109
- Resim 4.19.** *Mycosphaerella laureolae* (Desm.) Lindau: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Peritesyumlar (SEM), d. Peritesyumdan boyuna kesit, e. Askus, f. Askosporlar (Laktofenol Pamuk Mavisi).....110
- Resim 4.20.** *Mycosphaerella populi* (Auersw.) J. Schröt.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm c, d. Konidiumlar.111
- Resim 4.21.** *Mycosphaerella ulmi* Kleb.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçıktan boyuna kesit, c. Konidiumlar.111
- Resim 4.22.** *Paracercosporidium microsorum* (Sacc.) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar, c. Konidiumlar, d. Konidium.....112
- Resim 4.23.** *Passalora bacilligera* (Mont. & Fr.) Mont. & Fr.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar, c. Konidiofor ve konidium, d. Konidium.....112
- Resim 4.24.** *Phloeospora aceris* (Lib.) Sacc.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçıktan boyuna kesit, c. Konidiumlar.113
- Resim 4.25.** *Pruniphilomyces circumscissus* (Sacc.) Crous & Bulgakov: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidium, c. Konidium.....113
- Resim 4.26.** *Pseudocercospora sambucigena* U. Braun, Crous & K. Schub.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Konidioforlar ve konidiumlar, d. Konidiumlar.114
- Resim 4.27.** *Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar, c. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), d. Konidiumlar. 114
- Resim 4.28.** *Ramularia hellebori* Fuckel: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), c. Konidioforlar ve konidiumlar, d. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), e. Konidiumlar, f. Konidiumlar (SEM).....115
- Resim 4.29.** *Ramularia parietariae* Pass.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar, c. Konidium.....116
- Resim 4.30.** *Ramularia rhabdospora* (Berk. & Broome) Nannf.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidium, c. Konidium.....116
- Resim 4.31.** *Ramularia sambucina* Sacc.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Konidioforlar, d. Konidium.....117
- Resim 4.32.** *Ramularia sphaeroidea* Sacc: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar, c. Konidiumlar.117

- Resim 4.33.** *Ramularia uredinearum* Hulea: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar, c. Konidiumlar. **118**
- Resim 4.34.** *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze: a, Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Enfekte yapraktan genel görünüm (SEM), d. Piknidyumdan boyuna kesit, e. Konidiumlar, f. Konidiumlar (Laktofenol Pamuk Mavisı). **119**
- Resim 4.35.** *Septoria chelidonii* (Lib.) Desm.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar, d. Konidiumlar (Laktofenol Pamuk Mavisı). **120**
- Resim 4.36.** *Septoria cyclaminis* Durieu & Mont.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar. **120**
- Resim 4.37.** *Septoria digitalis* Pass.: a. Piknidyumdan boyuna kesit, b. Konidiumlar. **120**
- Resim 4.38.** *Septoria hedericola* (Fr.) Jørst.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumdan boyuna, c. Konidiumlar. **121**
- Resim 4.39.** *Septoria polygonorum* Desm.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyum, d. Konidiumlar. **122**
- Resim 4.40.** *Septoria saxifragae-stellaris* Krusch.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyum, d. Konidiumlar (Laktofenol Pamuk Mavisı). **123**
- Resim 4.41.** *Zasmidium lythri* (Westend.) U. Braun & H.D. Shin: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar, c. Konidiumlar. **123**
- Resim 4.42.** *Lophium mytilinum* (Pers.) Fr.: a. Enfekte kuru dalda histerotesyumlar, b. Askus (Lugol), c, d. Askospor (Lugol). **124**
- Resim 4.43.** *Patellaria atrata* (Hedw.) Fr.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Apotesyumdan boyuna kesit, c. Askuslar, d, e. Askosporlar. **125**
- Resim 4.44.** *Cryptocoryneum condensatum* (Wallr.) E.W. Mason & S. Hughes ex S. Hughes: a, b. Konidiumlar. **125**
- Resim 4.45.** *Ascochyta alkekengi* C. Massal.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar. **126**
- Resim 4.46.** *Ascochyta calystegiae* Sacc.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar. **126**
- Resim 4.47.** *Ascochyta daturae* Sacc.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Enfekte yapraktan genel görünüm (SEM), c. Piknidyumdan boyuna kesit, d. Piknidyum ve konidiumlar, e. Konidiumlar, f. Konidium (SEM). **127**
- Resim 4.48.** *Ascochyta evonymi* Pass: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Enfekte yapraktan genel görünüm (SEM), d. Piknidyumdan boyuna kesit, e. Konidiumlar, f. Konidiumlar (SEM). **128**
- Resim 4.49.** *Ascochyta infuscans* Ellis & Everh: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyum ve konidiumlar, d. Konidiumlar. **129**
- Resim 4.50.** *Ascochyta mercurialis* Bres.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar. **129**
- Resim 4.51.** *Ascochyta translucens* Kabát & Bubák: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Konidiumlar. **130**
- Resim 4.52.** *Boeremia exigua* (Desm.) Aveskamp, Gruyter & Verkley: a. Piknidyum ve konidiumlar, b. Konidiumlar. **130**
- Resim 4.53.** *Epicoccum nigrum* Link: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b. Sporadokium, c. Konidiumlar. **131**

- Resim 4.54.** *Microsphaeropsis hellebori* (Cooke & Masee) Aa: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar.131
- Resim 4.55.** *Microsphaeropsis olivacea* (Bonord.) Höhn.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.132
- Resim 4.56.** *Phoma allostoma* (Lév.) Sacc.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyum, d. Konidiumlar.132
- Resim 4.57.** *Kalmusia ebuli* Niessl: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Askomatadan boyuna kesit, d. Askus, e, f. Askosporlar.133
- Resim 4.58.** *Periconia byssoides* Pers.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Konidiofor ve konidiumlar, d, e. Konidiumlar.....134
- Resim 4.59.** *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. & De Not: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyum, c, d. Askuslar, e. Askosporlar.135
- Resim 4.60.** *Lophiostoma compressum* (Pers.) Ces. & De Not.: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyum, d. Askus, e, f. Askosporlar.136
- Resim 4.61.** *Sigarispora caulium* (Fr.) Thambugala, Wanasinghe, Kaz. Tanaka & K.D. Hyde: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askuslar, d, e. Askosporlar.....137
- Resim 4.62.** *Massaria inquinans* (Tode) De Not.: a, b. Pseudotesyumdan boyuna kesit, c, d. Askuslar ve askosporlar.138
- Resim 4.63.** *Ampelomyces quisqualis* Ces: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.138
- Resim 4.64.** *Neosetophoma samarorum* (Desm.) Gruyter, Aveskamp & Verkley: a. Mevyedeki piknidyumun genel görünümü, b. Piknidyum, c. Piknidyumdan boyuna kesit, d, e. Konidiumlar.....139
- Resim 4.65.** *Phaeosphaeriopsis glaucopunctata* (Grev.) M.P.S. Câmara, M.E. Palm & A.W. Ramaley: a. Peritesyumlar, b. Askus, c, d. Askosporlar.....140
- Resim 4.66.** *Pseudoophiobolus erythrosporus* (Riess) Phookamsak, Wanas., & K.D. Hyde: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askus, e, f. Askospor (Laktofenol Pamuk Mavisi).141
- Resim 4.67.** *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.: a, b. Konidioforlar, c. Konidiumlar, d. Konidium.....142
- Resim 4.68.** *Dendryphion comosum* Wallr.: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b, c. Konidioforlar, d, e. Konidiumlar.143
- Resim 4.69.** *Tubeufia cerea* (Berk. & M.A. Curtis) Höhn.: a. Pseudotesyum, b. Askus, c, d. Askosporlar.144
- Resim 4.70.** *Coleroa chaetomium* (Kunze) Rabenh.: a. Pseudotesyum, b, c. Askuslar, d. Askosporlar.144
- Resim 4.71.** *Rhizosphaera pini* (Corda) Maubl.: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumlar, c. Konidiumlar.145
- Resim 4.72.** *Penicillium glaucoalbidum* (Desm.) Houbraken & Samson: a, b, c. Konidioforlar, d. Konidiumlar.145
- Resim 4.73.** *Acrocordiella occulta* (Romell) O.E. Erikss.: a, b. Enfekte kuru dallardan genel görünüm, c, d. Stromadan boyuna kesit, e. Askuslar, f. Askosporlar.146

Resim 4.74. <i>Lylea tetracoila</i> (Corda) Hol.-Jech.: a, b. Konidiumlar.	146
Resim 4.75. <i>Seifertia azaleae</i> (Peck) Partr. & Morgan-Jones: a. Enfekte tomurcuktan genel görünüm, b, c, d. Sinnematalar, e. Konidiumlar.	147
Resim 4.76. <i>Septogloeum carthusianum</i> (Sacc.) Sacc.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçık, c. Konidiforlar ve konidiumlar.....	148
Resim 4.77. <i>Ostropa barbara</i> (Fr.) Nannf.: a. Apotesyum, b. Askus, c. Askosporlar, d. Askospor.	148
Resim 4.78. <i>Naemacyclus fimbriatus</i> (Schwein.) DiCosmo, Peredo & Minter: a. Askus, b. Askosporlar.....	149
Resim 4.79. <i>Propolis farinosa</i> (Pers.) Fr.: a. Askus, b. Askosporlar.	149
Resim 4.80. <i>Erysiphe adunca</i> (Wallr.) Fr: a. Kleistotesyum, b. Çıkıntılar, c. Askus, d. Askosporlar.....	149
Resim 4.81. <i>Erysiphe aquilegiae</i> DC.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Askus, d. Askospor, e. Konidium.	150
Resim 4.82. <i>Erysiphe convolvuli</i> DC.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Kleistotesyumlar, d. Askus, e. Askosporlar, f. Konidiumlar.	151
Resim 4.83. <i>Erysiphe corylacearum</i> U. Braun & S. Takam: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Askuslar, d. Askospor, e. Konidium.....	152
Resim 4.84. <i>Erysiphe heraclei</i> DC.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Kleistotesyumlar, e. Askuslar, f. Askosporlar.	153
Resim 4.85. <i>Erysiphe mayorii</i> S. Blumer: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Kleistotesyum, d. Askus, e. Askospor, f. Konidium.	154
Resim 4.86. <i>Erysiphe pisi</i> DC.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyumlar, c. Askus, d. Askosporlar.	155
Resim 4.87. <i>Erysiphe polygoni</i> DC.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Kleistotesyum, d. Askus, e. Askospor, f. Konidium.....	156
Resim 4.88. <i>Erysiphe tortilis</i> (Wallr.) Link.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Askus, d. Askospor, e. Konidium.	157
Resim 4.89. <i>Golovinomces valerianae</i> (Jacz.) V.P. Heluta: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Askus, d. Konidium.	158
Resim 4.90. <i>Neoerysiphe galeopsidis</i> (DC.) U. Braun: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Konidiumlar.....	158
Resim 4.91. <i>Phyllactinia fraxini</i> (DC.) Fuss: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Kleistotesyumun etrafındaki biz şeklindeki çıkıntılar, d. Askus, e. Askosporlar.....	159
Resim 4.92. <i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr.) Lév.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Kleistotesyumun etrafındaki biz şeklindeki çıkıntı, d. Askus, e. Askospor.	160
Resim 4.93. <i>Podospaera arcuatipora</i> G. Doğan, Erdoğan, U. Braun, sp. nov.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Kleistotesyumun etrafındaki çıkıntılar, d, e. Askuslar, f. Askosporlar, g. Askospor.....	161

- Resim 4.94.** *Podosphaera helianthemi* (L. Junell) U. Braun & S. Takam.: a, b. Enfekte gövdeden genel görünüm, c. Kleistotesyum ve askus, d. Askus ve konidium.....162
- Resim 4.95.** *Podosphaera plantaginis* (Castagne) U. Braun & S. Takam.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum ve askus, c. Konidium.163
- Resim 4.96.** *Hymenoscyphus fagineus* (Pers.) Dennis: a. Apotesyum ve askular, b. Askospor.....163
- Resim 4.97.** *Triposporium elegans* Corda: a. Konidiofor, b. Konidiumlar.163
- Resim 4.98.** *Neodasyscypha cerina* (Pers.) Spooner: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Askus, c. Askospor.164
- Resim 4.99.** *Cylindrosporium crataeginum* Erdoğan & Hüseyin: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçıkdan boyuna kesit, c, d. Konidiumlar.164
- Resim 4.100.** *Pirottaea veneta* Sacc. & Speg.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Askomata, e. Askus, f. Askospor.165
- Resim 4.101.** *Pyrenopeziza rubi* (Fr.) Rehm: a. Apotesyum, b. Askular.....166
- Resim 4.102.** *Botrytis cinerea* Pers.: a. Konidiofor, b. Konidiumlar.....166
- Resim 4.103.** *Mycopappus alni* (Dearn. & Barthol.) Redhead & G.P. White: a, b. Uzun ve kısa filamentler.166
- Resim 4.104.** *Coccomyces coronatus* (Schumach.) De Not.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Apotesyumdan boyuna kesit, d. Askular, e. Askosporlar, f. Askospor (Laktofenol Pamuk Mavisi).167
- Resim 4.105.** *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chevall.: a. Enfekte ibreden genel görünüm, b. Apotesyumdan boyuna kesit, c. Dudak hücresi, d. Askular (Laktofenol Pamuk Mavisi), e. Askospor (Laktofenol Pamuk Mavisi).....168
- Resim 4.106.** *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyum, d. Konidium, e. Askular, f. Askospor.169
- Resim 4.107.** *Rhytisma punctatum* (Pers.) Fr: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar.170
- Resim 4.108.** *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.....170
- Resim 4.109.** *Amphisphaerella xylostei* (Pers.) Munk: a. Peritesyumdan boyuna kesit, b. Askosporlar.170
- Resim 4.110.** *Amphisphaeria magnusii* Sacc., E. Bommer & M. Rousseau: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askosporlar.....171
- Resim 4.111.** *Truncatella angustata* (Pers.) S. Hughes: a. Konidioma, b. Konidiumlar.171
- Resim 4.112.** *Discosia artocreas* (Tode) Fr.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Pseudopiknidyumlar, e, f. Konidiumlar.172
- Resim 4.113.** *Discosia strobilina* Lib.: a. Pseudopiknidyum, b. Konidiumlar.172
- Resim 4.114.** *Seimatosporium caudatum* (Preuss) Shoemaker: a. Yastıkçık, b. Konidium.172
- Resim 4.115.** *Bertia moriformis* (Tode) De Not.: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askus, e, f. Askosporlar.173

- Resim 4.116.** *Coronophora angustata* Fuckel: a. Peritesyumdan boyuna kesit, b. Askus ve askosporlar. 173
- Resim 4.117.** *Diaporthe incarcerationata* (Berk. & Broome) Nitschke: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askosporlar. 174
- Resim 4.118.** *Diaporthe stictica* (Berk. & Broome) R.R. Gomes, Glienke & Crous: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumdan boyuna kesit, c. Konidiumlar. .. 174
- Resim 4.119.** *Apiognomonium errabunda* (Roberge ex Desm.) Höhn.: a, b. Peritesyum, c. Askus, d. Askosporlar. 175
- Resim 4.120.** *Discula campestris* (Pass.) Arx: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Yastıkçık, d. Konidiumlar. 176
- Resim 4.121.** *Gnomonia fimbriata* (Pers.) Fuckel: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d, e. Stromadan boyuna kesit, f. Askuslar. 176
- Resim 4.122.** *Plagiostoma inclinatum* (Auersw.) M.E. Barr: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b, c. Peritesyum, d. Askuslar, e. Askosporlar. 177
- Resim 4.123.** *Melanconium apiocarpum* Link: a. Yastıkçık, b. Konidiumlar. 177
- Resim 4.124.** *Melanconis alni* Tul. & C. Tul.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askuslar, d, e. Askosporlar. 178
- Resim 4.125.** *Cytospora friesii* (Duby) Sacc.: a. Enfekte ibreden genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, c. Konidiumlar. 179
- Resim 4.126.** *Cytospora occulta* Sacc.: a. Stromadan boyuna kesit, b. Konidiumlar. . 179
- Resim 4.127.** *Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçık, c. Konidiumlar. 180
- Resim 4.128.** *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.: a, b. Yastıkçıktan boyuna kesit, c. Konidioforlar ve konidiumlar (Laktofenol Pamuk Mavisi), d. Konidiumlar. 181
- Resim 4.129.** *Colletotrichum trichellum* (Fr.) Duke: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Yastıkçıktan boyuna kesit, d. Konidiumlar. 182
- Resim 4.130.** *Colletotrichum truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Yastıkçık, d. Konidiumlar. 183
- Resim 4.131.** *Epichloe typhina* (Pers.) Brockm: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Stromadan boyuna kesit ve askuslar, d. Askosporlar. 184
- Resim 4.132.** *Flammocладиella decora* (Wallr.) Lechat & J. Fourn.: a, b. Askomatadan boyuna kesit, c. Askuslar, d. Askosporlar. 184
- Resim 4.133.** *Scopinella solani* (Zukal) Malloch: a. Enfekte kuru meyveden genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askosporlar. 185
- Resim 4.134.** *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman & Samuels: a. Peritesyum ve askuslar, b. Askosporlar. 185
- Resim 4.135.** *Melomastia mastoidea* (Fr.) J. Schröt.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askus (Lugol), d. Askosporlar, e. Askosporlar (Lugol). 186
- Resim 4.136.** *Plagiosphaera immersa* (Trail) Petr: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyum, d, e. Askuslar, f. Askospor. 187

- Resim 4.137.** *Phomatospora dinemasporium* J. Webster: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumdan boyuna kesit, c. Konidiumlar.....**188**
- Resim 4.138.** *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuckel: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Peritesyum, c, d. Askuslar, e. Askus ve askosporlar.....**189**
- Resim 4.139.** *Ruzenia spermoides* (Hoffm.) O. Hilber: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askus, d. Askospor, e. Askospor (Laktofenol Pamuk Mavisi).**190**
- Resim 4.140.** *Lasiosphaeria ovina* (Pers.) Ces. & De Not: a. Askus, b. Askosporlar..**190**
- Resim 4.141.** *Lasiosphaeria hirsuta* (Fr.) A.N. Mill. & Huhndorf: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm b, c. Peritesyum, d. Askus, e. Askosporlar.....**191**
- Resim 4.142.** *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b, c. Stromadan boyuna kesit, d. Askuslar, e. Askosporlar.....**192**
- Resim 4.143.** *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr.: a. Stromadan boyuna kesit, b, c. Askuslar, d. Askosporlar.**193**
- Resim 4.144.** *Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. & De Not.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, c, d. Askuslar, e. Askosporlar.**194**
- Resim 4.145.** *Eutypa maura* (Fr.) Fuckel: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c, d. Stromadan boyuna kesit, e. Askuslar, f. Askosporlar.**195**
- Resim 4.146.** *Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Askuslar, c. Askosporlar.....**196**
- Resim 4.147.** *Eutypella quaternata* (Pers.) Rappaz.: a, b. Konidiumlar.**196**
- Resim 4.148.** *Eutypella sorbi* (Alb. & Schwein.) Sacc.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b, c. Askosporlar.**197**
- Resim 4.149.** *Eutypella staphylina* Rehm: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, c. Askuslar, d, e. Askosporlar.....**198**
- Resim 4.150.** *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar.: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Stromadan boyuna kesit, d. Askuslar, e. Askus (Melzer reaktifi), f. Askosporlar.**199**
- Resim 4.151.** *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Askus, c. Askosporlar.**200**
- Resim 4.152.** *Biscogniauxia repanda* (Fr.) Kuntze.: a. Askus, b. Askosporlar.....**200**
- Resim 4.153.** *Hyponectria buxi* (Alb. & Schwein.) Sacc.: a. Piknidyumdan boyuna kesit, b. Konidium.....**200**
- Resim 4.154.** *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr: a. Enfekte daldan genel görünüm, b, c. Stromadan boyuna kesit, d. Askuslar, e. Askosporlar.....**201**
- Resim 4.155.** *Rosellinia aquila* (Fr.) Ces. & De Not: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Askospor.**202**
- Resim 4.156.** *Xylaria carpophila* (Pers.) Fr.: a. Enfekte kupuladan genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, askuslar ve askosporlar.**202**
- Resim 4.157.** *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b, c. Stromadan boyuna kesit, d. Askus, e. Askosporlar.....**203**

Resim 4.158. <i>Microstroma album</i> (Desm.) Sacc.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Basidiosporlar.	204
Resim 4.159. <i>Coleosporium datiscae</i> Tranzschel: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Uredinialar, c. Urediniasporlar.	204
Resim 4.160. <i>Coleosporium tussilaginis</i> (Pers.) Lév.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Uredinia, d. Urediniasporlar.	205
Resim 4.161. <i>Gymnosporangium confusum</i> Plowr.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Aesidiosporlar, c. Aesidiosporlar ve peridium hücreleri.	206
Resim 4.162. <i>Melampsora euphorbiae</i> (Ficinus & C. Schub.) Castagne: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Urediniasporlar ve parafiz.	206
Resim 4.163. <i>Phragmidium fragariae</i> (Rabenh.) Ces: a. <i>Fragaria vesca</i> , b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliaspor, d. Urediniasporlar ve parafiz.	207
Resim 4.164. <i>Phragmidium mucronatum</i> (Pers.) Schltldl.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliaspor, d. Urediniasporlar.	208
Resim 4.165. <i>Phragmidium violaceum</i> (Schultz) Brockm.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Teliaspor, c, d. Urediniasporlar ve parafizler.	208
Resim 4.166. <i>Trachyspora alchemillae</i> (Pers.) Fuckel: a, b. Teliasporlar.	209
Resim 4.167. <i>Puccinia astrantiae</i> Kalchbr.: a, b, c. <i>Astrantia maxima</i> , d, e. Teliasporlar.	209
Resim 4.168. <i>Puccinia calcitrapae</i> DC.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Teliasporlar, e, f. Urediniasporlar.	210
Resim 4.169. <i>Puccinia chaerophylli</i> Purton: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliasporlar ve urediniaspor, d. Urediniasporlar.	211
Resim 4.170. <i>Puccinia circaeae</i> Pers.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Teliasporlar.	212
Resim 4.171. <i>Puccinia graminis</i> Pers.: a. Teliasporlar, b. Urediniaspor.	212
Resim 4.172. <i>Puccinia hieracii</i> (Röhl.) H. Mart.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliasporlar, d. Urediniasporlar.	213
Resim 4.173. <i>Puccinia malvacearum</i> Bertero ex Mont.: a, b. Teliasporlar.	213
Resim 4.174. <i>Puccinia pimpinellae</i> Pers.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Teliasporlar, c. Urediniasporlar.	214
Resim 4.175. <i>Puccinia polygoni-amphibii</i> Pers.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliasporlar, d. Urediniasporlar.	215
Resim 4.176. <i>Puccinia porri</i> (Sowerby) G. Winter: a, b. Teliasporlar, c. <i>Allium hirtovaginatatum</i> , d. Enfekte bitkiden genel görünüm.	216
Resim 4.177. <i>Puccinia punctata</i> Link: a. Teliasporlar, b. Urediniasporlar.	217
Resim 4.178. <i>Puccinia recondita</i> Roberge ex Desm: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Aesidiosporlar.	217
Resim 4.179. <i>Puccinia saniculae</i> Grev: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Teliaspor, c. Urediniasporlar.	218

Resim 4.180. <i>Uromyces geranii</i> (DC.) G.H. Oth & Wartm.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliaspor, d. Urediniasporlar.	219
Resim 4.181. <i>Uromyces pisi-sativi</i> (Pers.) Liro: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Teliaspor, c. Urediniasporlar.	220
Resim 4.182. <i>Uromyces rumicis</i> (Schumach.) G. Winter: a, d. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Urediniasporlar, c. Teliasporlar.	221
Resim 4.183. <i>Melampsorella caryophyllacearum</i> (DC.) J. Schröt: a, b, c, d. Enfekte ibrelerin genel görünümü, e. Peridium ve aesiğialar, f. Aesidiapor.	222
Resim 4.184. <i>Melampsoridium hiratsukanum</i> S. Ito ex Hirats. f.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Urediniasporlar.	223
Resim 4.185. <i>Albugo candida</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel: a, b. Sporangiumlar.	223
Resim 4.186. <i>Plasmopara epilobii</i> J. Schröt.: a. Sporangioforlar, b. Sporangium.	224
Resim 4.187. <i>Pseudoperonospora urticae</i> (Lib.) E.S. Salmon & Ware: a. Sporangioforlar, b. Sporangiumlar.	224
Resim 5.1. Ökseotu ile enfekte olmuş ağaçtan bir görünüm.	242
Resim 5.2. Ökseotu ile enfekte olmuş ağaçtan bir görünüm.	243

1. GİRİŞ

Ormanların, toplumsal hayatta büyük önem taşıyan su rejimini düzenleme, toprağı koruma ve çevre kirliliğini önleme gibi hayati fonksiyonlarının yanı sıra, biyolojik çeşitliliğin korunmasındaki yeri ve rolü son derece önemlidir (Anonim, 2013). Sürdürülebilir Orman Yönetimi ile ormanların ve orman alanlarının yerel, ulusal ve küresel düzeylerde, biyolojik çeşitliliğini, verimliliğini, kendini yenileme kabiliyetini ve yaşama enerjisini, ekolojik, ekonomik ve sosyal fonksiyonlarını yerine getirebilme potansiyelini şimdi ve gelecekte her türlü tehdit ve tehlikelere karşı güvence altına almayı öngörmektedir (Anonim, 2014). Ormanlarda zararlı böceklerden sonra en önemli hastalık sebepleri mantarlardır ve bazı mantarlar orman sağlığını ciddi boyutta tehdit ederler. Doğal ve kültür bitkilerimiz çeşitli fitopatojen mantarlar tarafından enfeksiyona maruz kalmakta ve bu mantarlar bitki verimliliğini düşürmekte ve hatta bitkilerin ölümlerine neden olmaktadır.

Heterotrof yaşamın önemli bir üyesi olan mantarlar, saprotrof olarak devrilen gövde ya da kuruyan dal ve yapraklarda gelişerek, selüloz ve ligninin yapısının bozulmasına neden olurlar. Böylece yaşam döngülerinde humusun doğada en önemli kaynaklarından biri olan organik maddeleri oluştururlar, parazit ve patojen olarak, havayı dumandan, tozdan, zehirli gazlardan temizleyen, doğal filtre görevini yapan ve oksijen üreticisi olan ormanların doğal gelişmesine olumsuz yönde etki ederek sık sık kitlesel kurumalarına neden olurlar (Selçuk, 2004). Bu nedenle bitkileri mantar hastalıklarından korumak, mantarların tür içeriğini, patojen türleri ve bunların konukçuları ile olan karşılıklı ilişkilerini ortaya çıkarmak gerekir.

Canlı bitki aksamalarında gelişen mantarlar bitkilere ciddi zarar verebilirler; odunu tahrip ederler, kök sistemini ve özümleme aygıtını zayıflatarak ağaçların zamanından önce kurumasına neden olurlar. Kültür bitkilerindeki mantarlar da yine önemli ekonomik kayıplara neden olurlar. Zirai açıdan bakıldığında; bazı funguslar bitkinin yaşamını, verimini ve kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu durumda üretici ve ülke ekonomisi zarar görmektedir. Bu zararları en aza indirmek için bakteriyel ve viral hastalıklarda olduğu gibi, fungal hastalıklar hakkında da yeterli bilgiye sahip olmak gerekmektedir (Kırbağ ve Turan, 2005). Funguslar bitkiler üzerinde büyük kayıplar meydana getirebilirler. Bu nedenle bitkilerde görülen hastalıklarla mücadele edebilmek için öncelikli olarak hastalık etmeninin bilinmesi gerekmektedir.

Bir ülkenin florasının zenginliği, o ülkede yetişen türlerin sayısı ile ilginçliği ise bitkilerin yayılışı ve çeşitli vejetasyon tiplerine sahip olması ile ölçülebilir. Ülkemiz,

üzerinde barındırdığı bitkileri açısından dünyada zengin ve ilginç ülkeler arasında yer alır (Davis ve Hedge, 1975). Bu zenginliğin başlıca nedenlerini şöyle sıralayabiliriz: Bitki coğrafyası açısından dünya altı flora âlemi içinde yer alan otuz altı flora bölgesine ayrılmıştır. Türkiye bu bölgelerden üçünün kesişme noktasında yer almaktadır. Bu bölgeler Akdeniz, İran-Turan ve Sirküm Boreal (dar anlamda Avrupa-Sibirya) flora bölgeleridir. Her flora bölgesi farklı iklim tiplerinin etkisi altında bulunduğu için farklı vejetasyon tiplerine sahiptir. Çeşitli yaşam birlikleriyle temsil edilen bu ortamlar çok sayıda türün yaşayabilmesine imkân vermektedir. Türkiye'nin büyük bir kesimi Akdeniz ikliminin etkisi altında olmakla beraber Karadeniz Bölgesi'nde hüküm süren serin okyanus iklimi ve Doğu Anadolu'da ve İç Anadolu'da görülen karasal yarı karasal iklim çeşitliliği türleşmede önemli rol oynar.

Türkiye'nin çok zengin jeolojik formasyonları yani farklı yapı ve yaştaki, zengin minerallerle desteklenen çeşitli kayaçları vardır. Bu kayaçlar üzerinde ve farklı iklim tiplerinde oluşan toprakları da oldukça zengindir. Türkiye'nin farklı özelliklere sahip zengin toprak tipleri, zengin florayı da desteklemektedir. Türkiye'nin Dördüncü Zaman buzul dönemlerinin yok edici etkisinden Avrupa'daki kadar etkilenmemesi ülkemiz bitki zenginliğini desteklemiştir. Deniz seviyesinden itibaren beşbin metrelere ulaşan, zengin akarsu havzalarıyla parçalanmış dağlık yapısı ve çeşitli yeryüzü şekilleri gibi başlıca etmenler çeşitli yaşam ortamlarını (ekosistemleri, biyotopları) ve buna bağlı olarak tür zenginliğini artırmaktadır (Vural, 2017).

Bu zenginlik ise mikrofungus biyotasını doğrudan etkileyen önemli faktörlerden biridir. Bitki çeşitliliği açısından önemli milli parklarımızdan biri olan Yedigöller Milli Parkı'nın bitki mikrofunguslarını tespit etmek için yapmış olduğumuz çalışma fungal hastalık etmenlerinin kontrolünde ilk adım olup, bu çalışmanın fungal kökenli hastalıklarla mücadele çalışmalarına ışık tutmasını ümit etmekteyiz.

1.1. Genel Bilgiler

1.1.1. Araştırma Alanının Tanımı

Yedigöller Milli Parkının içinde yer aldığı Bolu ili Karadeniz Bölgesinde 30°32' ve 32°36' doğu boylamları ile 40°06' ve 41°01' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Kuzeyde Zonguldak ve Karabük, doğuda Çankırı, güneydoğuda ve güneyde Ankara, güneybatıda Eskişehir ve Bilecik, batıda Düzce ve Sakarya illeri ile komşudur. Bolu il alanının genişliği 832.339 hektar, yani 8.323,39 km²'dir. Bu alan Türkiye alanının %1,079'u kadardır. Ortalama rakım 1.000 m, merkez ilçe rakımı ise 726 m civarındadır. Doğu-Batı uzunluğu yaklaşık 186 km'dir. İl sınır uzunluğu 621,4 km'dir (Abdulganioglu, 2021).

Yedigöller Milli Parkı, Batı Karadeniz Bölgesinde, Bolu ilinin kuzeyinde ve Zonguldak ilinin güneyinde yer almaktadır. Ankara-İstanbul karayolunun 152. km'sinden Yeniçağa ve 190. km'sindeki Bolu il merkezinden kuzeye ayrılan yollarla ulaşılır. Kışın Bolu-Yedigöller güzergâhı kar nedeniyle kapalı olduğundan ulaşım, Yeniçağa-Mengen-Yazıcık veya Devrek-Yazıcık üzerinden yapılır. Bolu iline 42 km uzaklıktadır (Bolu İl Kültür Ve Turizm Müdürlüğü, 2023).

Yedigöller Milli Parkı'nın sınırlarını gösteren harita Resim 1.1'de, yerleşim planını gösteren harita ise Resim 1.2'de gösterilmiştir.



Resim 1.1. Yedigöller Milli Parkı Haritası (Foto Ali İhsan KARAYEL).



Resim 1.2. Yedigöller Milli Parkı Yerleşim Planı (Foto Ali İhsan KARAYEL).

Türkiye'nin zengin orman örtüsü ve doğal güzelliklere sahip yerlerinden biri olan Yedigöller yöresi, Orman Kanunu'nun 25. maddesine dayanarak 29 Nisan 1965 yılında Milli Park olarak ayrılmıştır. "Milli Park" oluşturma sebebi "karışık orman bitkilerinin topluca aynı yörede" bulunmasıdır. Bununla beraber parka adını veren ve yan yana dizili 7 adet küçük gölün varlığı alanın en dikkat çeken unsurlarıdır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 9. Bölge Müdürlüğü, 2023).



Resim 1.3. Yedigöller Milli Parkı içerisinde bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).

Genellikle sahanın jeolojik yapısı serpantinlerinden ve volkanik kayalardan oluşmuştur. Bölgedeki göller; yer hareketleri sonucu kayan kitlelerin vadilerin önlerini kapaması sonucu suların art arda birikmesi ile oluşmuş heyelan gölleridir. Bunlardan bazıları dip kaçakları ile birbirine bağlantılı olup isimleri ormancılarımızın ince zevklerini yansıtmaktadır. Kuzeyden güneye doğru göllerin dizilişi şöyledir: Seringöl, Büyükgöl, Deringöl, Nazlıgöl, Kurugöl, İncegöl ve Sazlıgöl (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, 2023).

Bu göller aralarında 100 m yükselti farkı bulunan iki plato üzerindedir. Ortalama 780 m yükseklikte olan platodaki göllerin en büyüğü Büyükgöl'dür. Alanı 24895 m², en derin yeri ise 15m' dir. Büyükgöl'ün güneydoğusundaki Deringöl (15063 m²), 20 m uzunluğundaki akan bölümü ile Büyükgöl'e bağlıdır. Büyükgöl'ün kuzeyinde ise Seringöl (1758 m²) bulunmaktadır. Diğer platodan 100 m yükseklikteki platonun en geniş gölü Nazlıgöl'dür (15780 m²). Dibinden sızdırdığı bol miktardaki su, gölün kuzeydoğusunda yüzeye çıkarak bir şelalenin oluşmasına sebep olduğundan "Şelale Gölü" adı da verilir. Aynı platoda Sazlıgöl (5950 m²), İncegöl (1036 m²) ve Kurugöl (2170 m²) bulunur (T.C. Bolu Valiliği, 2023).

Bu göllerin tarafımızdan çekilmiş olan fotoğrafları sonraki sayfalarda görülmektedir (Resim 1.4 – Resim 1.9).



Resim 1.4. Büyükgöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).



Resim 1.5. Deringöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).



Resim 1.6. Nazlıgöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).



Resim 1.7. Kurugöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).



Resim 1.8. İncegöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).



Resim 1.9. Sazlıgöl'den bir görünüm (Foto Ali İhsan KARAYEL).

1.1.2. İklim

İklim yağış, sıcaklık, nem, hava hareketleri gibi öğelerden oluşan belli bir bölgedeki meteorolojik parametre ve süreçlerin belirlendiği hava tiplerinin uzun zaman süresince saptanan ve mevsimleri karakterize eder. Bu tanımlama tamamen fiziksel özelliklere dayanmaktadır. Bazı araştırmacılar iklimi, biyolojik veya ekolojik olarak da tanımlamışlardır. Kopen iklimi; bitki, hayvan ve insanlar için dünyada yaşanabilir bir yerdeki atmosfer olaylarının tamamı olarak biyolojik yönden tanımlamıştır. Her iklimin belirli bir bitki topluluğunu karakterize etmesiyle dünya üzerinde yaşam zonları ve bitkilerin dağılışı gerçekleşir. Biyoiklim, biyosferde çok sayıdaki ekosistemi ve bu ekosistemlerde yaşayan tüm canlıları ilgilendirmektedir (Akman, 2011).

Biyoklimsel sentez Emberger metoduyla, Ombro-Termik (yağış-sıcaklık) diyagramlar ise Gaussen metoduyla çizilerek kurak devrenin tespiti yapılmıştır.

1.1.2.1. Rasat İstasyonlarının Genel Özellikleri

Araştırma alanının iklimini tanımlayabilmek için bölgeye en yakın meteoroloji istasyonuna (Bolu) ait 94 yıllık veriler kullanılmıştır. İstasyon 40.7329 enlemi, 31.6022 boylamında, 743 m yükseklikte bulunmaktadır. İstasyona ait iklim verileri Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'na bağlı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır.

1.1.2.2. Yağışlar

Yağış sıcaklıkla beraber iklim elemanlarının en önemlisidir. Bazı araştırmacılar yağışın yıllık önemini göz önüne alarak iklim sınıflandırması yapmışlardır.

Yıllık yağışın;

- 120 mm'den az olduğu yerler çöl,
- 120-250 mm arasında olan yerler kurak,
- 250-550 mm arasında olan yerler yarı kurak,
- 550-1000 mm arasında olan yerler orta dereceli nemli,
- 1000-2000 mm arasında olan yerler ise çok nemli olarak nitelendirilir

(Akman, 2011).

Yıllık yağış rejiminin aylara ve mevsimlere dağılış şekline yağış rejimi denir ve biyolojik açıdan son derece önemlidir. Bitkiler için yıllık yağış miktarı ve yağışın mevsimlere göre dağılışı da önemlidir. Çünkü vejetasyon, yağışın mevsimlere dağılışından veya kurak bir mevsimin bulunup bulunmamasından etkilenir. Türkiye'deki

yağış rejimi tipleri, azalan yağış miktarlarına göre 4 mevsimin baş harfleri alınarak oluşturulur. Buna göre K: kış (aralık, ocak, şubat), İ: ilkbahar (mart, nisan, mayıs), Y: yaz (haziran, temmuz, ağustos), S: sonbahar (eylül, ekim, kasım) şeklinde gösterilir (Akman, 2011). Araştırma bölgesinde yağış rejimi tipi (K.İ.S.Y) Doğu Akdeniz yağış rejimi 1. tipidir (Tablo 1.1).

1.1.2.3. Nisbi Nem

Belirli bir sıcaklıktaki havanın ihtiva ettiği su buharının o sıcaklıktaki bir havanın ihtiva edebileceği en fazla su buharına oranına nispi nem denir. Diğer bir deyişle, mevcut su buharı ile doyma miktarı arasındaki farktır. Buna doyma açığı da denir ve % olarak gösterilir. Nispi nem sıcaklıkla birlikte kullanılır ve günlük değişimi sıcaklıkla ters orantılıdır. Nispi nem düşük olduğunda su buharı açığı artacağından buharlaşma da artmaktadır. Bu durumda buharlaşma arttıkça nispi nemde azalma gözlenmektedir. Buharlaşmanın iklim üzerinde belirgin bir etkisi vardır (Tablo 1.1) (Akman, 2011).

1.1.2.4. Sıcaklıklar

Hava sıcaklığı yere ve zamana bağlı olarak değişen önemli bir iklim elemanı olup bitkilerin vejetasyon sürelerini etkileyen çok önemli bir faktördür (Atalay, 1994). Araştırma bölgesinde yıllık ortalama sıcaklıklar 0.5 °C ile 19.9 °C arasında değişmekte olup ortalama sıcaklığın en fazla olduğu ay ağustos'tur. Ortalama sıcaklığın en az olduğu ay ise ocak'tır (Tablo 1.1).

Tablo 1.1. Araştırma Alanının Yağış, Nisbi Nem ve Sıcaklıkları

Metorolojik Gözlemler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Aylık ve yıllık yağış ortalaması(mm)	58.1	48.9	50.4	50.3	60.1	59.2	27.8	24.7	28.5	40.9	45.0	58.6	
Mevsimler	KIŞ		İLKBAHAR			YAZ		SONBAHAR		KIŞ			552.5
Mevsimlik toplam yağış (mm)	165.6		160.8			111.7		114.4					
Yağış rejim tipi	Kış-İlkbahar-Sonbahar-Yaz = K.İ.S.Y Doğu Akdeniz Yağış Rejimi 1. Tipi												
Aylık ortalama nispi nem (%)	78.6	75.9	72.5	69.9	71.9	72.0	68.9	68.2	70.9	74.9	76.5	79.1	73.3
Aylık ve yıllık ortalama sıcaklık (°C)	0.5	1.8	4.7	9.6	14.1	17.3	19.8	19.9	16.1	11.8	6.9	2.8	10.4

1.1.2.5. Biyoiklimsel Sentez

Dünyayı çeşitli iklim bölgelerine ayırmak ve sınıflandırmak için birçok araştırmacı bazı iklim prensipleri ve iklim formülleriyle orijinal çözüm yolları aramışlardır. Emberger adlı araştırmacı daha çok Akdeniz iklimi ve bunun sorunları üzerinde durmuştur (Akman, 2011). Ülkemizin yaklaşık üçte ikisi Akdeniz ikliminin etkisi altında olduğundan Emberger'in biyoiklim prensipleri ülkemizi de ilgilendirmektedir.

Türkiye'de Akdeniz iklimlerinin egemen olduğu yerlerde;

- Minimum yaz yağışının bulunduğu;
- Yaz yağışının 200 mm'nin altında olduğu;
- Belirli bir yaz kuraklığının bulunduğu;
- Yaz kuraklığı ile beraber maksimum yaz sıcaklığının bulunduğu görülür

(Akman, 2011).

Daima mevcut bir kurak devre ve kurak devreyle beraber çok az miktarda yaz yağışının görülmesi vejetasyon için son derece önemli ekolojik bir faktördür (Akman, 2011).

Araştırma bölgesinin iklimini tanımlamak için Bolu istasyonuna ait veriler Tablo 1.1'de özetlenmiştir.

Emberger kuraklık indisi ($S=PE/M$) hesapladığımızda Bolu istasyonu için 4 olarak bulunmuştur (PE: yaz yağışı). S değeri 5'ten küçük olduğunda iklim Akdenizli, 5 ile 7 arasında Yarı-Akdeniz ve 7'den büyük olduğunda Akdenizli değildir. Bu durumda araştırma bölgesinde S değerleri 5'ten küçük olduğundan Akdeniz ikliminin etkisi altındadır.

Araştırma bölgesinde yağış rejimi tipi K. İ. S. Y. Doğu Akdeniz yağış rejiminin 1. Tipi görülmektedir.

Emberger yağış-sıcaklık emsali ($Q_2=2000 \times P/(M^2 - m^2)$), en soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (m) ile birlikte kullanıldığında ekolojik bir önem arz etmektedir (P: Yıllık yağış miktarı, mm olarak).

Yağış-sıcaklık emsali "Q₂" değeri ne kadar büyükse iklim o kadar nemli, ne kadar küçükse iklim o derece kuraktır. "Q₂" ve "P" değerlerine göre, Akdeniz iklimleri şu biyoiklim katlarına ayrılır:

Q₂< 20: P< 300 mm: Çok kurak Akdeniz biyoiklim katı

Q₂=20-32: P=300-400 mm: Kurak Akdeniz biyoiklim katı

Q₂=32-63: P= 400-600 mm: Yarı-kurak Akdeniz biyoiklim katı

Q₂= 63-98: P= 600-800 mm: Az-yağışlı Akdeniz biyoiklim katı

Q₂=98: P> 1000 mm: Yağışlı Akdeniz biyoiklim katı

Türkiye’de Yarı-kurak Akdeniz iklimleri, Emberger yağış-sıcaklık emsali (Q₂) değerlerine göre iki alt kata ayrılır:

- Yarı-kurak alt Akdeniz biyoiklim katı: Q₂ değerleri, 32-43 arasındaki istasyonlar.
- Yarı-kurak üst Akdeniz biyoiklim katı: Q₂ değerleri 43-63 arasındaki istasyonlar.

“m” genel bir şekilde donlu devrelerin süresini ifade eder. “m” değeri ne kadar küçükse soğuk devre o kadar uzundur. “m” değerinin sıfırdan büyük veya küçük oluşuna göre Akdeniz biyoiklim katlarının alt tipleri Tablo 1.2’de verilmiştir (Akman, 2011).

Tablo 1.2. “m” Değerlerine Göre Akdeniz Biyoiklim Katlarının Alt Tipleri

Kış buzlu	$m > -10\text{ °C}$
Kış son derece soğuk	$-7\text{ °C} < m < -10\text{ °C}$
Kış çok soğuk	$-3\text{ °C} < m < -7\text{ °C}$
Kış soğuk	$0\text{ °C} < m < -3\text{ °C}$
Kış serin	$0\text{ °C} < m < 3\text{ °C}$
Kış ılıman	$+3\text{ °C} < m < 4,5\text{ °C}$
Kış yumuşak	$4,5\text{ °C} < m < 7\text{ °C}$
Kış sıcak	$7\text{ °C} < m < 10\text{ °C}$
Kış çok sıcak	$m > 10\text{ °C}$

“Q₂” ve “m” değerleri birlikte değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar ortaya çıkmaktadır (Tablo 1.3).

Tablo 1.3. Biyoiklimsel Sentez

Araştırma Bölgesi	P(mm)	M(°C)	m (°C)	S	Q	PE	Yağış Rejimi	Biyoiklim
Bolu	552.5	27.7	-3.0	4,0	63,0	111.7	K.İ.S.Y	Yarı kurak üst kışı soğuk Akdeniz iklimi

P: Yıllık ortalama yağış

M: En sıcak ayın maksimum sıcaklık ortalaması (°C)

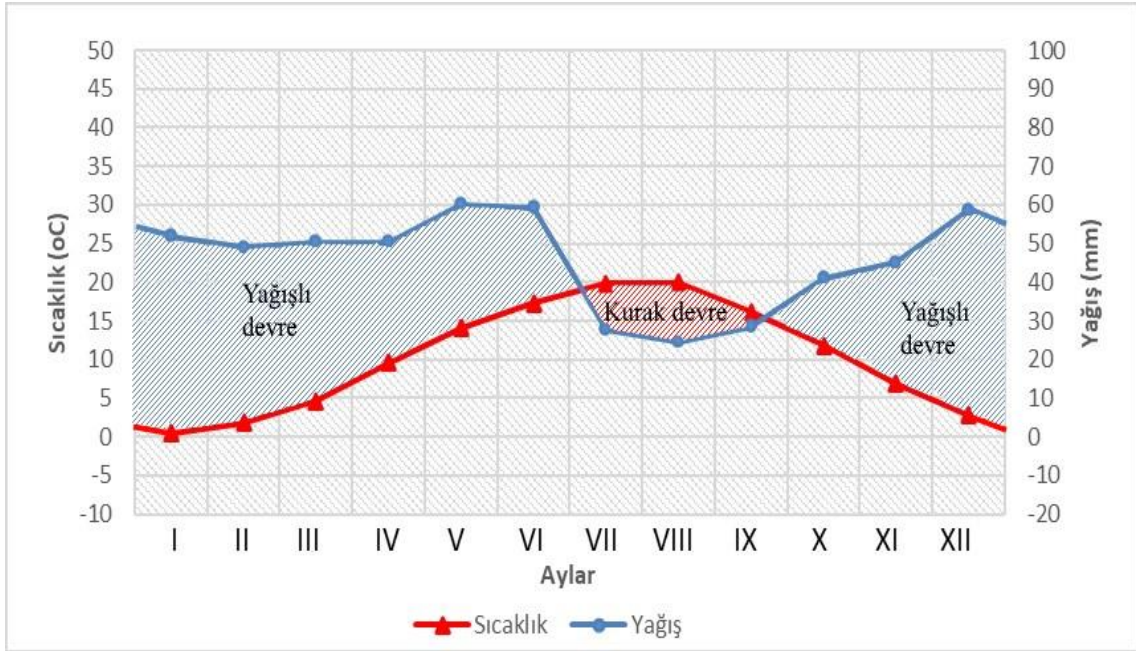
m: En soğuk ayın minimum sıcaklık ortalaması (°C)

PE: Yaz yağışı (mm)

S: Kuraklık indisi $S=PE/M$

Q₂: Yağış-Sıcaklık emsali $Q_2=2000 \times P/(M+m+546,4) \times (M-m)$

Ortalama sıcaklık ve yağış verileri kullanılarak Gaussen metoduna göre Bolu istasyonuna ait ombro-termik (yağış-sıcaklık) diyagramı çizilmiştir (Şekil 2.1).



Şekil 1.1. Bolu Meteoroloji İstasyonuna Ait Ombro-Termik Diyagram

1.1.3. Yedigöller Milli Parkı'nın Vegetasyonu

Yedigöller Milli Parkı coğrafi konumu, topoğrafik yapısı, jeomorfolojik yapısı ve mikrokliması ile zengin bir vejetasyon çeşitliliğine sahiptir. Çalışma alanının vejetasyonu, yükseklik, coğrafi konum ve iklim gibi faktörlere bağlı olarak tabakalaşmalar göstermektedir.

Yedigöller Milli Parkı'nda hâkim vejetasyon tipi orman ve çalı vejetasyonudur. Bu vejetasyon tipi geniş yapraklı ve herdem yeşil karışık ormanlardan oluşmaktadır.

Geniş yapraklı ormanları oluşturan ağaçlar *Fagus orientalis* Lipsky, *Carpinus orientalis* Mill. subsp. *orientalis*, herdem yeşil ormanları oluşturan ağaçlar ise *Abies nordmanniana* (Steven) Spach, *Pinus sylvestris* L. ve *Pinus nigra* J. F. Arnold türleridir. Orman oluşturan bu türlerle birlikte *Quercus* L. ssp., *Sorbus aucuparia* L., *S. domestica* L., *Corylus colurna* L., *Sambucus nigra* L., *Acer platanoides* L., *A. campestre* L., *Ilex aquifolium* L., *Cornus mas* L., *Rhododendron ponticum* L., *Juniperus oxycedrus* L. ve *Taxus baccata* L. da bu oluşuma katılır. Özellikle dere kenarlarında *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Populus* L. ve *Salix* L. türlerine sıklıkla rastlanmaktadır.

Ormanlık alanlar içinde yer yer rastlanan açıklıklar ve yol kenarları otsu bitki türleri bakımından zengindir. Otsu bitkilere *Artemisia* L., *Astragalus* L., *Bromus* L.,

Helichrysum Mill., *Linaria* Mill., *Muscari* Mill., *Stachys* L., *Thymus* L., *Trifolium* L. ve *Verbasucum* L. cinslerine ait türler örnek verilebilir.

Yedigöller Milli Parkı'nda dere kenarları ve göller çevresi ve göller içerisindeki sucul vejetasyonunda da farklı bitkiler bulunmaktadır. *Equisetum* L., *Lythrum* L., *Epilobium* L., *Potamogeton* L. ve *Lemna* L. cinslerine ait türler bu vejetasyon tipinde yer alan bitkilere örnek olarak verilebilir.

Resim 1.10'daki fotoğraf arazi çalışmamız sırasında çekilmiştir. Soldan sağa sırası ile Ali İhsan KARAYEL, Prof. Dr. Zeki AYTAÇ, Öğr. Görevlisi Dr. Tuğba ERTUĞRUL, Prof. Dr. Makbule ERDOĞDU ve Gökhan DOĞAN görünmektedir.



Resim 1.10. Proje Çalışanları (Foto Ali İhsan KARAYEL).

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ülkemizin farklı bölgelerinin mikobiyotası detaylı olarak incelenmeden ve bu bölgelerin, özellikle de gündün güne artan rekreasyon ve antropojen etkiye maruz kalan bitki topluluklarının mikobiyotasının oluşum yolları araştırılmadan, patojen türlerin biyolojik ve konukçu orman ekosistemleri bitkilerine etkisi incelenmeden, parazitizmin farklı düzeyinde yer alan mantarların fitosözozda bitkiler ile karşılıklı ilişkilerinin kavranması mümkün değildir.

Toprağın korunması, su rezervleri ve sağlık açısından önem taşıyan ülkemiz orman ekosistemlerinin dayanıklılığını ve kalitesini arttırmak için mikolojik sorunların çözülmesi gerekir. Mikrofungusların özel olarak araştırılmasına ve kritik analizine gerekli ilgi son zamanlarda artmıştır. Mikrofunguslarda, makrofunguslar gibi her türlü bitki topluluklarının ve orman biyosözozlarının vazgeçilmez unsurlarındandır. Bu nedenle orman ekosistemlerindeki mantarların sistematik yapısının detaylıca araştırılması önem kazanmaktadır. Mantarların, özellikle patojenlerin, tür içeriğinin tespit edilmesi, tehlikeli hastalıkların uyarıcısı olan mantarların ortaya çıkarılmasını sağlar. Bu nedenle orman ekosistemlerinde önemli görev üstlenen bitkilerin özellikle de ağaç ve çalılardaki mikrofunguslarının detaylıca araştırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Türkiye’de bitki üzerinde yaşayan mikrofunguslarla ilgili ilk araştırmalar Bremer ve ark. (1947) ve Bremer (1948) tarafından başlatılmıştır. Bazı fragmental araştırmalar Petrak (1953), Karel (1958), Göbelez (1963, 1967) ve Öner ve ark. (1984) tarafından yapılmıştır.

Petrak (1953), yapmış olduğu çalışmada bazı çalı ve ağaçlarda gelişen *Dothiorella gregaria* Sacc., *Phacidium infestans* P. Karst., *Leptosphaeria lasitania* Thüem., *Diplodia macluræ* Speg. mantarlarını ortaya çıkarmıştır. Bu türler bitkilerin dal ve gövdelerinden kaydedilmiştir.

Karel (1958), yapmış olduğu çalışmada bazı fungusları konukçuları ve yayılış alanları ile birlikte ortaya çıkartmıştır. Yapılan çalışmada orman ağaç ve çalılarında hastalıklara neden olan mantarlar da yer almaktadır. Bunlar genellikle yapraklarda gelişen ve çeşitli lekeler meydana getiren mantarlardır. Odun ve dallarda gelişen mantarlardan *Othia elaeagni* (Rehm) Petr., *Coniothyrium montagnei* Castagne, *Diplodia jasmini* Westend., *Diplodia macluræ* Speg., *Aplosporella meliae* Petr., *Dothiorella gregaria* Sacc., *Valsa salicina* (Pers.) Fr. ve *Valsa friesii* (Duby) Fuckel kaydedilmiştir.

Göbelez (1963), ülkemiz mikoflorasına ilişkin çalışmasında, orman cinsleri üzerinde gelişen askuslu mikrofunguslardan *Nectria flammea* (Tul. & C. Tul) Dingley,

Othia spiraeae (Fuckel) Fuckel, *Phacidium infestans* P. Karst., *Valsa friesii* (Duby) Fuckel ve *Valsa salicina* (Pers.) Fr. türlerini ortaya çıkarmış ve liste halinde yayınlamıştır. Bir başka çalışmasında Göbelez (1967), pek çok zirai ve odunsu bitkilerde bulunan mantarların listesini hazırlamıştır. Bu listede orman ekosistemleri bitkilerinde gelişen mantarlardan *Botryodiplodia ficina* Syd. & P. Syd., *Coleophoma crateriformis* (Durieu & Mont.) Höhn., *Corynespora microstictum* Berk. et Broome, *Corynespora olivaceae* (Wallr.) M. B. Ellis, *Coniothyrium montagnei* Castagne, *Coryneum kunzei* Corda, *Cytospora carbonacea* Fr., *Cytospora pinastri* Fr., *Cytospora salicis* (Corda) Rabenh., *Diplodia sarmentorum* (Fr.) Fr., *Dothiorella gregaria* Sacc., *Ectostroma robiniae* Castagne, *Helicoceras celtidis* (Biv.) Linder, *Melanconium castaneae* Salvi, *Melanconium salicinum* Ellis & Everh., *Phoma elaeagnella* Cooke ve *Phomopsis pseudacacia* (Sacc.) Höhn. yer almıştır.

Güney-Batı Anadolu ve Konya ilinde yapılan çalışmalar sonucunda 46 parazitik fungus türü Öner ve ark. (1984) tarafından bulunmuştur. Bunların büyük bir kısmını pas ve külleme mantarları oluşturmaktadır.

Baydar (1982), “Trabzon ve Rize illerinin Ascomycetes sınıfına ait fungus türleri” isimli çalışmasında orman ekosistemlerinde orman cinsleri üzerinde gelişen yaklaşık 20 mikrofungus türü bulmuştur. *Rosellinia aquila* (Fr.) Ces & De Not. *Corylus avellana* L.’nin çürümekte olan dallarında, *Quaternaria quaternata* (Pers.) J. Schröt. ve *Anthostomella clypeata* (De Not.) Sacc. f. *rubi-ulmifolii* Gonz. Frag. *Rubus fruticosus* L.’nin kuru dallarında, *Hypoxylon mammatum* (Wehlenb.) P. Karst. *Sorbus* sp. türlerinde, *Diaporthe detrusa* (Fr.) Fuckel *Berberis vulgaris* L.’nin kuru dallarında, *Dothidea puccinioides* (DC.) Fr. türü ise *Ficus carica* L.’nin ölü dallarında bulunmuş mikrofunguslardır.

Hüseyin ve Selçuk (2001), Rize yöresi ormanlarındaki mikolojik araştırmalar sonucunda Türkiye mikobiyotası için yeni kayıt olan *Kabatia* Bubák cinsi ve bu cinsin *Kabatia mirabilis* Bubák var. *oblongifoliae* Connors taksonunu bulmuşlardır. Çok nadir bulunan *Lasiobotrys* Kunze cinsinin *Lasiobotrys lonicerae* (Fr.) Kunze türü yeni lokalitede ve yeni konakçıdan (*Lonicera caucasica* Pallas) kaydedilmiştir.

Hüseyin ve Yıldızbaş (2005), Karaman ili meşelerinde gelişen funguslar üzerine yaptıkları araştırmada 70 mikrofungus türü bulmuşlar, bunlardan *Microthyrium* Desm. cinsi ve 60 tür Türkiye mikobiyotası için yeni kayıt olarak gösterilmiştir.

Hüseyin ve ark. (2005), yaptıkları araştırmada *Tilia rubra* DC. kuru dallarında gelişen *Neoheteroceras flageoletii* (Sacc.) Nag Raj türünü dünyada ikinci kez Türkiye’den kaydetmişlerdir ve türün geniş deskripsiyonunu vermişlerdir.

Erdoğan (2008), 2004-2007 yılları arasında, Kastamonu Küre Dağları Milli Parkı orman ağaç ve çalılarında gelişen mikrofunguslar üzerine yaptığı çalışma sonucunda, mantarlar âleminin 3 divizyosuna ait 210 tür mikrofungus tespit edilmiştir. Bu mikrofunguslardan 14 cins ve 94 tür ülkemiz için yeni kayıttır. Ayrıca *Quercus pubescens* Willd. yapraklarında gelişen *Hyalodictyum colchicum* Woron. sadece tip örneğinden bilinen çok nadir monotipik cinse ait bir türdür ve bu tür dünyada ikinci kez bu alandan kaydedilmiştir (Erdoğan ve Hüseyin 2007). *Crataegus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna* ve *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. canlı yaprakları üzerinde bulunan *Cylindrosporium crataeginum* Erdoğan & Hüseyin türü ise ilk defa bilim dünyasına Kastamonu Küre Dağları Milli Parkı’ndan tanıtılmıştır (Hüseyin ve ark., 2007). Bu tür araştırma alanımızdan da bulunmuştur.

Erdoğan ve ark. (2010), Kemaliye (Erzincan) ilçesinde tespit edilen pas mantarlarını içeren çalışmalarında *Melampsora euphorbiae* (Ficinus & C. Schub.) Castagne, *Melampsora lini* var. *lini* (Ehrenb.) Thüm., *Phragmidium mucronatum* var. *mucronatum* (Pers.) Schldl., *Phragmidium sanguisorbae* (DC.) J. Schröt., *Gymnosporangium cornutum* Arthur ex F. Kern, *Gymnosporangium confusum* Plowr., *Gymnosporangium tremelloides* R. Hartig, *Puccinia acarnae* P. Syd. & Syd., *Puccinia annularis* (F. Strauss) G. Winter, *Puccinia eryngii* DC., *Puccinia heterophyllae* Cooke, *Puccinia hieracii* (Röhl.) H. Mart., *Puccinia jasmini* DC., *Puccinia menthae* Pers., *Puccinia nigrescens* Kirchn., *Puccinia pulverulenta* Grev., *Puccinia punctata* Link, *Uromyces dianthi* (Pers.) Niessl., *Puccinia pisi-sativi* (Pers.) Liro, *Uromyces polygoni-avicularis* (Pers.) P. Karst., *Uromyces striatus* J. Schröt. ve *Pileolaria terebinthi* (DC.) Castagne türleri kaydedilmiş, bu türlerin ışık ve taramalı elektron mikroskobuna dayalı morfolojik özellikleri verilmiş ve bunlardan *Puccinia heterophyllae* Cooke türü ülkemiz için yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Bülbül ve ark. (2011), yaptıkları araştırmada Istranca Dağı ormanlarından ülkemiz mikobiyotası için pek çok yeni tür kaydetmişlerdir. Bunlardan bazıları şunlardır: *Amphisphaeria magnusii* E. Bommer & M. Rousseau, *Amphisphaeria umbrina* (Fr.) De Not, *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze, *Botryodiplodia majuscula* Sacc., *Botryodiplodia saccardoana* Bäumler, *Brachysporium obovatum* (Berk.) Sacc., *Brunnipila clandestina* (Bull.) Baral, *Camarops lutea* (Alb. & Schwein.) Shear,

Cenangella hartzii Rostr., *Cordana crassa* Tóth ve *Coryneum japonicum* (Sacc.) B. Sutton.

Kırbağ ve ark. (2011), Elazığ'ın Baskil ilçesi'nde yaptıkları çalışmada *Thymelaea aucher* Meisn. konukçusu üzerinde pas mantarı olan *Puccinia salihae* Kirbağ & Aime türünü bilim dünyasına tanıtmışlardır. *Puccinia salihae* Kirbağ & Aime *Thymelaea* Mill. cinsi üzerinde tespit edilmiş ilk pas mantarı kayıdır.

Ekici ve ark. (2012), yapmış oldukları çalışmada Kıbrıs Köyü Vadisi'nde *Berberis crataegina* DC. üzerinde *Septoria berberidis* Niessl, *Convolvulus arvensis* L. üzerinde *Septoria convolvuli* Desm., *Elaeagnus angustifolia* L. üzerinde *Septoria elaeagni* (Chevall.) Desm., *Geum urbanum* L. üzerinde *Septoria gei* Roberge ex Desm. ve *Plantago major* L. subsp. *intermedia* (Gilib.) üzerinde *Septoria plantaginis-majoris* (Sacc.) Nannf. türünü bulmuşlardır. *Septoria gei* Roberge ex Desm. ve *Septoria plantaginis-majoris* (Sacc.) Nannf.'in yeni kayıt olarak verildiği bu çalışmada tespit edilen tüm türlerin ışık ve taramalı elektron mikroskobuna dayalı morfolojik özellikleri verilmiştir.

Erdoğan ve ark. (2012), yapmış oldukları çalışmada *Helleborus orientalis* L. türü üzerinde *Pirottaea veneta* Sacc. & Speg. ve *Microsphaeropsis hellebori* (Cooke & Masee) Aa türlerini yeni kayıt olarak vermişlerdir. *Pirottaea* Sacc.'nın cins seviyesinde yeni kayıt olarak sunulduğu çalışmada türlerin ışık ve taramalı elektron mikroskobuna dayalı morfolojik özellikleri verilmiştir.

Selçuk ve ark. (2012), *Ramularia hypericicola* U. Braun türünü dünyada 2. kayıt olarak yeni bir konukçu olan *Hypericum calycinum* L. üzerinde ülkemizden kaydetmişlerdir.

Kabaktepe ve Bahçecioğlu (2012a), Kars ve Ardahan illerinden 3 rastık mantarı; *Carex hirta* L. üzerinde *Anthracoidea angulata* (Syd.) Boidol & Poelt, *Lolium perenne* L. üzerinde *Tilletia lolii* Auersw. ve *Elymus elongatus* (Host) Runemark üzerinde *Ustilago serpens* (P. Karst.) B. Lindb.'i Türkiye'den ilk kez rapor etmişlerdir.

Kabaktepe ve Bahçecioğlu (2012b), Kars ve Ardahan illerinde yaptıkları bu çalışmada *Xenodochus* Schltdl. cinsini ve 9 pas türünü; (*Xenodochus carbonarius* Schltdl., *Puccinia hysteriiformis* Peck, *Puccinia majoricensis* Maire, *Puccinia pedunculata* J. Schröt., *Puccinia stachydis* DC., *Puccinia tendae* Gäum., *Uromyces colchici* Masee, *Uromyces kochiae* Syd. & P. Syd., *Uromyces veratri* (DC.) J. Schröt.) Türkiye'den ilk kez kaydetmişlerdir.

Bartın orman ekosistemlerinin mikrofunguslarını araştıran Bülbül ve Hüseyin (2013), *Cheiromyces* Berk. & M.A. Curtis, *Neosetophoma* (Desm.) Gruyter, Avescamp & Verkley ve *Oletheriostrigula* (Durieu & Mont.) Huhndorf & R.C. Harris cinsleri ile *Cheiromyces stellatus* Berk. & M.A. Curtis, *Coniothyrium ruscicola* D. Sacc., *Metasphaeria errabunda* Feltgen, *Mycosphaerella winteri* (Pass.) Tomilin, *Nectria viridescens* C. Booth, *Neosetophoma samararum* (Desm.) Gruyter, Avescamp & Verkley, *Oletheriostrigula papulosa* (Durieu & Mont.) Huhndorf & R.C. Harris ve *Physalospora eriostega* (Cooke & Ellis) Sacc., türlerini ülkemiz mikobiyotası için yeni kayıt olarak göstermişlerdir.

Kabaktepe ve ark. (2013), Malatya ili'nde yapılan çalışmada 3 mikrofungus türünü Türkiye'den ilk kez kaydetmişlerdir. Bu türler; *Placosphaeria campanulae* (DC.) Bumlr, *Pleospora lithophilae* Gucevi ve *Septoria cruciatae* Roberge ex Desm.'dir.

zaslan ve ark. (2013), Adıyaman ili ve ilçelerinde buğday ekim alanlarında sorun olan yabancı otlar üzerindeki mikrofungusları tespit etmek amacıyla 2009-2010 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yrtldğu buğday ekim alanlarında 33 farklı yabancı ot türü üzerinde 27 farklı fungal mikroorganizma saptanmıştır *Galium aparine* L. zerinde mildiyö hastalığına sebep olan *Peronospora aparines* (de Bary) Gum. türü Türkiye için yeni kayıttır.

Bahçecioğlu (2014), Adıyaman ilinde yapmış olduğu çalışmada vasküler bitkiler üzerinde gelişen 74 mikrofungus türünü kaydetmiştir. Bu mikrofungus türlerin 25'i Ascomycota, 49'u ise Basidiomycota'ya aittir.

Selçuk ve Ekici (2014),'nin bu çalışmasında Dünya'da ilk kez yeni tür olarak tanımlanmış olan ve areali sadece Türkiye olan *Manoharachiella elsadii* F. Selçuk & E. Hüseyin türünün özellikleri açıklanmıştır.

Kabaktepe (2015), Aladağlar'da yaptığı çalışmada pas mantarı olan *Puccinia yahyaliensis* Kabakt. türünü *Hypericum scabrum* L. konukçusu üzerinde Türkiye'den tanımlamışlardır.

Kabaktepe ve ark. (2015a), bilenen konakçı bitkileri ile birlikte Türkiye'nin külleme mantarlarının (Erysiphales) kontrol listesini çıkartmışlardır. Kontrol listesinde 72 familya 322 cins ve 674 konakçı bitki türü üzerinde 14 teliomorf ve anamorf cinse ait toplamda 143 Erysiphales türü listelenmiştir.

Kabaktepe ve ark. (2015b), yaptıkları çalışmada *Pulsatilla violacea* Rupr. subsp. *armena* (Boiss.) Lufarov zerinde *Puccinia pulsatillae* Kalchbr., *Tulipa armena* Boiss. var. *armena* zerinde *Puccinia tulipae* Schröt. ve *Asperula stricta* Boiss. subsp.

latibracteata (Boiss.) Ehrend üzerinde *Puccinia coetanea* Bubák olan 3 pas mantarı türünü Türkiye’de Malatya ilinden ilk defa kaydetmişlerdir.

Özaslan ve ark. (2015), *Alisma plantago-aquatica* L. üzerinde parazit olan *Physoderma maculare* Wallr. ve *Bongardia chrysogonum* (L.) Spach üzerinde parazit olan *Uromyces bornmuelleri* Magnus türünü Türkiye’den ilk defa kaydetmişler ve türlerin deskripsiyonu ışık ve taramalı elektron mikroskobu verilerine dayanılarak yapmışlardır.

Hüseyin ve ark. (2016a), Düzce ve Rusya’nın Ulyanovsk ili ormanlarında karşılıklı yapmış oldukları çalışmada Düzce ilinden orman ağaç ve çalılardan 13 ordonun 23 familyasının 38 cinsinden 50 mikrofungus türünün sistematik analizini bir liste halinde vermişlerdir.

Hüseyin ve ark. (2016b), Kırşehir ilinde yapmış oldukları çalışmada beş mikrofungus Türkiye’de ilk kez kayıt altına alınmıştır. Bu türler şunlardır: *Sporocadus pezizoides* (Ellis & Everh.) M. Morelet, *Corynespora cambrensis* M. B. Ellis, *Karstenula rhodostoma* (Alb. & Schwein.) Speg., *Acrodictys elliptica* Manohar., N. K. Rao ve *Oncopodium elaeagni* D. Magyar.

Selçuk ve ark. (2016), Kırşehir ilinde yapmış oldukları çalışmada *Ophiobolus periclymeni* (P. Crouan & H. Crouan) Sacc. türünü Türkiye’den ilk kez rapor etmişlerdir.

Erdoğan ve ark. (2017a), *Ornithogalum* sp.’nin canlı yaprakları üzerinde bulunan *Septoria ornithogali* Pass. ve *Onosma tauricum* var. *tauricum* Pall ex Willd. yapraklarında bulunan *Phyllosticta onosmatis* Vasyag.’ı Türkiye mikobiyotası için yeni kayıt olarak bildirilmişlerdir.

Erdoğan ve ark. (2017b), yapmış oldukları çalışmada *Pinus nigra* L. dökülmüş kozalakları üzerinde *Naemacyclus fimbriatus* (Schwein.) DiCosmo, Peredo & Minter türünü ülkemiz için hem cins hem de tür düzeyinde ilk defa kaydetmişlerdir. Ayrıca *Juniperus communis* L. türü üzerinde bulunan *Lophodermium juniperinum* (Fr.) De Not. ve *Daphne oleoides* Schreb. subsp. *oleoides* *Marssonina daphnes* (Roberge ex Desm.) Magnus türleri ülkemiz için yeni kayıttır.

Erdoğan ve Doğan (2017), Kayseri Erciyes Dağı’nda yapmış oldukları çalışmada *Ophobolus ertrosporus* (Ress) G. Winter ve *Leptosphaera modesta* (Desm.) Rabenh. türlerini Türkiye mikobiyotası için yeni kayıt olarak sunmuşlardır.

Erdoğan ve Özbek (2017), Muğla ilinde *Carex divulsa* Stokes canlı yapraklarında tespit ettikleri *Phaeoseptoria caricicola* (Sacc.) R. Sprague ve *Septoria caricis* Pass.

türlerini Türkiye mikobiyotası için yeni kayıt olarak göstermişlerdir. Ayrıca *Phaeoseptoria* Speg. Türkiye için yeni bir cins olarak kayıtlara geçmiştir.

Churakov ve ark. (2018), yapmış oldukları Ulyanovsk Bölgesi (Rusya) ve Düzce İli (Türkiye) orman ağaçları ve çalıkları üzerindeki karşılıklı çalışmada külleme biyotası hakkında bilgiler vermişlerdir. Ulyanovsk Bölgesi (Rusya) ormanlarındaki ağaç ve çalılıklarda Erysiphales takımından Erysiphaceae familyasından *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Phyllactinia*, *Podosphaera* ve *Sawadaea* cinsine ait 26 külleme türü bulunmuştur. Düzce ili (Türkiye) ormanlarındaki ağaç ve çalılarda ise *Erysiphe*, *Phyllactinia*, *Podosphaera* ve *Sawadaea* cinsine ait 29 külleme türü bulunmuştur. *Erysiphe adunca* (Wallr.) Fr., *Erysiphe alphitoides* (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam., *Erysiphe berberidis* Y.S. Paul & J.N. Kapoor, *Erysiphe euonymi* DC., *Erysiphe lonicerae* DC., *Erysiphe prunastri* DC., *Erysiphe ulmi* Castagne, *Phyllactinia alnicola* U. Braun, *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév., *Podosphaera clandestina* (Wallr.) Lév., *Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon, *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary, *Podosphaera tridactyla* (Wallr.) de Bary ve *Sawadaea bicornis* (Wallr.) Homma'nın her iki bölgede de yaygın olarak bulunduğu bildirilmiştir.

Özaslan ve ark. (2018), bu çalışmalarında farklı agrofitosönoz yabancı otları üzerinde Türkiye'deki yeni mantar ve mildiyö kayıtlarını sunmuşlardır. *Plectosphaerella alismatis* (Oudem.) A.J.L. Phillips, Carlucci & M.L. Raimondo (*Alisma plantago-aquatica* L. üzerinde), *Pyricularia grisea* Sacc. (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv. üzerinde), *Phakopsora artemisiae* Hirats. (*Artemisia dracunculus* L. üzerinde), *Puccinia rubefaciens* Johanson (*Galium* sp. üzerinde), *Ustilago trichophora* (Link) Kunze (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. üzerinde), *Peronospora astragalina* Syd. (*Astragalus homosus* L. üzerinde) ve *P. myagri* Mayor (*Myagrimum perfoliatum* L. üzerinde) Türkiye için yeni kayıttır. *Plectosphaerella* Kleb. ve *Phakopsora* Dietel ise cins seviyesinde yeni kayıttır.

Erdoğan ve ark. (2019), Kırşehir ili Mucur ilçesinde yapmış oldukları çalışmada tespit ettikleri *Aureobasidium harposporum* (Bres. & Sacc.) Herm.-Nijh. ve *Stigmia dothideoides* (Ellis & Everh.) M. B. Ellis türleri ülkemiz için yeni kayıttır.

Ertuğrul ve ark. (2019), Kıbrıs Köyü Vadisi'nde (Ankara-Türkiye) 2009-2010 yılları arasında yapmış oldukları çalışmada, 49 farklı konukçu bitki üzerinde gelişen 87 mikrofungus türü tespit etmişlerdir. İzole edilen üç mikrofungus türü Türkiye için yeni kayıttır. Bu çalışma sonucunda tespit edilen mikrofunguslar; *Cucurbitaria berberidis*

Fuckel, *Cucurbitaria interstitialis* (Cooke & Peck) M.E. Barr ve *Leptosphaeria abbreviata* Sacc.'dır.

Kabaktepe ve ark. (2019), 2013 ve 2016 yılları arasında Mersin ve Kayseri illerinde yapmış oldukları çalışmada *Cyclamen cilicium* Boiss. & Heldr üzerinde *Phyllosticta cyclaminis* Brunaud, *Juniperus excelsa* M. Bieb. üzerinde *Passalora juniperina* (Georgescu & Badea) H. Solheim, *Paliurus spina-christi* Mill. üzerinde *Ascochyta paliuri* Sacc. ve *Prunus domestica* L. üzerinde *Astroma padi* DC. türlerini yeni kayıt olarak sunmuşlardır.

Kabaktepe ve Akata (2019), yaptıkları çalışmada, Aladağlar ve Bolkar dağlarında bulunan 17 sürme mantar türünü konakçıları ile birlikte tanımlamışlardır. 2013-2016 yılları arasında gerçekleştirilmiş olan çalışmada 3 familya ve 14 cinse ait toplam 16 farklı konakçı türü üzerinde 17 mikrofungus türü tespit edilmiştir. Tespit edilen sürme mantarları 8 cins, 5 familya ve 3 takım ve 2 sınıf içinde dağılım göstermiştir. *Melanopsichium eleusines* (Kulk.) Mundk. & Thirum türü Türkiye mikobiyotası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Selçuk ve Ulukapı (2019), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi'nde yapmış oldukları çalışmada *Phyllostachys glauca* McClure yaprakları üzerinde *Bartalinia robillardoides* Tassi ve *Phyllostachys aureosulcata* McClure yaprakları üzerinde *Amerosporium polynematoides* Speg. türlerini yeni kayıt olarak sunmuşlardır. Bartaliniaceae familya düzeyinde, *Bartalinia* Tassi ise cins seviyesinde yeni kayıt olarak bildirilmiştir.

Kabaktepe ve ark. (2020), 2013 ve 2016 yılları arasında Aladağlar ve Bolkar Dağlarında yapmış oldukları çalışmada 37 familya, 83 cins ve 94 tür konakçı üzerinde gelişen 61 külleme mantarını konakçıları ile birlikte listelemişlerdir.

Sesli ve ark. (2020), tarafından Aralık 2020'de "Türkiye Mantarları Listesi" kitabı yayınlanmıştır. Söz konusu kitapta Türkiye'den rapor edilen fungal türler biraraya toplanmış ve eserde yer alan tüm taksonlara eşsiz Türkçe isimler verilmiştir.

Akdeniz ve Sert (2021), yapmış oldukları çalışmada *Securigera parviflora* (Desv.) Lassen üzerinde tespit edilen *Uromyces coronillae* Viennot-Bourgin türünü Türkiye için yeni kayıt olarak bildirmişlerdir. Ayrıca *Uromyces tuberculatus* Fuckel tarafından enfekte edilen *Euphorbia prostrata* Aiton ve *Ochropsora ariae* (Fuckel) Ramsb tarafından enfekte edilen *Anemone coronaria* L. yeni konakçı olarak kayıtlara geçmiştir.

Doğan ve ark. (2021), Yedigöller Milli Parkı'nda yapmış oldukları çalışmada *Ascochyta daturae* Sacc., *Ascochyta euonymi* Pass., *Mycosphaerella laureolae* (Desm.)

Lindau., *Phyllosticta datiscae* P. Syd. ve *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze türlerini Türkiye için yeni kayıt olarak sunmuşlardır.

Erdoğan ve ark. (2021), Bolu ilinde yapmış oldukları çalışmada, *Rhus coriaria* L. üzerinde *Synnemasporella aculeans* (Schwein.) X.L. Fan & J.D.P. Bezerra (Synnemasporellaceae) tür, cins ve familya seviyesinde Türkiye'den ilk kez rapor etmişlerdir. *Rhus coriaria* L., *Synnemasporella aculeans* (Schwein.) X.L. Fan & J.D.P. Bezerra için yeni konakçı kayıdır.

Kabaktepe ve ark. (2021), Malatya ilinde yapmış oldukları çalışmada pas mantarı *Uromyces euphorbiae* Cooke & Peck türünü *Euphorbia cheiradenia* Boiss. & Hohen. bitkisi üzerinde Türkiye için ilk kez kaydetmişlerdir. *Euphorbia cheiradenia* Boiss. & Hohen. *Uromyces euphorbiae* Cooke & Peck için yeni bir konakçı olarak bildirilmiştir.

Yukarıda verilen literatür özetinden de anlaşılacağı gibi birçok araştırmacı yapmış oldukları çalışmalarla Türkiye fungus biyotasına önemli derecede katkılarda bulunmuşlardır. Türkiye mikrobiyotasının belirlenebilmesi için yapılan çalışmalarda son yıllarda artış olsa da bu alanda geniş kapsamlı çalışmalara gereksinim vardır.

Bitki çeşitliliği açısından zengin olan ülkemizde 45 Milli Park bulunmaktadır. Önemli milli parklarımızdan biri olan Yedi Göller Milli Parkı'nda şu ana kadar mikrofungus biyotası ile ilgili çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmanın amacı Yedi Göller Milli Parkı orman ağaç ve çalılırları mikrofunguslarının tür içeriğini ortaya koymaktır.



3. MATERYAL VE METOT

Yedi Goller Milli Parkı'nda vasküler bitkilerin üzerinde yetişen mikrofungus türlerinin belirlenmesini hedefleyen çalışmamızın ilk basamağını saha çalışmaları oluşturmaktadır. Arazi çalışmalarımız 2018 yılında başlamış olup 2022 yılında tamamlanmıştır. Amaç mikrobiyotayı tespit etmek olduğu için hastalıklı ve üzerinde çeşitli semptomlar görülen bitki organları toplanmıştır. Ayrıca konukçu bitkilerin teşhisinin yapılabilmesi için hastalıklı bitkilerle birlikte sağlıklı bitkilerden de uygun ve yeterli örnekler alınmıştır. Hastalıklı örnekler laboratuvar ortamında incelenmek için farklı kese kağıtlarına konularak, sağlıklı örnekler ise herbaryum kurallarına uygun bir şekilde preslenerek kurutulmuştur. Konukçu bitkilerin teşhisinde "Flora of Turkey and East Aegean Islands" kullanılmıştır. Konukçu bitkilerin teşhisi Prof. Dr. Zeki AYTAÇ, Prof. Dr. Makbule ERDOĞDU ve Öğr. Gör. Dr. Tuğba ERTUĞRUL tarafından yapılmıştır.

Çalışmamızın ikinci basamağını laboratuvar çalışması oluşturmaktadır. Mantarları mikroskopta incelemek; ya doğrudan hastalıklı bitkiden yapılacak kazıma preparat ile veya hasta bitkiden alınan kesitlerin incelenmesi şeklindedir. Mantarlarla bulaşmış bitki materyalinde eğer sporulasyon varsa, yapılacak basit bir kazıma preparatla kısa sürede inceleme işlemine geçilebilir. Mantar bitki dokusu içinde gelişmişse keskin bir jiletle mürver arasında kesitler alınıp preparasyon yapılır. Yukarıda bahsedilen metodlar uygulanarak preparatlar hazırlanmış ve Leica DM E ışık mikroskobunda incelenerek misel, fruktifikasyon ve sporların ideal boylarını yakalamak için ölçümler yapılmıştır. Her bir mikrofungus türünün mikroskobik ve makroskobik özelliklerini içeren geniş tanımları fotoğraflarla desteklenerek sunulmuştur.

Ascochyta daturae Sacc., *Ascochyta evonymi* Pass, *Cercospora daticicola* Esfand., *Filiella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous, *Mycosphaerella laureolae* (Desm.) Lindau., *Phyllosticta daticae* P. Syd., *Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb., *Ramularia hellebori* Fuckel, *Ramularia sphaeroidea* Sacc. ve *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze türlerin taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile de fotoğrafları çekilmiştir. Taramalı elektron mikroskobu için, mantar ile enfekte olmuş bitki kısımlarından 8-10 mm kare parçalar kesilerek çift taraflı yapışkan bantla staplara monte edilmiştir. Üzeri Polaron SC 502 Sputter Coater'da altınla kaplanıp ve Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Elektron Mikroskobu Laboratuvarı'nda, Jeol JSM 6060 taramalı elektron mikroskobunda 5-10 kV'de incelenmiştir.

Çalışmamızın üçüncü basamağını ise mikrofungusların teşhisi oluşturmaktadır. Söz konusu mikroskopik ve makroskopik karakterlerin tespitinden sonra monografik eserler, klasik mikobiyotalar, çeşitli mantar grupları, cinsleri ve türleri üzerine yazılmış makaleler gibi ilgili literatürler kullanılarak tür teşhisi yapılmıştır. Sırası ile türler ve literatür kaynakları aşağıda verilmiştir: [*Botryosphaeria visci* (Kalchbr.) Arx & E. Müll.; Saccardo (1884): 395; Grove (1937): 17; Sutton (1980): 120; Ellis & Ellis (1987): 18; Varga ve ark. (2012): 1062, *Microdiplodia subtectata* Allesch.; Grove (1937): 25, *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton; Ellis & Ellis (1987): 177; Hansen & Lewis (1997): 42, *Phyllosticta berolinensis* Henn.; Grove (1935): 37, *Phyllosticta datiscae* P. Syd.; Sydow (1899): 135; Cejp (1965): 222, *Phyllosticta ruscicola* Durieu & Mont.; Grove (1935): 56, *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link; Jaczewski (1917): 266, *Dothidea sambuci* (Pers.) Fr.; Ellis & Ellis (1987): 254; Schoch ve ark. (2009): 2, *Aureobasidium harposporum* (Bres. & Sacc.) Herm.-Nijh.; Hermanides-Nijhof (1977): 151; Erdoğan ve ark. (2019): 620, *Hysterobrevium smilacis* (Schwein.) E. Boehm & C.L. Schoch; Boehm ve ark. (2009): 63, *Hysterographium fraxini* (Pers.) De Not.; Dennis (1981): 476; Ellis & Ellis (1987): 141, *Leptospora rubella* (Pers.) Rabenh.; Dennis (1981): 466; Ellis & Ellis (1987): 283, *Jahnula aquatica* (Kirschst.) Kirschst.; Kirschstein (1936): 196; Sivichai ve ark. (2011): 138, *Cercospora daticicola* Esfand.; Esfandiari (1951): 368; Chupp (1953): 193; Braun & Melnik (1997): 54, *Cercospora mercurialis* Pass.; Heydari ve ark. (2017): 50, *Chuppomyces handelii* (Bubák) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous; Vassilevskiy & Karakulin (1937): 263; Deighton (1976): 83, *Filiella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous; Braun (1995): 139; Bakalova & Borisova (2010): 195, *Mycosphaerella epilobii* Jaap; Tomilin (1969): 120, *Mycosphaerella laureolae* (Desm.) Lindau; Ciferri (1956): 146, *Mycosphaerella populi* (Auersw.) J. Schröt.; Jaczewski (1917): 110; Grove (1935): 398; Teterevnikova-Babayán (1987): 385, *Mycosphaerella ulmi* Kleb.; Vassilevskiy & Karakulin (1950): 580; Ignatavičiūtė & Treigienė (1998): 175, *Paracercosporidium microsorum* (Sacc.) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous; Vassilevskiy & Karakulin (1950): 217; Şvartsman ve ark. (1975): 283, *Passalora bacilligera* (Mont. & Fr.) Mont. & Fr.; Vassilevskiy & Karakulin (1950): 217, *Phloeospora aceris* (Lib.) Sacc.; Ignatavičiūtė & Treigienė (1998): 120, *Pruniphilomyces circumscissus* (Sacc.) Crous & Bulgakov; Şvartsman (1975): 273, *Pseudocercospora sambucigena* U. Braun, Crous & K. Schub.; Braun & Crous (2005): 400, *Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb.; Braun (1998): 261, *Ramularia hellebori* Fuckel; Braun (1998): 237, *Ramularia parietariae* Pass.; Braun (1998): 274, *Ramularia rhabdospora*

(Berk. & Broome) Nannf.; Braun (1998): 197, *Ramularia sambucina* Sacc.; Vimba (1970): 131, *Ramularia sphaeroidea* Sacc.; Ellis & Ellis (1987): 382; Braun (1998): 151, *Ramularia uredinearum* Hulea; Braun (1998): 42, *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze; Winter (1883); Saccardo (1884):532; Diedicke (1914): 537, *Septoria chelidonii* (Lib.) Desm.; Grove (1937): 374; Ellis & Ellis (1987): 330; Vanev ve ark. (1997): 144, *Septoria cyclaminis* Durieu & Mont.; Vanev ve ark. (1997): 152; Priest (2006): 183, *Septoria digitalis* Pass.; Grove (1937): 381; Vanev ve ark. (1997): 155, *Septoria hedericola* (Fr.) Jørst.; Teterevnikova-Babayan (1987): 174; Vanev ve ark. (1997): 166, *Septoria polygonorum* Desm.; Ellis & Ellis (1987): 405; Vanev ve ark. (1997): 190; Priest (2006): 180, *Septoria saxifragae-stellaris* Krusch.; Vanev ve ark. (1997): 312, *Zasmidium lythri* (Westend.) U. Braun & H.D. Shin; Bensch ve ark. (2012): 320, *Lophium mytilinum* (Pers.) Fr.; Dennis (1981): 477; Ellis & Ellis (1987): 186, *Patellaria atrata* (Hedw.) Fr.; Yaçevskiy (1913): 346; Dennis (1981): 480; Ellis & Ellis (1987): 12, *Cryptocoryneum condensatum* (Wallr.) E.W. Mason & S. Hughes ex S. Hughes; Mel'nik & Popushoj (1992): 120; Hashimoto ve ark. (2016): 45, *Ascochyta alkekengi* C. Massal.; Saccardo (1902): 932; *Ascochyta calystegiae* Sacc.; Vanev ve ark. (1997): 56; Mel'nik (2000): 73, *Ascochyta daturae* Sacc.; Vanev ve ark. (1997): 56; Mel'nik (2000): 118; Połec & Ruszkiewicz-Michalska (2011): 190, *Ascochyta evonymi* Pass.; Mel'nik (2000): 69, *Ascochyta infuscans* Ellis & Everh.; Vanev ve ark. (1997): 61; Mel'nik (2000): 69; Połec & Ruszkiewicz-Michalska (2011): 192, *Ascochyta mercurialis* Bres.; Mel'nik (2000): 78, *Ascochyta translucens* Kabát & Bubák; Mel'nik (2000): 114, *Boeremia exigua* (Desm.) Aveskamp, Gruyter & Verkley; Aveskamp ve ark. (2010): 36, *Epicoccum nigrum* Link; Ellis (1971): 72; Şvartsman ve ark. (1975): 360, *Microsphaeropsis hellebori* (Cooke & Masee) Aa; Grove (1937): 6; Ellis & Ellis (1987): 367, *Microsphaeropsis olivacea* (Bonord.) Höhn.; Jaczewski (1917): 66; Grove (1937): 3, *Phoma allostoma* (Lév.) Sacc.; Grove (1935): 77; Ellis & Ellis (1987): 260, *Kalmusia ebuli* Niessl; Zhang ve ark. (2014): 168, *Periconia byssoides* Pers.; Ellis (1971): 345; Mel'nik (2000): 234, *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. & De Not; Dennis (1981): 437, *Lophiostoma compressum* (Pers.) Ces. & De Not.; Munk (1957): 426; Smyk (1980): 108; Dennis (1981): 443, *Sigarispora caulium* (Fr.) Thambugala, Wanasinghe, Kaz. Tanaka & K.D. Hyde; Thambugala ve ark. (2015): 238, *Massaria inquinans* (Tode) De Not.; Voglmayr ve Jaklitsch (2011): 150, *Ampelomyces quisqualis* Ces.; Ellis & Ellis (1998): 39, *Neosetophoma samarorum* (Desm.) Gruyter, Aveskamp & Verkley; Ellis & Ellis (1987): 138, *Phaeosphaeriopsis glaucopunctata* (Grev.) M.P.S. Câmara, M.E. Palm & A.W. Ramaley; Thumbagala ve

ark. (2014): 242, *Pseudoophiobolus erythrosporus* (Riess) Phookamsak, Wanas. & K.D. Hyde; Saccardo (1883): 344; Dennis (1980): 467, *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.; Ellis & Ellis (1987): 288; Jaczewski (1917): 308, *Dendryphion comosum* Wallr.; Ellis (1971): 503; Seifert ve ark. (2011): 705, *Tubeufia cerea* (Berk. & M.A. Curtis) Höhn.; Ellis & Ellis (1998): 30; Sánchez & Bianchinotti (2010): 137, *Coleroa chaetomium* (Kunze) Rabenh.; Dennis (1981): 421; Ellis & Ellis (1987): 237, *Rhizosphaera pini* (Corda) Maubl.; Grove (1935): 142, *Penicillium glaucoalbidum* (Desm.) Houbraken & Samson; Ellis & Ellis (1987): 76, *Acrocordiella occulta* (Romell) O.E. Erikss.; Eriksson (1982): 189, *Lylea tetracoila* (Corda) Hol.-Jech.; Ellis & Ellis (1988): 35, *Seifertia azaleae* (Peck) Partr. & Morgan-Jones; Ellis & Ellis (1987): 222; Glave & Hummel (2006): 2, *Septogloeum carthusianum* (Sacc.) Sacc.; Vassilevskiy & Karakulin (1950): 440; Ellis & Ellis (1987): 121; Ignatavičiūtė & Treigienė (1998): 125, *Ostropa barbara* (Fr.) Nannf.; Dennis (1981): 252, *Naemacyclus fimbriatus* (Schwein.) DiCosmo, Peredo & Minter; DiCosmo ve ark. (1983): 207, *Propolis farinosa* (Pers.) Fr.; Dennis (1981): 218, *Erysiphe adunca* (Wallr.) Fr.; Geluta (1989): 100; Braun & Cook (2012): 534, *Erysiphe aquilegiae* DC.; Braun & Cook (2012): 362, *Erysiphe convolvuli* DC.; Geluta (1989): 47; Braun (1995): 12; Braun & Cook (2012): 373, *Erysiphe corylacearum* U. Braun & S. Takam.; Braun & Cook (2012): 450, *Erysiphe heraclei* DC.; Braun & Cook (2012): 384, *Erysiphe mayorii* S. Blumer; Braun & Cook (2012): 395, *Erysiphe pisi* DC.; Braun & Cook (2012): 400, *Erysiphe polygoni* DC., Braun & Cook (2012): 403, *Erysiphe tortilis* (Wallr.) Link; Geluta (1989): 99; Braun & Cook (2012): 514, *Golovinomyces valerianae* (Jacz.) V.P. Heluta; Braun & Cook (2012): 331, *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun; Braun & Cook (2012): 341, *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss; Braun & Cook (2012): 248, *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév.; Braun ve Cook (2012): 251, *Podosphaera helianthemii* (L. Junell) U. Braun & S. Takam.; Braun & Cook (2012): 144, *Podosphaera plantaginis* (Castagne) U. Braun & S. Takam.; Braun & Cook (2012): 155, *Hymenoscyphus fagineus* (Pers.) Dennis; Ellis & Ellis (1987): 124, *Triposporium elegans* Corda; Ellis & Ellis (1987): 241, *Neodasyscypha cerina* (Pers.) Spooner; Ellis & Ellis (1987): 6, *Cylindrosporium crataeginum* Erdoğdu & Hüseyin; Hüseyin ve ark. (2007): 325-330, *Pirottaea veneta* Sacc. & Speg., Saccardo (1878): 424, *Pyrenopeziza rubi* (Fr.) Rehm; Ellis & Ellis (1987): 235, *Botrytis cinerea* Pers.; Ellis (1971): 179, *Mycopappus alni* (Dearn. & Barthol.) Redhead & G.P. White; Takahashi ve ark. (2006): 388, *Coccomyces coronatus* (Schumach.) De Not.; Yaçevskiy (1913): 293; Dennis (1981): 230; Ellis & Ellis (1987): 204, *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chevall.; Ellis & Ellis (1987): 172,

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr.; Grove (1937): 187; Frolov ve ark. (1979): 144; Dennis (1981): 225, *Rhytisma punctatum* (Pers.) Fr.; Grove (1937): 187, *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr.; Jaczewski (1913): 292; Grove (1937): 188; Ellis & Ellis (1987): 245, *Amphisphaerella xylostei* (Pers.) Munk; Ellis & Ellis (1987): 160, *Amphisphaeria magnusii* Sacc., E. Bommer & M. Rousseau; Bommer & Rousseau (1887): 205, *Truncatella angustata* (Pers.) S. Hughes; Sutton (1980): 268; Ignatavičiūtė & Treigienė (1998): 142, *Discosia artocreas* (Tode) Fr.; Nag Raj (1993): 302, *Discosia strobilina* Lib.; Saccardo (1884): 656, *Seimatosporium caudatum* (Preuss) Shoemaker; Sutton (1980): 283, *Bertia moriformis* (Tode) De Not.; Ellis & Ellis (1987): 21, *Coronophora angustata* Fuckel; Dennis (1981): 377; Smitskaya ve ark. (1986): 83, *Diaporthe incarcerata* (Berk. & Broome) Nitschke; Ellis & Ellis (1987): 122, *Diaporthe stictica* (Berk. & Broome) R. R. Gomes, Glienke & Crous; Grove (1935): 171; Ellis & Ellis (1987): 102, *Apiognomonium errabunda* (Roberge ex Desm.) Höhn.; Ellis & Ellis (1987): 122, *Discula campestris* (Pass.) Arx; Vassilevskiy & Karakulin (1950): 51; Ignatavičiūtė & Treigienė (1998): 73, *Gnomonia fimbriata* (Pers.) Fuckel; Ellis & Ellis (1987): 102, *Plagiostoma inclinatum* (Auersw.) M.E. Barr; Ellis & Ellis (1987): 79, *Melanconium apiocarpum* Link; Grove (1937): 311; Mel'nik & Popushoj (1992): 289; Ignatavičiūtė & Treigienė (1998): 102, *Melanconis alni* Tul. & C. Tul.; Ellis & Ellis (1987): 90, *Cytospora friesii* (Duby) Sacc.; Grove (1935): 263, *Cytospora occulta* Sacc.; Ellis & Ellis (1987): 92; Grove (1935): 260, *Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove; Ignatavičiūtė & Treigienė (1998): 88, *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.; Sutton (1980): 530, *Colletotrichum trichellum* (Fr.) Duke; Ignatavičiūtė & Treigienė (1998): 85; Sutton (1980): 535, *Colletotrichum truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore; Sutton (1980): 537, *Epichloe typhina* (Pers.) Brockm.; Dennis (1981): 259, *Flammocладиella decora* (Wallr.) Lechat & J. Fourn.; Lechat & Fournier (2018): 48, *Scopinella solani* (Zukal) Malloch; Malloch (1976): 1; Ellis & Ellis (1987): 179; Pastirčáka & Pastirčáková (2007): 384, *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman & Samuels; Dennis (1980): 270; Ellis & Ellis (1987): 132, *Melomastia mastoidea* (Fr.) J. Schröt.; Dennis (1980): 373; Ellis & Ellis (1987): 33, *Plagiosphaera immersa* (Trail) Petr.; Ellis & Ellis (1987): 442, *Phomatospora dinemasporium* J. Webster; Grove (1937): 138, *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuckel; Dennis (1981): 288; Ellis & Ellis (1987): 465, *Ruzenia spermoides* (Hoffm.) O. Hilber; Dennis (1981): 307; Miller & Huhndorf (2004): 31, *Lasiosphaeria ovina* (Pers.) Ces. & De Not.; Ellis & Ellis (1987): 32, *Lasiosphaeria hirsuta* (Fr.) A.N. Mill. & Huhndorf; Dennis (1981): 307; Ellis & Ellis (1987): 32, *Diatrype disciformis*

(Hoffm.) Fr.; Dennis (1981): 336; Ellis & Ellis (1987): 130, *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr.; Smitskaya ve ark. (1986): 183, *Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. & De Not.; Dennis (1981): 337; Smitskaya ve ark. (1986): 194; Ellis & Ellis (1987): 90, *Eutypa maura* (Fr.) Fuckel; Dennis (1981): 336; Smitskaya ve ark. (1986): 189, *Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul.; Dennis (1981): 336; Ellis & Ellis (1987): 131, *Eutypella quaternata* (Pers.) Rappaz; Grove (1937): 304; Ellis & Ellis (1987): 136, *Eutypella sorbi* (Alb. & Schwein.) Sacc.; Saccardo (1882): 148, *Eutypella staphylina* Rehm; Rappaz (1987): 465, *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar; Chlebicki & Bujakiewicz (1994): 55, *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze; Smitskaya ve ark. (1986): 211, *Biscogniauxia repanda* (Fr.) Kuntze; Chlebicki & Bujakiewicz (1994): 54, *Hyponectria buxi* (Alb. & Schwein.) Sacc.; Ellis & Ellis (1987): 102, *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr.; Smitskaya ve ark. (1986): 218, *Rosellinia aquila* (Fr.) Ces. & De Not.; Dennis (1981): 321, *Xylaria carpophila* (Pers.) Fr.; Smitskaya ve ark. (1986): 223; Ellis & Ellis (1987): 124, *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev.; Dennis (1981): 320, *Microstroma album* (Desm.) Sacc.; Şvartsman ve ark. (1971): 62, *Coleosporium datiscae* Tranzschel; Saccardo (1912): 722, *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév.; Wilson & Henderson (1966): 3; Azbukina (2005): 99, *Gymnosporangium confusum* Plowr.; Wilson & Henderson (1966): 117; Kern (1973): 34; Ellis & Ellis (1987): 165, *Melampsora euphorbiae* (Ficinus & C. Schub.) Castagne; Wilson & Henderson (1966): 67; Kuprevich & Ulijanishchev (1975): 144, *Phragmidium fragariae* (Rabenh.) Ces.; Wilson & Henderson (1966): 100; Kuprevich & Ulijanishchev (1975): 175, *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl.; Wilson & Henderson (1966): 104; Kuprevich & Ulijanishchev (1975): 190; Azbukina (2005): 169, *Phragmidium violaceum* (Schultz) Brockm.; Wilson & Henderson (1966): 98; Kuprevich & Ulijanishchev (1975): 172, *Trachyspora alchemillae* (Pers.) Fuckel; Wilson & Henderson (1966): 364, *Puccinia astrantiae* Kalchbr.; Ulijanishchev (1978): 191, *Puccinia calcitrapae* DC.; Wilson & Henderson (1966): 117, *Puccinia chaerophylli* Purton; Wilson & Henderson (1966): 148, *Puccinia circaeae* Pers.; Arthur (1934): 250; Wilson & Henderson (1966): 141, *Puccinia graminis* Pers.; Arthur (1934): 173; Wilson & Henderson (1966): 259, *Puccinia hieracii* (Röhl.) H. Mart.; Wilson & Henderson (1966): 203, *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.; Arthur (1934): 246; Wilson & Henderson (1966): 132; Ulijanishchev (1978): 297, *Puccinia pimpinellae* (F. Strauss) Link; Arthur (1934): 315; Wilson & Henderson (1966): 155; Ulijanishchev (1978): 203, *Puccinia polygami-amphibii* Pers.; Arthur (1934): 232; Wilson & Henderson (1966): 164, *Puccinia porri* (Sowerby) G. Winter; Arthur (1934): 221; Ellis & Ellis (1987): 303, *Puccinia*

punctata Link; Wilson & Henderson (1966): 185, *Puccinia recondita* Roberge ex Desm.; Wilson & Henderson (1966): 278, *Puccinia saniculae* Grev.; Wilson & Henderson (1966): 157, *Uromyces geranii* (DC.) G.H. Oth & Wartm.; Wilson & Henderson (1966): 318, *Uromyces pisi-sativi* (Pers.) Liro; Wilson & Henderson (1966): 330, *Uromyces rumicis* (Schumach.) G. Winter; Kuprevich & Ulijanishchev (1975): 247; Azbukina (1984): 118, *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) J. Schröt.; Wilson & Henderson (1966): 43, *Melampsidium hiratsukanum* S. Ito ex Hirats. f.; Wilson & Henderson (1966): 47; Wołczańska (1999): 345, *Albugo candida* (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel; Ellis & Ellis (1987): 326, *Plasmopara epilobii* J. Schröt.; Vanev ve ark. (1993): 125, *Pseudoperonospora urticae* (Lib.) E.S. Salmon & Ware; Ellis & Ellis (1987): 441].

Acrocordiella occulta (Romell) O.E. Erikss., *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Mycopappus alni* (Dearn. & Barthol.) Redhead & G.P. White *Ostropa barbara* (Fr.) Nannf., *Pseudocercospora sambucigena* U. Braun, Crous & K. Schub. ve *Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb. türlerinin morfolojik teşhislerine ek olarak moleküler teşhisleri de yaptırılmıştır. DNA ekstraksiyonu, PCR, sekanslama ve tür tanımlaması BM Labosis (Ankara, Türkiye) tarafından yapılmıştır. Tür tanımlaması için hedeflenen gen bölgeleri, ITS1 (5' TCCGTAGGTGAACCTGCGGG 3') – ITS4 (5' TCCTCCGCTTATTGATATGC 3') primerleri ile büyütülmüştür.

Podospaera arcuatispora G. Doğan, Erdoğan, U. Braun, sp. nov. için moleküler tanı Dr. Öğr. Üyesi Mevlüde Alev ATEŞ tarafından yapılmıştır. DNA izolasyonlarının yapılması için EURx (GeneMATRIX Series- Plant & Fungi DNA Purification) ticari kit kullanılmıştır. Kit protokolünde yazan uygulama basamakları yapılarak total DNA izolasyonu yapılmıştır. Elde edilen DNA'lar doğrudan PCR amplifikasyonları için kullanılmıştır. Çoğaltılacak bölgenin primer sekansları Lee ve ark. (2011) ve Lee (2012) tarafından literatüre kazandırılan çalışmadan (ITS1F (5-CTTGGTCATTTAGAGGAAGT-3) - LR5F (5-GCTATCCTGAGGGAAAC-3) alınmıştır. 20 µl toplam volüm için 4 µl 5x Hot FirePol Blend PCR karışımı (Solis Biodyne) (12.5 mM MgCl₂), 0.5'er µl forward ve revers primerler, 1 µl DNA ve 14 µl saf PCR suyu kullanılarak PCR şartları oluşturulmuştur. Tüm PCR işlemleri SuperCycler™ (Kyratec) makinesinde 5 dk 95C de ilk çözülme, sonrasında 35 tekrarlı 95C 'de 30 sn çözülme, 58C bağlanma, 72C uzama döngüsü ile 72C 10 dk son uzama ile PCR basamakları tamamlanmıştır. Daha sonra %2 lik agaroz jel yardımıyla çoğaltılan bantların kontrolü elektroforezi yöntemi ile yapılmıştır. BM Labosis Firmasına (Ankara) gönderilen ürünler firma tarafından sekanslanmıştır. Toplam 1140 bç uzunluğunda elde

edilen sekanslar MEGA version 11 programı yardımı ile MUSCLE alt parametreleri kullanılarak yapılan dizileme analizleri ile NCBI veri bankasından alınan sekanslar ile kıyaslanmıştır.

Türkiye için yeni kayıt olan türler (*) yeni kayıt olan cinsler (**), yeni kayıt olan familyalar ise (***) ile belirtilmiştir.

Bitki taksonlarının otör ve kısaltmaları Bizim Bitkilere'e göre verilmiştir (Bizim Bitkiler, 2023). Mantar taksonlarına ait cins ve türlerin otörleri, geçerli isimleri ve sistematik düzenlenmesi Index Fungorum'a göre verilmiştir (Index Fungorum, 2023). Teşhis edilmiş mantar örnekleri Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Laboratuvarı'nda muhafaza edilmektedir.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yedigöller Milli Parkı'nda 2018-2022 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda 70 familyadan 121 cinse ait toplam 187 mikrofungus türü tespit edilmiştir. Bu türlere ait sistematik sınıflandırma ve açıklamalar sonrasında ilgili konukçu, arazideki konumu, yüksekliği, toplandığı tarih ve kimler tarafından toplandığı ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

Ascomycota

Dothideomycetes

Botryosphaeriales

Botryosphaeriaceae

1. *Botryosphaeria visci* (Kalchbr.) Arx & E. Müll.

Piknidyumlar genellikle enfekte ettiği yaprak, gövde, dal veya meyvelerin tüm yüzeyinde, dağınık, önceleri dokuya batık, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılan, küresel, 200-450 µm çapında, siyah renkli; konimsi stomalı. Konidioforlar iplikli, düz ya da dallanmış, yaklaşık konidium ölçüsünde, renksiz. Konidiumlar tek hücreli, oblong ya da obovoid, bazen bir uca doğru daralmış, uçları yuvarlak, granüllü, 32-42 × (18.5) 20-23.8 µm, önceleri renksiz sonraları kahverengi (Resim 4.1).

Konukçu: *Viscum album* L. subsp. *abietis* (Wiesb.) Abromerit (göknargüveliği) canlı yaprak, dal ve meyvelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam mevki, 40°93'39'' K, 31°75'77'' D, 1099 m, 20.07.2018, G. Doğan ve ark. 1473; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam mevki, 40°93'39'' K, 31°75'77'' D, 1099 m, 29.06.2018, G. Doğan ve ark. 1302; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ağaç kesim alanı, orman açıklığı, 40°55'07'' K, 31°41'08'' D, 1207 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1669; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ağaç kesim alanı yolu civarı, yol kenarı, 40°50'19'' K, 31°39'55'' D, 1240 m, 13.04.2019, G. Doğan ve ark. 1721.

Viscum album L. subsp. *austriacum* (Wiesb.) Abromerit (çamgüveleği) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, 40°56'15'' K, 31°44'38'' D, 891 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2219.

2. **Microdiplodia subsecta* Allesch.

Piknidyumlar önceleri dokuya batık, sonraları dokuyu patlatarak dışarı açılan, küresel, yassı küresel, 250-280 µm çapında, siyahımsı kahverengi; ostiol dairesel,

belirgin. Konidiumlar oblong, silindirik, ovoid, önceleri renksiz, septasız, sonraları enine 1 septalı, septada boğumsuz, $6.4-8.8 \times 3-4 \mu\text{m}$, soluk kahverengi (Resim 4.2).

Konukçu: *Acer* L. sp. (akçağaç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar yolu, orman içi, $40^{\circ}55'42''$ K, $31^{\circ}44'07''$ D, 1289 m, 26.06.2021, G. Doğan ve ark. 2441.

3. *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton

Piknidyumlar önceleri dokuya batık, sonraları dokuyu patlatarak dışarı açılan, küresel, 225-350 μm çapında, siyahımsı kahverengi. Konidiumlar oblong, silindirik, enine 0-1 septalı, septada boğumsuz, septalar bazen eğri, (32) $33.5-40 \times 13.4-16.5$ (18.4) $23.8 \mu\text{m}$, koyu kahverengi (Resim 4.3).

Konukçu: *Pinus nigra* J.F: Arnold (karaçam) canlı dalların uç kısmındaki kurumuş ibrelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Pisagor evleri civarı, orman içi, $40^{\circ}56'23''$ K, $31^{\circ}44'34''$ D, 869 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2018.

Phyllostictaceae

4. *Phyllosticta berolinensis* Henn.

Lekeler yaprağın üst yüzeyinde, kahverengi, belirgin bardürlü. Piknidyumlar dağınık ya da gruplar halinde, dokuya batık, stomasıyla dışarı açılan, küresel, 180-200 μm çapında, siyah renkli; ostiol dairesel. Konidiumlar tek hücreli, oblong, eliptik, uçları yuvarlak, iki küçük yağ damlalı, (3.5) $4-6 \times 2-2.5 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.4).

Konukçu: *Rhododendron ponticum* L. (kumar) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Deringöl çevresi, su kenarı, $40^{\circ}56'47''$ K, $31^{\circ}44'51''$ D, 869 m, 25.06.2021, G. Doğan ve ark. 2417.

5. **Phyllosticta datiscae* P. Syd.

Lekeler yaprakların her iki yüzeyinde, dairesel, oblong, genellikle konsantrik halkalar şeklinde, yaklaşık 1 cm çapında, kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Piknidyumlar yaprakların üst yüzeyinde, dağınık, tek lokuluslu, küresel, yassı küresel, $110-135 \times 70-100 \mu\text{m}$, kahverengi; ostiol papillalı. Konidiumlar oblong, elipsoid, her iki ucu yuvarlak, tek hücreli, iki yağ damlalı, $5.5-6.9 \times 2.2-2.7 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.5).

Konukçu: *Datisca cannabina* L. (renkotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, $40^{\circ}55'76''$ K, $31^{\circ}44'04''$ D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1328.

6. *Phyllosticta ruscicola* Durieu & Mont.

Lekeler özellikle kladotların uç kısımlarında, dairesel ya da düzensiz, soluk kahverengimsi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Pknidyumlar dağınık, önceleri dokuya batık sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılan, küresel, yassı küresel, tek lokuluslu, siyah. Konidyumlar oblong, silindirik, ovat, düz ya da hafif eğri, iki ucu yuvarlak, tek hücreli, yağ damlalı, $4.3-9.5 \times 2.7-3.8 \mu\text{m}$, önceleri renksiz, sonraları sarımsı kahverengi (Resim 4.6).

Konukçu: *Ruscus hypoglossum* L. (atdili) kladotlarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, $40^{\circ}55'49''$ K, $31^{\circ}45'00''$ D, 1080 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2292; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, orman içi, $40^{\circ}56'14''$ K, $31^{\circ}44'38''$ D, 891 m, 19.09.2021, G. Doğan ve ark. 2535.

Capnodiales

Cladosporiaceae

7. *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link

Miselyum septalı, dallanmış, koyu renkli, yüzeysel. Konidioforlar septalı, septada hafif boğumlu, dik duruşlu, dirsekli, kahverengi, uç kısma doğru gidildikçe renk açılır. Konidyumlar uzamış yumurtamsı, silindirik, eliptik, enine 0-4 septalı, bazen septa yerinde hafif boğumlu, küçük yağ damlalı, $7.8-19.3 \times 4-7.5 \mu\text{m}$, kahverengi (Resim 4.7).

Konukçu: *Viscum album* L. subsp. *abietis* (Wiesb.) Abromerit (göknargüveliği) dökülmüş yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam mevki, $40^{\circ}93'39''$ K, $31^{\circ}75'77''$ D, 1099 m, 29.06.2018, G. Doğan ve ark. 1302; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam mevki, $40^{\circ}93'39''$ K, $31^{\circ}75'77''$ D, 1099 m, 20.07.2018, G. Doğan ve ark. 1473.

Dothideales

Dothideaceae

8. *Dothidea sambuci* (Pers.) Fr.

Stromalar önceleri dokuya batık, sonraları dokuyu patlatarak dışarı açılan, tek tek ya da gruplar halinde, yastık şeklinde, çok sayıda peritesyum içerir, 1 mm kadar çapında, siyah renkli. Peritesyumlar stromanın üst kısmında, tek sıralı dizilmiş, her stromada 7-12 adet, küresel, 60-100 μm çapında. Askuslar 8 sporlu, silindirik-klavat, kısa saplı, $69-97 \times 12.9-15.8 \mu\text{m}$. Askosporlar terliksi, bir uca doğru daralmış, enine 1 septalı, septa bazal kısma daha yakın, septada hafif boğumlu ya da boğumsuz, $17.8-23.3 \times 5-7 \mu\text{m}$, önceleri renksiz, sonraları açık kahverengi (Resim 4.8).

Konukçu: *Sambucus nigra* L. (ağaçmürver) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ilk girişin 150 metre aşağısı, 40°92'86'' K, 31°74'73'' D, 1203 m, 29.08.2019, G. Doğan ve ark. 2460.

Sacotheciaceae

9. *Aureobasidium harposporum* (Bres. & Sacc.) Herm.-Nijh.

Lekeler yaprakların her iki yüzeyinde ve dallarda, genellikle yaprakları uç kısmından başlayarak aşağıya doğru kurutur, yaprağın üst yüzeyinde kahverengi, alt yüzeyinde kestanemsi kahverengi, koyu kahverengi bardürlü. Aservuluslar yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle üst yüzeyinde, gövde ve dalda gruplar halinde ya da tek tek, önceleri dokuya batık, sonraları epidermiste çatlaklar oluştururlar, tabak şeklinde, 190-350 µm çapında, sarımsı renkli. Konidiojen hücreler yoğun halde, dik, klavat, subsilindirik, 10-20 × 3.5-6.5 µm, renksiz. Konidiumlar tek hücreli, orak şeklinde, bazen eliptik veya hafif eğri, her iki uca doğru daralmış, yağ damlalı, düz çeperli, 15-20 (26) × 4-5.7 µm, renksiz (Resim 4.9).

Konukçu: *Viscum album* subsp. *abietis* (Wiesb.) Abromerit (göknargüveliği) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Sazlıgöl üstü, minibüs otoparkı civarı, 40°56'18'' K, 31°44'22'' D, 889 m, 18.10.2020, G. Doğan ve ark. 2318.

Hysteriales

Hysteriaceae

10. **Hysterobrevium smilacis* (Schwein.) E. Boehm & C.L. Schoch

Histerotesyumlar dokuyu patlatarak dışarı açılan, sonraları tamamen yüzeysel, uzamış, uzunlamasına bir yarık ile açılır, 650-800 × 300-380 µm, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik, klavat, bitunikat, kısa saplı, tepesi yuvarlak, (71) 93-112 (169) × 11.5-16 µm. Askosporlar asimetrik, oblong, eliptik, uçları yuvarlak, enine 3-5 septalı, boyuna tam olmayan 1 septalı, orta septada bariz boğumlu, 13.4-19.7 × 6-8.8 µm, sarımsı renkli ya da renksiz (Resim 4.10).

Konukçu: *Quercus* L. sp. (meşe) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyükgöl'ün kuzeyi, 40°56'34'' K, 31°44'56'' D, 820 m, 29.08.2019, G. Doğan ve ark. 2067.

Incertae sedis (Belli Olmayan Takım)

Incertae sedis (Belli Olmayan Familya)

11. *Hysterographium fraxini* (Pers.) De Not.

Histerotesyumlar yüzeysel, kayık şeklinde, oval, ortası içeri doğru çökmüş, 1000-2100 × 500-700 µm, siyah renkli. Askuslar silindirik, klavat, 8 sporlu, 158-175 × 31-35 µm. Askosporlar 2 sıralı, silindirik, oblong, enine 7-8 septalı, boyuna tam olmayan 1-2 septalı, bazen orta septada hafif boğumlu, etrafı müsilajımsı kılıfla örtülü, 35-45 × (15.6) 16.5-19.3 µm, kahverengi (Resim 4.11).

Konukçu: *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* Vahl (dişbudak) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, 40°56'14'', K 31°44'38'' D, 891 m, 22.06.2019, G. Doğan ve ark. 1909; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam civarı, yol kenarı, 40°55'40'', K 31°44'59'' D, 1143 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2237.

Lonicera orientalis Lam. (hasçakkana) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 400 m kala, orman içi, 40°55'38'', K 31°45'10'' D, 1236 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2002.

12. *Leptospora rubella* (Pers.) Rabenh.

Psedotesyumlar dokuya batık, boyun kısmı ile epidermsi patlatarak dışarı açılan, şişe şeklinde, 540-700 × 450-550 µm, koyu kahverengi. Askuslar 8 sporlu, silindirik, düz veya hafif eğri, 157-200 × 4.5-5.5 µm, parafizli; parafizler ipliksi, silindirik, septalı, renksiz. Askosporlar paralel ve spiral dizilişli, ipliksi, enine çok septalı, septada boğumsuz, 140-195 × 1.4-1.9 µm, hemen hemen renksiz, toplu halde açık kahverengi (Resim 4.12).

Konukçu: *Heracleum* L. sp. (öğrekotu) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, yol kenarı, 40°97'69'' K, 31°73'88'' D, 461 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1313.

Jahnulales

Aliquandostipitaceae

13. *Jahnula aquatica* (Kirschst.) Kirschst.**

Peritesyumlar yüzeysel, taban kısmı ile dokuya tutunurlar, dağınık, küresel, yarı küresel, kubbemsi, 300-370 × 250-320 µm, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik, kısa saplı, 140-160 × 15-30 µm, psedoparafizli; pseudoparafizler ipliksi, septalı, renksiz, askusların üst kısmında birleşirler. Askosporlar tek sıralı, elipsoid, fusiform, enine 1

septalı, septada hafif boğumlu, her iki uca doğru daralır, çok sayıda yağ damlalı, 44-52 × 14.5-16 µm, kahverengi (Resim 4.13).

Konukçu: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* (kızılağaç) su içindeki kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl kenarı, 40°56'18'' K, 31°44'27'' D, 900 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2189.

Mycosphaerellales

Mycosphaerellaceae

14. *Cercospora datiscicola Esfand.

Lekeler yaprakların her iki yüzeyinde, tek tek yada birbirleriyle birleşen, dairesel ya da düzensiz, bazen damarlarla sınırlandırılmış, 2-6 mm çapında, birleştiklerinde 15 mm'ye kadar uzunlukta, krem ya da soluk griyimsi renkli, lekelerin etrafı koyu kahverengi bardürlü. Konidiofor demetleri yaprakların her iki yüzeyinde, noktavari, kahverengi. Konidioforlar stomalardan çıkarlar, demetler halinde, seyrek bazen yoğun, basit, silindirik, dirsekli, septalı veya septasız, yağ damlalı, 38-119 × 3.6-4.7 µm, tabanda kahverengi, uca doğru soluk kahverengi. Konidiumlar subsilindirik veya obklavat, düz yada eğri, uca doğru daralan, enine 2-6 septalı, septada boğumsuz, tepe yuvarlak, taban düz, 41-86.4 × 3-4.7 µm, renksiz (Resim 4.14).

Konukçu: *Datisca cannabina* L. (renkotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1328.

15. *Cercospora mercurialis Pass.

Lekeler köşeli, düzensiz, 2-5 mm çapında, krem renkli ya da sarımsı renkli. Stroma küçük, 20-30 µm genişliğinde. Konidiofor demetleri yaprakların alt yüzeyinde, noktavari, kahverengi. Konidioforlar stomalardan çıkarlar, silindirik, dirsekli, düz ya da eğri, genellikle septasız, bazen enine 1 septalı, uca doğru daralır, yağ damlalı, 32.7-56.5 × 4.5-6.1 µm, soluk kahverengi-kahverengi. Konidiumlar obklavat-silindirik, düz veya hafif eğri, enine 5-15 septalı, septada boğumsuz, tepe yuvarlak, taban hemen hemen turunkat, yağ damlalı, 37.4-124.7 × 3.1-5.1 µm, renksiz; hilum kalınlaşmış ve koyu renkli (Resim 4.15).

Konukçu: *Mercurialis* L. sp. (ağcaotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş civarı, 40°55'40'' K, 31°44'59'' D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1982.

16. *Chuppomyces handelii* (Bubák) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous

Lekeler düzensiz, genellikle yaprağın uç ya da kenar kısımlarında, 3-6 mm çapında, kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Konidiofor demetleri yaprağın üst yüzeyinde ve çok sayıda konidiofor içerir. Konidioforlar hafif eğri, 1 septalı, soluk kahverengi. Konidiumlar silindirik, düz ya da hafif eğri, enine 5-9 septalı, septada boğumsuz, uçları yuvarlak, bazen bir ucu küt, bazen uç kısma doğru daralan, yağ damlalı, $70-105 \times 2.4-3.5 \mu\text{m}$, soluk griyimsi kahve renkli; hilum belirgin değil (Resim 4.16).

Konukçu: *Rhododendron ponticum* L. (kumar) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Deringöl çevresi, su kenarı, $40^{\circ}56'47''$ K, $31^{\circ}44'51''$ D, 869 m, 25.06.2021, G. Doğan ve ark. 2417.

17. **Filiella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous

Lekeler yaprakların her iki yüzeyinde, tek tek yada birbirleriyle birleşen, dairesel, köşeli ya da düzensiz, 1-4 mm çapında, birleştiklerinde 12 mm' ye kadar uzunlukta, sarımsı kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Konidiofor demetleri yaprakların her iki yüzeyinde, noktavari, kahverengi. Konidioforlar stoma veya kütikuladan çıkarlar, yoğun demetler halinde, basit, silindirik, düz veya eğri, septasız, yağ damlalı, $5-26 \times 1.2-2.5 \mu\text{m}$, soluk sarımsı yada renksiz. Konidiumlar ipliksi, iğnemi, silindirik, enine 0-6 septalı, septada boğumsuz, kalın duvarlı, tepe hemen hemen akut, taban düz, $35-85 \times 1.8-2.5 \mu\text{m}$, renksiz; hilum belirsiz (Resim 4.17).

Konukçu: *Astrantia maxima* Pall. (yıldızca) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş yolu, orman açıklığı, $40^{\circ}55'42''$ K, $31^{\circ}42'38''$ D, 1438 m, 12.07.2019, G. Doğan ve ark. 1918.

18. *Mycosphaerella epilobii* Jaap

Peritesyumlar canlı yaprakların üst yüzeyinde, kurumuş dairesel lekeler üzerinde, küresel, 70-100 μm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik, kısa saplı, $29-36 \times 8.8-11 \mu\text{m}$. Askosporlar fusiform-klavat, enine 1 septalı, üst hücre alt hücreden hafif geniş, septa ortada, septada boğumlu, yağ damlalı, (9.9) $10.3-13.8 \times 4.1-5.6 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.18).

Konukçu: *Epilobium* L. sp. (yakıotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol, $40^{\circ}53'42''$ K, $31^{\circ}40'13''$ D, 811 m, 30.08.2019, G. Doğan ve ark. 2091.

19. **Mycosphaerella laureolae* (Desm.) Lindau

Lekeler yaprağın her iki yüzeyinde, tek tek ya da birleşen, genellikle dairesel, birleştiklerinde düzensiz, 5-11 mm çapında, önceleri siyahımsı, sonraları ortası

kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Peritesyumlar çoğunlukla yaprakların üst yüzeyinde, nadiren alt yüzeyinde, genellikle lekelerin ortasında gruplar halinde, küresel, 65-100 µm çapında, siyah renkli; ostiol papillalı, 18-20 µm çapında. Askuslar subsilindirik, klavat, tabana doğru daralır, 33-50 × 8-10.7 µm. Askosporlar iki sıralı, ovat ya da elipsoid, enine 1 septalı, septada boğumsuz, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, 12.4-15.8 × 3.6-4.7 µm, renksiz (Resim 4.19).

Konukçu: *Daphne pontica* L. (sırımağu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yol ayrımı, 40°94'38'' K, 31°74'75'' D, 741 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1792; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 200 m kala, orman içi, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2011.

20. *Mycosphaerella populi* (Auersw.) J. Schröt.

Lekeler yaprağın her iki yüzeyinde, dairesel, köşeli ya da düzensiz, 1 cm çapına kadar, griyimsi ya da kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Piknidyumlar yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle üst yüzeyinde, dağınık, dokuya batık, sonra epidermisi patlatarak stomasıyla dışarı açılan, küresel ya da yassı küresel, 150-220 µm çapında; ostiol dairesel, geniş, 50 µm'ye kadar çapında. Konidiumlar silindirik, düz ya da eğri, uçlara doğru hafif daralmış, uçları küt, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu, 38-48.5 × 2.8-4 µm, renksiz (Resim 4.20).

Konukçu: *Populus nigra* L. (karakavak) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl etrafı, orman altı, 40°79'80'' K, 31°64'55'' D, 964 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1577.

21. *Mycosphaerella ulmi* Kleb.

Lekeler yaprakların alt yüzeyinde, dairesel, düzensiz köşeli, sık sık birleşen, belirsiz, 1 mm'ye kadar çapında, önceleri sarı renkli, sonraları kahverengi. Yastıkçıklar yaprağın alt yüzeyinde, yassı ya da az çok kabarık, önceleri epidermisle kaplı, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılır, 160-200 µm çapında, kehribar renkli. Konidiumlar yaprağın alt yüzeyinde beyaz yığınlar oluştururlar, silindirik, falkat, yay şeklinde ya da hemen hemen iğimsi, eğri, nadiren düz, enine 2-4 septalı, septada boğumsuz ya da nadiren hafif boğumlu, uçlara doğru daralan, her hücrede büyük yağ damlalı, (33) 37-70 × 5.6-7.4 µm, renksiz (Resim 4.21).

Konukçu: *Ulmus* L. sp. (karaağaç) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen girişi, 40°94'61'' K, 31°74'87'' D, 716 m, 21.07.2018, G. Doğan ve ark. 1436; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m,

27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1322; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, 40°56'15'' K, 31°44'38'' D, 891 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2214.

22. *Paracercosporidium microsorum* (Sacc.) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous

Lekeler yaprağın her iki yüzeyinde, çok sayıda, yaprağı tümüyle kaplayan, dairesel ya da köşeli, 1-5 mm çapında, siyahımsı kahverengi, ortası soluk kahverengi. Konidiofor demeti genellikle yaprağın alt yüzeyinde, parçalanmış kutikulanın altından çıkarlar, septalı, dirsekli, yağ damlalı, 40-70 × 2-4 µm, zeytini renkli. Konidiumlar silindirik, iğimsi, ters topuzvari, düz ya da eğri, enine 2-5 septalı, septada hafif bazen belirgin boğumlu, yağ damlalı, 39-54 × 4.9-6.1 µm, renksiz (Resim 4.22).

Konukçu: *Tilia* L. sp. (ıhlamur) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 1166 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1372.

23. *Passalora bacilligera* (Mont. & Fr.) Mont. & Fr.

Lekeler yaprağın üst yüzeyinde, çevresel ya da düzensiz, sarımsı kahverengi, bazen belirsiz. Konidiofor demetleri yaprağın alt yüzeyinde, stomalardan çıkarlar ve hemen hemen siyah renkli kadifemsi bir örtü oluştururlar. Konidioforlar basit ya da nadiren tabanda dikotom dallı, eğri, uç kısma doğru hafif kalınlaşan, 40-150 × 4.3-6 µm, kahverengi. Konidiumlar ters topuzvari, hafif eğri, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu, nadiren septasız, hafif şişkin ve çoğunlukla aşağı hücre daha kalın, tabana doğru daralmış ya da küt, üst hücre uzamış koni biçiminde, uca doğru daralan, 21.4-51.5 × 4,5-6 µm, açık zeytini renkli (Resim 4.23).

Konukçu: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* (kızılağaç) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Yığılca köyü civarı, dere kenarı, 40°51'35'' K, 31°39'46'' D, 1200 m, 12.08.2018, G. Doğan ve ark. 1617.

24. *Phloeospora aceris* (Lib.) Sacc.

Lekeler çeşitli biçimlerde, 5 mm kadar genişliğinde, kahverengi ya da grimsi kahverengi, koyu bardürlü. Yastıkçıklar yaprağın alt yüzeyinde, hafif kabarık, 85-110 µm çapında, kahverengi. Konidiumlar silindirik, dikdörtgenimsi, ortadan biraz aşağıda enine 1 septalı, septada boğumsuz, uçları küt ya da yuvarlak, yağ damlalı, 7.6-9.3 × 3.2-4.1 µm, açık zeytini kahverengi (Resim 4.24).

Konukçu: *Acer campestre* L. (ovaakçaağacı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1324.

25. *Pruniphilomyces circumscissus* (Sacc.) Crous & Bulgakov

Lekeler dairesel, 1-3 mm çapında, açık kestane ya da bordo renkli, etrafı koyu renkli bardürlü. Konidioforlar stomalardan çıkarlar, yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, demetler halinde, dirsekli, septalı, yağ damlalı, 45-60 × 3-3.5 µm, açık kahverengi. Konidiumlar silindirik, düz ya da eğri, enine 0-3 septalı, septada boğumsuz ya da hafif boğumlu, uçlara doğru hafif daralmış, tepede yuvarlak, tabanda küt, yağ damlalı, 25.6-61.6 × 3.5-4.5 µm, açık kahverengi (Resim 4.25).

Konukçu: *Cerasus avium* (L.) Moench (kiraz) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1326.

26. **Pseudocercospora sambucigena* U. Braun, Crous & K. Schub.

Lekeler köşeli, düzensiz, genellikle parçalanmış, 25-45 mm çapında, kahverengi, etrafı sarı renkli bardürlü. Konidioforlar stomalardan çıkarlar, yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, demetler halinde, dik, silindirik, dirsekli, septalı, septada hafif boğumlu, dallanmamış, (21.7) 36.5-56.6 × 3.8-5.4 µm, kahverengi. Konidiumlar silindirik, obklavat, düz ya da eğri, enine 0-5 septalı, septada boğumsuz, uçlara doğru hafif daralmış, tepede yuvarlak, tabanda küt, yağ damlalı, 43-111 × 4.2-5.2 µm, renksiz ya da soluk kahverengi (Resim 4.26).

Konukçu: *Sambucus ebulus* L. (mürverotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl civarı, orman içi, 40°56'38'' K, 31°44'28'' D, 899 m, 18.10.2020, G. Doğan ve ark. 2332.

27. **Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb.

Lekeler yaprakların her iki yüzeyinde, genellikle kenar veya uç kısımlarda, yaprakların üst yüzeyi kahverengi, alt yüzeyde kestanemsi kahverengi, kurumuş bölgelerin etrafı koyu kahverengi bardürlü. Konidiofor demetleri yaprakların her iki yüzeyinde, noktavari, beyazımsı renkli. Konidioforlar stomalardan çıkarlar, genellikle çok sayıda, yoğun demetler halinde, subsilindirik, düz ya da eğri, dirsekli, septalı veya septasız, 70-94 × 2.4-2.8 µm, renksiz. Konidiumlar silindirik, eliptikten ovoide kadar farklı şekillerde, 0-1 septalı, septada boğumsuz ya da hafif boğumlu, 12.8-28 × 3.6-6.4 µm, tepede yuvarlak, tabanda yuvarlak veya daralmış, siğilcikli, renksiz; hilum kalılaşmış ve koyu renkli (Resim 4.27).

Konukçu: *Linaria* Mill. sp. (nevruzotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1333.

28. *Ramularia hellebori* Fuckel

Lekeler dairesel, oblong, köşeli ya da düzensiz, 2-15 mm çapında, açık kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Konidioforlar genellikle çok sayıda, demetler halinde, stomalardan çıkarlar, silindirik, ipliksi, septasız ya da seyrek septalı, 26-54.5 × 2.6-3.8 µm, renksiz. Konidiumlar ellipsoid-ovoid, fusiform, septasız ya da enine 1 septalı, her iki ucu yuvarlak ya da hafif daralmış, yağ damlalı, 8.2-15.5 (18.5) × 2.8-4.5 µm, renksiz; hilum küçük (Resim 4.28).

Konukçu: *Helleborus orientalis* Lam. (çöpleme) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'38'' K, 31°45'06'' D, 1200 m, 21.07.2018, G. Doğan ve ark. 1402; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl etrafı, orman altı, 40°55'42'' K, 31°42'47'' D, 1454 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1588; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Sakintepe girişi, dere yatağı kenarı, 40°48'42'' K, 31°39'10'' D, 913 m, 02.05.2019, G. Doğan ve ark. 1745; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'38'' K, 31°45'06'' D, 1196 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1993.

29. *Ramularia parietariae* Pass.

Lekeler dairesel, köşeli, düzensiz, 1-3 mm çapında, soluk kahverengi. Konidiofor demetleri yaprakların her iki yüzeyinde, noktavari, beyazımsı renkli. Konidioforlar stomalardan çıkarlar, demetler halinde, subsilindirik, dirsekli, basit ya da dallanmış, 69-110 × 2.5-3 µm, renksiz. Konidiumlar silindirik, eliptikten ovoite kadar farklı şekillerde, septasız, uçları yuvarlak, 11.3-15 × 3.3-4 µm, renksiz; hilum kalınlaşmış ve koyu renkli (Resim 4.29).

Konukçu: *Parietaria officinalis* L. (bozsırçaotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, orman içi, 40°56'14'' K, 31°44'38'' D, 891 m, 13.07.2019, G. Doğan ve ark. 1946.

30. *Ramularia rhabdospora* (Berk. & Broome) Nannf.

Lekeler belirsiz, konidioforlar demetleri yaprakların alt yüzeyinde, noktavari, beyazımsı renkli. Konidioforlar stomalardan çıkarlar, demetler halinde, subsilindirik, dirsekli, basit ya da dallanmış, septalı ya da septasız, 20-50 × 2-7 µm, renksiz. Konidiumlar ellipsoid, ovoid, silindirik, 0-1 septalı, uçları yuvarlak, 14-20 × 3.5-4 µm, renksiz, ekinülat; hilum kalınlaşmış ve koyu renkli (Resim 4.30).

Konukçu: *Plantago* L. sp. (sinirotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terasına 1 km kala, yol kenarı, 40°55'40'' K, 31°44'12'' D, 1290 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2179.

31. *Ramularia sambucina* Sacc.

Lekeler dairemsi, köşeli ya da düzensiz, genellikle yaprak damarlarıyla sınırlı, tek tek ya da birbirleriyle birleşen, 1-11 cm çapında, kahverengi, etrafı koyu bardürlü. Konidioforlar yaprakların alt yüzeyinde, demetler halinde, az çok eğri ya da düz, dişli, 20-48 × 3-6 µm. Konidiumlar eliptik, silindirik, düz ya da hafif eğri, bazen bir uca doğru daralmış, 0-1 septalı, 8-36 × 4.5-5 µm, renksiz (Resim 4.31).

Konukçu: *Sambucus ebulus* L. (mürverotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, patika yol, 40°55'08'' K, 31°41'38'' D, 1355 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1667.

32. **Ramularia sphaeroidea* Sacc.

Lekeler yaprakların kenarlarında, ucunda, düzensiz, bazen damarlarla sınırlandırılmış, dağınık ya da birbirleri ile birleşen, 1-5 × 1-2 mm, kahverengi. Konidiofor demetleri yaprakların her iki yüzeyinde, çoğunlukla alt yüzeyinde, noktavari, beyaz. Konidioforlar küçük demetler halinde, dik, dirsekli, basit, nadiren dallanmış, nadiren septalı, 40-108 × 4-7.3 µm, renksiz. Konidiumlar küresel, ovoid, obovoid, 5-13.5 × 3.5-12.3 µm, septasız, tepede yuvarlak, tabanda yuvarlak ya da bazen hafif daralmış ve turunkat; hilum kalılaşmış ve koyu renkli (Resim 4.32).

Konukçu: *Vicia villosa* subsp. *dasycarpa* (Ten.) Cav. (dağefereği) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'40'' K, 31°44'12'' D, 1290 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2181.

33. *Ramularia uredinearum* Hulea

Konidioforlar urediniaların üzerinden çıkar, dik, silindirik, dirsekli, septalı, 13-38 × 2-4 µm, renksiz. Konidiumlar elipsoid, silindirik, enine 0-1 septalı, septada boğumsuz, düz, bazen eğri, bazen bir uca doğru daralan, uçları yuvarlak, yağ damlalı, (8.6) 10.3-26.8 × 4-6 µm, renksiz; hilum belirgin (Resim 4.33).

Konukçu: *Lonicera* L. sp. (hanımeli) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Dilek Çeşmesi civarı, su kenarı, 40°56'22'' K, 31°44'47'' D, 823 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2198.

34. **Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze

Lekeler yaprağın her iki yüzeyinde, kabarık, dairesel, 2-4 mm çapında, birleştiklerinde daha büyük, soluk kahverengi, etrafı kırmızımsı kahverengi bardürlü. Piknidyumlar genellikle yaprakların alt yüzeyinde, önceleri dokuya batık, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılır, dağınık ya da gruplar halinde, yarı küresel, 175-350 µm çapında, koyu kahverengi. Konidiumlar ipliksi, düz ya da hafif eğri, enine 1-3 septalı, septada boğumsuz, her iki uca doğru daralan, yağ damlalı, (18.5-) 24.6-36 × 2.2-2.9 µm, renksiz (Resim 4.34).

Konukçu: *Viscum album* L. subsp. *abiestis* (Wiesb.) Abromerit (göknargüveliği) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2014; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Yayla evleri girişi, kayalık alan, 40°51'11'' K, 31°40'47'' D, 1430 m, 02.05.2019, G. Doğan ve ark. 1757; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ağaç kesim alanı, açıklık alan, 40°50'19'' K, 31°39'55'' D, 1240 m, 13.04.2019, G. Doğan ve ark. 1721; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°50'34'' K, 31°38'26'' D, 1220 m, 10.08.2018, G. Doğan ve ark. 1532.

35. *Septoria chelidonii* (Lib.) Desm.

Lekeler dairesel, köşeli ya da düzensiz, açık kahverengi. Piknidyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, yassı-küresel, ince çeperli, 85-100 µm çapında, siyah renkli; ostiol belirgin, dairesel. Konidiumlar silindirik, uçlara doğru daralmış, düz ya da eğri, enine 1-3 septalı, septada boğumsuz, yağ damlalı, (17.2) 20-34.7 × 1.7-2.8 µm, renksiz (Resim 4.35).

Konukçu: *Chelidonium majus* L. (kırlangıçotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman açıklığı, 40°81'74'' K, 31°65'74'' D, 1036 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1364; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Seringöl civarı, 40°94'38'' K, 31°74'75'' D, 741 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1797.

36. *Septoria cyclaminis* Durieu & Mont.

Lekeler dairesel ya da düzensiz, 2-7 mm çapında, kahverengi, etrafı siyahımsı kahverengi bardürlü. Piknidyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, dokuya yarı batık, küresel, ince çeperli, 105-115 µm çapında, siyah renkli; ostiol belirgin, papillalı, 25-30 µm çapında. Konidiumlar ipliksi, uçlara doğru daralmış, düz ya da hafif eğri, enine 0-3 septalı, septalar belirgin değil, 25-40 (52) × 1-1.6 µm, renksiz (Resim 4.36).

Konukçu: *Cyclamen coum* Mill. (yersomunu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman açıklığı, 40°53'20'' K, 31°40'38'' D, 1169 m, 12.04.2019,

G. Doğan ve ark. 1700; Yedigöller Milli Parkı, ağaç işleme alanı, orman açıklığı, 40°49'38'' K, 31°40'43'' D, 1160 m, 13.04.2019, G. Doğan ve ark. 1705.

37. *Septoria digitalis* Pass.

Lekeler dairesel ya da düzensiz, 2-10 mm çapında, açık kahverengi, etrafı siyahımsı bardürlü. Piknidyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, tek tek ya da gruplar halinde, küresel, ince çeperli, 70-80 µm çapında, siyah renkli, konidyumlar macun şeklinde çıkar; ostiol belirgin, Konidyumlar silindirik, uçlara doğru daralmış, düz ya da hafif eğri, enine 1-4 septalı, septalar belirgin değil, (16) 18-30 × 0.9-1.2 µm, renksiz (Resim 4.37).

Konukçu: *Digitalis ferruginea* subsp. *ferruginea* L. (arıkovanı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°53'38'' K, 31°44'12'' D, 1284 m, 04.08.2019, G. Doğan ve ark. 2060.

38. *Septoria hedericola* (Fr.) Jørst.

Lekeler dairesel, kahverengi, etrafı bordo renkli bardürlü. Piknidyumlar yaprakların üst yüzeyinde, önceleri dokuya batık, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılan, küresel, 100-150 µm çapında, kahverengi. Konidyumlar ipliksi, enine 3-5 septalı, septada boğumsuz, düz ya da eğri, uçları yuvarlak, 25-44 × 2-2.7 µm, renksiz (Resim 4.38).

Konukçu: *Hedera helix* L. (duvarsarmaşığı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Habitat Restaurant civarı, Mengen yol ayrımı, 40°56'47'' K, 31°44'51'' D, 741 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1795; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°56'47'' K, 31°44'51'' D, 741 m, 22.07.2018, G. Doğan ve ark. 1400.

39. *Septoria polygonorum* Desm.

Lekeler dairesel, oblong, 0.5-5 mm çapında, açık kahverengi, etrafı kırmızımsı kahverengi bardürlü. Piknidyumlar yaprağın üst yüzeyinde, dokuya batık, küresel, 75-100 µm çapında, koyu kahverengi. Konidyumlar silindirik, ipliksi, enine 0-3 septalı, septalar belirgin değil, septada boğumsuz, yağ damlalı, 32.7-45.2 × 1.1-1.5 µm, renksiz (Resim 4.39).

Konukçu: *Polygonum* L. sp. (madımak) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyükgöl civarı, yol kenarı, 40°94'12'' K, 31°74'75'' D, 770 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1377.

40. *Septoria saxifragae-stellaris Krusch.

Lekeler yaprakların uç kısmında, kahverengi. Piknidyumlar yaprakların alt yüzeyinde, dokuya yarı batık, küresel, 77-162 µm çapında, koyu kahverengi; ostiol dairesel, 35-42 µm çapında. Konidiumlar ipliksi, enine 1-3 septalı, septalar belirgin değil, septada boğumsuz, uçlara doğru daralan, uçlarda akuminat, 22-46 × 1.5-2.5 µm, renksiz (Resim 4.40).

Konukçu: *Saxifraga* L. sp. (taşkıran) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu girişi, dere yatağı, su içi, 40°51'35'' K, 31°40'58'' D, 1420 m, 04.05.2018, G. Doğan ve ark. 1825.

41. Zasmidium lythri (Westend.) U. Braun & H.D. Shin

Lekeler düzensiz, kahverengi. Konidioforlar yaprakların alt yüzeyinde, dik, basit, septalı, septada hafif boğumlu, dirsekli, ucu yuvarlak, 70-140 × 3-5 µm, kahverengi, uçlara doğru renk açılır. Konidiumlar silindirik, eliptik, düz ya da hafif eğri, enine 0-3 septalı, septada boğumsuz ya da hafif boğumlu, uçları yuvarlak, 14.5-32 × 3.8-5.2 µm, açık kahverengi (Resim 4.41).

Konukçu: *Lythrum salicaria* L. (hev hulma) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, girişe 2 km kala, yol kenarı, 40°56'51'' K, 31°44'25'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1977.

Mytilinidiales

Mytiliniaceae

42. Lophium mytilinum (Pers.) Fr.

Histerotesyumlar dağınık, iki kapaklı midye şeklinde, kısa saplı, siyah, parlak, kapaklar enine paralel çizgili, kırılğan yapıda, 1-1.5 × 0.4-0.6 mm. Askuslar 8 sporlu, silindirik, uzun ve kalın saplı, tepesi yuvarlak, 175-190 × 5.6-8.5 µm, parafizli. Askosporlar ipliksi, askusa paralel dizilişli, enine çok septalı (19'a kadar), 130-168 × 1.5-2 µm, soluk kahverengi (Resim 4.42).

Konukçu *Abies nordmanniana* (Steven) Spach (kafkasgöknarı) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 30. km, orman içi, 40°50'34'' K, 31°38'26'' D, 1220 m, 10.08.2018, G. Doğan ve ark. 1534; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, 40°56'14'', K 31°44'38'' D, 891 m, 22.06.2019, G. Doğan ve ark. 1907.

Patellariales

Patellariaceae

43. *Patellaria atrata* (Hedw.) Fr.

Apotesyumlar dağınık ya da küçük gruplar halinde, yassı-küresel, kabarık, 490-960 µm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, topuzvari, 95-111 × 19-21 µm; parafizler ipliksi, enine septalı, dallanmış, uç kısmına doğru kalınlaşmış (15-20 µm kalınlığında) ve apotesyumun üst kısmında koyu mavi epitesyum oluştururlar. Askosporlar iki sıralı, silindirik, klavat, enine 7-11 septalı, septada boğumsuz, her hücrede yağ damlalı, (36.9) 39.3-45.3 × 8.8-10.6 µm, renksiz (Resim 4.43).

Konukçu: *Fraxinus* L. sp. (dişbudak) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası, giriş kısmı, 40°55'49", ' K 31°45'00" D, 1080 m, 31.08.2019, G. Doğan ve ark. 2152.

Crataegus rhipidophylla var. *rhipidophylla* Gand. (kızılcıık) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman içi, 40°55'40" K, 31°44'12" D, 1290 m, 20.08.2019, G. Doğan ve ark. 2108.

Pleosporales

Cryptocoryneaceae

44. *Cryptocoryneum condensatum* (Wallr.) E.W. Mason & S. Hughes ex S. Hughes

Sporodokiyumlar yastık şeklinde, dağınık ya da birbirleriyle birleşen, 300-550 µm çapında, koyu kahverengi. Konidioforlar stromatik hücrelerden yükselir, çoğunlukla konidiumların aşağı doğru sarkmış ışınları tarafından saklı, düz, basit, septalı, 80 µm kadar, 1-3 µm genişliğinde, renksiz ya da açık kahverengi. Konidiumlar çok ışınlı, ışınlar silindirik, tabanda dallanmış, 10-17 septalı, septada çok hafif boğumlu ya da boğumsuz, 47.5-76 × 3.9-4.8 µm, kahverengi, tepeye doğru daha açık renkli, tepe hücre hemen hemen renksiz (Resim 4.44).

Konukçu: *Cornus mas* L. (kızılcık) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu, orman içi, yamaçlar altı, 40°57'21" K, 31°44'54" D, 648 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2052.

Didymellaceae

45. **Ascochyta alkekengi* C. Massal.

Lekeler dairesel, konsantrik halkalar şeklinde, kahverengi. Piknidyumlar dokuya batık ya da yarı batık, konsantrik halkalar üzerinde, küresel, yassı küresel, 90-170 µm çapında, koyu kahverengi; ostiol dairesel, 13-17 µm çapında. Konidiumlar silindirik,

oblong, eliptik, enine 0-1 septalı, septada boğumsuz, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, $5.5 \times 2.1-3.3 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.45).

Konukçu: *Physalis alkekengi* L. (güveyfeneri) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yol ayrımı, stabilize yol, $40^{\circ}57'52''$ K, $31^{\circ}42'55''$ D, 625 m, 30.08.2019, G. Doğan ve ark. 2130.

46. *Ascochyta calystegiae* Sacc.

Lekeler dairesel, kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Piknidyumlar yaprakların üst yüzeyinde, dokuya batık ya da yarı batık, dağınık, küresel, yassı küresel, 100-190 μm çapında, kahverengi; ostiol dairesel, 15-25 μm çapında. Konidiumlar silindirik, oblong, eliptik, enine 1 septalı, septada boğumsuz, her iki ucu yuvarlak ya da küt, yağ damlalı, $9.4-12.1 \times 3.4-4 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.46).

Konukçu: *Convolvulus arvensis* L. (tarlasarmaşığı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, $40^{\circ}57'21''$ K, $31^{\circ}44'54''$ D, 1354 m, 12.08.2018, G. Doğan ve ark. 1608.

Calystegia R. Br. sp. (çitsarmaşığı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, dere kenarı, $40^{\circ}51'35''$ K, $31^{\circ}39'46''$ D, 1200 m, 12.08.2018, G. Doğan ve ark. 1616.

47. **Ascochyta daturae* Sacc.

Lekeler yaprakların her iki yüzeyinde, dairesel ya da köşeli, 5-15 mm çapında, elongat olduğunda $23-45 \times 12-15 \text{ mm}$, soluk kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Piknidyumlar yaprakların üst yüzeyinde, dokuya yarı batık, dağınık ya da birbirleri ile birleşen, küresel, yassı küresel, $100-190 \times 85-140 \mu\text{m}$, açık kahverengi; ostiol dairesel, bazen papillalı, 25-30 μm çapında. Konidiumlar silindirik, oblong, elipsoid, enine 1 septalı, nadiren septasız, septada boğumsuz ya da hafif boğumlu, düz ya da hafif eğri, her iki ucu yuvarlak, bazen bir ucu hafif daralmış, yağ damlalı, $6.4-11 \times 2.8-4 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.47).

Konukçu: *Atropa belladonna* L. (güzelavratotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyüköl civarı, $40^{\circ}94'12''$ K, $31^{\circ}74'75''$ D, 770 m, 28.06.2018, yol kenarı, G. Doğan ve ark. 1376.

48. **Ascochyta evonymi* Pass.

Lekeler yaprakların her iki yüzeyinde, genellikle dairesel, 10-15 mm çapında, beyazımsı, kahverengi bardürlü. Piknidyumlar yaprakların üst yüzeyinde, dokuya yarı batık, dağınık küresel, 60-115 μm çapında, kahverengi; ostiol papillalı, 27-40 μm

çapında. Konidiumlar silindirik, elipsoid, lanseolat, septasız ya da enine 1 septalı, septada boğumsuz her iki ucu yuvarlak, bazen bir ucu hafif daralmış, yağ damlalı, $3.8-6.8 \times 2-3$ μm , renksiz (Resim 4.48).

Konukçu: *Euonymus verrucosus* Scop. (benliğcık) canlı yapraklarında, Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol, $40^{\circ}55'40''$ K, $31^{\circ}44'59''$ D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1980.

49. *Ascochyta infuscans Ellis & Everh.

Piknidyumlar yaprakların üst yüzeylerinde, dağınık ya da gruplar halinde, dokuya batık, küresel, yassı-küresel, 130-180 μm çapında, kahverengi; ostiol dairesel, 20-25 μm çapında. Konidiumlar silindirik, her iki ucu yuvarlak, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu ya da boğumsuz, $8-11.7 \times 2.5-3.2$ μm , renksiz (Resim 4.49).

Konukçu: *Helleborus orientalis* Lam. (çöpleme) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Sakintepe girişi, dere yatağı kenarı, $40^{\circ}48'42''$ K, $31^{\circ}39'10''$ D, 913 m, 02.05.2019, G. Doğan ve ark. 1745; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, $40^{\circ}55'38''$ K, $31^{\circ}45'06''$ D, 1196 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1993.

50. *Ascochyta mercurialis Bres.

Lekeler dairesel, düzensiz, 2-5 mm çapında, sarımsı renkli. Piknidyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, dağınık ya da gruplar halinde, dokuya batık, küresel, yassı-küresel, 120-155 μm çapında, siyah renkli; ostiol belirgin, dairesel, 20-25 μm çapında. Konidiumlar dar eliptik, silindirik, bazen klavat, enine 1 septalı, septada boğumsuz, düz ya da hafif eğri, her iki ucu yuvarlak, $7.5-8 \times 2.5-3$ μm , renksiz (Resim 4.50).

Konukçu: *Mercurialis* L. sp. (ağcaotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol girişi, girişe 400 metre kala, $40^{\circ}55'40''$ K, $31^{\circ}44'59''$ D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1982.

51. Ascochyta translucens Kabát & Bubák

Lekeler dairesel, açık kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü. Piknidyumlar yaprakların üst yüzeyinde, dağınık ya da gruplar halinde, dokuya yarı batık, küresel, ince çeperli, 60-65 μm çapında, kahverengi; ostiol dairesel. Konidiumlar dar eliptik, silindirik, önceleri septasız, sonraları enine 1 septalı, septada hafif boğumlu ya da boğumsuz, uçları yuvarlak, bazen bir uca doğru daralmış, yağ damlalı, $6.2-10.5 (12) \times 2.2-3.2$ μm , soluk kahverengi (Resim 4.51).

Konukçu: *Populus nigra* L. (karakavak) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl etrafı, 40°56'19'' K, 31°44'29'' D, 901 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1577.

52. *Boeremia exigua* (Desm.) Aveskamp, Gruyter & Verkley

Piknidyumlar dokuya batık ya da yarı batık, küresel, 140-200 × 130-180 µm çapında, kahverengi. Konidyumlar silindirik, oval, düz ya da hafif eğri, her iki ucu yuvarlak, uçlara yakın iki yağ damlalı, 4.5-12.6 × 3.2-3.9 (4.7) µm, renksiz (Resim 4.52).

Konukçu: *Dipsacus* L. sp. (fesçitarağı) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, orman açıklığı, 40°55'42'' K, 31°44'23'' D, 1230 m, 24.04.2021, G. Doğan ve ark. 2378.

53. *Epicoccum nigrum* Link

Sporadokiumlar yüzeysel, tabak şeklinde, kırmızımsı renkli, sonraları koyu kahverengi, demetler halinde, yaklaşık 2 mm çapında. Konidioforlar çubukvari, düz, septalı, hemen hemen renksiz. Konidyumlar küresel, eliptik, oval, septalı, 12-18.9 × 9.2-17.5 µm, açık ya da koyu kahverengi; saplı, sap 4-5 µm uzunluğunda; çeper ağımsı, sigilli, çukurlu (Resim 4.53).

Konukçu: *Melilotus* L. sp. (taşyoncası) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Deringöl yukarısı, orman açıklığı, 40°55'53'' K, 31°45'05'' D, 1066 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1384.

54. *Microspphaeropsis hellebori* (Cooke & Masee) Aa

Lekeler genellikle yaprak kenarlarında, dairesel, köşeli ya da düzensiz, kahverengi, etrafı siyahımsı bardürlü. Piknidyumlar yaprakların üst yüzeyinde, genellikle lekelerin orta kısmında toplanmış, önceleri dokuya batık, sonraları stomasıyla dışarı açılan, küresel, 244-300 µm çapında, kahverengi; ostiol dairesel, 40-58 µm çapında. Konidyumlar tek hücreli, oval, eliptik, ovat, 4.7-7.4 × 2.7-3.8 µm, soluk kahverengi (Resim 4.54).

Konukçu: *Helleborus orientalis* Lam. (çöpleme) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl etrafı, orman altı, 40°55'42'' K, 31°42'47'' D, 1454 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1588; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2012.

55. *Microspphaeropsis olivacea* (Bonord.) Höhn.

Piknidyumlar canlı yaprakların kurumuş bölgeleri üzerinde, önceleri dokuya batık, sonraları epidermisi parçalayarak dışarı açılan, küresel, küçük emziksi stomalı, tek

tek ya da gruplar halinde, 210-300 µm çapında, siyah renkli. Konidiumlar tek hücreli, küresel, uzamış eliptik, oblong, ovat, $3.4-6.3 \times 1.7-3.2$ µm, önceleri renksiz, sonraları açık kahverengi (Resim 4.55).

Konukçu: *Hedera helix* L. (duvarsarmaşığı) canlı yaprakların kurumuş bölgeleri üzerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terasına 1 km kala, yol kenarı, 40°55'39'' K, 31°45'06'' D, 1200 m, 25.06.2021, G. Doğan ve ark. 2410.

56. *Phoma allostoma* (Lév.) Sacc.

Piknidyumlar yaprakların alt yüzeyinde, önceleri dokuya batık, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılan, küresel, 70-125 µm çapında, kahverengi; ostiol papillalı. Konidiumlar silindirik, çubukvari, her iki ucu turunkat, her iki ucunda belirsiz yağ damlalı, $4.5-7.5 \times 1-1.3$ µm, renksiz (Resim 4.56).

Konukçu: *Taxus baccata* L. (porsuk) kurumuş yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl etrafı, 40°56'19'' K, 31°44'29'' D, 901 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1576.

Didymosphaeriaceae

57. **Kalmusia ebuli* Niessl

Askomata pseudostromaya batık, odun yüzeyini siyahlaştırır, dağınık ya da küçük gruplar halinde, küresel ya da uzamış, 350-475 µm çapında; silindirik, $100-200 \times 70-75$ µm uzunluğundaki ostiol ile açılır. Askuslar 8 sporlu, dar klavat, kısa saplı, $108-11.8 \times 12.4-14.4$ µm, pseudoparafizli; pseudoparafizler septalı, yağ damlalı, renksiz. Askosporlar klavat, eliptik, hafif eğri, enine 3 septalı, septada boğumlu, yağ damlalı, (18.4) $19.3-21.1 \times 6.7-7.5$ µm, kahverengi, uç hücreler daha açık renkli (Resim 4.57).

Konukçu: *Sambucus nigra* L. (ağaçmürver) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş civarı, 40°56'16'' K, 31°41'24'' D, 1172 m, 31.06.2019, G. Doğan ve ark. 2141.

Incertae sedis (Belli Olmayan Familya)

58. *Periconia byssoides* Pers.

Koloniler yüzeysel, zeytini- kahverengi, yığınlar halinde. Konidioforlar düz, basit, septalı, düz çeperli, $300-620 \times 16-20$ µm, soluk kahverengi; konidioforun apikal hücresi $11-26 \times 10-25$ µm, hemen hemen renksiz, başçık 45-125 µm çapında. Konidiumlar küresel, yarı küresel, siğilli, yağ damlalı, $9.6-12.4 \times 6.5-11.5$ µm, kahverengi (Resim 4.58).

Konukçu: *Polygonatum hirtum* (Bosc ex Poir.) Pursh (kılıboğumluca) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, patika yol, 40°55'08'' K, 31°41'38'' D, 1355 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1659.

Campanula latifolia L. (çañçiçeği) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, orman içi, 40°56'14'' K, 31°44'38'' D, 891 m, 13.07.2019, G. Doğan ve ark. 1943.

Sambucus ebulus L. (mürverotu) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Sazlıgöl üstü, 40°56'18'' K, 31°44'22'' D, 889 m, 18.10.2020, G. Doğan ve ark. 2322.

Acer L. sp. (akçaağaç) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 40°53'43'' K, 31°40'07'' D, 1651 m, 20.06.2019, G. Doğan ve ark. 1889.

Leptosphaeriaceae

59. *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. & De Not.

Peritesyumlar önceleri dokuya batık, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılan, genellikle küresel, bazen taban kısmı genişlemiş, 420-450 µm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik-klavat, kısa saplı, 90-129 × 7.3-8.3 µm, parafizli; parafizler ipliksi, renksiz. Askosporlar tek sıralı, fusiform, enine 3 septalı, septada hafif boğumlu, yağ damlalı, (22) 26-28.6 (30.5) × 4.5-5.9 µm, sarımsı kahverengi (Resim 4.59).

Konukçu: *Urtica* L. sp. (ısırgan) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar civarı, 40°56'15'' K, 31°44'39'' D, 891 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2220.

Lophiostomataceae

60. *Lophiostoma compressum* (Pers.) Ces. & De Not.

Peritesyumlar tek tek ya da gruplar halinde, dokuya batık, sadece yassı stomalarıyla dışarı açılan, küresel, 700-1000 µm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik-klavat, saplı, 125-145 × 10-12.5 µm, parafizli; parafizler ince, ipliksi, septasız, renksiz. Askosporlar 1-1.5 sıralı, eliptik, enine 5-7 septalı, boyuna tam olmayan 1 septalı, septada boğumlu, yağ damlalı, 23-28 (31.8) × 6.6-8.8 µm, kestanemsi kahverengi (Resim 4.60).

Konukçu: *Crataegus orientalis* Pall. ex M.Bieb. (alıç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyükgöl etrafı, 40°56'30'' K, 31°44'45'' D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1871; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 40°81'94'' K, 31°65'74'' D, 1035 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1367.

61. *Sigarispora caulium* (Fr.) Thambugala, Wanasinghe, Kaz. Tanaka & K.D. Hyde

Peritesyumlar dokuya batık, tek tek, küresel, 350-400 µm çapında, siyah renkli; ostiol uzamış, yuvarlak veya yarık şeklinde, 40-120 µm uzunluğunda. Askuslar 8 sporlu, silindirik-klavat, kısa saplı, 78-95 × 12-14 µm. Askosporlar 1 ya da 2 sıralı, fusiform, eliptik, enine 5-7 (8) septalı, orta septada boğumlu, orta septanın üstündeki hücre şişkin, yağ damlalı, uçları akut, genellikle kıvrık, 28-38 × 7.1-9.7 µm, önceleri renksiz sonraları sarımsı kahverengi, uçlarda çıkıntılı; çıkıntılar 8-15 µm uzunluğunda, renksiz (Resim 4.61).

Konukçu: *Clematis vitalba* L. (akasma) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol girişi, girişe 400 metre kala, 40°55'40'' K, 31°44'59'' D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1983.

Massariaceae

62. *Massaria inquinans* (Tode) De Not.

Pseudotesyumlar dokuya batık, tek tek ya da küçük gruplar halinde, şişe şeklinde, kısa boyunlu, 1000-1450 µm çapında, siyah renkli, etrafı siyah stromatik zon ile çevrelenmiş. Askuslar 8 sporlu, silindirik-klavat, kısa saplı, 300-350 × 55-60 µm. Askosporlar 2 sıralı, fusiform, eliptik, enine 3 septalı, septada boğumsuz, bazen orta septada hafif boğumlu, yağ damlalı, jelatinimsi kılıflı, 72-92 × 19-25 µm, koyu kahverengi (Resim 4.62).

Konukçu: *Acer* L. sp. (akçaağaç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyüköl etrafı, 40°56'30'' K, 31°44'45'' D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1889.

Phaeosphaeriaceae

63. *Ampelomyces quisqualis* Ces.

Piknidyumlar küresel ya da armutvari, ince çeperli, 50-70 µm çapında, altın sarısı renkli, 120 µm kadar uzunluğunda hifal bir sapın ucunda yer alır; ostiol içermez, ancak bazen papilla içerebilir. Konidiumlar eliptik, silindirik, düz ya da hafif eğri, yağ damlalı, 5-7.7 × 3-3.7 µm, renksiz ya da çok açık kahverengi (Resim 4.63).

Konukçu: *Melilotus albus* Desr. (aktaşyoncası) canlı yapraklarındaki *Erysiphe pisi* DC. üzerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 200 m kala, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2008.

64. *Neosetophoma samarorum* (Desm.) Gruyter, Aveskamp & Verkley

Piknidyumlar dokuya batık, yassı küresel ya da mercimek şeklinde, 130-140 × 60-100 µm, siyah renkli; ostiol dairesel, 10-13 µm çapında. Konidyumlar eliptik, ovat, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, 4.7-7.5 × 2.5-3.2 µm, renksiz (Resim 4.64).

Konukçu: *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* Vahl (sivridişbudak) kuru meyvelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam civarı, yol kenarı, 40°55'40'' K, 31°44'59'' D, 1143 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2237.

65. *Phaeosphaeriopsis glaucopunctata* (Grev.) M.P.S. Câmara, M.E. Palm & A.W. Ramaley

Peritesyumlar kladotların alt yüzeyinde, dağınık ya da gruplar halinde, küresel, dokuya batık veya yarı batık, sonradan dokuyu patlatarak dışarıya açılan, 170-220 µm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, klavat-silindirik, kısa saplı, 66-73.2 × 9.6-11.4 µm. Askosporlar oblong, silindirik, uçlara doğru daralmış, enine 4 septalı, septada hafif boğumlu, üstten dördüncü hücre şişkinleşmiş ve daha büyük, yağ damlalı, 19-22.3 × 4.4-5.9 µm, renksiz (Resim 4.65).

Konukçu: *Ruscus hypoglossum* L. (atdili) kladotlarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2292; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevkii, orman içi, 40°56'14'' K, 31°44'38'' D, 891 m, 19.09.2021, G. Doğan ve ark. 2535.

66. *Pseudoophiobolus erythrosporus* (Riess) Phookamsak, Wanas. & K.D. Hyde

Peritesyumlar armutvari veya küresel, dağınık ya da gruplar halinde, dokuya batık veya yarı batık, sonradan peridermi patlatarak dışarıya açılan, 335-525 µm çapında, siyah renkli, peritesyumun uç kısmı hortum şeklinde, 20-25 µm uzunluğunda. Askuslar uzamış topuzvari, silindirik, 8 sporlu, 103-140 × 8.2-9.4 µm; parafizli, parafizler ince, ipliksi, renksiz. Askosporlar, silindirik, uçlara doğru daralmış, askusa paralel dizilişli, üste doğru spiral şekilde dizilmiş, enine 10-17 septalı, septada boğum yok, ortalama 7. veya 8. septa diğerlerine göre belirgin şekilde şişkinleşmiş ve daha büyük, yağ damlalı, 61-97.4 × 2.6-3.5 µm, renksiz (Resim 4.66).

Konukçu: *Urtica* L. sp. (ısırgan) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş yolu, 7 km kala, 40°55'42'' K, 31°42'38'' D, 1200 m, 22.06.2018, G. Doğan ve ark. 1914; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, yol kenarı, 40°53'19'' K, 31°41'03'' D, 1616 m, 14.07.2019, G. Doğan ve ark. 1963.

Pleosporaceae

67. *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.

Konidioforlar yığınlar halinde, silindirik, basit ya da dallanmış, düz ya da eğri, dirsekli, septalı, bazen uca doğru genişlemiş, $38-60 \times 4.5-6.2 \mu\text{m}$, kestanemsi kahverengi, uçlara doğru daralır ve renk açılır. Konidiumlar klavat, silindirik, armutvari, oblong, enine 4-9 boyuna tam olmayan 1-2 septalı, septada boğumlu, $43-71 \times 14-16 \mu\text{m}$, kahverengi (Resim 4.67).

Konukçu: *Polygonatum hirtum* (Bosc ex Poir.) Pursh (kılıboğumluca) canlı yaprakların kurumuş bölgelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Ayı Kayası Tabiat Parkı karşısı, patika yol, $40^{\circ}55'08''$ K, $31^{\circ}41'38''$ D, 1355 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1659.

Torulaceae

68. *Dendryphion comosum* Wallr.

Konidioforlar tek tek ya da küçük gruplar halinde, uç kısımda dallanmış, septalı, tabanda genellikle şişkin, düz ya da şişilli. Konidiumlar silindirik, bazen ortada şişkinleşir, enine 1-5 septalı, septada boğumlu, düz ya da hafif eğri, uçları yuvarlak, $(8.6) 11.5-22.8 \times 5.2-7.8 \mu\text{m}$, kahverengi, şişilli (Resim 4.68).

Konukçu: *Sambucus nigra* L. (ağaçmürver) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl civarı, göl kenarı, $40^{\circ}56'15''$ K, $31^{\circ}44'37''$ D, 890 m, 20.09.2019, G. Doğan ve ark. 2176; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, $40^{\circ}56'30''$ K, $31^{\circ}44'40''$ D, 811 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2041.

Tubeufiales

Tubeufiaceae

69. **Tubeufia cerea* (Berk. & M.A. Curtis) Höhn.

Pseudotesyumlar gruplar halinde, yüzeysel, ince çeperli, şişilli, etrafı kıllarla kaplı, $220-360 \mu\text{m}$ çapında, sarımsı kahverengi. Askuslar 8 sporlu, silindirik-klavat, $84-89 \times 9.7-10.3 \mu\text{m}$, parafizli; parafizler ipliksi, septalı, $1-2 \mu\text{m}$ kalınlığında, renksiz. Askosporlar elongat, fusiform, enine 6-11 septalı, septada boğumsuz, $46-61 \times 3.5-4.4 \mu\text{m}$, düz ya da eğri, her iki uçta akut, renksiz ya da hafif sarımsı renkli (Resim 4.69).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş civarı, $40^{\circ}56'16''$ K, $31^{\circ}41'24''$ D, 1172 m, 31.06.2019, G. Doğan ve ark. 2138.

Venturiales

Venturiaceae

70. *Coleroa chaetomium* (Kunze) Rabenh.

Pseudotesyumlar yaprakların üst yüzeyinde, siyah noktalar halinde, dağınık ya da gruplar halinde, küresel, 145-155 µm çapında, siyah renkli; etrafı uca doğru daralan, septasız, 29-50 µm uzunluğunda, koyu kahverengi kıllarla kaplı; ostiol belirgin, dairesel, 17-31 µm çapında. Askuslar 8 sporlu, klavat, hemen hemen sapsız, 40-53 × 12-15 µm. Askosporlar iki sıralı, silindirik, eliptik, hafif klavat, enine 1 septalı, septada boğumlu, üst hücre daha şişkin, 12-16 × 5-6.3 µm, zeytinimsi kahverengi (Resim 4.70).

Konukçu: *Rubus canescens* DC. (çobankösteği) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°50'34'' K, 31°38'26'' D, 1220 m, 10.08.2018, G. Doğan ve ark. 1529.

71. **Rhizosphaera pini* (Corda) Maubl.

Piknidyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, gruplar halinde, önceleri dokuya batık, sonraları dokuyu patlatarak açılan, küresel, 84-175 µm çapında, siyah renkli. Konidyumlar oval-oblong, 12-19 × 6.4-8.9 µm, renksiz, toplu halde açık kahverengi (Resim 4.71).

Konukçu: *Abies nordmanniana* (Steven) Spach (kafkasgöknarı) canlı dalların uç kısmında kuruyan yeni sürgün yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°53'43'' K, 31°40'03'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1647; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'44'' K, 31°44'32'' D, 1225 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2227.

Eurotiomycetes

Eurotiales

Aspergillaceae

72. *Penicillium glaucoalbidum* (Desm.) Houbraken & Samson

Koloniler yaprakların alt yüzeyinde, dağınık, kahverengimsi ya da siyah renkli. Konidioforlar dik, düz ya da hafif eğri, septalı, 126-250 × 7-10 µm, tabanda koyu kahverengi, uca doğru renk açılır; sterigmalar parmaklı, 7-9 × 2-2.5 µm, renksiz. Konidyumlar bazipetal zincirlerde, küresel, 3-3.5 × 2.2-2.4 µm, renksiz ya da soluk kahverengi, düz ya da küçük siğilli (Resim 4.72).

Konukçu: *Abies nordmanniana* (Steven) Spach (kafkasgöknarı) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°50'34'' K, 31°38'26'' D, 1220

m, 10.08.2018, G. Doğan ve ark. 1530; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'44'' K, 31°44'32'' D, 1225 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2227.

Pyrenulales

Requienellaceae

73. *Acrocordiella occulta* (Romell) O.E. Erikss.**

Peritesyumlar dokuya batık, tek tek ya da gruplar halinde, küresel, 300-460 µm çapında; belirgin, papillalı. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 152-160 × 15.8-19 µm, parafizli; parafizler ipliksi, dallanmamış, renksiz. Askosporlar silindirik, eliptik, düz, bazen hafif eğri, enine 3 septalı, septada boğumlu, mercimeksi lokuluslu, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, (21) 22.5-24.2 × 8.5-10.5 µm, önceleri renksiz, sonraları kahverengi (Resim 4.73).

Konukçu: *Cornus mas* L. (kızılcık) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyüköl' ün kuzeyi, 40°56'34'' K, 31°44'56'' D, 820 m, 29.08.2019, G. Doğan ve ark. 2069.

Incertae sedis (Belli Olmayan Sınıf)

Incertae sedis (Belli Olmayan Takım)

Incertae sedis (Belli Olmayan Familya)

74. **Lylea tetracoila* (Corda) Hol.-Jech.

Koloniler kadifemsi, genellikle *Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul.'nın ostiollerinin etrafında, açık kahverengi. Konidioforlar silindirik, düz ya da eğri, septalı, 60 µm kadar uzunluğunda, soluk kahverengi. Konidiumlar fusiform, silindirik, düz ya da hafif eğri, enine 1-8 septalı, septada boğumsuz, tepede yuvarlak, tabanda hafif daralmış, 13-68 (87) × 4.1-6.1 µm, soluk kahverengi (Resim 4.74).

Konukçu: *Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul. üzerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyüköl etrafı, 40°56'30'' K, 31°44'45'' D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1878, G. Doğan ve ark. 1891; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'54'' K, 31°45'03'' D, 1056 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2298.

75. *Seifertia azaleae* (Peck) Partr. & Morgan-Jones**

Sinnematalar çiçek tomurcukları üzerinde, yüzeyi tamamen kaplamış, siyah dikenler gibi gözüktür, sap 700-920 × 50-75 µm, konidiumların bulunduğu, tozsuz görünen baş kısmı 200-250 × 190-220 µm, koyu kahverengi-siyah renkli. Konidiumlar zincirler

halinde, küresel, armutvari, $3.8-7.8 \times 3.7-7.5 \mu\text{m}$, soluk kahverengi, bir tarafı daha açık renkli (Resim 4.75).

Konukçu: *Rhododendron ponticum* L. (kumar) tomurcukları üzerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu, orman altı, $40^{\circ}57'55''$ K, $31^{\circ}44'07''$ D, 589 m, 23.04.2021, G. Doğan ve ark. 2354.

76. *Septogloeum carthusianum* (Sacc.) Sacc.

Lekeler dairesel ya da düzensiz, az çok damarlarla sınırlı, bazen birbirleri ile birleşir ve yaprağın büyük kısmını işgal ederler, açık kahverengi, etrafı koyu kahverengi bardürlü, 10-13 mm çapında. Yastıkçıklar yaprağın üst yüzeyinde, dağınık ya da gruplar halinde, çoğunlukla dairesel, bazen düzensiz ya da hafif uzamış, $150-180 \mu\text{m}$ çapında, okraması renkli. Konidioforlar kısa, yaklaşık $20 \mu\text{m}$ uzunluğunda, düz ya da eğri, tek hücreli ya da enine 1-3 septalı, septalar tabana yakın. Konidiumlar silindirik, hafif topuzsu, hilal şeklinde, her iki ucu yuvarlak, bazen uçlara doğru daralmış, enine 0-3 septalı, septada hafif ya da bariz boğumlu, çoğunlukla eğri, nadiren düz, yağ damlalı, $25.7-38 (42) \times 7.2-9.5 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.76).

Konukçu: *Euonymus verrucosus* Scop. (benliğcık) canlı yapraklarında, Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol, $40^{\circ}55'40''$ K, $31^{\circ}44'59''$ D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1980.

Lecanoromycetes

Ostropales

Stictidaceae

77. **Ostropa barbara* (Fr.) Nannf.

Apotesyumlar küresel, armuvari, dokuya batık ancak geniş apikal papillasıyla dışarı açılır, papillanın ucu beyazımsı renkli, boyuna bir yarıkla açılır, $730-880 \mu\text{m}$ çapında, siyahımsı renkli. Askuslar 8 sporlu, dar silindirik, $200-250 \times 9-10 \mu\text{m}$, parafizli; parafizler ipliksi, uçlarda dallanmış, renksiz. Askosporlar askusa paralel dizilişli, ipliksi, enine çok septalı, septada boğumsuz, $164-220 \times 1.4-1.8 \mu\text{m}$, hemen hemen renksiz, toplu halde açık kahverengi (Resim 4.77).

Konukçu: *Cornus mas* L. (kızılçık) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu, orman içi, $40^{\circ}57'21''$ K, $31^{\circ}44'54''$ D, 648 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2052.

Leotiomyces

Chaetomellales

Marthamycetaceae

78. *Naemacyclus fimbriatus* (Schwein.) DiCosmo, Peredo & Minter

Apotesyumlar kurumuş çam kozalağı pulcuklarının alt ve üst taraflarında, yarım daire şeklinde, dokuya yarı batık, tek tek ya da birbirleri ile birleşen, 328-490 µm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, klavat, 77.7-87 × 7.8-8.5 µm, parafizli; parafizler ipliksi, septalı, renksiz. Askosporlar silindirik, eğri, uçları yuvarlak, enine 0-7 septalı, genellikle 3-6 septalı, septada boğumsuz, yağ damlalı, 42-56 × 2-2.8 µm, renksiz (Resim 4.78).

Konukçu: *Pinus nigra* J.F. Arnold (karaçam) dökülmüş kozalaklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Ayı Kayası Tabiat Parkı civarı, 40°53'43'' K, 31°40'07'' D, 1651 m, 20.06.2019, G. Doğan ve ark. 1858; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Pisagor evleri civarı, orman içi, 40°56'23'' K, 31°44'34'' D, 869 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2018.

79. *Propolis farinosa* (Pers.) Fr.

Apotesyumlar dokuya batık, dokunun parçalanması ile ortaya çıkar ve konukçu dokunun parçalar tarafından çevrelenir, dairesel, eliptik, 1-2 mm çapında, içeriği krem renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik, klavat, tepesi yuvarlak, 107-117 × 13-14.5 µm, parafizli; parafizler ipliksi, uç kısmında çatalı, renksiz. Askosporlar iki sıralı, böbreksi, uçları yuvarlak, yağ damlalı, 25.6-28.8 × 7.6-8.5 µm, renksiz (Resim 4.79).

Konukçu: *Carpinus orientalis* Mill. (istiriç) kuru dallarının çıplak odunu üzerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 31.08.2019, G. Doğan ve ark. 2151.

Helotiales

Erysiphaceae

80. *Erysiphe adunca* (Wallr.) Fr.

Miselyum yapraklarının her iki yüzeyinde, beyaz, iyi gelişmiş bir örtü şeklinde. Kleistotesyumlar çok sayıda, yarı küresel, üst kısmından basık, 90-150 µm çapında, koyu kahverengi; çıkıntılar ekvatoriyal, çok sayıda, kleistotesyumun çapının 1-2 katı kadar, düz, yukarı doğru kavisli bir şekilde kalkar, uçları çengelvari nadiren de sarmal şekilde kıvrık, septasız, 5.4-8.2 µm genişliğinde, renksiz. Askuslar 4-15 adet, kese şeklinde, eliptik, sapsız, 5-6 sporlu, 55-80 × 25-50 µm. Askosporlar elipsoid-ovoid, yağ damlalı, 20-28.5 × 9.5-16 µm, renksiz. Konidiumlar elipsoid, ovoid, 28-37 × 12-22 µm, renksiz (Resim 4.80).

Konukçu: *Populus tremula* L. (titrekkavak) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl-Sazlıgöl mevki, orman içi, 40°56'19'' K, 31°44'29'' D, 901 m, 11.08.2019, G. Doğan ve ark. 1577; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, patika yol, 40°55'08'' K, 31°41'38'' D, 1355 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1660.

81. *Erysiphe aquilegiae* DC.

Miseller yaprakların her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, gövde ve petiyollerde, dağınık ya da gruplar halinde, kalıcı, krem renkli. Kleistotesyumlar dağınık ya da gruplar halinde, 90-120 µm çapında; çıkıntılar kleistotesyum çapının 0.5-4 katı kadar, basit, bazen uçta dallanmış, dirsekli, septalı, tabanda kahverengi, uca doğru renk açılır. Askuslar çok sayıda, kese şeklinde, sapsız, 2-5 sporlu, 50-62 × 22-26 µm. Askosporlar tek hücreli, elipsoid-ovoid, yağ damlalı, 22-26 × 10-12 µm, renksiz (Resim 4.81).

Konukçu: *Ranunculus* L. sp. (dügünçiçeği) canlı petiyol, gövde ve yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, yol kenarı, 40°53'19'' K, 31°41'03'' D, 1616 m, 14.07.2019, G. Doğan ve ark. 1964.

82. *Erysiphe convolvuli* DC.

Miselyumlar yaprağın her iki yüzeyinde, özellikle üst yüzeyinde, iyi gelişmiş, beyaz renkli. Kleistotesyumlar çok sayıda, yarı küresel, 80-124 µm çapında, siyah-kestane renkli; çıkıntılar bazal, çok sayıda, 300 µm kadar uzunluğunda, sık sık düzensiz dallanmış, dirsekli, siğilli, septalı, tabanda kahverengi, uca doğru renk açılır. Askuslar 3-6 adet, eliptik veya oval, kısa saplı, 3-4 sporlu, nadiren 5-6 sporlu, 60-70 × 38-41 µm. Askosporlar tek hücreli, geniş eliptik, yağ damlalı, 20-22.5 × 10-13.7 µm, renksiz. Konidiumlar fiçi şeklinde, geniş eliptik, üstü siğilli, 27.5-39.5 × (10.6) 12-20 µm, renksiz (Resim 4.82).

Konukçu: *Calystegia* R. Br. sp. (çitsarmaşığı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'44'' K, 31°44'32'' D, 1225 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2229.

83. *Erysiphe corylacearum* U. Braun & S. Takam.

Miselyumlar yaprakların alt yüzeyinde, dağınık ya da kümeler halinde. Kleistotesyumlar dağınık ya da gruplar halinde, küresel, 85-95 µm çapında, kahverengi; çıkıntılar çok sayıda, düz ya da eğri, septasız ya da tabanda enine 1 septalı, uç kısmında 3-5 kez sık ve dikotom dallı, tabanda kahverengi, uca doğru renksiz. Askuslar az sayıda (2-3 adet), elipsoid, küresel, çoğunlukla sapsız, 5-6 sporlu, 40-43 µm çapında. Askosporlar

elipsoid-ovoid, yağ damlalı, 15-23.4 × 11.2-15.1 (16.2) µm, renksiz. Konidiumlar elipsoid-ovoid, fiçi şeklinde, yağ damlalı, 34-38 × 17-21 µm, renksiz (Resim 4.83).

Konukçu: *Corylus* L. sp. (findık) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'44'' K, 31°44'32'' D, 1225 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2234; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2293.

84. *Erysiphe heraclei* DC.

Miselyumlar gövde, yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, dağınık ya da kümeler halinde. Kleistotesyumlar dağınık, küresel, 80-115 µm çapında, kahverengi; çıkıntılar çok sayıda, miselyal, dirsekli ya da düz, septalı, basit ya da düzensiz dallı, tabanda açık kahverengi. Askuslar çok sayıda, elipsoid, tenis raketi biçiminde, uç kısmında daralmış, kısa saplı, 2-4 sporlu, 58-72 (79) × 34-46 µm. Askosporlar tek hücreli, elipsoid, ovoid, yağ damlalı, 21.5-31.7 × 12.3-16.6 µm, renksiz (Resim 4.84).

Konukçu: *Anthriscus* Pers. sp. (peçek) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, yol kenarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 461 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1314; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, orman altı, 40°56'49'' K, 31°44'51'' D, 1166 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1371; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, patika yol, 40°55'08'' K, 31°41'38'' D, 1355 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1663.

85. *Erysiphe mayorii* S. Blumer

Miseller yaprakların her iki yüzeyinde, kalıcı, krem renkli. Kleistotesyumlar dağınık ya da gruplar halinde, 85-125 µm çapında, kahverengi; çıkıntılar çok sayıda, genellikle kleistotesyum çapından daha kısa, basit ya da düzensiz dallanmış, septalı, ince çeperli, önceleri renksiz sonraları kahverengi. Askuslar çok sayıda, kese şeklinde, sapsız, 6-8 sporlu, 64-76 × 22-27.8 (29) µm. Askosporlar elipsoid-ovoid, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, 17.5-22 × 8.7-11 µm, renksiz. Konidiumlar silindirik, fiçi şeklinde, 26-28 × 11-13 µm, renksiz (Resim 4.85).

Konukçu: *Cirsium arvense* (L.) Scop. (köygöçüren) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl-Sazlıgöl mevki, orman içi, 40°56'19'' K, 31°44'29'' D, 901 m, 11.08.2019, G. Doğan ve ark. 2277.

86. *Erysiphe pisi* DC.

Miselyum gövdede ve yaprağın her iki yüzeyinde, beyaz un gibi, tek tek lekeler halinde ya da tüm yüzeyi kaplar. Kleistotesyumlar çok sayıda, gruplar halinde, küresel, 125-150 µm çapında, koyu kestane-siyah renkli; çıkıntılar çok sayıda, kleistotesyum

çapının 1.5-3 katı kadar, basit ya da düzensiz dallanmış, ipliksi, septalı, tabanda kahverengi, uca doğru renk açılır, bazen uçta renksiz. Askuslar 4-8 tane, raket şeklinde, kısa saplı veya sapsız, 3-6 sporlu, $61-72 \times 26-35 \mu\text{m}$. Askosporlar eliptik, ovoid, $19-28.3 \times 10.7-14 \mu\text{m}$, renksiz. Konidiumlar eliptik, silindirik, $23-29 \times 12-15 \mu\text{m}$, renksiz, yüzeyi zayıf retikulat çizgiler içerir (Resim 4.86).

Konukçu: *Astragalus* L. sp. (geven) canlı gövde ve yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, $40^{\circ}55'76''$ K, $31^{\circ}44'04''$ D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1975.

Trifolium repens var. *repens* L. (aküçgül) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman yolu, $40^{\circ}54'52''$ K, $31^{\circ}41'59''$ D, 1370 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1598.

87. *Erysiphe polygoni* DC.

Miseller yaprakların her iki yüzeyinde, beyazımsı renkli. Kleistotesyumlar dağınık ya da gruplar halinde, küresel, $113-151 \mu\text{m}$ çapında, kahverengi; çıkıntılar çok sayıda, genellikle kleistotesyum çapının 0.25-2 katı kadar, dirsekli, septalı, uçlara doğru daralmış, tabanda kahverengi, uçlara doğru renk açılır. Askuslar kese şeklinde, sapsız, 4-5 sporlu, $55.5-66.2 \times 34.7-40.2 \mu\text{m}$. Askosporlar elipsoid-ovoid, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, $18.8-27.4 \times 10.5-10.9 \mu\text{m}$, renksiz. Konidiumlar silindirik, fiçı şeklinde, $30-40 \times 11-19 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.87).

Konukçu: *Polygonum* L. sp. (madımak) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Seringöl civarı, göl kenarı, $40^{\circ}56'42''$ K, $31^{\circ}44'51''$ D, 785 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1675.

88. *Erysiphe tortilis* (Wallr.) Link

Miselyum genellikle yaprağın alt yüzeyinde, örümcek ağı şeklinde, nadiren unsu lekeler halinde, zayıf gelişmiş, grimsi renkli. Kleistotesyumlar yaprakların alt yüzeyinde, nadiren üst yüzeyinde, küresel, $85-105 \mu\text{m}$, koyu kestane renkli; çıkıntılar kleistotesyumun alt kısmında ya da ekvatoriyal, çok uzun, $1300 \mu\text{m}$ 'ye kadar, hafif eğri, septalı, genellikle basit, kestane renkli, uç kısımlarda hemen hemen renksiz. Askuslar hemen hemen küresel, kısa saplı, kalın çeperli, 4-6 sporlu, genellikle 4 sporlu, $(45) 55-65.8 \times (38.3) 40-42 (50) \mu\text{m}$. Askosporlar eliptik, $18.8-21.8 (24.4) \times 11.4-15 \mu\text{m}$, renksiz. Konidiumlar eliptik, $20-28 \times 7.7-11.4 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.88).

Konukçu: *Cornus mas* L. (kızılcık) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 2. girişe 250-300 metre kala, yol kenarı, 40°56'11'' K, 31°44'22'' D, 889 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2286.

89. *Golovinomyces valerianae* (Jacz.) V.P. Heluta

Miselyum yaprakların her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, beyaz renkli. Kleistotesyumlar dağınık ya da gruplar halinde, küresel, 90-120 µm çapında, koyu kahverengi; çıkıntılar çok sayıda, miselyal, basit, dirsekli ya da düz, septalı, tabanda kahverengi, siğilli. Askuslar çok sayıda, raket şeklinde, 2 sporlu, büyük yağ damlalı, (51) 64-72 (80) × (23) 26-30 µm. Askosporlar geniş eliptik, yağ damlalı, 21.9-27.4 × 13.2-15 µm, renksiz. Konidiumlar fiçi şeklinde, 25-36 × 10-15 µm, renksiz (Resim 4.89).

Konukçu: *Valeriana alliariifolia* Adams (pisot) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'44'' K, 31°44'32'' D, 1225 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2231.

90. *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun

Miselyumlar gövde ve yaprakların her iki yüzeyinde, yoğun, beyaz renkli. Konidioforlar düz, enine 2 septalı, 180 µm'ye kadar uzunluğunda, renksiz. Konidiumlar elipsoid, ovoid, 28-40 × 12.5-20 µm, renksiz (Resim 4.90).

Konukçu: *Ballota* L. sp. (nemnemotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu 2. km, dere kenarı, 40°57'00'' K, 31°44'49'' D, 559 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1808.

91. *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss

Miselyum yaprakların her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, beyaz renkli. Kleistotesyumlar çok sayıda, dağınık ya da gruplar halinde, 210-230 µm çapında, koyu kahverengi; çıkıntılar 6-15 adet, biz şeklinde, uca doğru daralmış, taban şişkin, kleistotesyum çapının 1-2 katı uzunluğunda, renksiz. Askuslar çok sayıda, elipsoid, obovoid, kese şeklinde, 2-4 sporlu, genellikle 3 sporlu, 67-72.6 × 32.8-36 µm. Askosporlar elipsoid-ovoid, 30-36.2 × 16.5-18.9 µm, sarımsı renkli (Resim 4.91).

Konukçu: *Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia* Vahl (sivridişbudak) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam civarı, yol kenarı, 40°55'40'' K, 31°44'59'' D, 1143 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2237; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 228; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 17.09.2021, G. Doğan ve ark. 2515.

92. *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév.

Miselyum yaprağın alt yüzeyinde, bazen yüzeyi tamamen kaplar, beyaz renkli. Kleistotesyumlar çok sayıda, dağınık ya da gruplar halinde, 175-230 µm çapında, koyu kahverengi; çıkıntılar 4-12 adet, biz şeklinde, uca doğru daralmış, taban şişkin, kleistotesyum çapının 1-2 katı uzunluğunda, renksiz. Askuslar çok sayıda, 2 sporlu, elipsoid-obovoid ya da kese şeklinde, 82-90 × 28-35 µm. Askosporlar geniş eliptik, ovoid, 39-43 × 15-25 µm, renksiz. Konidiumlar klavat, uçları yuvarlak, 50-75 × 16-19 µm, renksiz (Resim 4.92).

Konukçu: *Corylus* sp. L. (findık) canlı yaprakların alt yüzeyinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'44'' K, 31°44'32'' D, 1225 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2234; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'43'' K, 31°44'31'' D, 1220 m, 18.09.2021, G. Doğan ve ark. 2512

93. *Podosphaera arcuatispora* G. Doğan, Erdoğan, U. Braun, sp. nov.

Kleistotesyumlar yaprakların alt yüzeyinde, dağınık, 65-80 µm çapında, küresel, kahverengi. Çıkıntılar kleistotesyum çapının 1-2 katı kadar, 43,5-170 µm uzunluğunda ve 5-7,3 µm genişliğinde, 3-6 septalı, en üst septaya kadar kahverengi, uç kısım renksiz, (2) 3-5 kez düzenli dikotom dallanmış, dallanmış kısım yaklaşık 50-60 × 35-45 µm, uç kısımlar topuzvari. Askus küresel, ovat, 50-75 × 47-65 µm, sapsız, 4-8 sporlu. Askosporlar kavisli, 21-30 × 10-14,5 µm, renksiz, içleri yağ damlalı (Resim 4.93).

Konukçu: *Sorbus aucuparia* L. (kuşüvezi) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası yanı, orman içi, 40°55'41'' K, 31°44'58'' D, 1110 m, 25.09.2022, G. Doğan ve ark. 2563.

94. **Podosphaera helianthemii* (L. Junell) U. Braun & S. Takam.

Miselyumlar gövde ve yapraklarda, dağınık ya da düzensiz parçalar halinde. Kleistotesyumlar dağınık ya da gruplar halinde, küresel, 65-100 µm çapında, koyu kahverengi; çıkıntılar çok sayıda, düz ya da dirsekli, miseloid, tabanda kahverengi, uca doğru renk açılır. Askus 1 tane, elipsoid, ovoid, küresel, 51-71 × 43-62 µm, sapsız ya da kısa saplı, 8 sporlu. Askosporlar silindirik, armutvari, yağ damlalı, 18-22 × 10-14 µm, renksiz. Konidiumlar fiçi şeklinde, 27-30 × 12.8-17.2 µm, renksiz (Resim 4.94).

Konukçu: *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium* (L.) Mill. (güngülü) canlı gövde ve yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı yolu, 40°79'80'' K, 31°64'55'' D, 964 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1354.

95. *Podosphaera plantaginis* (Castagne) U. Braun & S. Takam.

Miselyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, dağınık ya da düzensiz parçalar halinde. Kleistotesyumlar dağınık ya da gruplar halinde, küresel, 80-110 µm çapında, siyah veya koyu kahverengi; çıkıntılar çok sayıda, bazen az sayıda, basit, nadiren düzensiz dallı, septalı, kleistotesyum çapının 1-1.5 katı kadar, 4-10 µm genişliğinde, tabanda kahverengi, uca doğru renk açılır. Askus 1 tane, elipsoid, ovoid, küresel, 55-70 × 50-65 µm, sapsız ya da kısa saplı, 6-8 sporlu. Askosporlar elipsoid, ovoid, yağ damlalı, 18-22 × 10-14 µm, renksiz. Konidiumlar elipsoid, ovoid, fiçi şeklinde, 25-36 × 15-18 µm, renksiz (Resim 4.95).

Konukçu: *Plantago* L. sp. (sinirotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terasına 1 km kala, yol kenarı, 40°55'40'' K, 31°44'12'' D, 1290 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2179.

Helotiaceae

96. *Hymenoscyphus fagineus* (Pers.) Dennis

Apotesyumlar yüzeysel, sapsız, yaklaşık 1 mm çapında, krem renkli, kuruduklarında kırmızımsı kahverengi. Askuslar 8 sporlu, silindirik, parafizli; parafizler ipliksi, septalı, renksiz. Askosporlar tek hücreli, eliptik, bazen bir uca doğru daralır, uçları yuvarlak, yağ damlalı, 10-12 × 3.4-4.3 µm, renksiz (Resim 4.96).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, yol kenarı, 40°55'56'' K, 31°44'45'' D, 1009 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2242.

Incertae sedis (Belli Olmayan Familya)

97. *Triposporium elegans* Corda

Konidioforlar tabanda şişkin, uca doğru daralır, septalı, septada hafif boğumlu, 277-335 × 7.3-8.4 µm, tabanda koyu kahverengi, uca doğru renk açılır. Konidiumlar 3-4 kollu, kollar genellikle 4 septalı, septada boğumsuz, uca doğru daralır, 25-42 × 9-12 µm, tabanda kahverengi, uca doğru renk açılır (Resim 4.97).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru meyvelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı yol kenarı, 40°55'56'' K, 31°44'45'' D, 1009 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2242.

Lachnaceae

98. *Neodasyscypha cerina* (Pers.) Spooner

Apotesyumlar tabak şeklinde, kısa saplı, 0.3-0.6 mm çapında, sarımsı renkli; etrafı sarımsı kahverengi, septalı, pürüzlü, 120 µm kadar uzunlukta setalarla kaplı. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 38-44 × 3.5-4.5 µm, parafizli; parafizler silindirik, uca doğru daralmış, yağ damlalı. Askosporlar tek hücreli, eliptik, 4.3-5 × 2.1-2.5 µm, renksiz (Resim 4.98).

Konukçu: *Carpinus orientalis* Mill. (istiriç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, orman içi, 40°56'14'' K, 31°44'38'' D, 891 m, 13.07.2019, G. Doğan ve ark. 1944.

Ploettnerulaceae

99. *Cylindrosporium crataeginum* Erdoğan & Hüseyin

Lekeler yaprağın her iki yüzeyinde, uzamış, düzensiz ya da düzensiz dairesel, 1-3 mm çapında, dağınık, birbirleriyle birleşen, sarı renkli, kurduğunda kahverengi. Yastıkçıklar yaprağın alt yüzeyinde, kutikulanın altında, dağınık, tek tek, dairesel, 160-200 µm çapında, soluk kahverengi, kahribar renkli; çeper 10-15 µm kalınlığında, 3-4 sıralı, soluk kahverengimsi eliptik hücrelerden oluşur. Konidiofor düz çeperli, dik, silindirik, tabanda dallanmış ya da basit, paralel, 2 septalı, 10-15 × 4.5-5.5 µm, renksiz. Konidiumlar silindirik, düz ya da eğri, bazen iki uca doğru hafif daralır, dar ters klavat, her iki uçta yuvarlak, 4-8 septalı, septada boğumsuz, 65-85 × 4-6 µm, renksiz, sık sık beyaz renkli ve jelatinimsi tendrillerle dışarı çıkar (Resim 4.99).

Konukçu: *Crataegus orientalis* Pall. ex M.Bieb. (alıç) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Yığılca Köyü yolu, orman açıklığı, 40°50'34'' K, 31°38'26'' D, 1354 m, 12.08.2018, G. Doğan ve ark. 1610.

100. *Pirottaea veneta* Sacc. & Speg.

Lekeler dairesel, köşeli, bazen uzamış, dağınık ya da birbirleriyle birleşen, 3-20 (-25) mm çapında, gri renkli, etrafı kestanemsi kahverengi. Askomata yaprakların alt yüzeyinde, sapsız, çanak şeklinde, 158-200 µm çapında, siyah renkli; etrafı uca doğru daralan, septasız ya da enine 1 septalı, 21-25.7 × 4-5 µm uzunluğunda, koyu kahverengi setalarla çevrelenmiş. Askuslar 8 sporlu, silindirik-klavat, tepede turunkat, kısa saplı, 45-49 × 5.5-6 µm, parafizli; parafizler lanseolat, tepede yuvarlak ya da subakut, askuslardan uzun. Askosporlar silindirik, septasız, düz ya da hafif eğri, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, 8-10.4 × 2-2.8 µm, renksiz (Resim 4.100).

Konukçu: *Helleborus orientalis* Lam. (çöpleme) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl etrafı, orman altı, 40°55'42'' K, 31°42'47'' D, 1454 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1588; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2012.

101. *Pyrenopeziza rubi* (Fr.) Rehm

Apotesyumlar yüzeysel, gruplar halinde, etrafı 70 µm uzunluğuna kadar olabilen, basit, iç kısımda renksiz, dış kısmı ise kahverengi tüylerle kaplı, 300-450 µm çapında, önceleri kahverengi, sonraları koyu kahverengi. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 36-43 × 4.4-5.7 µm. Askosporlar silindirik, dar eliptik, uçları yuvarlak, yağ damlalı, 8.3-10.6 × 1.6-2.1 µm, renksiz (Resim 4.101).

Konukçu: *Rubus hirtus* Waldst. & Kit. (tüntürük) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, yol kenarı, 40°53'19'' K, 31°41'03'' D, 1616 m, 14.07.2019, G. Doğan ve ark. 1966.

Sclerotiniaceae

102. *Botrytis cinerea* Pers.

Koloniler yaprakların üst yüzeyinde, grimsi ya da grimsi kahverengi. Konidioforlar ağaçsı, dallanmış, 150-200 × 9-21 µm, kestanemsi ya da zeytinimsi renkli, uç kısımları renksiz. Konidiumlar konidioforların uçlarında oluşur, ovat, 8.7-13 × 5.6-7 µm, renksiz ya da soluk kahverengi; hilum belirgin (Resim 4.102).

Konukçu: *Primula acaulis* (L.) L. (çuhaçiçeği) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş, orman içi, 40°53'18'' K, 31°39'03'' D, 995 m, 12.04.2019, G. Doğan ve ark. 1681; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 40°55'39'' K, 31°45'06'' D, 1200 m, 25.06.2021, G. Doğan ve ark. 2373.

103. *Mycopappus alni* (Dearn. & Barthol.) Redhead & G.P. White

Lekeler farklı şekillerde, dairesel, köşeli ya da düzensiz, grimsi kahverengi. Propagüller yaprağın her iki yüzeyinde, lekeler üzerinde, çok sayıda, dağınık ya da gruplar halinde, beyaz ya da çok açık kahverengi. Stromal tabanlı ve uzun veya kısa filamentlerden propagüller oluşur. Uzun filamentler silindirik, tepede yuvarlak, bazen şişkinleşmiş, bazen eğri, enine 2-8 septalı; kısa filamentler klavat, septasız, nadiren 1-2 septalı. Sklerotiumlar elongat, siyahımsı renkli (Resim 4.103).

Konukçu: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* (kızılağaç) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, dere kenarı, 40°51'35'' K, 31°39'46'' D, 1200 m, 12.08.2018, G. Doğan ve ark. 1617.

Rhytismatales

Rhytismataceae

104. *Coccomyces coronatus* (Schumach.) De Not.

Apotesyumlar yaprakların alt yüzeyinde, nadiren üst yüzeyinde, gruplar halinde, mercimek şeklinde, 170-230 µm çapında, siyah renkli; himenyum tabakası sarımsı renkli. Askuslar 8 sporlu, topuzvari, uzun saplı, 120-180 × 12.4-14 µm, parafizli; parafizler ipliksi, tepede çengel gibi eğri, renksiz. Askosporlar iğimsi, silindirik, topuzvari, enine çok septalı, düz ya da hafif eğri, uçlara doğru daralmış, yağ damlalı, 33-40 × 3-3.5 µm, renksiz (Resim 4.104).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) dökülmüş yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°50'34'' K, 31°38'26'' D, 1220 m, 10.08.2018, G. Doğan ve ark. 1536; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl etrafı, 40°56'19'' K, 31°44'29'' D, 901 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1584; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 400 m kala, orman içi, 40°55'38', K 31°45'10'' D, 1236 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2005; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası ilerisi, orman içi, 40°55'41'' K, 31°44'58'' D, 1110 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2255.

105. *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chevall.

Apotesyumlar ibrelerin her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, önceleri dokuya batık, sonraları dokuyu patlatarak dışarı açılan, oval, eliptik, yaklaşık 1 mm uzunluğunda, dudak hücreleri kırmızımsı ya da turuncu renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 80-90 × 2.5-3 µm. Askosporlar askusa paralel dizilişli, ipliksi, düz ya da eğri, yağ damlalı, müsilağımsı kılıflı, 70-110 × 2 µm, renksiz (Resim 4.105).

Konukçu: *Pinus sylvestris* L. (sarıçam) ibrelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gurbet Kayası civarı, 40°52'24'' K, 31°41'84'' D, 891 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 1787; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar civarı, 40°56'15'' K, 31°44'39'' D, 891 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2222.

106. *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.

Lekeler dairesel, kabarık, 5-10 mm genişliğinde, parlak, siyah renkli, etrafı sarı renkli bardürlü. Stromalar hafif kabarık, bazen çok sayıda, stroma çapı 15 µm' ye kadar çıkar, siyahımsı ya da koyu kahverengi. Apotesyumlar dairesel, birbirleriyle birleşir, deliklerle dışarı açılır ve üzeri gri himenyum tabakası ile kaplıdır, 550-780 × 180-250 µm. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 120-130 × 9-10 µm, parafizli; parafizler ipliksi, eğri, uçları bazen çatalı, renksiz. Askosporlar ipliksi, uçları sivri, yağ damlalı, 60-80 × 1.5-3

µm, renksiz. Piknidyumlar subkütikular, yassı, uzun bir yarıkla açılır, 660-700 µm çapında, siyah renkli. Konidioforlar silindirik, dik, konidiumlardan uzun, renksiz. Konidiumlar silindirik, allontoid, düz ya da hafif eğri, her iki ucu yuvarlak, 5.7-7.3 × 0.9-1.3 µm, renksiz (Resim 4.106).

Konukçu: *Acer campestre* L. (ovaakçağacı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1324; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman içi, 40°53'38'' K, 31°44'12'' D, 1284 m, 04.08.2019, G. Doğan ve ark. 2055; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol girişi, girişe 400 metre kala, 40°55'40'' K, 31°44'59'' D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1984; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl-Sazlıgöl mevki, orman içi, 40°56'19'' K, 31°44'29'' D, 901 m, 11.08.2019, G. Doğan ve ark. 2273; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'44'' K, 31°44'32'' D, 1225 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2228; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar civarı, 40°56'15'' K, 31°44'39'' D, 891 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2215; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, kontrol noktasının alt kısımları, 40°56'07'' K, 31°44'45'' D, 949 m, 24.04.2021, G. Doğan ve ark. 2394.

107. *Rhytisma punctatum* (Pers.) Fr.

Lekeler dairesel, 1-5 mm çapında, sarı renkli. Piknidyumlar yaprakların üst yüzeyinde, subkütikular, hemen hemen yüzeysel, yassı, bazen birbirleriyle birleşen, 750-1000 µm çapında, siyah renkli. Konidioforlar silindirik, dik, basit ya da dallanmış, uzun, renksiz. Konidiumlar silindirik, allontoid, düz ya da hafif eğri, her iki ucu yuvarlak, 5.2-6 × 0.8-1 µm, renksiz (Resim 4.107).

Konukçu: *Acer* L. sp. (akçağaç) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar civarı, 40°56'15'' K, 31°44'39'' D, 891 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2215; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam civarı, yol kenarı, 40°55'49'' K 31°45'06'' D, 1099 m, 13.07.2019, G. Doğan ve ark. 1924; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyükgöl'ün kuzeyi, 40°56'34'' K, 31°44'56'' D, 820 m, 29.08.2019, G. Doğan ve ark. 2071; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl civarı, göl kenarı, 40°56'15'' K, 31°44'37'' D, 890 m, 20.09.2019, G. Doğan ve ark. 2170.

108. *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr.

Lekeler dairesel ya da düzensiz şekilli, kabarık, 2-8 mm çapında, parlak, siyah renkli, etrafı sarı-turuncu bardürlü. Stromalar parlak, siyah lekeler üzerinde, farklı ölçülerde, kabarık, 0.5-2 cm çapında. Piknidyumlar subkütikular, hemen hemen yüzeysel,

yassı, 150-180 µm çapında, siyah renkli. Konidioforlar silindirik, dik, renksiz. Konidiumlar silindirik, allontoid, düz ya da hafif eğri, her iki ucu yuvarlak, $3-4.7 \times 1.7-2.6$ µm, renksiz (Resim 4.108).

Konukçu: *Salix* L. sp. (söğüt) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 40°55'08'' K, 31°41'38'' D, 1355 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1666.

Sordariomycetes

Amphisphaeriales

Amphisphaeriaceae

109. *Amphisphaerella xylostei* (Pers.) Munk

Peritesyumlar dokuya batık ya da yarı batık, küresel, $230-420 \times 160-350$ µm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, geniş topuzvari, tabana doğru daralır. Askosporlar tek hücreli, küresel, yarı küresel, oval, yağ damlalı, ekvatorial porlu, $14-16.7 \times 10-13.6$ µm, koyu kahverengi (Resim 4.109).

Konukçu: *Lonicera orientalis* Lam. (hasçakkana) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 400 m kala, orman içi, 40°55'38'' K, 31°45'10'' D, 1236 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2002.

110. *Amphisphaeria magnusii* Sacc., E. Bommer & M. Rousseau

Peritesyumlar gruplar halinde, dokuya batık, yassı küresel, 350-440 µm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik, kısa kalın saplı, $95-115 \times 17.5-20$ µm, parafizli; parafizler ipliksi, renksiz. Askosporlar tek sıralı veya 1.5 sıralı, geniş-eliptik, iğimsi, tabanı yuvarlak, tepesi daralmış, tabana yakın 1 septalı, septa yerinde hafif boğumlu, ince girintili çıkıntılı çeperli, yağ damlalı, $23.2-30 \times 7.8-10.6$ µm, kahverengi (Resim 4.110).

Konukçu: *Carpinus orientalis* Mill. (istiriç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu 2. km, yol kenarı, 40°57'00'' K, 31°44'49'' D, 559 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1807.

Bartaliniaceae

111. *Truncatella angustata* (Pers.) S. Hughes

Konidiomalar stromatik, yastık biçiminde veya piknidyumna benzer, dağınık ya da gruplar halinde, dokuya batık ya da yarı batık, 340-430 µm çapında, siyahımsı renkli. Konidiumlar eliptik, yumurtamsı ya da silindirik, enine 3 septalı, septada boğumsuz, $14.6-19.6 \times 5-7$ µm, yağ damlalı, iki orta hücre kahverengi; alt hücre 2-2.5 µm, hemen hemen renksiz; üst hücre 2-2.5 µm, 1-5 adet çıkıntılı, çıkıntılar dallanmış, renksiz (Resim 4.111).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°54'11'' K, 31°40'38'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1655.

Acer platanoides L. (çınarakçağacı) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 40°53'43'' K, 31°40'07'' D, 1651 m, 20.06.2019, G. Doğan ve ark. 1860.

Tilia L. sp. (ıhlamur) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol girişi, girişe 400 metre kala, 40°55'40'' K, 31°44'59'' D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1988.

Discosiaceae

112. *Discosia artocreas* (Tode) Fr.

Lekeler dairesel ya da düzensiz, kehribar renkli, etrafı kahverengi bardürlü. Pseudopiknidyumlar genellikle yaprakların alt yüzeyinde, dağınık ya da gruplar halinde, sık sık birbirleri ile birleşen, yüzeysel, mercimek şeklinde, 95-135 µm çapında, siyah renkli; ostiol köşeli, 20 µm çapında. Konidioforlar renksiz, tek hücreli, 4-6 × 2-3 µm. Konidiumlar silindirik, hafif eğri, enine 1-3 septalı, septada boğumsuz ya da hafif boğumlu, uçları yuvarlak ya da hafif daralmış, 16-19.5 × 2.2-3.6 µm, renksiz, toplu halde açık kahverengi; çıkıntılar her iki uç hücrenin yan tarafından çıkar, basit, ipliksi, (7.7) 8.7-12.8 µm uzunluğunda, renksiz (Resim 4.112).

Konukçu: *Carpinus orientalis* Mill. (istiriç) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1323.

Rubus L. sp. (böğürtlen) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl-Sazlıgöl mevkii, orman içi, 40°56'19'' K, 31°44'29'' D, 901 m, 11.08.2019, G. Doğan ve ark. 2280.

113. **Discosia strobilina* Lib.

Pseudopiknidyumlar hemen hemen yüzeysel, mercimek şeklinde, basık, 290-350 × 250-300 µm, parlak siyah renkli; belirgin ostiollü. Konidiumlar silindirik, iğimsi, enine 3 septalı, ortadaki septa bir uca daha yakın, septada boğumsuz, uçları yuvarlak, 14-16 × 2.2-2.7 µm, renksiz; çıkıntılar her iki uç hücrenin yan tarafından çıkar, basit, ipliksi, (7.7) 8.7-12.8 µm uzunluğunda, renksiz (Resim 4.113).

Konukçu: *Pinus nigra* J. F: Arnold (karaçam) dökülmüş kozalak pullarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam civarı, yol kenarı, 40°55'49', K 31°45'06'' D, 1099 m, 13.07.2019, G. Doğan ve ark. 1926.

Sporocadaceae

114. *Seimatosporium caudatum* (Preuss) Shoemaker

Yastıkçıklar dağınık ya da gruplar halinde, sık sık birbirleriyle birleşen, dokuya yarı batık, tabak şeklinde, 110-200 µm çapında, koyu kahverengi. Konidioforlar ipliksi, septalı, dallanmış, 50 µm'ye kadar uzunlukta, renksiz. Konidiumlar eliptik, enine 3 septalı, septada hafif boğumlu, 10.5-15 × 4.5-5 µm; orta iki hücre kahverengi, 8-10 µm uzunluğunda; taban hücre ters koni biçiminde, renksiz, bazal çıkıntı basit, ipliksi, 30 µm uzunluğuna kadar, renksiz; apikal hücre uzamış tepeli, renksiz; apikal çıkıntı basit, ipliksi, 15-35 µm uzunluğunda, renksiz (Resim 4.114).

Konukçu: *Rosa canina* L. (kuşburnu) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu girişi, dere yatağı, su içi, 40°51'35'' K, 31°40'58'' D, 1420 m, 04.05.2018, G. Doğan ve ark. 1833.

Coronophorales

Bertiaceae

115. *Bertia moriformis* (Tode) De Not.

Peritesyumlar yüzeysel, yoğun, gruplar halinde, ters-eliptik, sık sık tabanı genişleşmiş, dut meyvesine benzerler, 800-1100 µm çapında, siyah, kömürümsü. Peridium duvarı kalın, izodiyametrik hücrelerden oluşur. Askuslar 8 sporlu, geniş topuzvari, tabana doğru daralır, 80-110 × 16-23 µm, parafizli; parafizler ipliksi, renksiz. Askosporlar düz ya da eğri, silindirik, hilal şeklinde uçları yuvarlak veya hafif sivrilemiş, enine 1 septalı, septa yerlerinde boğumsuz, 37-5-48 (52) × 5.4-8 µm, renksiz (Resim 4.115).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, 40°56'14'', K 31°44'38'' D, 891 m, 22.06.2019, G. Doğan ve ark. 1906.

Coronophoraceae

116. **Coronophora angustata* Fuckel

Peritesyumlar dokuya batık, tek tek ya da gruplar halinde, yassı küresel, 350-450 µm çapında, kahverengi. Askuslar çok sporlu, klavat, uzun saplı, 42-60 × 8-9.5 µm. Askosporlar allantoid, 6-8 × 1-1.3 µm, renksiz (Resim 4.116).

Konukçu: *Salix* L. sp. (söğüt) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 40°53'43'' K, 31°40'07'' D, 1651 m, 20.06.2019, G. Doğan ve ark. 1859.

Diaporthales

Diaporthaceae

117. *Diaporthe incarcerata* (Berk. & Broome) Nitschke

Peritesyumlar dokuya batık, stomasıyla dışarı açılan, küresel, ovat, 250-350 × 150-260 µm, siyah renkli, siyah çizgiyle çevrelenmiş. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 86.6-99 × 7.7-9.8 µm. Askosporlar silindirik, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu, her hücrede iki yağ damlalı, 14.7-17.5 × 4.2-5.9 µm, renksiz (Resim 4.117).

Konukçu: *Rosa canina* L. (kuşburnu) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl kenarı, Orman Köşkü civarı, yol kenarı, 40°56'18'' K, 31°44'27'' D, 900 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2187.

118. *Diaporthe stictica* (Berk. & Broome) R. R. Gomes, Glienke & Crous

Piknidyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, önceleri dokuya batık, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılır, küresel, 270-500 µm çapında, kahverengi-siyah. Konidyumlar eliptik-fusoid, her iki ucu akut, belirgin yağ damlalı, 7-8.5 × 2.5-3.7 µm, renksiz (Resim 4.118).

Konukçu: *Buxus serpervirens* L. (şimşir) dökülmüş yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl kenarı, Orman Köşkü civarı, yol kenarı, 40°56'18'' K, 31°44'27'' D, 900 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2188.

Gnomoniaceae

119. *Apiognomonina errabunda* (Roberge ex Desm.) Höhn.

Peritesyumlar dokuya batık, küresel, 141-165 µm çapında, siyah renkli; uzun hortumu ile dışarı açılır, hortum 230-300 × 25-30 µm. Askus 8 sporlu, silindirik, kısasaplı, 35-40 × 10-12 µm. Askosporlar terlik şeklinde, dar eliptik, enine 1 septalı, septa tabana yakın, septada boğumlu, uca doğru hafif daralmış, 13.3-18 × 4-6.7 µm, renksiz (Resim 4.119).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, 40°56'14'', K 31°44'38'' D, 891 m, 22.06.2019, G. Doğan ve ark. 1906.

Fagus orientalis Lipsky (kayın) dökülmüş meyvelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayası mevki, orman içi, 40°56'15'' K, 31°44'38'' D, 891 m, 13.07.2019, G. Doğan ve ark. 1937.

120. *Discula campestris* (Pass.) Arx

Lekeler dairesel, köşeli ya da düzensiz, 5 mm'ye kadar çapında, kehribar renkli, koyu bardürlü. Yastıkçıklar yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, kütikula

altında, yassılaşıp, 130-150 µm çapında, sarımsı ya da kahverengi. Konidioforlar ipliksi, renksiz. Konidiumlar eliptik ya da silindirik, düz ya da bazen hafif eğri, uçları yuvarlak, yağ damlalı, 6.2-8.4 × 2.2-3.5 µm, renksiz (Resim 4.120).

Konukçu: *Acer campestre* L. (ovaakaağacı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Habitat Restaurant civarı, 40°56'47'' K, 31°44'51'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1305; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1324.

121. *Gnomonia fimbriata* (Pers.) Fuckel

Lekeler yaprağın üst yüzeyinde, köşeli, düzensiz, katran renkli, etrafı sarı renkli bardürlü. Stromalar yaprağın alt yüzeyinde, tek tek ya da birbirleri ile birleşen, tepe şeklinde yuvarlak çıkıntılı, 0.5-2 mm çapında, parlak, siyah renkli, 2-5 peritesyumlu. Peritesyumlar küresel, derimsi görünüşlü, 380-470 µm çapında, siyah renkli; oblong, silindirik, 260-280 × 85-95 µm, siyah renkli hortumlu. Askuslar 8 sporlu, silindirik, kısa saplı, 45-55 × 6.5-7.5 (10) µm. Askosporlar iki sıralı, ovat, bazen tabana doğru 1 septalı, 8.5-10 × 2.5-4 µm, renksiz (Resim 4.121).

Konukçu: *Carpinus orientalis* Mill. (istiriç) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1323.

122. *Plagiostoma inclinatum* (Auersw.) M.E. Barr

Peritesyumlar dokuya batık, küresel, 100-385 µm çapında, siyah renkli, 300-420 × 45-70 µm boyutlarındaki hortumu ile dışarı açılır. Askuslar 8 sporlu, silindirik, tabana doğru incelir, 42-57 (65.7) × 6.2-8.7 µm. Askosporlar ipliksi, enine 1 septalı, septada boğumsuz, yağ damlalı, (13) 15-22 × 2.3-3.4 µm, renksiz; her iki ucunda ipliksi, 18-30 µm uzunluğunda, renksiz bıyık bulunur (Resim 4.122).

Konukçu: *Acer platanoides* L. (ınarakaağacı) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, kontrol noktasının alt kısımları, 40°56'07'' K, 31°44'45'' D, 949 m, 24.04.2021, G. Doğan ve ark. 2394.

Melanconidaceae

123. *Melanconium apiocarpum* Link

Yastıkçıklar önceleri dokuya batık, sonraları peridermi patlatarak dışarı açılan, küresel-konimsi, 750-1250 µm çapında, merkezi beyaz stnlu, siyah ya da koyu kahverengi. Konidioforlar basit, silindirik, 48-55 × 2.5-3 µm, renksiz. Konidiumlar tek

hücreli, oval, silindirik ya da yumurtamsı, $9.5-13 \times 6-7,5 \mu\text{m}$, 1-2 büyük ve birkaç küçük yağ damlalı, dumanımsı gri renkli (Resim 4.123).

Konukçu: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* (kızılağaç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyükgöl etrafı, $40^{\circ}56'30''$ K, $31^{\circ}44'45''$ D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1870.

124. *Melanconis alni* Tul. & C. Tul.

Peritesyumlar dokuya batık, sonraları stomalarıyla dışarı açılırlar, stomalar sarımsı bir disk içerisinde yukarıya çıkarlar, küresel, 0.5-1 mm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, silindirik, $80-100 \times 11-13 \mu\text{m}$. Askosporlar eliptik, enine 1 septalı, septada boğumsuz, yağ damlalı, $18-21 \times 6-8 \mu\text{m}$, renksiz; her iki ucunda ipliksi, 9-10.5 μm uzunluğunda, renksiz çıkıntı bulunur (Resim 4.124).

Konukçu: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* (kızılağaç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyükgöl etrafı, $40^{\circ}56'30''$ K, $31^{\circ}44'45''$ D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1870.

Valsaceae

125. *Cytospora friesii* (Duby) Sacc.

Stromalar dağınık, dokuya batık, küçük, uzamış konimsi, 360-420 μm çapında, 1 ya da 2 stomalı, lokuluslar az sayıda, siyahımsı gri diskli, çeper zeytinimsi kahverengi. Konidioforlar demet halinde, çoğunlukla basit, 10-15 μm uzunluğunda. Konidiumlar tek hücreli, allantoid, $4.6-6.3 \times 1.6-1.9 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.125).

Konukçu: *Abies nordmanniana* (Steven) Spach (kafkasgöknarı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, orman açıklığı, $40^{\circ}55'53''$ K, $31^{\circ}45'05''$ D, 1066 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1382; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 200 m kala, $40^{\circ}55'50''$ K, $31^{\circ}45'01''$ D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2013; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş, orman içi, $40^{\circ}55'50''$ K, $31^{\circ}45'01''$ D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1998.

126. *Cytospora occulta* Sacc.

Stromalar epidermisle kaplı, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılır, konik biçiminde, 400-600 μm çapında, 3-4 lokuluslu. Konidiumlar tek hücreli, allantoid, hafif eğri, $4.5-5.5 \times 1.5-2 \mu\text{m}$, renksiz, altın renkli tendrillerle dışarı çıkarlar (Resim 4.126).

Konukçu: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* (kızılağaç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyükgöl etrafı, $40^{\circ}56'30''$ K, $31^{\circ}44'45''$ D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1870.

Glomerellales

Glomerellaceae

127. *Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove

Yastıkçıklar yaprakların alt yüzeyinde, gruplar halinde, önceleri kapalı sonraları açılan, yüzeysel, dairesel, kabarık, 45-108 µm çapında, siyah renkli, etrafı setalarla kaplı; setalar uca doğru hem daralır hem de rengi açılır, septalı, 50-155 × 4-5.2 µm, kahverengi. Konidioforlar ipliksi ya da uzamış, septalı, 15-30 × 3-4 µm, kahverengimsi. Konidiumlar falkat, az çok hilal şeklinde, uçları akut, yağ damlalı, 17-21 × 2.5-3.5 µm, renksiz (Resim 4.127).

Konukçu: *Campanula latifolia* L. (çançiçeği) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar mevki, orman içi, 40°56'14'' K, 31°44'38'' D, 891 m, 13.07.2019, G. Doğan ve ark. 1943.

128. *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.

Lekeler canlı yaprakların her iki yüzeyinde, dairesel ya da oblong, kehribar renkli, etrafı kahverengi bardürlü. Yastıkçıklar yaprakların her iki yüzeyinde, dairesel, 210-375 µm çapında, kahverengi, konidiumlar turuncu macunlar şeklinde dışarı çıkar. Konidioforlar silindirik, septasız, uca doğru daralır, 2.5-4 µm çapında, renksiz. Konidiumlar silindirik, düz ya da hafif eğri, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, 14.8-25 × 4.4-5.5 µm, renksiz (Resim 4.128).

Konukçu: *Viscum album* subsp. *abietis* (Wiesb.) Abromerit (göknargüveliği) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 200 m kala, orman içi, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2014.

129. *Colletotrichum trichellum* (Fr.) Duke

Lekeler yaprağın her iki yüzeyinde, dairesel ya da düzensiz, koyu kestane renkli, 5 mm çapında. Yastıkçıklar dağınık ya da gruplar halinde, kabarık, çoğunlukla dairesel, 80-200 µm çapında, siyah renkli, etrafı setalarla kaplı; setalar uca doğru hem daralır hem de rengi açılır, septalı, 120-140 × 4.5-5 µm, kahverengi. Konidioforlar silindirik, nadiren topuzvari, tabanda 1 septalı, hemen hemen renksiz. Konidiumlar iğimsi, orakvari, hafif eğri, nadiren düz, uçlara doğru daralan, yağ damlalı, 20-23.4 × 3.7-4.3 µm, renksiz (Resim 4.129).

Konukçu: *Hedera helix* L. (duvarsarmaşığı) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Habitat Restaurant civarı, 40°56'47'' K, 31°44'51'' D, 796 m, 27.06.18, G.

Doğan ve ark. 1336; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol girişi, girişe 400 metre kala, 40°55'40'' K, 31°44'59'' D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1987.

130. *Colletotrichum truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore

Yastıkçıklar canlı yaprakların kuruyan bölgelerinde, dağınık ya da gruplar halinde, kabarık, çoğunlukla dairesel, ya da oval, 150-250 µm çapında, siyah renkli, etrafi setalarla kaplı; setalar uca doğru hem daralır hem de rengi açılır, septalı, 70-115 × 6-7 µm, kahverengi. Konidiumlar falkat, uçlara doğru daralır, yağ damlalı, 22.7-25.2 × 2.8-3.8 (4.1) µm, renksiz (Resim 4.130).

Konukçu: *Helleborus orientalis* Lam. (çöpleme) canlı yaprakların kuruyan bölgelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2012.

Hypocreales

Clavicipitaceae

131. **Epichloe typhina* (Pers.) Brockm.

Stromalar silindirik, sapsız, yaklaşık 5 mm'ye kadar uzunlukta, önceleri renksiz, sonraları sarı renkli. Peritesyumlar oval, armutvari, 150-450 × 110-180 µm çapında, ince çeperli, sarı renkli. Askuslar 8 sporlu, dar silindirik, 127-175 × 8-9.5 µm. Askosporlar ipliksi, enine çok septalı, uçları yuvarlak, yağ damlalı, 45-170 × 2-2.4 µm, renksiz (Resim 4.131).

Konukçu: *Festuca* L. sp. (yumak) canlı gövdelerde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terasına varmadan 150 m önce, orman içi, 40°55'42'' K, 31°44'07'' D, 1289 m, 27.06.2021, G. Doğan ve ark. 2451.

*****Flammocliadiellaceae**

132. *Flammocliadiella decora* (Wallr.) Lechat & J. Fourn.**

Massaria inquinans (Tode) De Not.'ın dokuya batık askomatasının ostiolar bölgesinde, gruplar halinde, ters armutvari ya da küresel, 180-220 µm çapında, ince çeperli, açık sarı-turuncumsu renkli. Askuslar 8 sporlu, klavat, kısa saplı, 85-110 × 12-15 µm. Askosporlar dar eliptik, fusiform, enine 3-4 septalı, septada hafif boğumlu, uçlara doğru daralan, yağ damlalı, 27-34 × 6-8.5 µm, renksiz (Resim 4.132).

Konukçu: *Acer* L. sp. (akçağaç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyüköl etrafı, 40°56'30'' K, 31°44'45'' D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1889.

Incertae sedis (Belli Olmayan Familya)

133. *Scopinella solani* (Zukal) Malloch**

Peritesyumlar yüzeysel, taban kısmı ile dokuya tutunan, küresel, 210-230 × 130-180 µm, siyah renkli, uzamış silindirik hortumlu; hortum çok kısa terminal setalı, 370-485 × 40-50 µm, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, klavat, kısa saplı, 13-25 × 7-11 µm. Askosporlar varil şeklinde, orta kısım kalın çeperli, uç kısımlar ince çeperli ve kuruduklarında uç kısımlarından çökerler, 5-6.4 × 4.2-5 µm, orta kısımlar kahverengi, uç kısımlar hemen hemen renksiz (Resim 4.133).

Konukçu: *Fraxinus* L. sp. (dişbudak) kuru meyvelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 200 m kala, orman içi, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2015.

Nectriaceae

134. *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman & Samuels

Peritesyumlar yüzeysel, dokuya tabanı ile tutunan, ovoid, papillalı, 230-410 × 175-330 µm, erken aşamada parlak kırmızı renkli, olgunlaşanlar koyu renkli. Askuslar 8 sporlu, klavat, 78-104 × 5.8-78 µm. Askosporlar silindirik, dar eliptik, uçları yuvarlak, enine 0-1 septalı, septada boğumlu, septaya yakın 2 yağ damlalı, 10-13 × 4.7-5.2 (6.1) µm, renksiz (Resim 4.134).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarının çıplak odunu üzerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, orman içi, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 31.08.2019, G. Doğan ve ark. 2158.

Incertae sedis (Belli Olmayan Takım)

Incertae sedis (Belli Olmayan Familya)

135. *Melomastia mastoidea* (Fr.) J. Schröt.

Peritesyumlar dağınık ya da gruplar halinde, önceleri dokuya batık sonraları açılan, küresel, 350-1080 × 320-950 µm, basit ostiollü, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, kısa saplı, silindirik, 132-178 × 6-9.5 µm. Askosporlar oblong, uçları yuvarlak, enine 2 septalı, septada hafif boğumlu, yağ damlalı, 14-15.4 × 4.6-5.2 µm, renksiz (Resim 4.135).

Konukçu: *Cornus mas* L. (kızılcık) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu, orman içi, 40°57'21'' K, 31°44'54'' D, 648 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2052.

Fraxinus L. sp. (dişbudak) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası, giriş kısmı, 40°55'49', K 31°45'00'' D, 1080 m, 31.08.2019, G. Doğan ve ark. 2152.

136. **Plagiosphaera immersa* (Trail) Petr.

Peritesyumlar dokuya batık, küresel, 225-335 µm çapında; kısa ve genellikle yatay uzanan ostiolü ile dışarı açılır. Askuslar 8 sporlu, silindirik, klavat, 58-87 × 8.4-10.3 µm. Askosporlar silindirik, hafif kıvrık, uçlara doğru hafif daralmış, yağ damlalı, 49-60.5 × 2.5-3 µm, renksiz (Resim 4.136).

Konukçu: *Urtica* L. sp. (ısırgan) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Gülen Kayalar civarı, 40°56'15'' K, 31°44'39'' D, 891 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2220.

Phomatosporales

Phomatosporaceae

137. *Phomatospora dinemasporium* J. Webster

Piknidyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, yüzeysel, fincan şeklinde, 400-580 µm çapında, siyah renkli; etrafı çok sayıda, uca doğru daralan, septasız, 200-450 × 8-12 µm, kahverengi setalar ile kaplı. Konidyumlar tek hücreli, fusoid-falkat, hafif eğri, her iki uca doğru daralır, yağ damlalı, 7.5-9 × 2-2.8 µm, renksiz; her iki ucunda basit, 5.5-7 µm uzunluğunda, renksiz bıyık bulunur (Resim 4.137).

Konukçu: *Poa trivialis* L. (kabasalkımotu) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Habitat Restaurant civarı, 40°56'47'' K, 31°44'51'' D, 741 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1800.

Phyllachorales

Phyllachoraceae

138. *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuckel

Lekeler yaprakların her iki yüzeyinde, uzamış, hafif kabarık siyah renkli benekler halinde, etrafı sarımsı renkli. Stromalar dağınık, eliptik, 1-3 × 1 µm boyutlarında, siyah renkli. Peritesyumlar çok sayıda, küresel, 180-200 µm çapında, siyah renkli; ostiol papillalı. Askuslar silindirik, 8 sporlu, kısa saplı, 60-80 × 7.5-9.8 µm. Askosporlar tek sıralı, geniş eliptik, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, 7.5-10.5 × 4-6 µm, renksiz (Resim 4.138).

Konukçu: *Dactylis glomerata* L. (domuzayrığı) canlı ve ölü yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1329.

Hordeum L. sp. (arpa) kuru yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl-Sazlıgöl mevki, orman içi, 40°56'19'' K, 31°44'29'' D, 901 m, 11.08.2019, G. Doğan ve ark. 2275; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, patika yol, 40°55'08'' K, 31°41'38'' D, 1355 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1668.

Sordariales

Helminthosphaeriaceae

139. *Ruzenia spermoides* (Hoffm.) O. Hilber**

Peritesyumlar kabuksu bazal stroma üzerinde yer alır, yüzeysel, yoğun gruplar halinde, küresel, 420-680 µm çapında, siyah renkli; ostiol papillalı. Askuslar silindirik-klavat, uzun saplı, 120-140 × 6-10.2 µm, parafizli; parafizler çok sayıda, ipliksi, renksiz. Askosporlar silindirik, orta kısımda bükülmüş, J harfi şeklinde, septasız, her iki ucu yuvarlak, 2 büyük yağ damlalı, 20-23.5 × 3-4.2 µm, renksiz (Resim 4.139).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyüköl etrafı, 40°56'30'' K, 31°44'45'' D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1899.

Lasiosphaeriaceae

140. *Lasiosphaeria ovina* (Pers.) Ces. & De Not.

Peritesyumlar yüzeysel, tek tek ya da gruplar halinde, etrafı beyaz tomentoz tüylerle kaplı, 780-880 µm, beyazımsı renkli; ostiol siyah nokta şeklinde, 30-35 µm çapında. Askuslar 8 sporlu, silindirik, uzun saplı, 200-223 × 18.8-23.5 µm. Askosporlar silindirik, uç kısma doğru eğilir, uçları yuvarlak, iri yağ damlalı, 41.8-64 × 5.1-6.3 µm, renksiz (Resim 4.140).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ağaçlık alan, 40°55'49', ' K 31°45'00'' D, 1080 m, 31.08.2019, G. Doğan ve ark. 2523.

Lasiosphaeridaceae

141. *Lasiosphaeris hirsuta* (Fr.) A.N. Mill. & Huhndorf

Peritesyumlar tek tek ya da yoğun gruplar halinde, yüzeysel, küresel, 580-860 µm çapında, siyah renkli, etrafı kıllarla kaplı; kıllar uca doğru daralır, setalı, koyu kahverengi; ostiol papillalı. Askuslar silindirik-klavat, uzun saplı, 225-247 × 715-20.8 µm, parafizli;

parafizler ipliksi, renksiz. Askosporlar iki sıralı, silindirik, uç kısma doğru kıvrık, enine 5-7 septalı, septada boğumsuz, her iki ucu yuvarlak, yağ damlalı, $58.9-66.2 \times 5.9-7 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.141).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, $40^{\circ}55'38''$ K, $31^{\circ}45'06''$ D, 1009 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2242, Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, $40^{\circ}55'54''$ K, $31^{\circ}45'03''$ D, 1056 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2298.

Xylariales

Diatrypaceae

142. *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr.

Stromalar disk veya yastık biçiminde, önceleri dokuya batık, sonraları kabuğu patlatarak dışarıya açılan, bitki dokusundan siyah çizgi ile ayrılır, 2-3 mm çapında, önce kahverengi, yüzeyi beyazımsı-unlu, sonra düz, siyah renkli. Peritesyumlar stromada 20-40 adet, tek sıralı, yumurtamsı, oval, çok ince ve kısa boyuncuklu, $280-300 \mu\text{m}$ çapında, siyah renkli. Askuslar klavat, 8 sporlu, uzun saplı, $56-80 \times 3-4.8 \mu\text{m}$, parafizli. Askosporlar tek hücreli, allantoid, uçları yuvarlak, $4.4-8 \times 1.2-2 \mu\text{m}$, renksiz, toplu halde kahverengimsi (Resim 4.142).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl etrafı, $40^{\circ}56'19''$ K, $31^{\circ}44'29''$ D, 901 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1584; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, yol kenarı, $40^{\circ}55'56''$ K, $31^{\circ}44'45''$ D, 1009 m, 14.04.2019, G. Doğan ve ark. 1743; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, yol kenarı, $40^{\circ}55'56''$ K, $31^{\circ}44'45''$ D, 1009 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2242; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası, giriş kısmı, $40^{\circ}55'49''$, K $31^{\circ}45'00''$ D, 1080 m, 31.08.2019, G. Doğan ve ark. 2158; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol, $40^{\circ}55'40''$ K, $31^{\circ}44'59''$ D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1991.

Carpinus orientalis Mill. (istiriç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, yol kenarı, $40^{\circ}55'43''$ K, $31^{\circ}44'22''$ D, 1238 m, 13.07.2019, G. Doğan ve ark. 1961; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, $40^{\circ}55'49''$ K, $31^{\circ}45'00''$ D, 1080 m, 17.09.2021, G. Doğan ve ark. 2533.

143. *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr.

Stromalar diatripoid, geniş, genellikle tüm dal yüzeyini kaplar, önceleri dokuya batık, sonraları peridermayı patlatarak dışarı açılan, stroma yüzeyinde peritesyumların

stomaları gözüktür, önceleri açık kahverengi, sonraları siyah renkli. Peritesyumlar düzensiz, tek sıralı, şişe biçiminde, kısa hortumlu, $240-430 \times 200-400 \mu\text{m}$, koyu kahverengi. Askuslar 8 sporlu, silindirik, topuzsu, uzun saplı, $40-84 \times 5.1-7.9 \mu\text{m}$, parafizli. Askosporlar iki sıralı, allantoid, $5.9-8.6 \times 1.6-2.2 \mu\text{m}$, renksiz, toplu halde kahverengi (Resim 4.143).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, İncegöl etrafı, orman altı, $40^{\circ}55'42''$ K, $31^{\circ}42'47''$ D, 1454 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1584; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, yol kenarı, $40^{\circ}55'56''$ K, $31^{\circ}44'45''$ D, 1009 m, 14.04.2019, G. Doğan ve ark. 1743; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, $40^{\circ}55'38''$ K, $31^{\circ}45'06''$ D, 1009 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2242; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, $40^{\circ}55'49''$ K, $31^{\circ}45'00''$ D, 1080 m, 17.09.2021, G. Doğan ve ark. 2533.

Crataegus rhipidophylla var. *rhipidophylla* Gand. (kızılcırık) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman içi, $40^{\circ}55'40''$ K, $31^{\circ}44'12''$ D, 1290 m, 20.08.2019, G. Doğan ve ark. 2108; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman içi, $40^{\circ}55'40''$ K, $31^{\circ}44'12''$ D, 1290 m, 20.08.2019, G. Doğan ve ark. 2353.

144. *Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. & De Not.

Stromalar yastık şeklinde, eliptik nadiren yarı küresel, gruplar halinde, peridermi patlatarak dışarı açılan, 2-6 mm uzunluğunda, 2-5 mm genişliğinde, 2-2.5 mm yüksekliğinde, yüzeyi önce beyazımsı sonraları siyah renkli. Peritesyumlar her stromada 6-30'ar adet, 1-2 sıralı, yumurtamsı ya da şişe şeklinde, $400-465 \mu\text{m}$ çapında, siyah renkli, $360-400 \mu\text{m}$ uzunluğundaki hortumu ile dışarı açılır. Askuslar çok sporlu, klavat, uzun saplı, $33-47 \times 5.1-5.7 \mu\text{m}$. Askosporlar allantoid, $4.5-5.8 \times 1-1.3 \mu\text{m}$, renksiz, toplu halde kahverengi (Resim 4.144).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terasına varmadan, yol kenarı, $40^{\circ}55'56''$ K, $31^{\circ}44'45''$ D, 1009 m, 14.04.2019, G. Doğan ve ark. 1743; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, $40^{\circ}48'42''$ K, $31^{\circ}39'10''$ D, 855 m, 13.04.2019, G. Doğan ve ark. 1729; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, $40^{\circ}55'49''$ K, $31^{\circ}45'00''$ D, 1080 m, 17.09.2021, G. Doğan ve ark. 2533.

145. *Eutypa maura* (Fr.) Fuckel

Stromalar dokuya batık, geniş, yayvan, düz, 5×3 mm boyutlarında, siyah renkli. Peritesyumlar 3-9 adet, stromaya batık, ostiolleri ile dışarı açılan, tek sıralı, 180-210 μ m çapında, siyah renkli; ostiol konimsi veya yassılaştırmış. Askuslar 8 sporlu, dar topuzvari, uzun ince saplı, (29) 34-42 (45) \times 5-6.8 μ m, parafizli; parafizler ipliksi, renksiz. Askosporlar allantoid, 6.6-7.3 \times 1.5-2.3 μ m, kahverengimsi (Resim 4.145).

Konukçu: *Acer platanoides* L. (çınarakçağacı) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası civarı, orman içi, 40°55'44'' K, 31°44'32'' D, 1225 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2228.

146. *Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul.

Stromalar dokular üzerinde çok sayıda, sık gruplar halinde, siyah renkli. Peritesyumlar küresel, köşeli, siyah renkli; peritesial boyun topuzsu, ostiolden itibaren derin yarıklı, üstten bakınca yıldızlı görünür. Askuslar 8 sporlu, dar topuzvari, uzun ince saplı, (34.8) 49.6-62.2 \times 4.8-6.2 μ m. Askosporlar allantoid, (4.9) 6-7.3 \times 1.5-2 μ m, kahverengimsi (Resim 4.146).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terasına varmadan, yol kenarı, 40°55'56'' K, 31°44'45'' D, 1009 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2242; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 17.09.2021, G. Doğan ve ark. 2533.

147. *Eutypella quaternata* (Pers.) Rappaz

Yastıkçıklar kabuğa batık, epidermisi hafif kabartarak dışarıya açılan, birbirleri ile birleşen, yassı, dairesel, eliptik, düzensiz, 0.5-1.5 mm çapında, sarımsı-turuncu renkli. Konidioforlar ipliksi, 25-30 \times 1.5-2 μ m, renksiz. Konidiumlar tek hücreli, ipliksi-iğimsi, eğri, 30-35 \times 1.5-2 μ m, renksiz, sarımsı-turuncu tendrillerle dışarıya çıkarlar (Resim 4.147).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°54'11'' K, 31°40'38'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1655.

148. *Eutypella sorbi* (Alb. & Schwein.) Sacc.

Stroma dokuya batık, sonraları kabuğu patlatarak dışarı açılan, valsoid, kese şeklinde, tabanda küresel ya da oval, 0.5-1 mm çapında, siyah renkli. Peritesyumlar tek sıralı, çok sayıda, her biri kendi hortumsu ostiolü ile dışarı açılır, siyah renkli. Askuslar 8

sporlu, dar topuzvari, uzun ince saplı, $40-45 \times 4-5.7 \mu\text{m}$. Askosporlar silindirik, eğri, uçları yuvarlak, yağ damlalı, $7-9 \times 1.4-2.5 \mu\text{m}$, soluk kahverengi (Resim 4.148).

Konukçu: *Sorbus aucuparia* L. (kuşüvezi) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, $40^{\circ}55'38''$ K, $31^{\circ}45'06''$ D, 1196 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1997.

149. **Eutypella staphylina* Rehm

Stromalar oblong, kabarık, $5-10 \times 2-3 \text{ mm}$, siyah renkli. Peritesyumlar tek sıralı, 3-5 adet, her biri kendi hortumsu ostiolü ile dışarı açılır, 260-394 μm çapında, siyah renkli. Askuslar 8 sporlu, dar topuzvari, uzun ince saplı, $19-25.5 \times 5-5.7 \mu\text{m}$. Askosporlar allantoid, uçları yuvarlak, yağ damlalı, $(6.4) 8-9.1 \times 2.1-2.9 \mu\text{m}$, renksiz, toplu halde açık kahverengi (Resim 4.149).

Konukçu: *Staphylea pinnata* L. (ağızlıkçalısı) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, orman açıklığı, $40^{\circ}55'53''$ K, $31^{\circ}45'05''$ D, 1066 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1383.

Graphostromataceae

150. **Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar

Stroma önceleri dokuya batık, sonraları dokuyu patlatarak dışarı açılan, çok sayıda, diskoid, kenarları peridermal loblarla çevrelenmiş, 530-1230 μm çapında, siyah renkli; ostiol umblikat. Askuslar 8 sporlu, silindirik, $184-272 \times 13.5-17.6 \mu\text{m}$. Askosporlar elipsoid, hafif uzamış, çimlenme yarığı kıvrık, yağ damlalı, $13.2-16.8 \times 10.2-12.8 \mu\text{m}$, önceleri renksiz, sonraları kahverengi (Resim 4.150).

Konukçu: *Sorbus aucuparia* L. (kuşüvezi) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, $40^{\circ}55'38''$ K, $31^{\circ}45'06''$ D, 1196 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1997.

151. *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze

Stromalar yassı, dairesel, oblong, bazen düzensiz, 5-12 mm çapında, 1-1,2 mm yüksekliğinde, sık sık birbirleri ile birleşen, mat siyah renkli. Peritesyumlar çok sayıda, küresel, her biri kendi stomasıyla dışarı açılır. Askuslar 8 sporlu, silindirik, kısa saplı, $115-160 \times 9-10 \mu\text{m}$. Askosporlar düz ya da yatay tek sıralı, geniş eliptik, bazen hemen hemen yuvarlak, $10-12 \times 7.5-8.9 \mu\text{m}$, önceleri renksiz ve yağ damlalı, sonraları siyah renkli (Resim 4.151).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°48'42'' K, 31°39'10'' D, 855 m, 13.04.2019, G. Doğan ve ark. 1729.

152. **Biscogniauxia repanda* (Fr.) Kuntze

Stroma discoid, kupula şeklinde, kabarık, düzensiz kenarlı, 410-775 × 170-400 µm, siyah renkli; ostiol papillalı. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 101-113 × 7.3-8 µm. Askosporlar elipsoid, her iki uca doğru daralmış, boyuna çimlenme yarıklı, yağ damlalı, 11.8-13.4 × 4.7-5.8 µm, önceleri renksiz, sonraları kahverengi (Resim 4.152).

Konukçu: *Sorbus aucuparia* L. (kuşüvezi) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'38'' K, 31°45'06'' D, 1196 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1997.

Hyponectriaceae

153. *Hyponectria buxi* (Alb. & Schwein.) Sacc.

Piknidyumlar yaprakların her iki yüzeyinde, gruplar halinde, önceleri dokuya batık, sonraları emziksi stomasıyla dışarı açılır, küresel, yassı-küresel, 200-280 µm çapında, siyah renkli. Konidyumlar oblong, dar eliptik, her iki ucu yuvarlak, düz ya da hafif eğri, yağ damlalı, 26-35 × 9.5-10.5 µm, renksiz (Resim 4.153).

Konukçu: *Buxus sempervirens* L. (şimşir) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Sazlıgöl üstü, minibüs otoparkı civarı, 40°56'18'' K, 31°44'22'' D, 889 m, 18.10.2020, G. Doğan ve ark. 2316.

Hypoxylaceae

154. *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr.

Stromalar önceleri dokuya batık, sonraları kabuğu çatlatarak yüzeye çıkar, yarı küresel, yastıkvari, birbirleri ile birleşen, 0.5-5 mm çapında, önce kahverengi sonraları kahverengi-siyah renkli. Peritesyumlar düzensiz tek sıralı, 240-320 µm çapında. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 91-112 × 6.6-8.9 µm; parafizli. Askosporlar düz ya da yatay tek sıralı, eliptik, az çok düzensiz yanlı, yağ damlalı, 12.3-14 × 5.5-6.4 µm, önceleri renksiz sonraları koyu kahverengi (Resim 4.154).

Konukçu: *Corylus* L. sp. (findık) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası, yol kenarı, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 31.08.2019, G. Doğan ve ark. 2154.

Fagus orientalis Lipsky (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana girişe 200 m kala, 40°55'50'' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2007.

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* (kızılağaç) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyüköl etrafı, 40°56'30'' K, 31°44'45'' D, 1453 m, 21.06.2019, G. Doğan ve ark. 1870.

Xylariaceae

155. *Rosellinia aquila* (Fr.) Ces. & De Not.

Peritesyumlar tek tek ya da gruplar halinde, yüzeysel, tabanıyla dokuya tutunur, küresel, siyah renkli; ostiol papillalı. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 125-150 × 10-10.5 µm. Askosporlar tek sıralı, eliptik, bombeli, boyuna splitli, 21-28.2 × 6.7-8.7 µm, koyu kahverengi, her iki ucunda renksiz küçük çıkıntı bulunur (Resim 4.155).

Konukçu: *Abies nordmanniana* (Steven) Spach (kafkasgöknarı) çıplak odununda. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş yolu, 40°51'14'' K, 31°40'42'' D, 1407 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1777.

156. *Xylaria carpophila* (Pers.) Fr.

Stromalar gruplar halinde, ince, kısa saplı, tepede kürek biçiminde, 2-6 cm uzunluğunda, 1-2 mm kalınlığında, tabanda setalı. Peritesyumlar üst kısımda oluşur, küresel ya da geniş ovat; ostiol papillalı. Askuslar 8 sporlu, silindirik, 62.5-75 × 6.5-7.5 µm; parafizli. Askosporlar tek sıralı, iğimsi, küt uçlu, bombeli, 9.5-12.5 × 3.5-5 (-5.5) µm, siyahımsı kahverengi (Resim 4.156).

Konukçu: *Fagus orientalis* Lipsky (kayın) dökülmüş kupulalarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu 2. km, dere kenarı, 40°57'00'' K, 31°44'49'' D, 559 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1806; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçamın güneyi, yol kenarı, 40°55'53'' K, 31°45'05'' D, 1077 m, 24.04.2021, G. Doğan ve ark. 2384.

157. *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev.

Stromalar gruplar halinde, ince, silindirik, 8 cm kadar uzunluğunda, tepede boynuzsu, tabanda siyah setalı, taban kısmı siyah, uç kısımları griyimsi renkli. Peritesyumlar üst kısımda oluşur, küresel ya da geniş ovat, 310-700 µm; ostiol papillalı. Askuslar 8 sporlu, silindirik, uzun saplı, 100-161.5 × 5.9-8.6 µm, parafizli; parafizler ipliksi, septalı, renksiz. Askosporlar tek sıralı, bombeli, yağ damlalı, 11.5-16.7 (17.8) × 4.3-5.6 µm, kahverengi (Resim 4.157).

Konukçu: *Fagus orientalis*. Lipsky. (kayın) kuru dallarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Büyüköl' ün kuzeyi, 40°56'34'' K, 31°44'56'' D, 820 m, 29.08.2019, G. Doğan ve ark. 2061; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Atmaca Seyir Terası ile trafo arası, yol kenarı, 40°56'00'' K, 31°44'93'' D, 962 m, 22.09.2019, G. Doğan ve ark. 2167.

Basidiomycota

Exobasidiomycetes

Microstromatales

Microstromataceae

158. *Microstroma album* (Desm.) Sacc.

Lekeler yaprağın üst yüzeyinde, köşeli, çil şeklinde, sarımsı renkli; alt yüzeyde ise beyaz yığınlar halinde, dağınık, bariz bir sınır yok. Bazidiumlar kütikulyayı parçalayarak dışarı çıkarlar, tek hücreli, geniş topuzvari, 20-13.5 × 9-11 µm. Basidiosporlar bir hücreli, iğimsi-elipsoit, ovat, bir uca ya da her iki uca doğru daralan, 1-2 yağ damlalı, 5.3-8.6 (10) × 2.2-4.9 µm, renksiz (Resim 4.158).

Konukçu: *Quercus* L. sp. (meşe) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman içi, 40°55'40'' K, 31°44'12'' D, 1290 m, 20.08.2019, G. Doğan ve ark. 2115.

Pucciniomycetes

Pucciniales

Coleosporiaceae

159. *Coleosporium datiscae* Tranzschel

Urediniler yaprağın alt yüzeyinde, gruplar halinde, dairesel, tozlanan, yaklaşık 0.5 mm çapında, sarı renkli. Urediniasporlar eliptik, köşeli veya ovoid, yağ damlalı, 25-31.3 (34.5) × 14-17.3 µm; hücre çeperi 2.6-3.8 µm kalınlığında, siğilli, sarı renkli. Telialar yaprağın alt yüzeyinde yuvarlak, dağınık ya da gruplar halinde, turuncu renkli. Teliasporlar silindirik, klavoid, tepede yuvarlak, tabanda yuvarlak ya da daralan, önceleri tek hücreli sonraları 4-5 hücreli, 65-95 × 14-20 µm; hücre çeperi düz, tepede kalınlaşmış (Resim 4.159).

Konukçu: *Datisca cannabina* L. (renkotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol, 40°56'30'' K, 31°44'40'' D, 811 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2041.

160. *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév.

Urediniler yaprağın alt yüzeyinde dağınık, genellikle konsantrik halkalar halinde, yuvarlak veya oblong, tozlanan, yaklaşık 0.5 mm çapında, sarı renkli. Urediniasporlar geniş eliptik, küresel veya ovoid, $24-33.7 (43.3) \times (15.5) 16.5-21.4 (24) \mu\text{m}$, sarı renkli; çeper $1.6-2.5 \mu\text{m}$ kalınlığında, renksiz, siğilli. Telilalar yaprağın alt yüzeyinde, yuvarlak, dağınık ya da gruplar halinde, turuncu renkli. Teliasporlar silindirik, klavat, tepede yuvarlak, tabanda yuvarlak ya da daralan, önceleri tek hücreli sonraları 4-5 hücreli, $65-95 \times 14-20 \mu\text{m}$, kahverengi; hücre çeperi düz, tepede kalınlaşmış (Resim 4.160).

Konukçu: *Tussilago farfara* L. (öksürükotu) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, $40^{\circ}55'76''$ K, $31^{\circ}44'04''$ D, 716 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1974. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Anıt Karaçam mevki, $40^{\circ}93'39''$ K, $31^{\circ}75'77''$ D, 1099 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1293.

Gymnosporangiaceae

161. *Gymnosporangium confusum* Plowr.

Aesidialar silindirik, 4 mm yüksekliğinde, 0,1-0,3 mm genişliğinde, sarı ya da açık kahverengi. Peridium silindirik, uca doğru konimsi, sarımsı renkli; peridial hücreler geniş lanset biçiminde, küçük sık çıkıntılı, yan çeper kırışık, $55.6-72.8 \times 16.6-27.1 \mu\text{m}$, renksiz ya da yeşilimsi renkli. Aesidiosporlar küresel, eliptik, geniş eliptik, $23-28.9 \times (19.7) 21.5-24.3 \mu\text{m}$, sarı-turuncu renkli; çeper siğilli, iki porlu, $3.3-5 \mu\text{m}$ kalınlığında, renksiz (Resim 4.161).

Konukçu: *Mespilus germanica* L. (muşmula) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı yolu, $40^{\circ}83'71''$ K, $31^{\circ}67'09''$ D, 1195 m, 29.06.2018, G. Doğan ve ark. 1392.

Melampsoraceae

162. *Melampsora euphorbiae* (Ficinus & C. Schub.) Castagne

Uredinialar genellikle yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, bazen gövdelerde, küçük, sarı renkli; parafizler çok sayıda, kapitat, $45-75 \times 12-19 \mu\text{m}$, renksiz. Urediniasporlar uzamış ya da eliptik, $14.3-17.3 \times 12.7-15.4 \mu\text{m}$, sarı renkli; çeper $2-2.5 \mu\text{m}$ kalınlığında, renksiz, yoğun ve ince dikenli. Telialar yaprağın her iki yüzeyinde, subepidermal, dağınık ya da gruplar halinde, tek tek ya da birbirleriyle birleşen, önce koyu kestane sonraları ise siyah renkli. Teliasporlar silindirik, prizmatik, yumurtamsı, $23-60 \times 8-14 \mu\text{m}$, kahverengi; çeper düz, $2.5-3 \mu\text{m}$ kalınlığında (Resim 4.162).

Konukçu: *Euphorbia* L. sp. (sütleğen) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, kayalık alan, 40°51'11'' K, 31°40'47'' D, 1430 m, 02.05.2019, G. Doğan ve ark. 1754; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş, orman altı, 40°79'80'' K, 31°64'55'' D, 964 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1347; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'38'' K, 31°45'06'' D, 1196 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1992.

Phragmidiaceae

163. *Phragmidium fragariae* (Rabenh.) Ces.

Uredinialar yaprakların alt yüzeyinde, dairesel, dağınık, tozlanan, 100-350 µm çapında, sarı-turuncu renkli; parafizler topuzvari, 48-60 × 13-15.9 µm, renksiz. Urediniasporlar küresel, ovoid, 19-23.7 × (16-) 17-21 µm, sarı-turuncu renkli; çeper 1.9-3.3 µm kalınlığında, siğilli, belirsiz çimlenme porlu. Telialar yaprakların alt yüzeyinde, yaprak saplarında, dairesel, dağınık ya da gruplar halinde, tozlanan, 250-500 µm çapında, koyu kahverengi-siyah renkli. Teliasporlar silindirik, oblong, hafif topuzvari, enine 1-3 septalı, septada hafif boğumlu, tepede ve tabanda yuvarlak, 48.6-66 × 24.2-25.8 µm, kestane renkli; çeper her hücrede 2-3 çimlenme porlu, siğilli; sap 13-27 × 9-13 µm, sap boyunca hemen hemen aynı kalınlıkta, renksiz, bazen sporun tabanına yakın kısmı kahverengimsi (Resim 4.163).

Konukçu: *Fragaria vesca* L. (dağçileği) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terasına 1 km kala, yol kenarı, 40°55'40'' K, 31°44'12'' D, 1290 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2183.

164. *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl.

Uredinialar yaprakların alt yüzeyinde, sarı-turuncu renkli lekeler oluştururlar; ince çeperli; parafizler topuzsu, eğri, renksiz. Urediniasporlar küresel, eliptik, yumurtamsı, 17.5-24.7 × 16-20 µm, sarı renkli; çeper 1.6-2.8 µm kalınlığında, 6-10 çimlenme porlu, dikenli. Telialar yaprağın alt yüzeyinde, dairesel, yaklaşık 500 µm çapında, dağınık ya da gruplar halinde, siyah renkli. Teliasporlar uzamış eliptik ya da geniş silindirik, tepesi topuzsu, tabanı yuvarlak, 4-8 septalı, septada boğumsuz, yukarı hücre bazen yarı küresel, genellikle üçgen biçiminde ve sivri konimsi emzikli, 60.5-93.3 × 30-32 µm, siyahımsı kahverengi; çeper 2.5-3 µm kalınlığında, her hücrede 2-4 çimlenme porlu, düz ya da hafif siğilli; sap kırılğan değil, sporun 1-1.5 katı kadar, aşağı kısmında kalınlaşmış, renksiz (Resim 4.164).

Konukçu: *Rosa* L. sp. (gül) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol, 40°56'30'' K, 31°44'40'' D, 811 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2040.

165. *Phragmidium violaceum* (Schultz) Brockm.

Lekeler dairesel, uzamış, tek tek ya da birbirleriyle birleşen, 1-5 mm çapında, ortası açık kahverengi, kenarları bordo renkli. Uredinialar yaprağın alt yüzeyinde, dairesel, dağınık ya da birbirleri ile birleşen, 150-500 µm çapında, sarı renkli; parafizler klavat, silindirik, 45-65 × 9-22 µm. Urediniasporlar küresel, eliptik, armutvari, (19) 21.7-30.9 × 18.2-22.1 µm, açık sarı renkli; çeper 5.7-7 µm kalınlığında, seyrek dikenli. Telialar yaprağın alt yüzeyinde, 0.5-1.8 mm çapında, dağınık ya da birbirleri ile birleşen, tozlanan, siyah renkli. Teliasporlar silindirik, 2-5 septalı, septa yerlerinde hafif boğumlu, her iki ucu yuvarlak, tepede 7.2-11 × 4.8-7.5 µm emziksi çıkıntılı, yağ damlalı, (62.4) 73-93 × 29.8-34 µm, kahverengi; çeper sık sık küçük siğilli, 8-10 µm kalınlığında; sap klavatımsı, tabana doğru genişlemiş, 86-129 × 9-23 µm, renksiz, sadece spor tabanına doğru kahverengi (Resim 4.165).

Konukçu: *Rubus* L. sp. (böğürtlen) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, 40°55'76'' K, 31°44'04'' D, 750 m, 27.06.2018, G. Doğan ve ark. 1320.

166. *Trachyspora alchemillae* (Pers.) Fuckel

Telialar yaprakların her iki yüzeyinde, dağınık, kahverengi. Teliasporlar küresel, obovoid ya da oblong, 25-38 × 22-30 µm, kahverengi; çeper 2.9-3.8 µm kalınlığında, tepede kalınlaşmamış, üst kısımda kaba ve düzensiz siğilli, alt kısımda düz; sap kalıcı, sporun boyu kadar, renksiz (Resim 4.166).

Konukçu: *Alchemilla persica* Rothm. (acemşebnemlisi) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, yol kenarı, 40°52'56'' K, 31°42'30'' D, 1646 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1560.

Pucciniaceae

167. **Puccinia astraintiae* Kalchbr.

Telialar yaprakların alt yüzeyinde, uç kısımlarında, dairesel, hafif tozlanan, kahverengi. Teliasporlar geniş eliptik, klavat, enine 1 septalı, septa yerinde hafif boğumlu ya da boğumsuz, bazen üst hücre genişlemiş, bazen tepede girintili-çıkıntılı, tabanda yuvarlak, bazen alt hücrede genişlemiş, 26-36.7 × 16-27 µm, kahverengi; çeper 1.5-2 µm kalınlığında, çimlenme poru üst hücrede tepede, bazen yanda, alt hücrede ise septanın altında; sap kırılğan ve çok kısa, bazen yandan çıkar, renksiz (Resim 4.167).

Konukçu: *Astrantia maxima* Pall. (yıldızca) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş yolu, orman açıklığı, 40°55'42'' K, 31°42'38'' D, 1438 m, 12.07.2019, G. Doğan ve ark. 1918.

168. *Puccinia calcitrapae* DC.

Uredinialar yaprağın her iki yüzeyinde genellikle üst yüzeyinde, dairesel ya da oval, 300-800 µm çapında, koyu kestane renkli. Urediniasporlar küresel, oval, eliptik, obovat, 23-27.7 × 21.9-25 µm, açık kahverengi; çeper 1.5-2.5 µm kalınlığında, dikenli. Telialar yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle üst yüzeyinde, tek tek ya da birleşmiş, dairesel, 400-1200 µm çapında, hafif tozlanan. Teliasporlar eliptik, uzamış eliptik, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu ya da boğumsuz, tepe ve tabanda yuvarlak ya da daralmış, 45-52.5 (-60) × 27.5-30 µm, kahverengi; çeper 2-3 µm kalınlığında, çok küçük siğilli; sap kırılğan, kısa, renksiz (Resim 4.168).

Konukçu: *Carduus* L. sp. (eşekdikeni) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı yolu, 40°79'80'' K, 31°64'55'' D, 964 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1351.

Cirsium Mill. sp. (köygöçüren) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, yol kenarı, 40°55'00'' K, 31°42'51'' D, 1435 m, 30.08.2019, G. Doğan ve ark. 2100.

169. *Puccinia chaerophylli* Purton

Uredinialar yaprakların alt yüzeyinde, dağınık, dairesel ya da oval, tozlanan, 0.5-1 mm çapında, tarçın renkli. Urediniasporlar küresel, oval, bazen ters yumurtamsı, yağ damlalı, 21.8-26.3 × 19.8-24.1 µm, açık sarı renkli; çeper 2.3-2.8 µm kalınlığında, dikenli. Telialar dağınık, dairesel, tozlanan, 0.5-1 mm çapında, koyu kahverengi. Teliasporlar eliptik, ovoid ya da oblong, enine 1 septalı, septa yerinde boğumlu ya da boğumsuz, tepe ve tabanda yuvarlak ya da hafif daralmış, 28.8-36.4 × 19.2-25.5 µm, kahverengi; çeper kalınlaşmamış, retikulat; sap kırılğan ve kısa veya spor un boyu kadar, renksiz (Resim 4.169).

Konukçu: *Anthriscus* Pers. sp. (peçek) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana giriş civarı, orman altı, 40°56'49'' K, 31°44'51'' D, 1166 m, 28.06.2018, G. Doğan ve ark. 1371; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Seringöl civarı, göl kenarı, 40°56'42'' K, 31°44'51'' D, 785 m, 08.09.2018, G. Doğan ve ark. 1676; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu girişi, dere yatağı, su içi, 40°51'35'' K, 31°40'58'' D, 1420 m, 04.05.2018, G. Doğan ve ark. 1835.

170. *Puccinia circaeae* Pers.

Spermogoniumlar, aesidialar ve uredinialar yoktur. Telialar yaprakların alt yüzeyinde, dairesel, dağınık, kabarık, tozlanmayan, 1-5 mm çapında, sarımsı kahverengi. Teliasporlar, fusoid, silindirik, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu, tepe ve tabanda hafif daralmış, $35-33-40 \times (8.5) 10-12.9 \mu\text{m}$, sarımsı kahverengi; çeper tepede $7.7-10.7 \mu\text{m}$ kalınlığında, düz, çimlenme poru üst hücrede tepede alt hücrede ise septa yanında; sap dayanıklı, sporun boyu kadar, renksiz (Resim 4.170).

Konukçu: *Circaea lutetiana* L. (kankurutan) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, $40^{\circ}56'14''$ K, $31^{\circ}44'38''$ D, 891 m, 03.07.2019, G. Doğan ve ark. 1950; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu, $40^{\circ}58'02''$ K, $31^{\circ}44'00''$ D, 507 m, 03.07.2019, G. Doğan ve ark. 2123; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl civarı, göl kenarı, $40^{\circ}56'15''$ K, $31^{\circ}44'37''$ D, 890 m, 20.09.2019, G. Doğan ve ark. 2175.

171. *Puccinia graminis* Pers.

Uredinialar yaprakların alt yüzeyinde, nadiren üst yüzeyinde, tek tek veya birleşen tozlanan, sarı-kahverengi ya da kestane-kahverengi. Urediniasporlar oblong, küresel, $26-29.5 \times 20-27 \mu\text{m}$, açık kahverengi; çeper $2-4 \mu\text{m}$ kalınlığında, seyrek dikenli. Telialar urediniaların olduğu yerde, tozlanmayan, siyah renkli. Teliasporlar oblong, klavat, eliptik, tepesi yuvarlak, bazen küt, $30-60 \times 15-21.2 \mu\text{m}$, sarı-kahverengi; çeper $1.5-2 \mu\text{m}$ kalınlığında, tepe $5-10 \mu\text{m}$ kadar kalınlığında, düz; sap uzun, dayanıklı (Resim 4.171).

Konukçu: *Festuca* L. sp. (yumak) canlı yaprakların kurumuş bölgelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Deringöl çevresi, su kenarı, $40^{\circ}56'47''$ K, $31^{\circ}44'51''$ D, 869 m, 25.06.2021, G. Doğan ve ark. 2418.

172. *Puccinia hieracii* (Röhl.) H. Mart.

Uredinialar yaprağın her iki yüzeyinde, dağınık ya da birbirleriyle birleşen, küresel, oval, $0.2-1$ mm çapında, kestane renkli, tozlanan. Urediniasporlar küresel, eliptik, oval, $17-22 \times 17-19 \mu\text{m}$, kestanemsi kahverengi; çeper $1-2 \mu\text{m}$ kalınlığında, dikenli, 2 çimlenme porlu. Telialar yaprağın her iki yüzeyinde, yoğun, dağınık, nadiren birbirleriyle birleşen, dairesel, tozlanan, $0.3-0.8$ mm çapında, kestanemsi siyah ya da siyah renkli. Teliasporlar ovoid, elipsoid, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu ya da boğumsuz, uçları yuvarlak, $27-33 \times 19-26 \mu\text{m}$, kestanemsi kahverengi; çeper $1-3 \mu\text{m}$ kalınlığında, küçük sigilli; sap kısa, kırılğan, renksiz (Resim 4.172).

Konukçu: *Lapsana communis* subsp. *intermedia* (M.Bieb.) Hayek (şebrek) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş yolu, orman açıklığı, 40°55'42'' K, 31°42'38'' D, 869 m, 12.07.2019, G. Doğan ve ark. 1919.

173. *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.

Spermogoniumlar, aesidialar ve uredinialar yoktur. Telialar yaprakların alt yüzeyinde, dairesel, dağınık, kabarık, 0.2-1 mm çapında, sık sık 2.5 mm çapında gruplar halinde, tozlanmayan, önceleri kahverengi, sonraları gri renkli. Teliasporlar, eliptik, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu, tepe ve tabanda daralmış, 35-53 × 17-24 µm, açık sarı-kahverengi; çeper 2.5-4.5 µm kalınlığında, bazen tepede 8 µm'ye ulaşan kalınlıkta, düz; çimlenme poru üst hücrede tepede alt hücrede ise septa yanında; sap dayanıklı, 124 µm'ye ulaşan uzunlukta, renksiz (Resim 4.173).

Konukçu: *Malva neglecta* Wallr. (çobançöreği) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman açıklığı, 40°50'34'' K, 31°38'26'' D, 1354 m, 12.08.2018, G. Doğan ve ark. 1609.

174. *Puccinia pimpinellae* (F. Strauss) Link

Uredinialar yaprakların her iki yüzeyinde, çoğunlukla alt yüzeyinde, dağınık, tozlanan, siyahımsı kahverengi. Urediniasporlar globoid, elipsoid, obovat, 22-29.7 × 20.7-24.7 µm, kahverengi; çeper 2.6-5.1 µm kalınlığında, dikenli, 2 ekvatorial porlu. Telialar yaprakların her iki yüzeyinde, çoğunlukla alt yüzeyinde, dağınık, tozlanan, siyahımsı kahverengi. Teliasporlar geniş elipsoid-ovoid, silindirik, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu, her iki ucu yuvarlak, 28.5-33.8 × 21.4-24 (28) µm, kestane renkli; çeper retikulat, üst hücre apikal porlu, alt hücrede por pedisele yakın; sap kırılğan, sap ortada bazılarında yanda, renksiz (Resim 4.174).

Konukçu: *Scaligeria tripartita* (Kalenicz.) Tamamsch. (uçanason) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman açıklığı, 40°55'38'' K, 31°45'10'' D, 1236 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2000.

175. *Puccinia polygoni-amphibii* Pers.

Uredinialar yaprakların her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde ve gövdelerde, dağınık, dairesel, tozlanan, açık kahverengi. Urediniasporlar küresel, ovoid, bazen obovoid, yağ damlalı, 16.9-29.5 × 14.3-19 µm, sarımsı kahverengi; çeper 1.6-2.6 µm kalınlığında, dikenli. Telialar her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde ve gövdelerde, dağınık, dairesel, tozlanan, koyu kahverengi. Teliasporlar eliptik, ovoid, klavoid ya da oblong, enine 1 septalı, septa yerinde boğumlu, aşağıdaki hücre üstteki hücreden daha

dar ve daha uzun, $31.5-38.8 \times 17.3-18.8 \mu\text{m}$, sarımsı kahverengi; çeper düz, tepede kalınlaşmış ($4.2-8.5 \mu\text{m}$ kalınlığında); sap kalıcı, kısa veya sporun boyu kadar, açık kahverengi ya da renksiz (Resim 4.175).

Konukçu: *Polygonum convolvulus* L. (yayılğan) canlı gövde ve yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu, yol kenarı, $40^{\circ}58'02''$ K, $31^{\circ}44'00''$ D, 507 m, 03.07.2019, G. Doğan ve ark. 2127.

176. *Puccinia porri* (Sowerby) G. Winter

Telialar önceleri dokuya batık, sonraları epidermisi patlatarak dışarı açılır, dairesel, kabarık, siyah renkli. Teliasporlar silindirik, dikdörtgenimsi, enine 1 septalı, septada hafif boğumlu, tepe yuvarlak ya da turunkat, tabana doğru daralır, yağ damlalı, (44) $46-59 \times 17.2-22.3 \mu\text{m}$, kahverengi; çeper düz; sap kırılğan, renksiz (Resim 4.176).

Konukçu: *Allium hirtovaginatatum* Kunth. (kılısoğan) canlı yaprak ve gövdelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman altı, $40^{\circ}53'38''$ K, $31^{\circ}44'54''$ D, 1284 m, 04.08.2019, G. Doğan ve ark. 2058.

177. *Puccinia punctata* Link

Uredinialar yapraklarının her iki yüzeyinde, dağınık, dairesel, kahverengi. Urediniasporlar globoid, ovoid, yağ damlalı, $21.2-24.7 \times 18.5-21.5$ (24.5) μm , açık kahverengi; çeper, $1.4-2.6 \mu\text{m}$ kalınlığında, dikenli. Telialar uredinialara benzer ancak oblong, koyu kahverengi. Teliasporlar elipsoid, klavoid, $35-45 \times 18-28 \mu\text{m}$, kahverengi; çeper düz, üst hücre apikal porlu, alt hücre ekvatorial porlu; sap sporların boyu kadar ya da daha kısa, renksiz (Resim 4.177).

Konukçu: *Galium paschale* Forssk. (gökiplikçik) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol, $40^{\circ}56'30''$ K, $31^{\circ}44'40''$ D, 811 m, 03.08.2019, G. Doğan ve ark. 2033.

178. *Puccinia recondita* Roberge ex Desm.

Aesidialar yaprakların alt yüzeyinde, gruplar halinde, kupula şeklinde, nadiren silindirik, $380-450 \mu\text{m}$ çapında, turuncu renkli, kenarları beyazımsı renkli. Peridium hücreleri köşeli, $25-35 \times 15-19 \mu\text{m}$, beyazımsı, kalın siğilli. Aesidiasporlar köşeli, küresel, armutvari, oblong, yağ damlalı, $21-32 \times 19-22 \mu\text{m}$, sarı renkli; çeper $1.8-3 \mu\text{m}$ kalınlığında, siğilli, renksiz (Resim 4.178).

Konukçu: *Helleborus orientalis* Lam. (çöpleme) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terasına varmadan 150 m önce, ağaçlık alan, orman içi, $40^{\circ}55'42''$ K, $31^{\circ}44'07''$ D, 1289 m, 29.06.2021, G. Doğan ve ark. 2455;

Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman içi, 40°55'40'' K, 31°44'12'' D, 1290 m, 19.09.2021, G. Doğan ve ark. 2541.

179. *Puccinia saniculae Grev.

Uredinialar yaprağın alt yüzeyinde, dağınık ya da gruplar halinde, dairesel, tozlanan, 0.5-2 mm çapında, krem rengi ya da açık kahverengi. Urediniasporlar küresel, elipsoid, yağ damlalı, 30.5-36 × 20.5-25.7 µm; çeper 2.5-3.9 µm kalınlığında, kahverengi, dikenli. Telialar yaprağın alt yüzeyinde, dağınık ya da gruplar halinde, dairesel, tozlanan, 0.5-2 mm çapında, koyu kahverengi. Teliasporlar elipsoid, silindirik, enine 1 septalı, septada boğumlu, bazen tepede papilla ile kalınlaşmış, yağ damlalı, 30.5-36 × 20.5-25.7 µm, kahverengi; çeper düz; sap kısa, kırılğan, renksiz (Resim 4.179).

Konukçu: *Sanicula europaea* L. (sanikel) canlı yapraklarında, Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana kapı civarı, yol kenarı, 40°55'40'' K, 31°44'59'' D, 1180 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 1981.

180. Uromyces geranii (DC.) G.H. Oth & Wartm.

Uredinialar yaprağın her iki yüzeyinde, dağınık ya da konsantrik dizilişli, epidermisi patlatarak açılan, dairesel, tozlanan, 1-1.5 mm çapında, kahverengi. Urediniasporlar küresel, köşeli ya da armutvari, yağ damlalı, 22-28.5 × 21-25.5 µm; çeper 1.2-1.9 µm kalınlığında, seyrek dikenli. Telialar yaprağın her iki yüzeyinde, dağınık ya da konsantrik halkalarda, tozlanan, koyu kahverengi. Teliasporlar küresel, obovoid, yağ damlalı, 24-31 × 21-25 µm; kahverengi; çeper 1.2-1.5 µm kalınlığında, düz, çimlenme poru tepede ya da hafif yan tarafta, renksiz, yarı küresel, yassı emzikle örtülü; sap kısa, kırılğan, renksiz (Resim 4.180).

Konukçu: *Geranium* L. sp. (turnagagası) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu 2. km, dere kenarı, 40°57'00'' K, 31°44'49'' D, 559 m, 03.05.2019, G. Doğan ve ark. 1809.

181. Uromyces pisi-sativi (Pers.) Liro

Uredinialar genellikle yaprakların alt yüzeyinde, nadiren üst yüzeyinde, dağınık ya da küçük gruplar halinde, dairesel, tozlanan, kahverengi. Urediniasporlar küresel, bazen hafif uzamış, iri yağ damlalı, 20.8-24.4 × 19-22 µm; çeper siğilli. Telialar genellikle yaprakların alt yüzeyinde, nadiren üst yüzeyinde, dağınık ya da küçük gruplar halinde, dairesel, tozlanan, koyu kahverengi. Teliasporlar küresel, ovoid ya da elipsoid, 21.8-28.6 × 17.4-22 µm, kahverengi; çeper siğilli; sap kısa, kırılğan, renksiz (Resim 4.181).

Konukçu: *Lathyrus aureus* (Steven) D. Brandza (korumürdümüğü) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, ana kapı civarı, yol kenarı, 40°55'38'' K, 31°45'10'' D, 1236 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2001; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman içi, 40°53'38'' K, 31°44'12'' D, 1284 m, 04.08.2019, G. Doğan ve ark. 2059.

Galega officinalis L. (keçisedefi) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Kapankaya Seyir Terası, orman içi, 40°55'40'' K, 31°44'12'' D, 1290 m, 20.08.2019, G. Doğan ve ark. 2103.

182. *Uromyces rumicis* (Schumach.) G. Winter

Uredinialar yaprağın her iki yüzeyinde, dağınık, nadiren konsantrik halkalarda sarı lekeler üzerinde, dairesel, tozlanan, 200-1000 µm çapında, kahverengi. Urediniasporlar küresel, oblong, köşeli ya da eliptik, yağ damlalı, 22.9-26.8 × (16.5) 18.9-22.5 µm; çeper 1.5-2.3 µm kalınlığında, seyrek dikenli, 3-4 çimlenme porlu. Telialar yaprağın her iki yüzeyinde, genellikle alt yüzeyinde, dağınık ya da konsantrik halkalarda, tozlanan, koyu kahverengi. Teliasporlar yumurtamsı, eliptik, küresel, topuzvari ya da uzamış, 22.4-30.3 × 19-22.7 µm, kahverengi; çeper 2.5-3 µm kalınlığında, düz, çimlenme poru tepesinde ya da hafif yan tarafında, renksiz, yarı küresel, yassı emzikle örtülü; sap kısa, kırılğan, renksiz (Resim 4.182).

Konukçu: *Rumex obtusifolius* subsp. *subalpinus* (Schur) Celak. (kökükızıl) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, tali yol, 40°53'42'' K, 31°40'13'' D, 811 m, 30.08.2019, G. Doğan ve ark. 2093; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 18.09.2021, G. Doğan ve ark. 2559.

Pucciniastraceae

183. *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) J. Schröt.

Aesidialar yaprakların alt yüzeyinde, orta damarın her iki tarafında, silindirik, 0.4-1 mm, sarımsı renkli. Peridium tepeden düzensiz parçalanır, renksiz. Peridial hücreler düzensiz poligonal, rombik ya da dikdörtgenimsi, renksiz, verruculoz. Aesidiosporlar eliptik, ovat, köşeli, yağ damlalı, sarımsı; çeper 1-2 µm kalınlığında, renksiz, siğilli (Resim 4.183).

Konukçu: *Abies nordmanniana* (Steven) Spach (kafkasgöknarı) canlı ibrelerinde. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°55'50' K, 31°45'01'' D, 1083 m, 02.08.2019, G. Doğan ve ark. 2013; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, 40°56'22'' K, 31°44'47'' D, 823 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2200; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Nazlıgöl

civarı, göl kenarı, 40°56'15'' K, 31°44'37'' D, 890 m, 20.09.2019, G. Doğan ve ark. 2169; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, 40°53'43'' K, 31°40'07'' D, 1651 m, 20.06.2019, G. Doğan ve ark. 1857; Bolu, Yedigöller Milli Parkı, giriş kısmı, Atmaca Seyir Terası, 40°55'49'' K, 31°45'00'' D, 1080 m, 31.08.2019, G. Doğan ve ark. 2153.

184. *Melampsorium hiratsukanum* S. Ito ex Hirats. f.

Lekeler dairesel ya da eliptik, dağınık ya da gruplar halinde, damarlarla sınırlandırılmış, kırmızımsı sarı renkli. Uredinialar yaprakların alt yüzeyinde, epidermin altında, sonraları epidermi patlatarak açılır, dairesel, sarımsı-turuncu renkli. Urediniasporlar ovoid, elipsoid, yağ damlalı, 21-34 × 11.7-16 µm; çeper seyrek ve ince dikenli, renksiz. Telialar yaprağın alt yüzeyinde, epidermin altında, dağınık ya da gruplar halinde, kahverengi. Teliasporlar prizmatik, klavat, 32-45 × 10-15 µm, sarı renkli; çeper düz, 1 µm kalınlığında (Resim 4.184).

Konukçu: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* (kızılağaç) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Dilek Çeşmesi civarı, su kenarı, 40°56'22'' K, 31°44'47'' D, 823 m, 21.09.2019, G. Doğan ve ark. 2196.

Oomycota

Incertae sedis (Belli Olmayan Sınıf)

Albuginales

Albuginaceae

185. *Albugo candida* (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel

Püstüller yaprakların alt yüzeyinde, küçük, önceleri tek tek, sonraları birbirleriyle birleşen, kabarık, beyaz veya krem renkli. Sporangioforlar 30-42 × 13-18 µm, renksiz. Konidiosporangiumlar zincirler halinde, küresel, 12-19 µm çapında, renksiz (Resim 4.185).

Konukçu: *Arabis caucacica* Willd. canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman açıklığı, yol kenarı, 40°52'56'' K, 31°42'30'' D, 1646 m, 11.08.2018, G. Doğan ve ark. 1566.

Peronosporales

Peronosporaceae

186. **Plasmopara epilobii* J. Schröt.

Lekeler uzamış, düzensiz, 2-10 × 1-3 mm, kahverengi, etrafı kırmızımsı bardürlü. Sporangioforlar yaprakların alt yüzeyinde, krem renkli yığınlar halinde, dallanma 2/3'ünden sonra başlar ve uçlara doğru yoğunlaşır, bazen septalı, 240 µm kadar

uzunlukta, renksiz. Sporangiumlar küresel, hafif uzamış, sporangioforlara bağlandığı yer belirgin, $11.5-19 \times 11-15.8 \mu\text{m}$, renksiz (Resim 4.186).

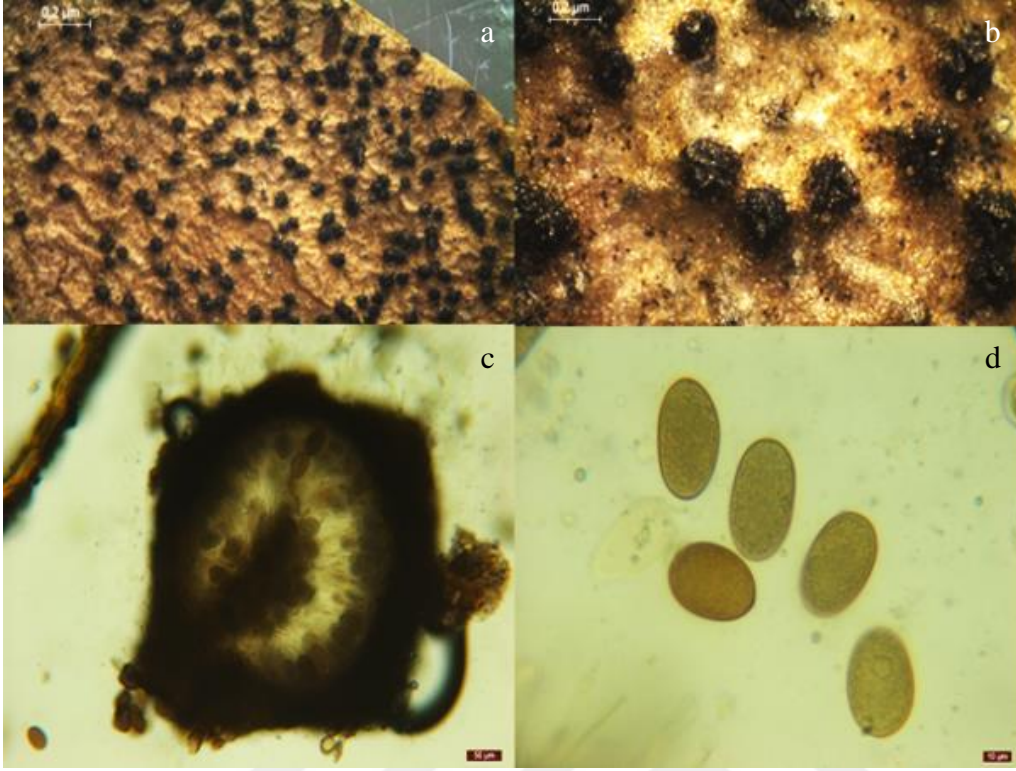
Konukçu: *Epilobium roseum* subsp. *consimile* (Hauskn.) P.H.Raven (sıkeşekgülü) canlı yapraklarında. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, orman içi, $40^{\circ}50'34''$ K, $31^{\circ}38'26''$ D, 1220 m, 10.08.2018, G. Doğan ve ark. 1528.

187. **Pseudoperonospora urticae* (Lib.) E.S. Salmon & Ware

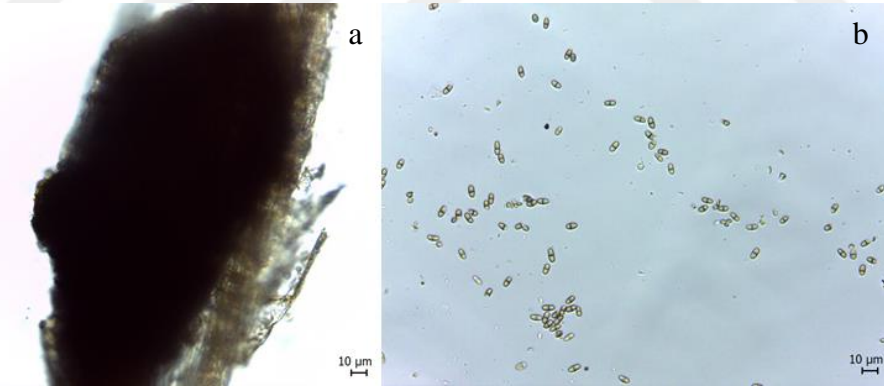
Sporangioforlar yaprakların alt yüzeyinde, krem renkli yığınlar halinde, 1/3-1/4'lük kısımda, 3-4 kez monopodiayal ya da dikotom dallanır, septasız, $200-285 \times 7-8.5 \mu\text{m}$, renksiz. Sporangiumlar elipsoid, sporangioforlara bağlandığı yer belirgin, $19-32 \times 15-22 \mu\text{m}$, açık kahverengi ya da menekşe renkli (Resim 4.187).

Konukçu: *Urtica dioica* L. (ısırgan) canlı yapraklarda. Bolu, Yedigöller Milli Parkı, Mengen yolu 2. km, dere kenarı, $40^{\circ}54'11''$ K, $31^{\circ}40'38''$ D, 528 m, 07.09.2018, G. Doğan ve ark. 1653.

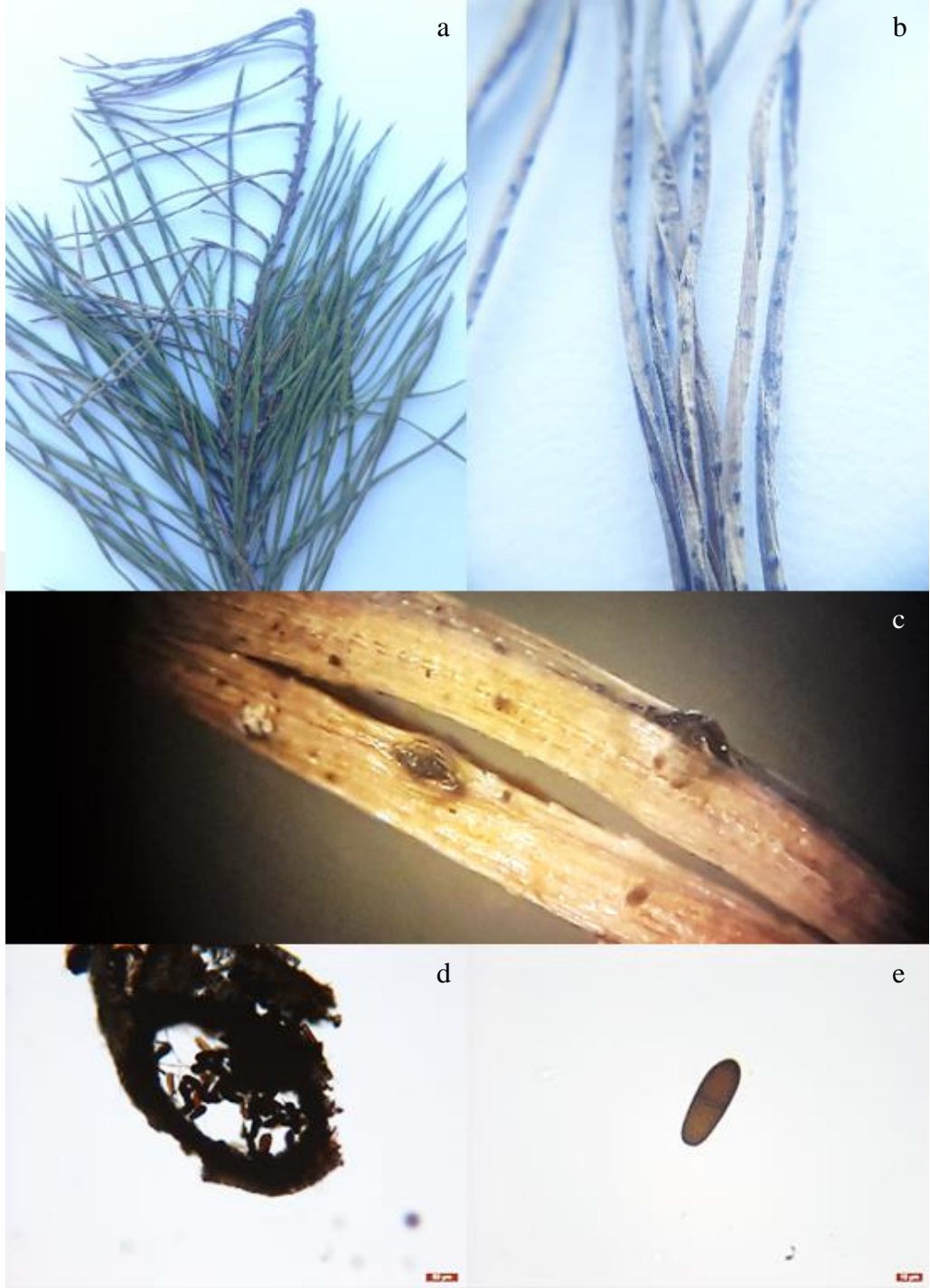
Araştırma Alanında Tespit Edilen Mikrofungus Türlerine Ait Resimler



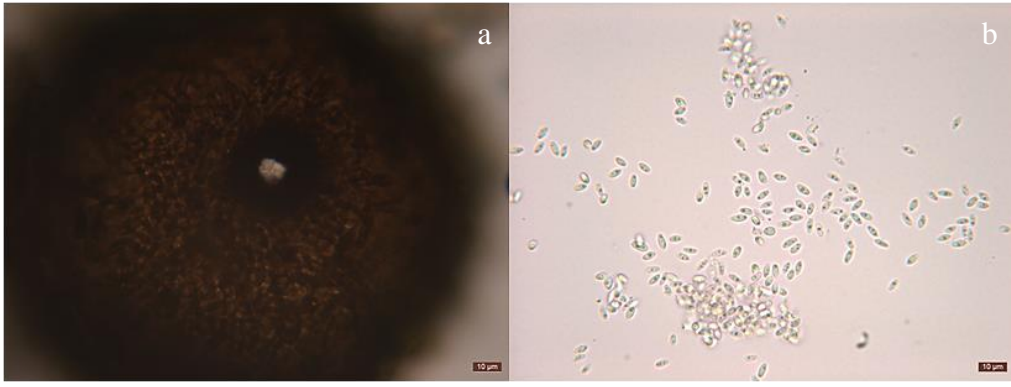
Resim 4.1. *Botryosphaeria visci* (Kalchbr.) Arx & E. Müll.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyumdan boyuna kesit, d. Konidiumlar.



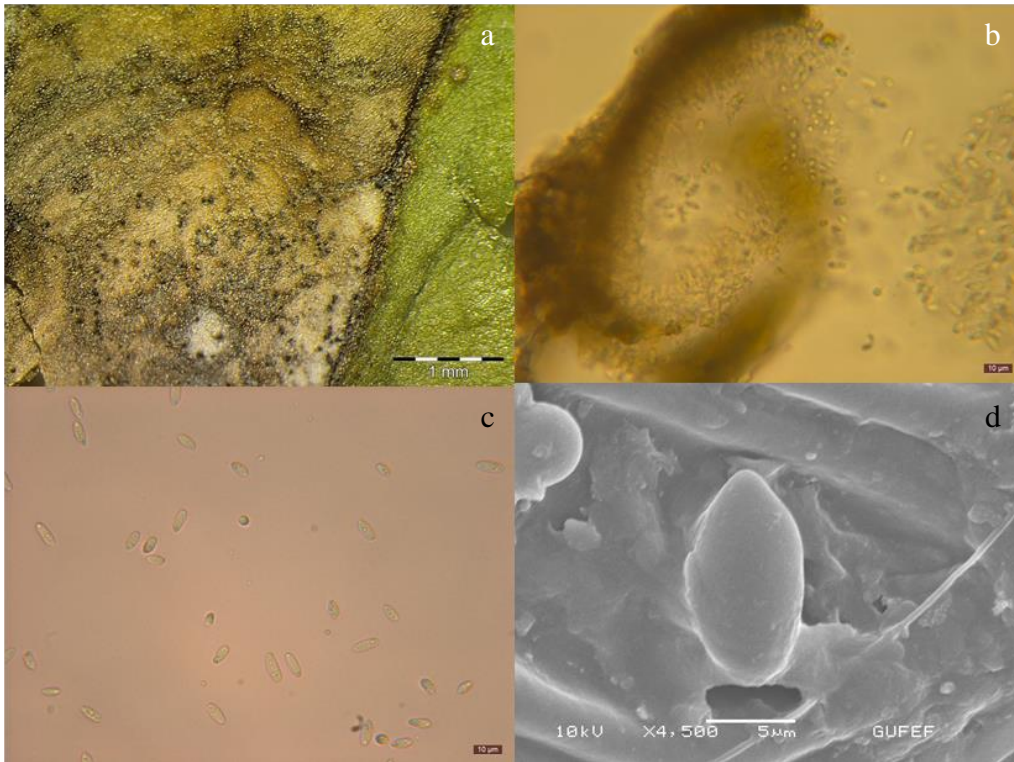
Resim 4.2. *Microdiplodia subsecta* Allesch.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.



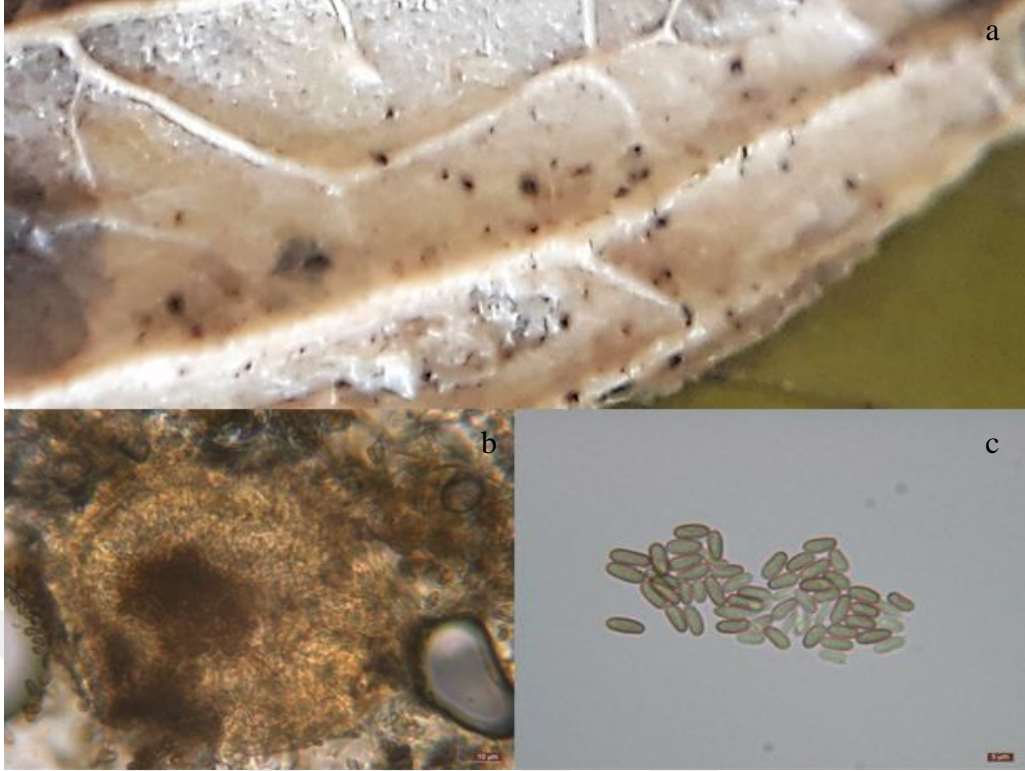
Resim 4.3. *Sphaeropsis sapinea* (Fr.) Dyko & B. Sutton: a, b, c. Enfekte ibreden genel görünüm, d. Piknidyumdan boyuna kesit, e. Konidium.



Resim 4.4. *Phyllosticta berolinensis* Henn.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.



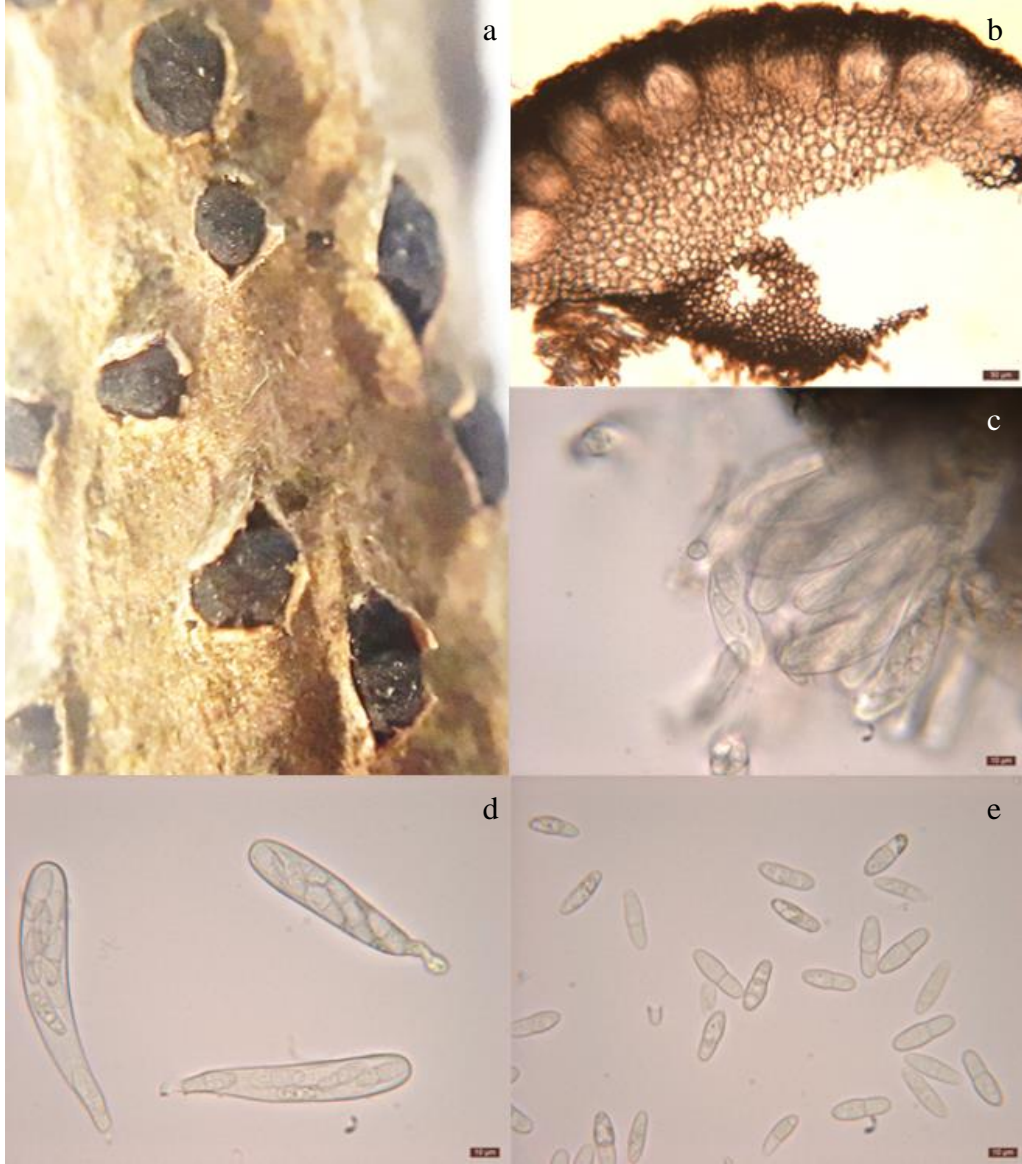
Resim 4.5. *Phyllosticta datiscae* P. Syd.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumdan boyuna kesit, c. Konidiumlar, d. Konidium (SEM).



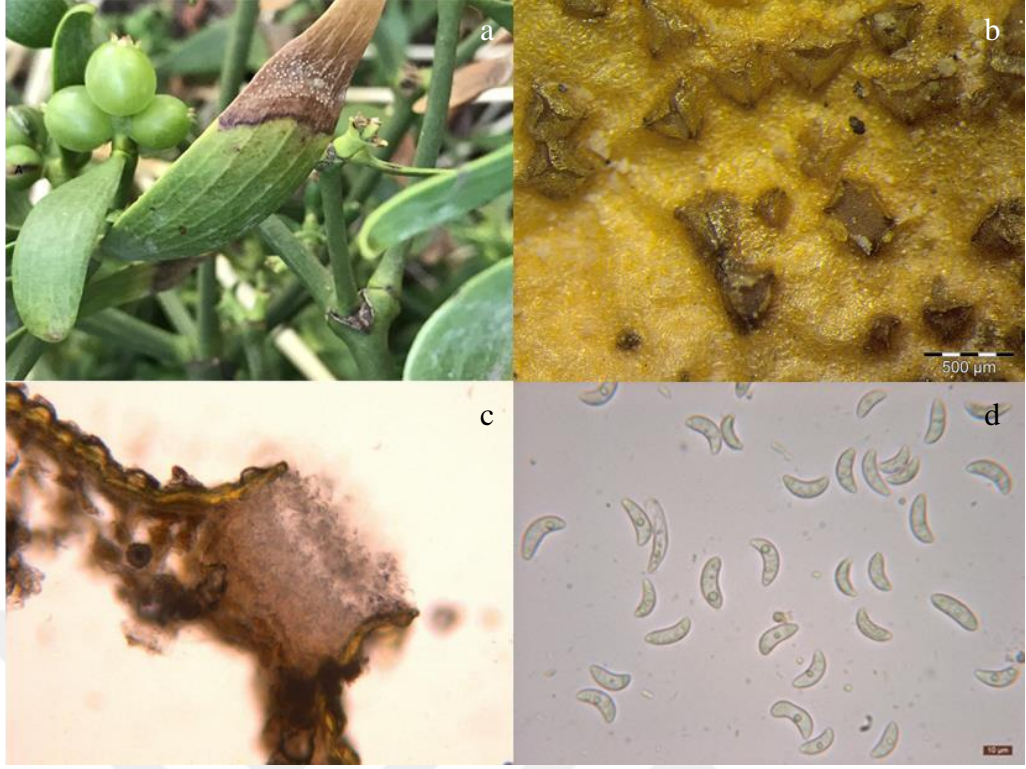
Resim 4.6. *Phyllosticta ruscicola* Durieu & Mont: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar.



Resim 4.7. *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidiofor, c. Konidiumlar.



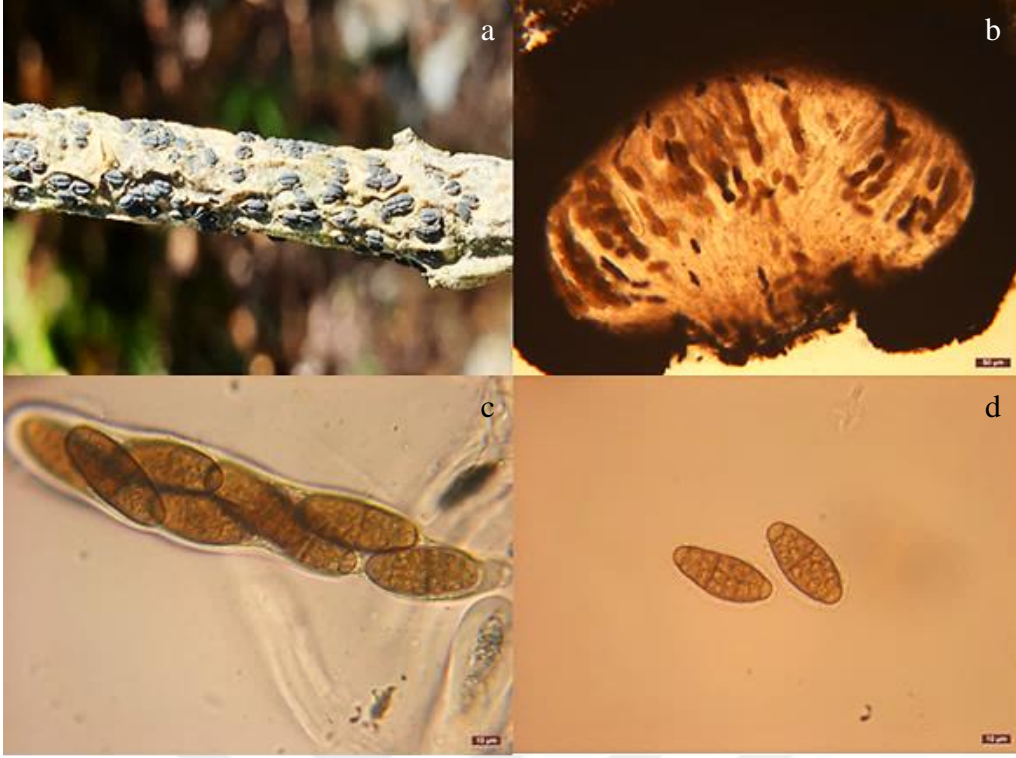
Resim 4.8. *Dothidea sambuci* (Pers.) Fr.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, c, d. Askuslar, e. Askosporlar.



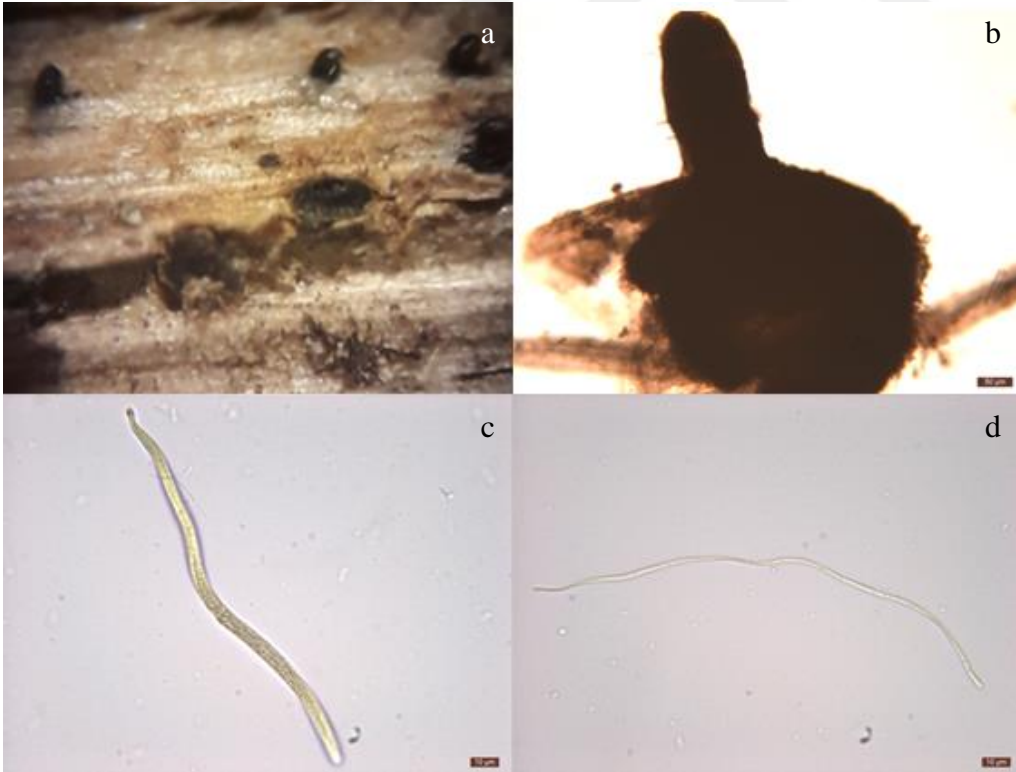
Resim 4.9. *Aureobasidium harposporum* (Bres. & Sacc.) Herm.-Nijh.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Aservulusdan boyuna kesit, d. Konidiumlar.



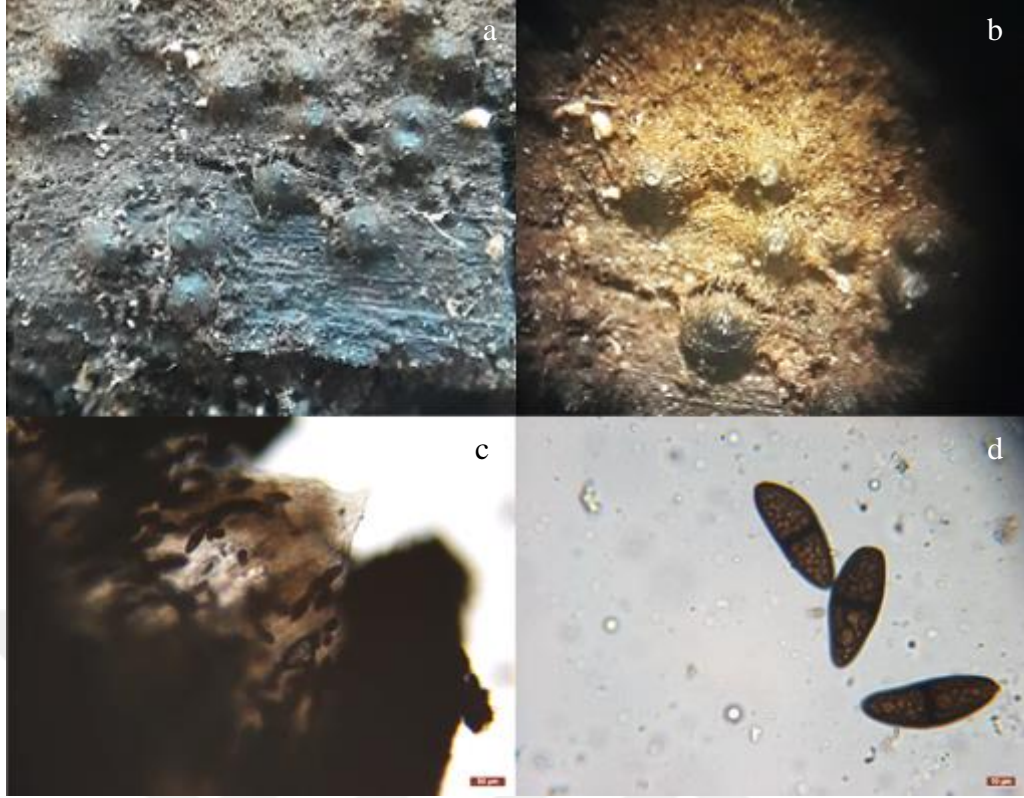
Resim 4.10. *Hysterobrevium smilacis* (Schwein.) E. Boehm & C.L. Schoch: a, b. Histerotesyumların enfekte kuru daldaki genel görünümü, c. Askus, d. Askosporlar.



Resim 4.11. *Hysterographium fraxini* (Pers.) De Not: a. Histerotesyumların enfekte kuru daldaki genel görünümü, b. Histerotesyumdan boyuna kesit, c. Askus, d. Askosporlar.



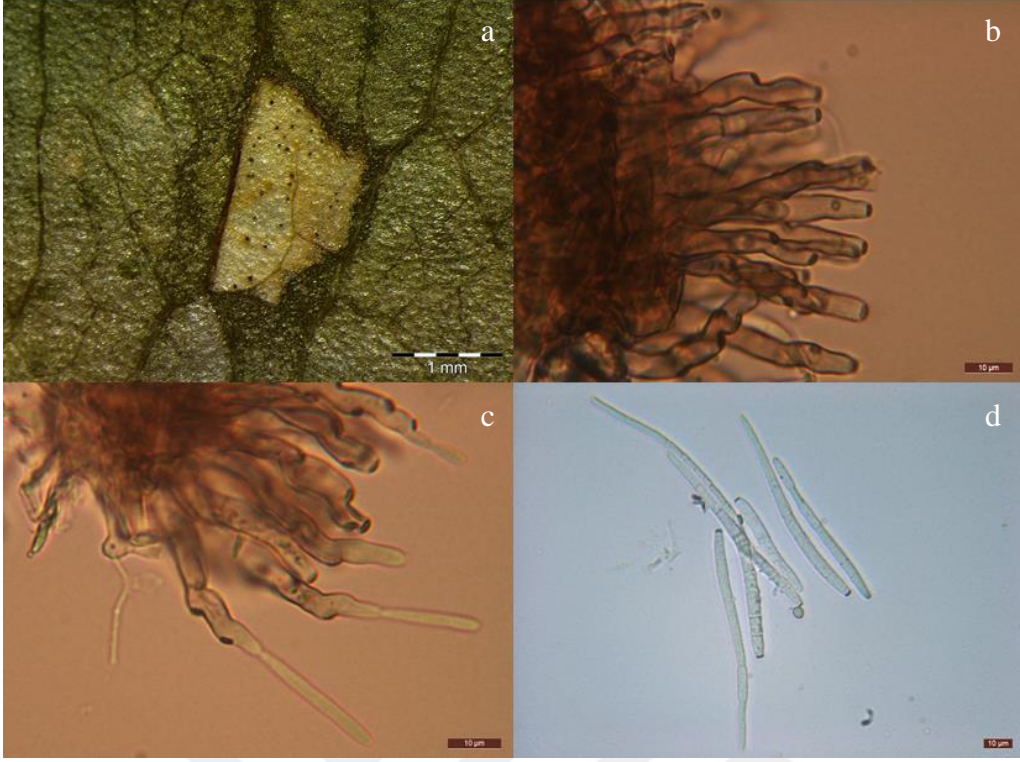
Resim 4.12. *Leptospora rubella* (Pers.) Rabenh.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Pseudotesyum, c. Askus, d. Askospor.



Resim 4.13. *Jahnula aquatica* (Kirschst.) Kirschst: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askosporlar.



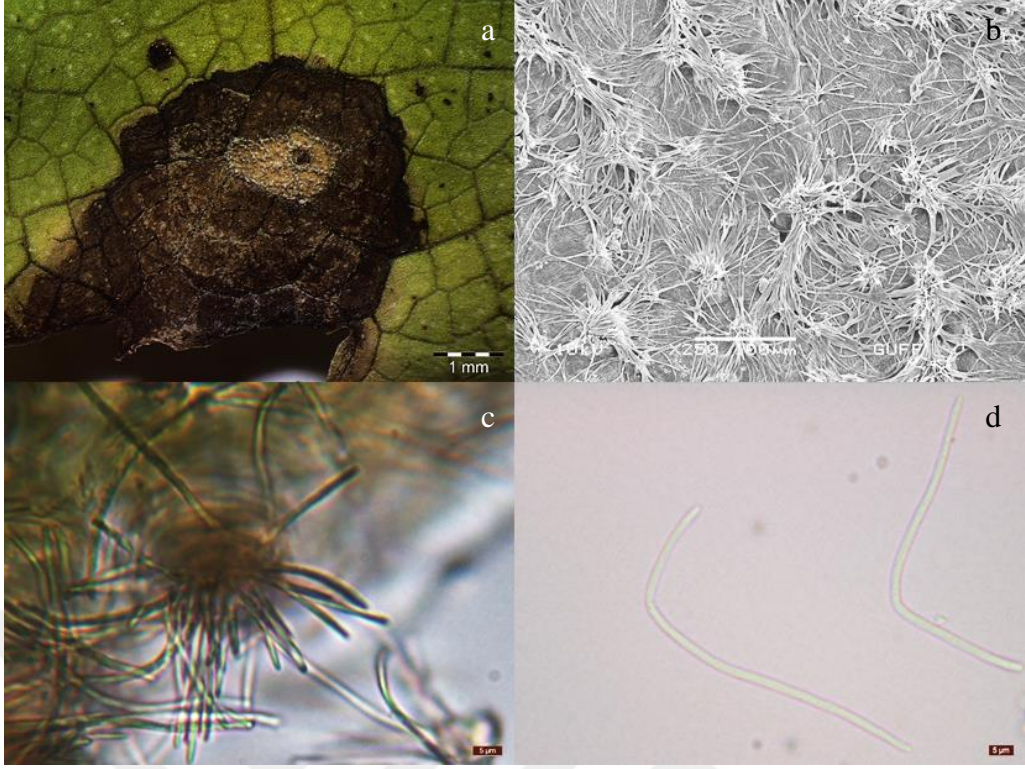
Resim 4.14. *Cercospora datiscicola* Esfand.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), c. Konidioforlar, d. Konidium.



Resim 4.15. *Cercospora mercurialis* Pass.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar, c. Konidioforlar ve konidiumlar, d. Konidiumlar.



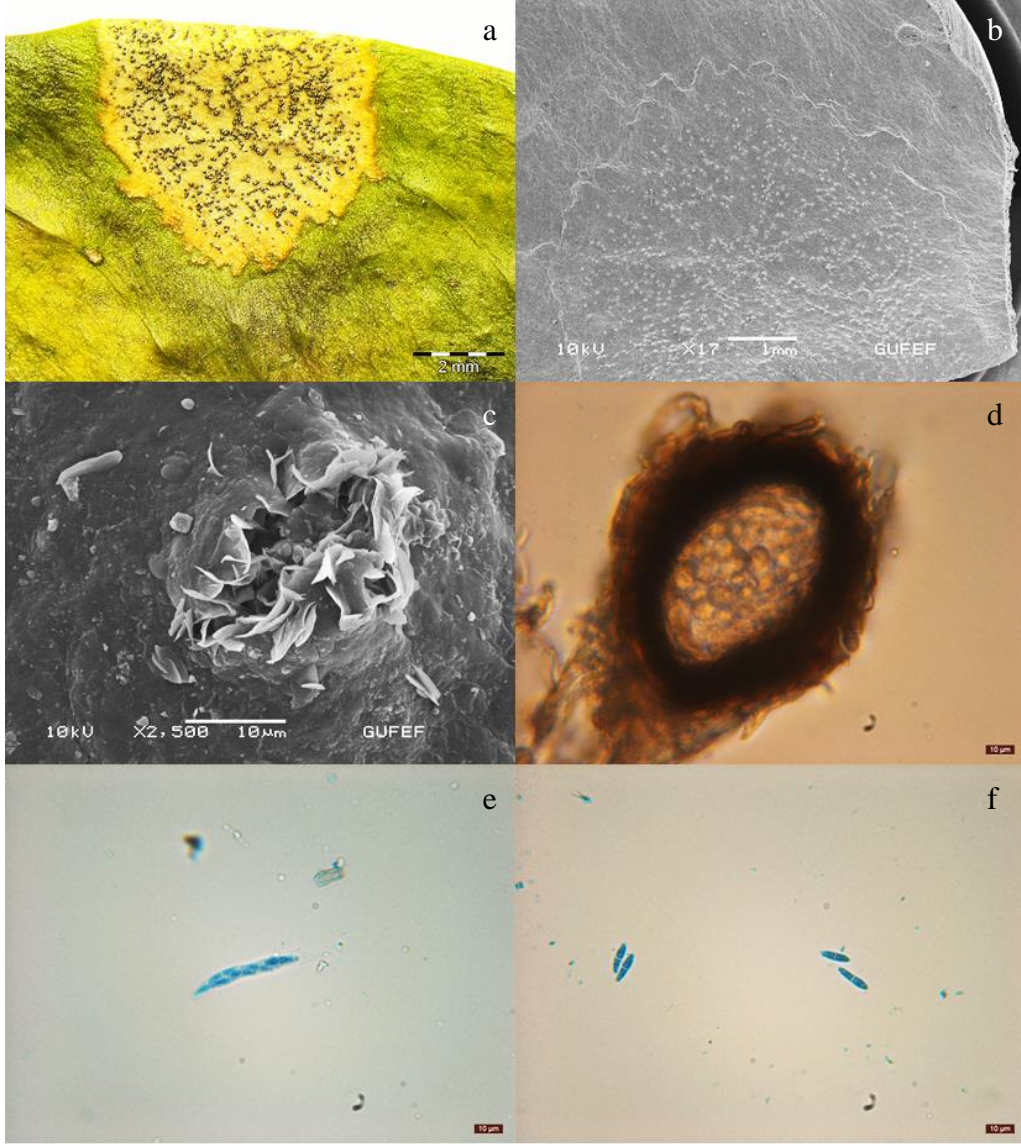
Resim 4.16. *Chuppomyces handelii* (Bubák) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous: a. Enfekte bitkiden genel görünüm, b, c. Konidiumlar.



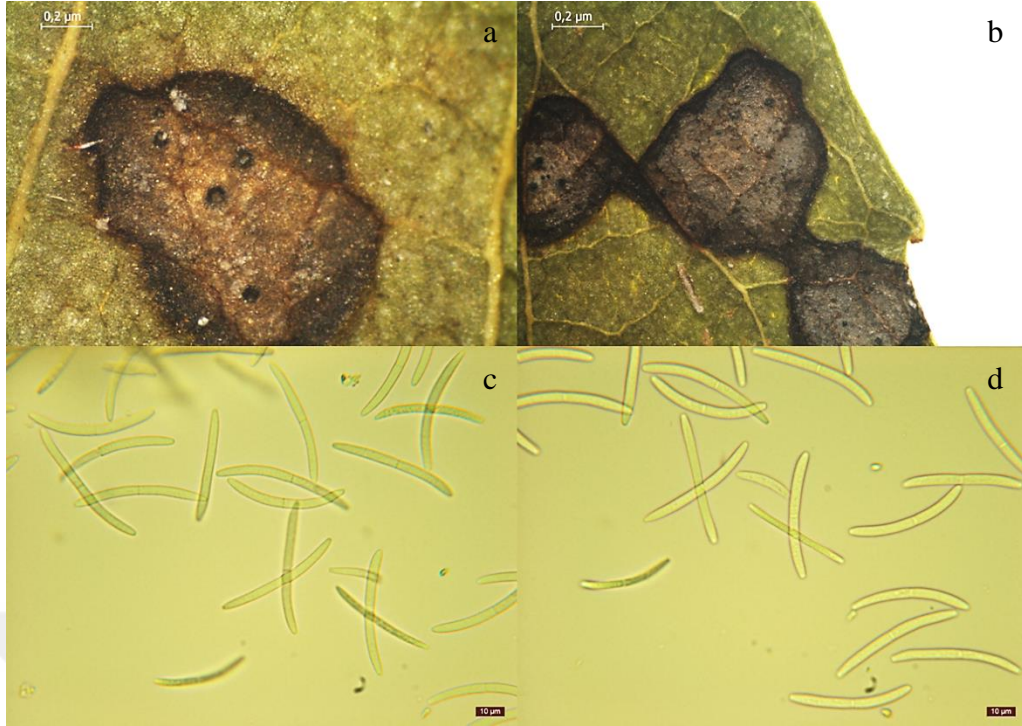
Resim 4.17. *Foliella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous: a. Enfekte yaprağın genel görünümü, b. Konidioforlar ve konidyumlar (SEM), c. Konidioforlar, d. Konidyumlar.



Resim 4.18. *Mycosphaerella epilobii* Jaap: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Peritesyum ve askuslar, c. Askus ve askosporlar.



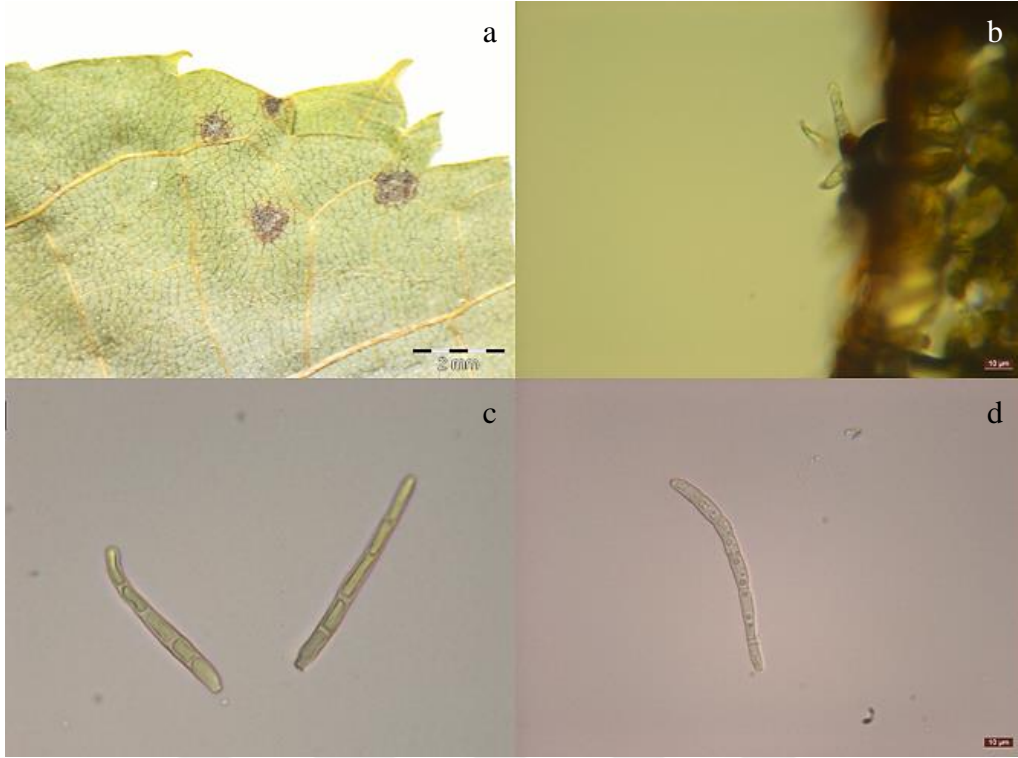
Resim 4.19. *Mycosphaerella laureolae* (Desm.) Lindau: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Peritesyumlar (SEM), d. Peritesyumdan boyuna kesit, e. Askus, f. Askosporlar (Laktofenol Pamuk Mavisi).



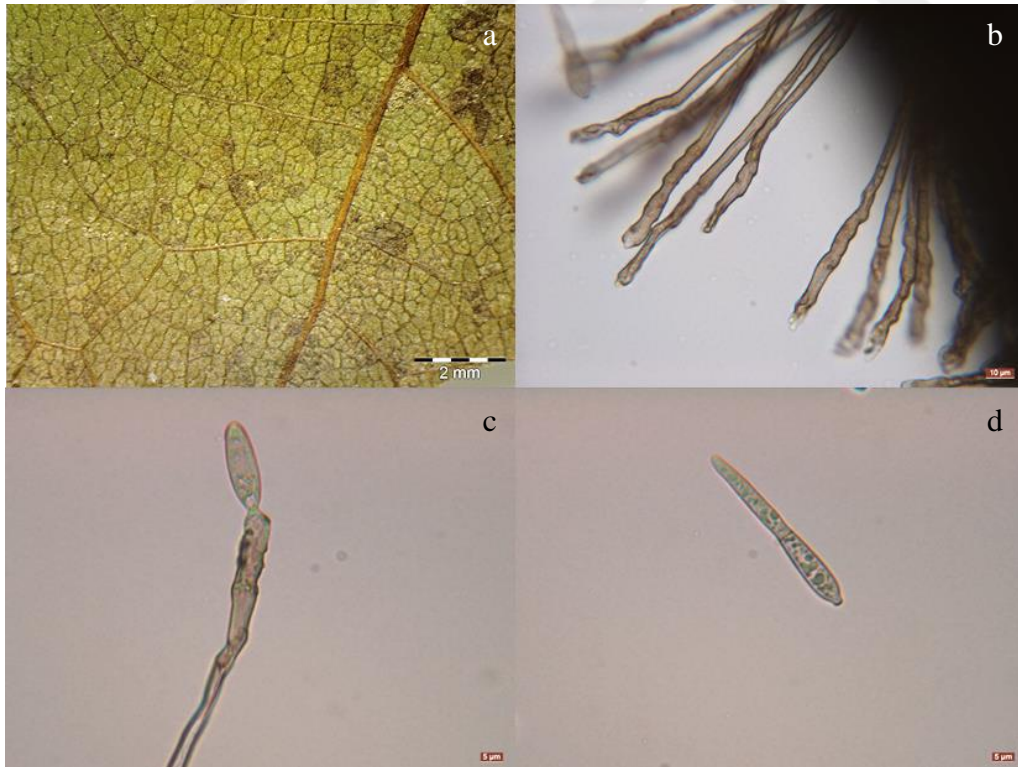
Resim 4.20. *Mycosphaerella populi* (Auersw.) J. Schröt.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm c, d. Konidiumlar.



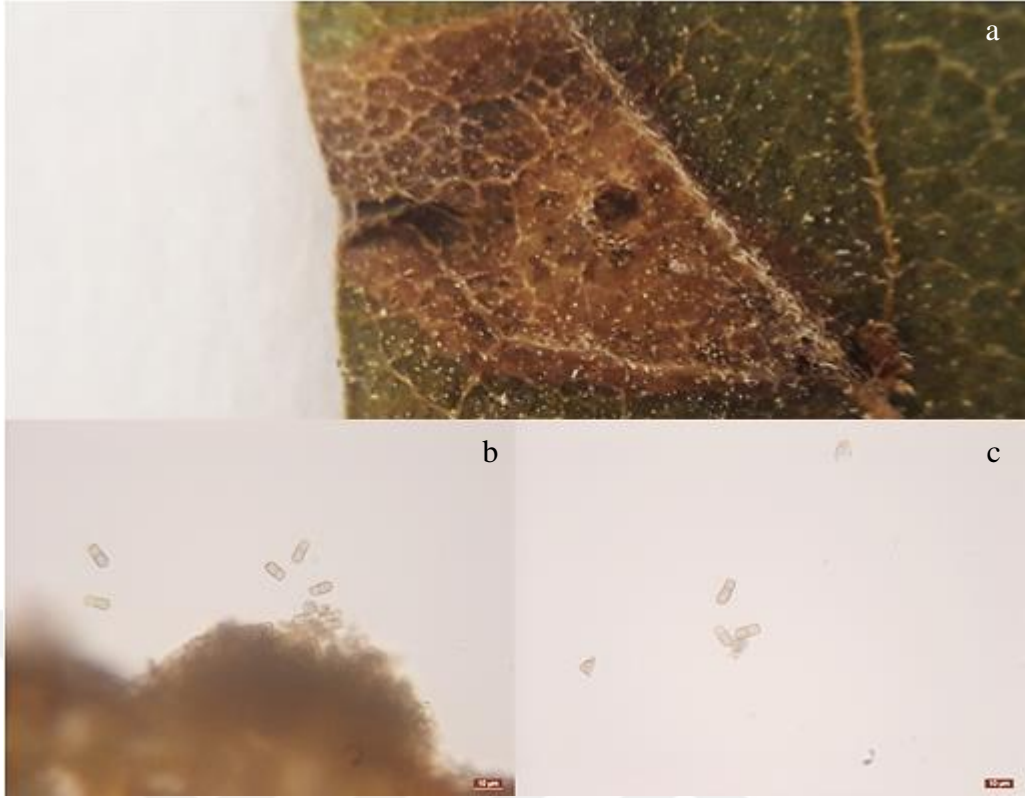
Resim 4.21. *Mycosphaerella ulmi* Kleb.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Yastıçıktan boyuna kesit, c. Konidiumlar.



Resim 4.22. *Paracercosporidium microsorum* (Sacc.) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar, c. Konidiumlar, d. Konidium.



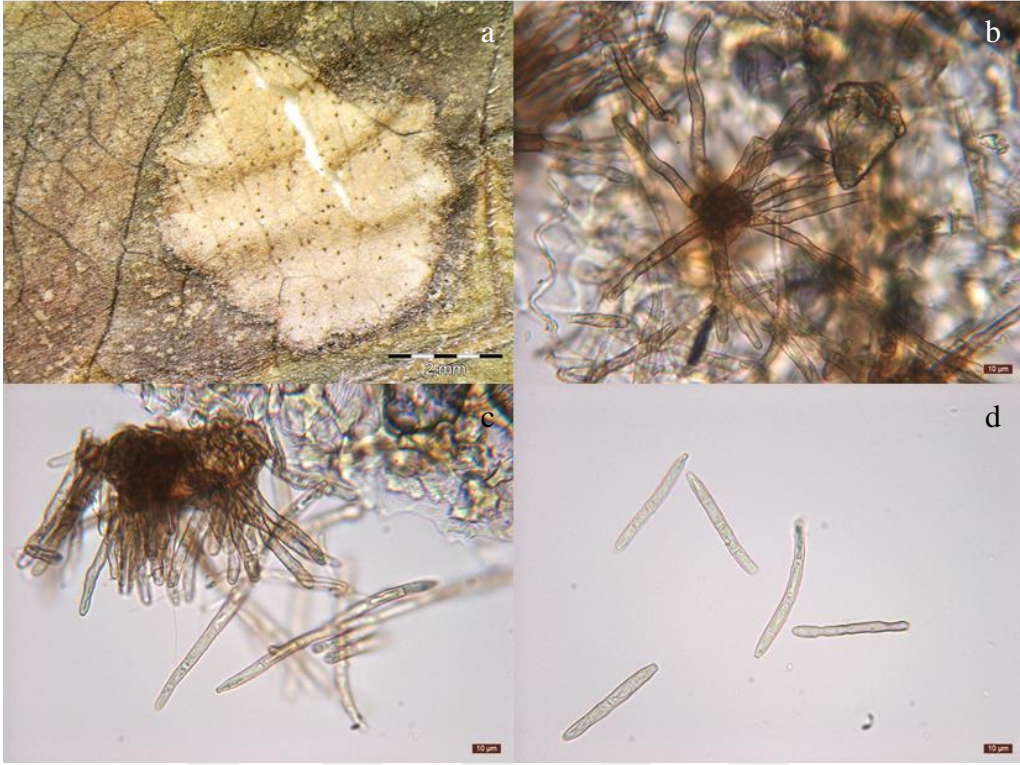
Resim 4.23. *Passalora bacilligera* (Mont. & Fr.) Mont. & Fr.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar, c. Konidiofor ve konidium, d. Konidium.



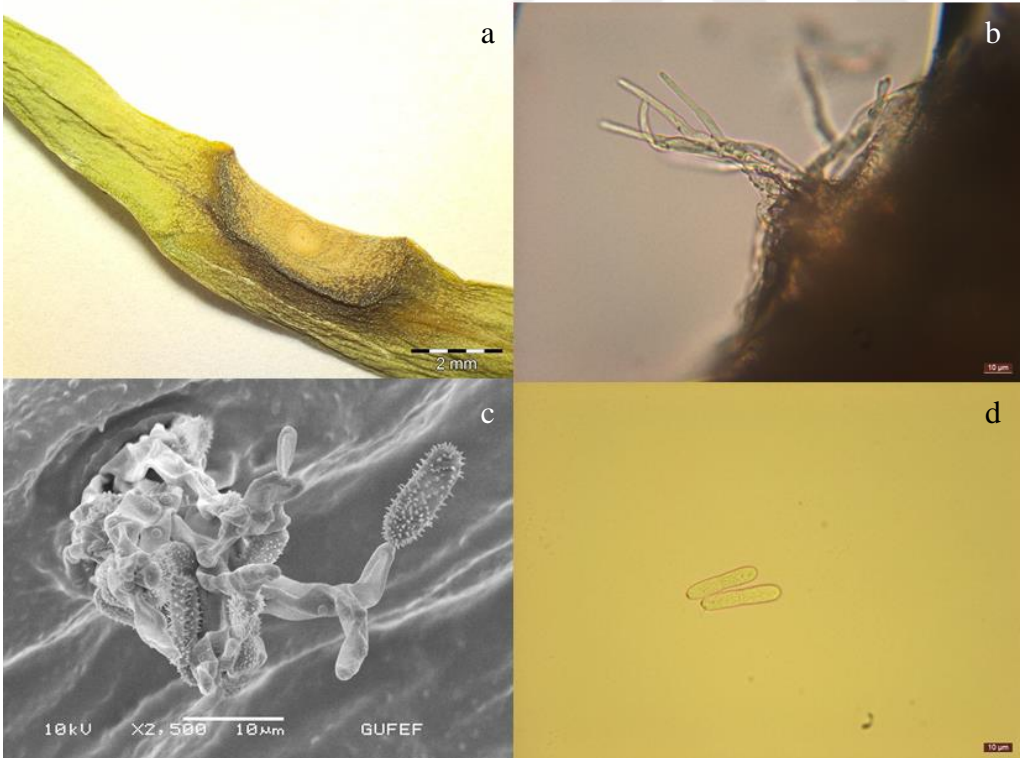
Resim 4.24. *Phloeospora aceris* (Lib.) Sacc.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçıkdan boyuna kesit, c. Konidyumlar.



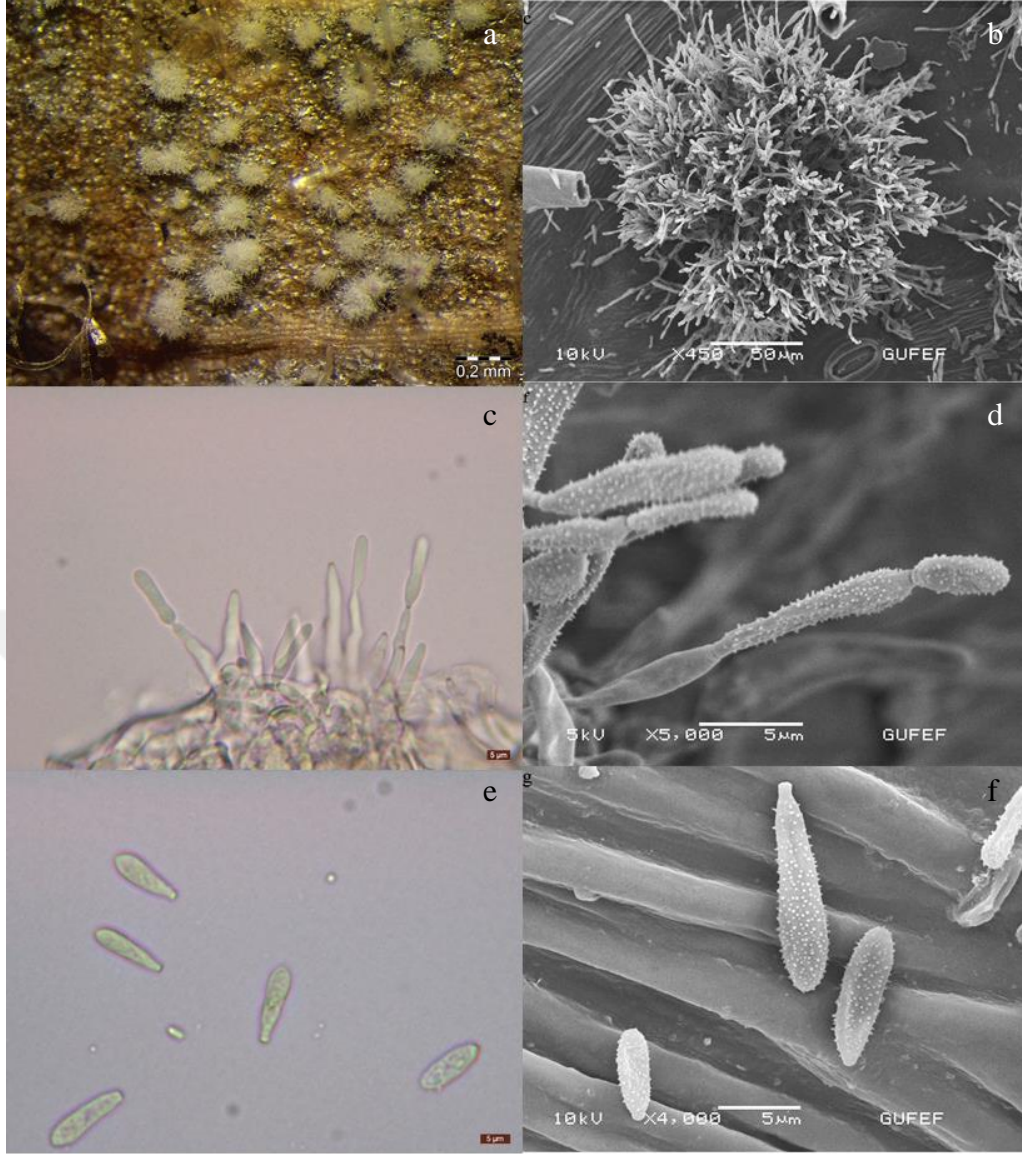
Resim 4.25. *Pruniphilomyces circumscissus* (Sacc.) Crous & Bulgakov: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidyum, c. Konidyum.



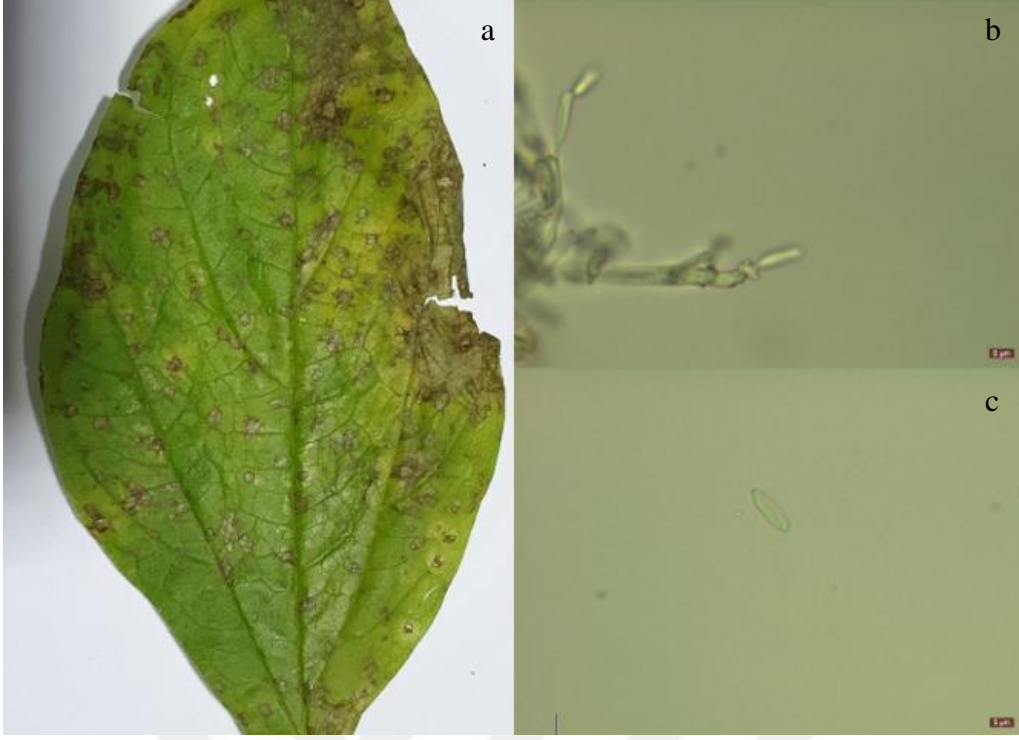
Resim 4.26. *Pseudocercospora sambucigena* U. Braun, Crous & K. Schub.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Konidioforlar ve konidiumlar, d. Konidiumlar.



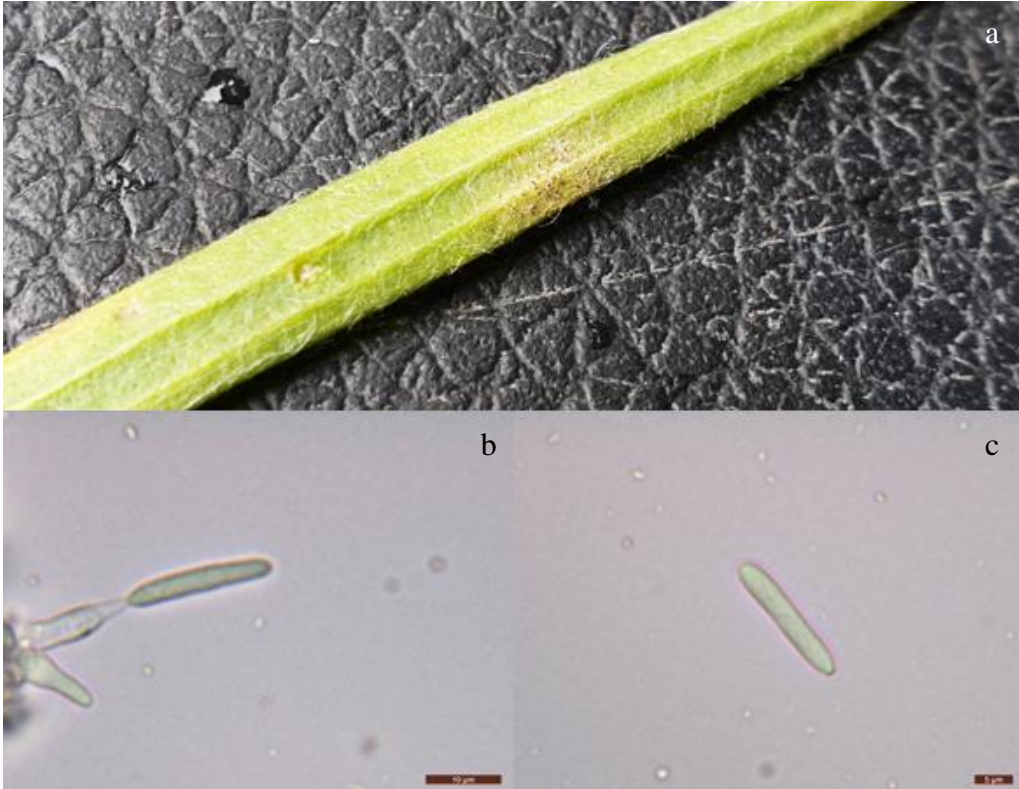
Resim 4.27. *Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar, c. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), d. Konidiumlar.



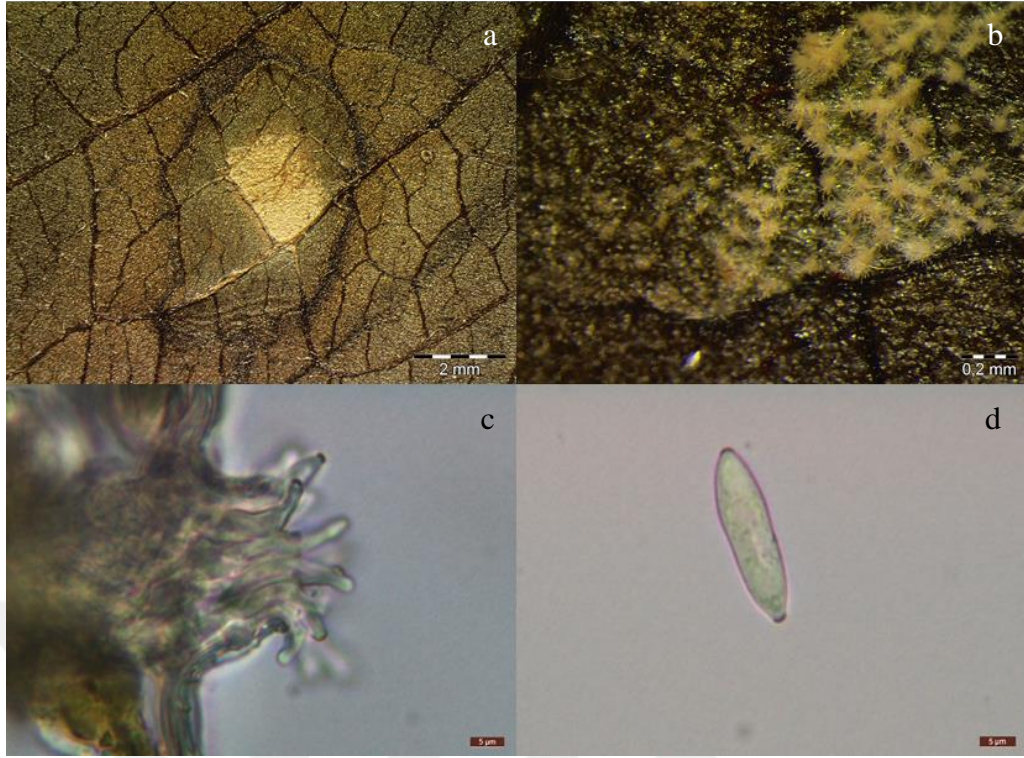
Resim 4.28. *Ramularia hellebori* Fuckel: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), c. Konidioforlar ve konidiumlar, d. Konidioforlar ve konidiumlar (SEM), e. Konidiumlar, f. Konidiumlar (SEM).



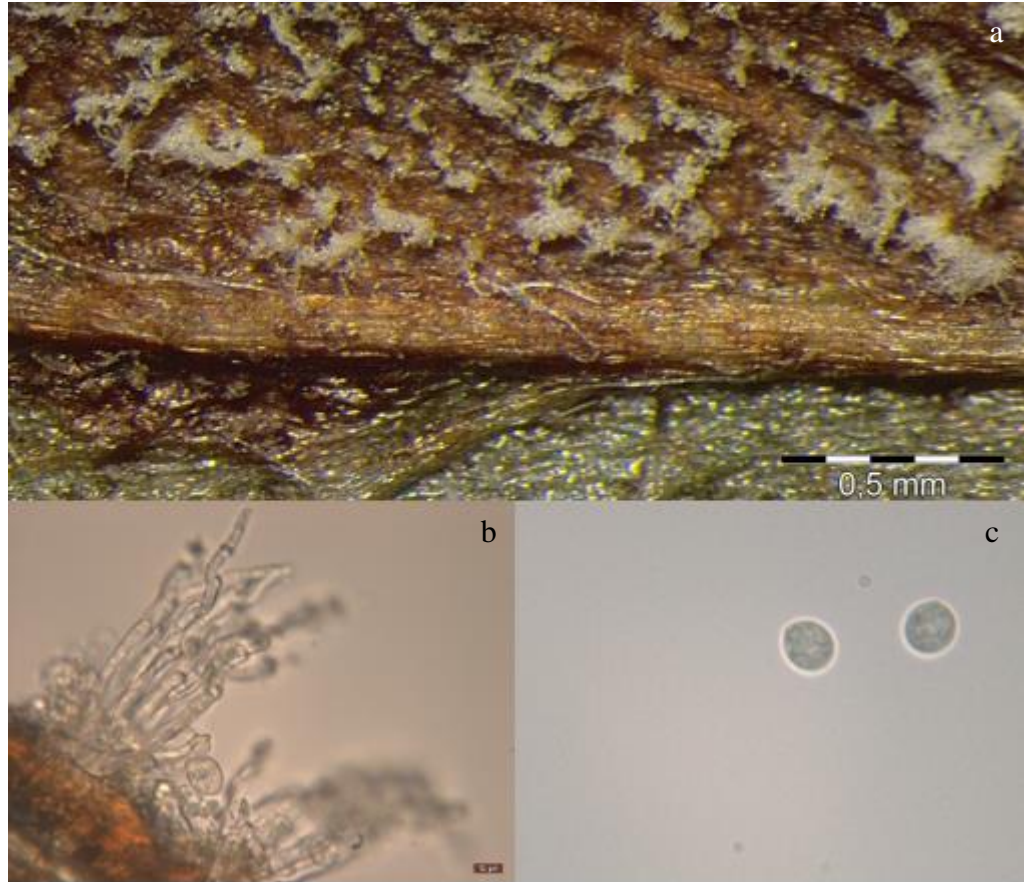
Resim 4.29. *Ramularia parietariae* Pass.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar, c. Konidium.



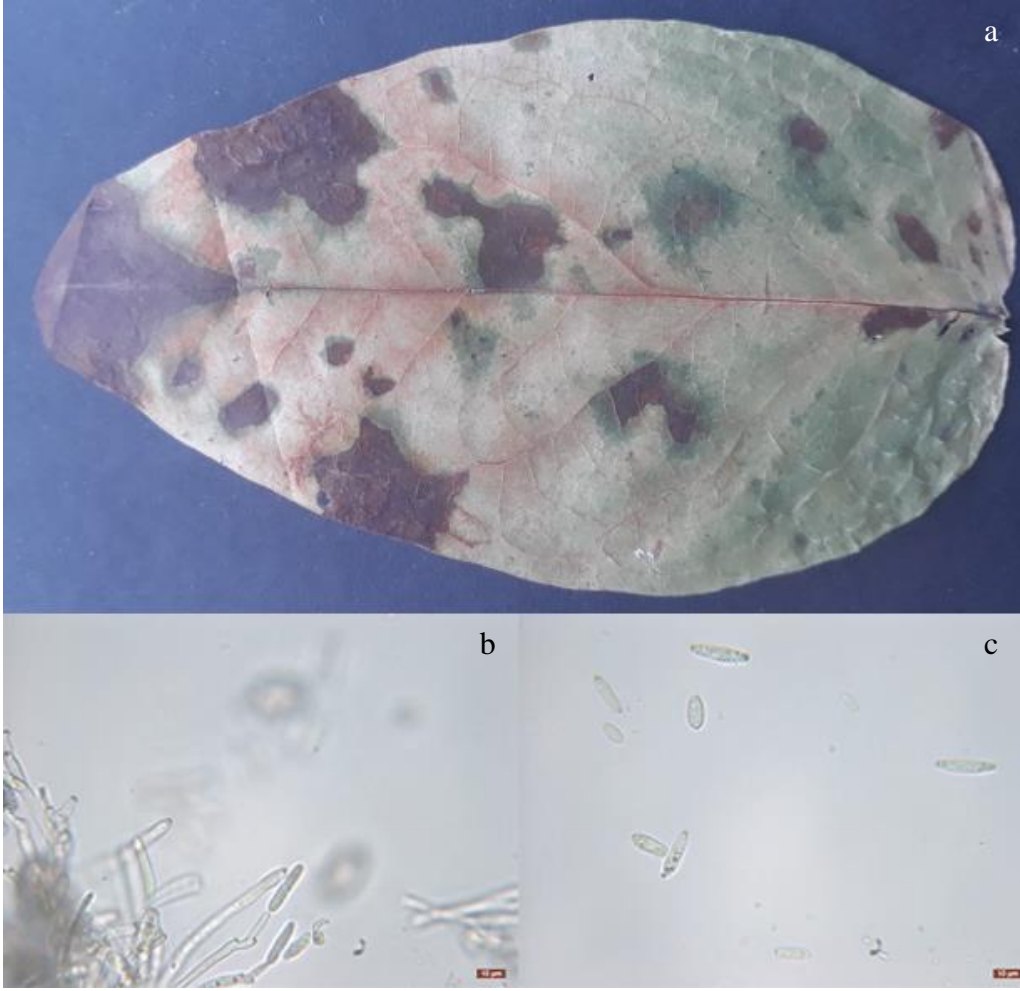
Resim 4.30. *Ramularia rhabdospora* (Berk. & Broome) Nannf.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidium, c. Konidium.



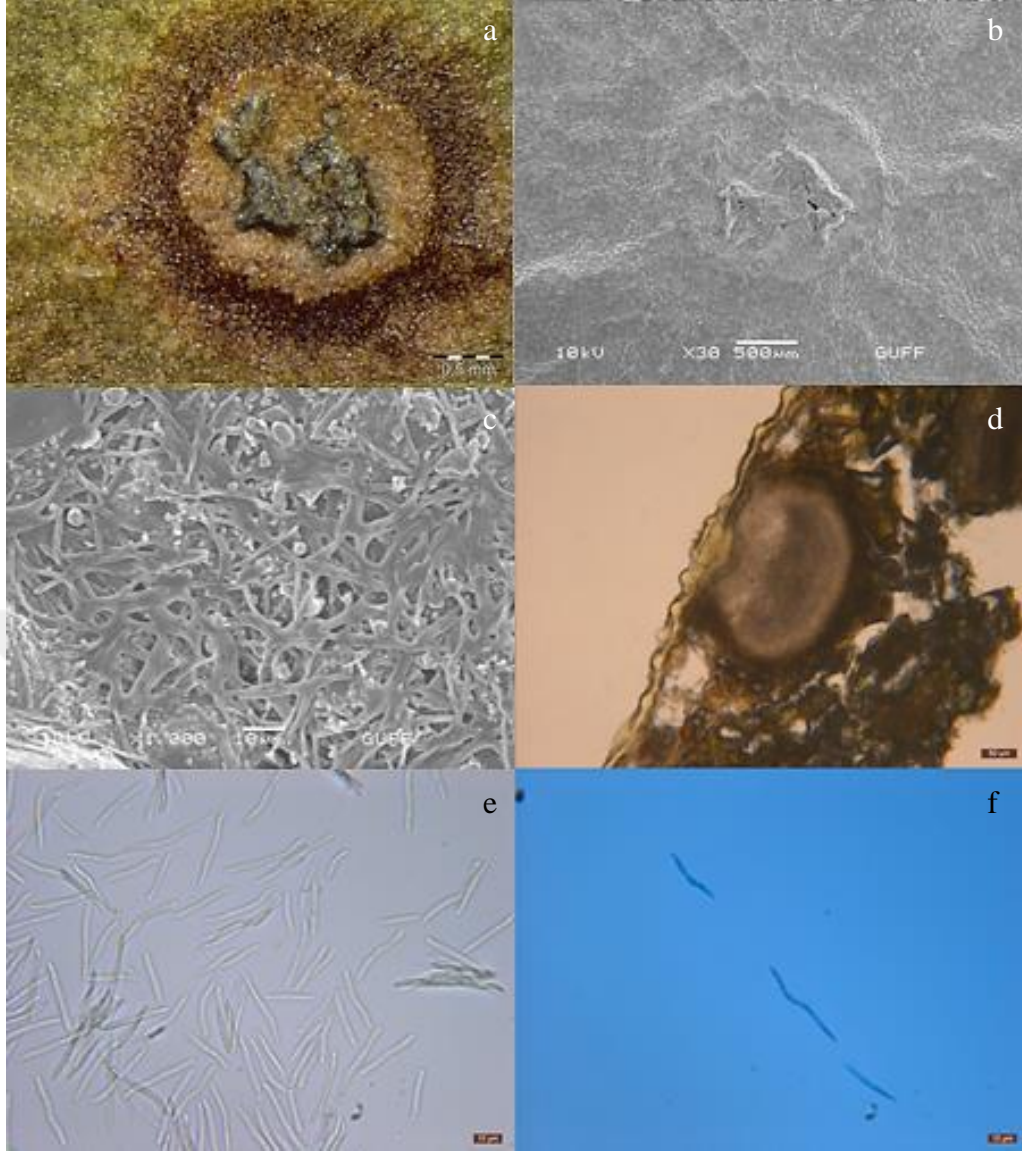
Resim 4.31. *Ramularia sambucina* Sacc.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Konidioforlar, d. Konidium.



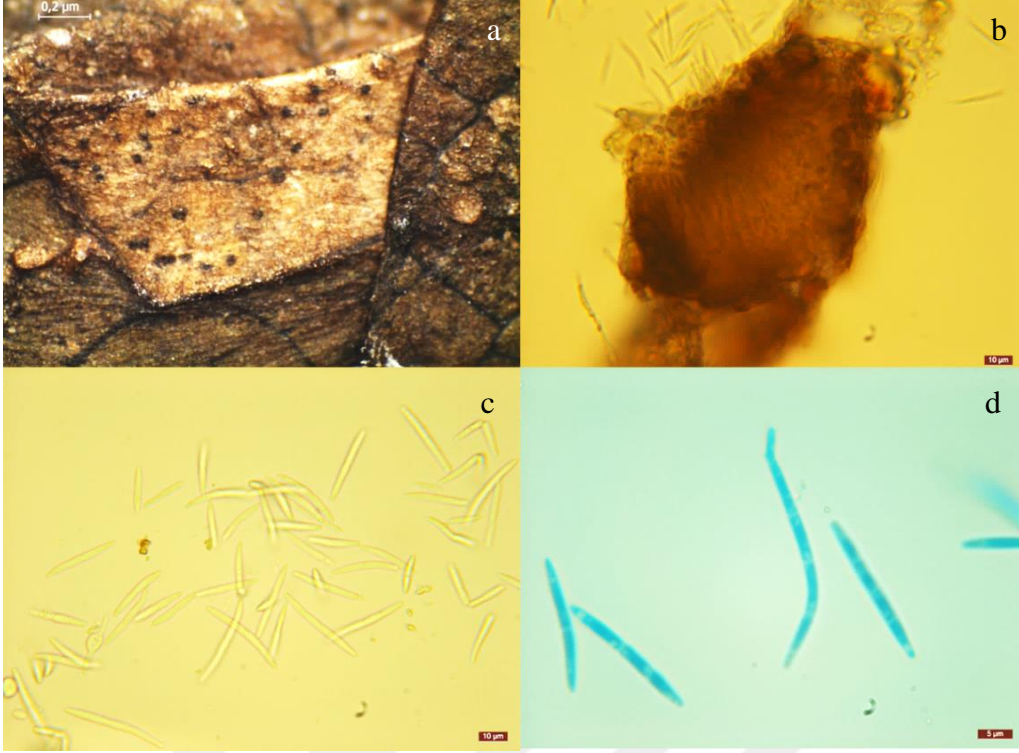
Resim 4.32. *Ramularia sphaeroidea* Sacc: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar, c. Konidiumlar.



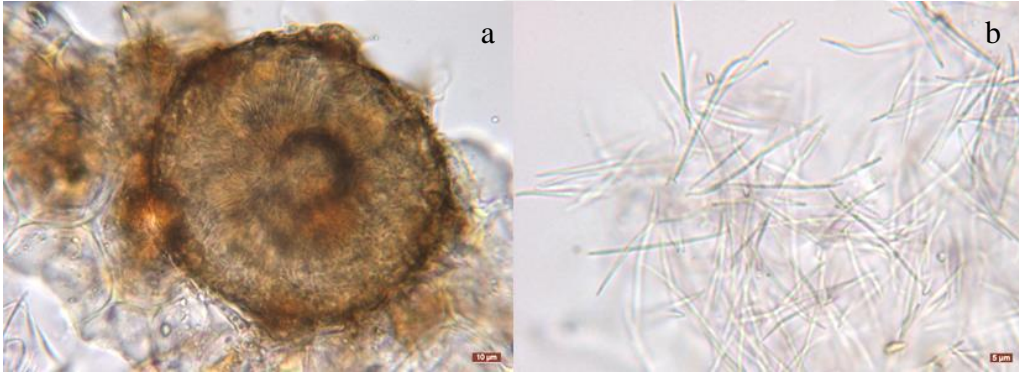
Resim 4.33. *Ramularia uredinearum* Hulea: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar, c. Konidiumlar.



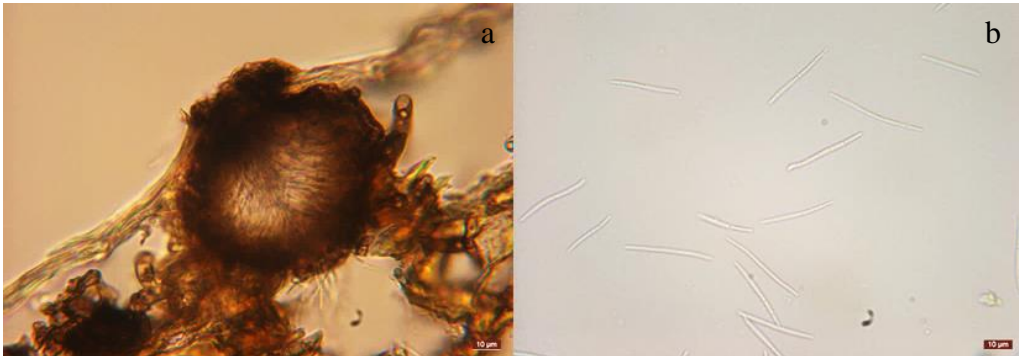
Resim 4.34. *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze: a, Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Enfekte yapraktan genel görünüm (SEM), d. Piknidyumdan boyuna kesit, e. Konidiumlar, f. Konidiumlar (Laktofenol Pamuk Mavisini).



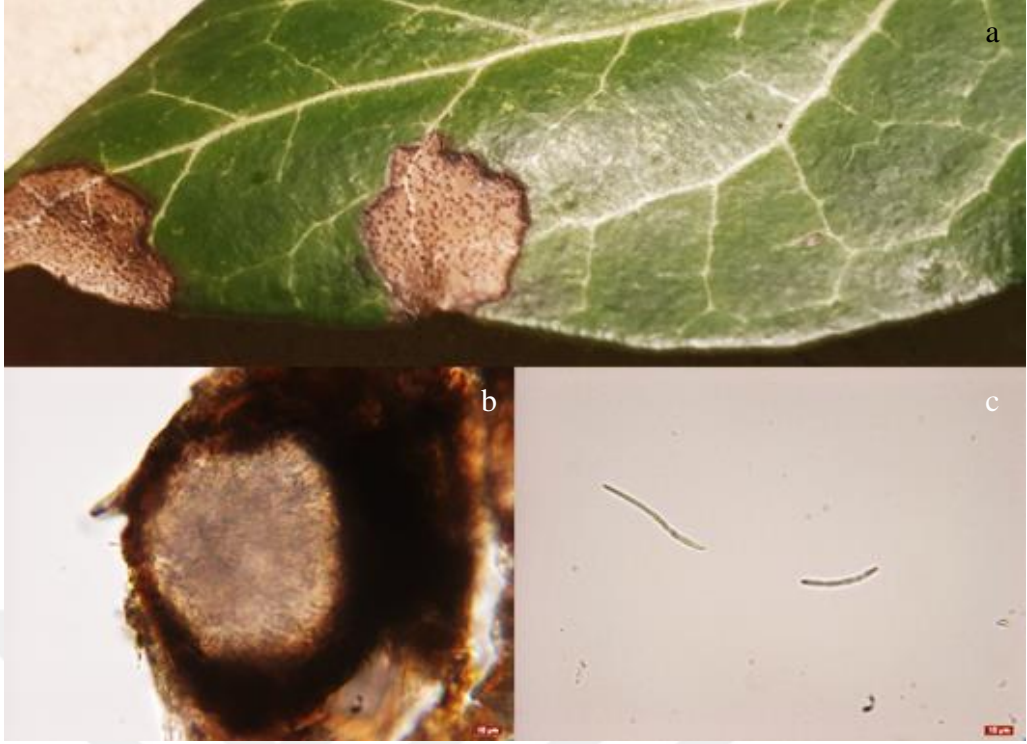
Resim 4.35. *Septoria chelidonii* (Lib.) Desm.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar, d. Konidiumlar (Laktofenol Pamuk Mavisi).



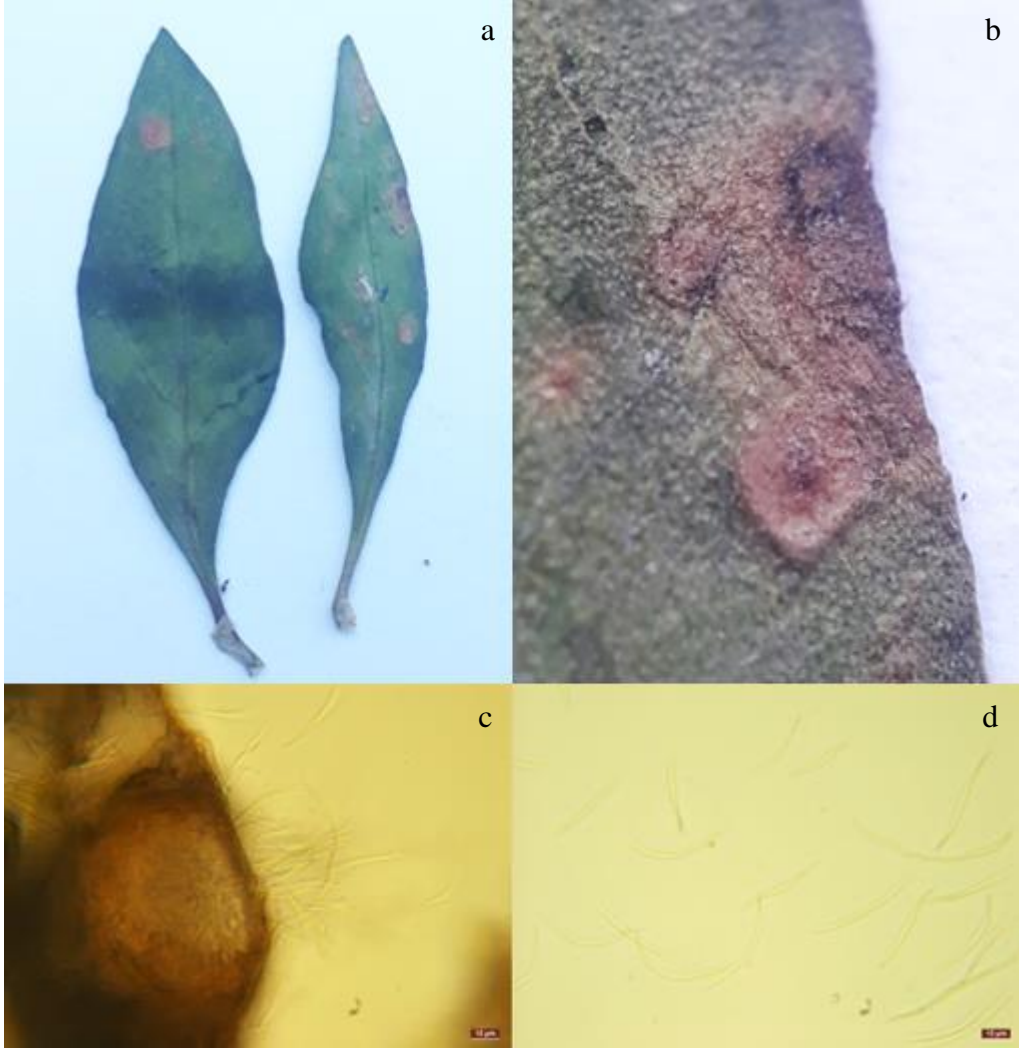
Resim 4.36. *Septoria cyclaminis* Durieu & Mont.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.



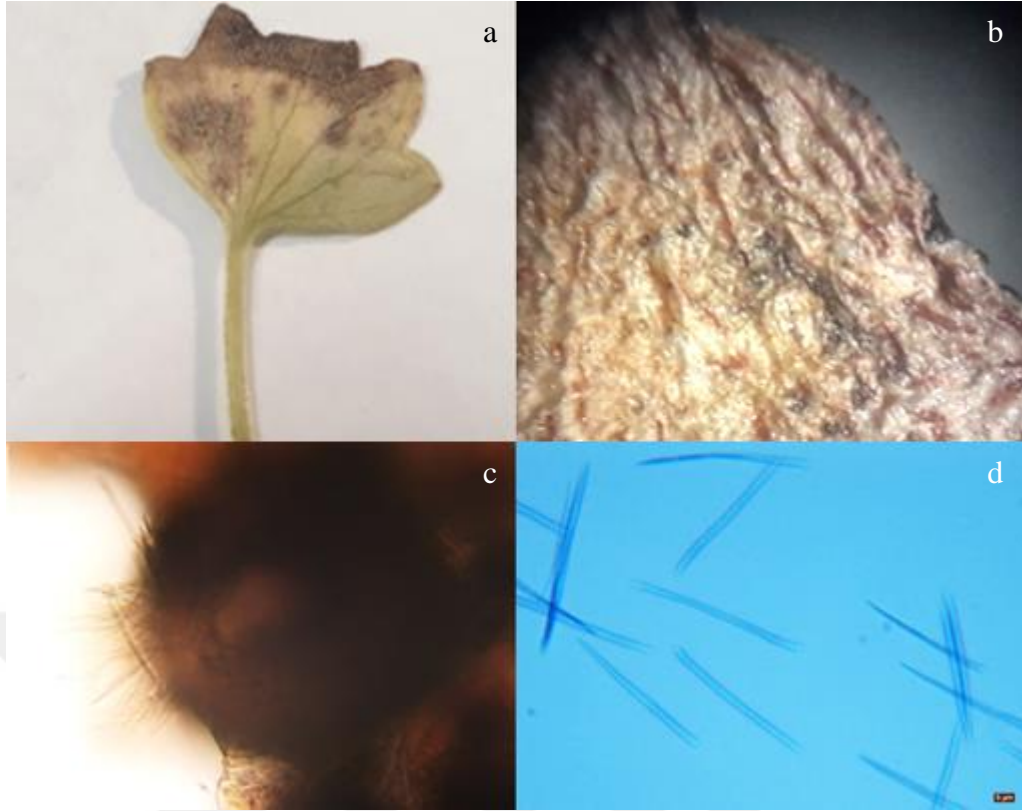
Resim 4.37. *Septoria digitalis* Pass.: a. Piknidyumdan boyuna kesit, b. Konidiumlar.



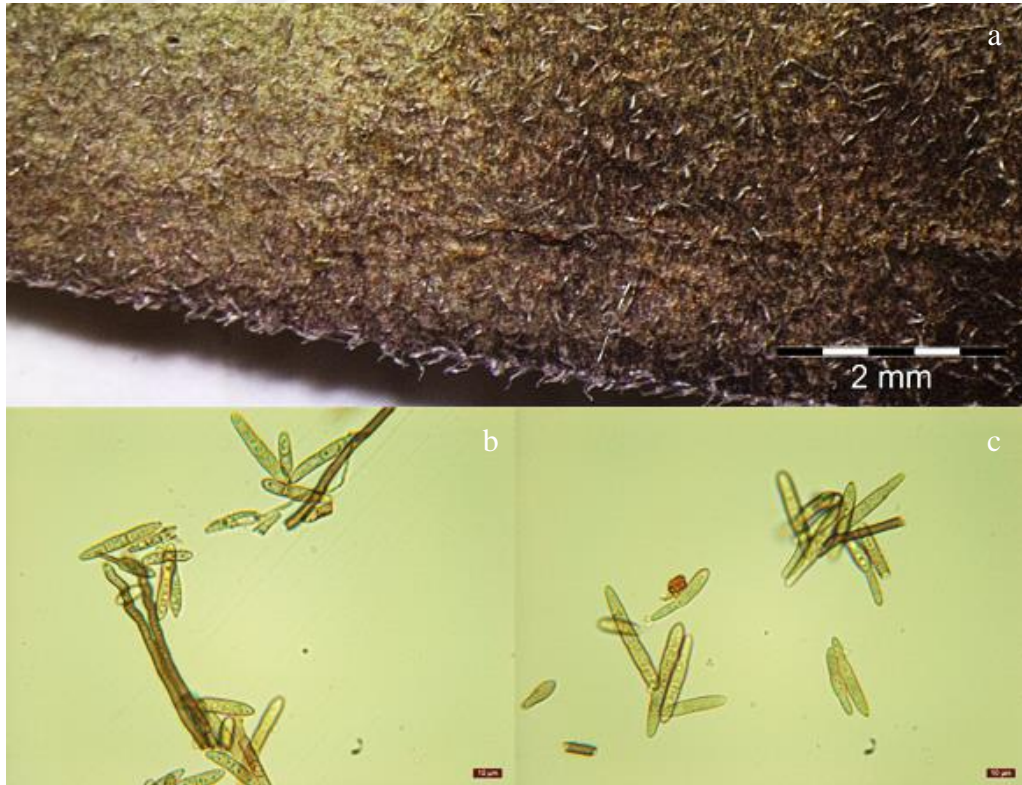
Resim 4.38. *Septoria hedericola* (Fr.) Jørst.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Puknidyumdan boyuna, c. Konidiumlar.



Resim 4.39. *Septoria polygonorum* Desm.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Pknidyum, d. Konidiumlar.



Resim 4.40. *Septoria saxifragae-stellaris* Krusch.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Pknidyum, d. Konidiumlar (Laktofenol Pamuk Mavisı).



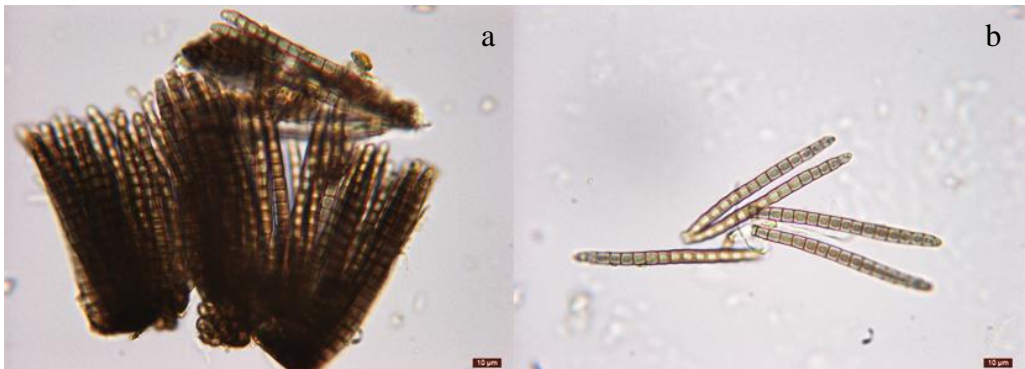
Resim 4.41. *Zasmidium lythri* (Westend.) U. Braun & H.D. Shin: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Konidioforlar ve konidiumlar, c. Konidiumlar.



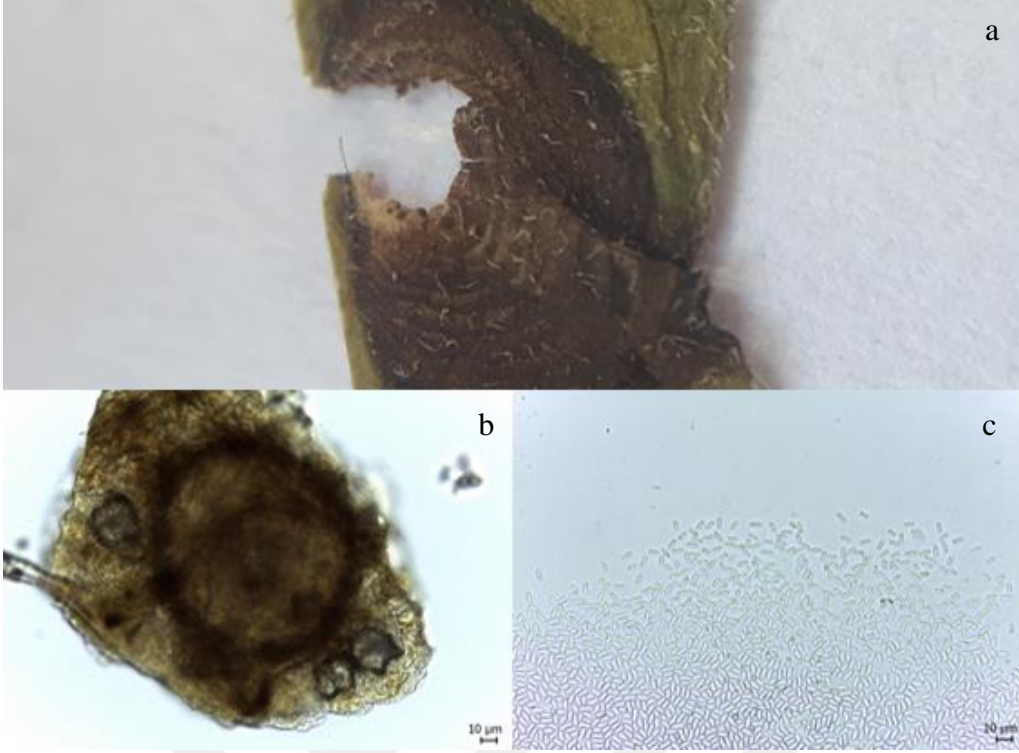
Resim 4.42. *Lophium mytilinum* (Pers.) Fr.: a. Enfekte kuru dalda histerotesyumlar, b. Askus (Lugol), c, d. Askospor (Lugol).



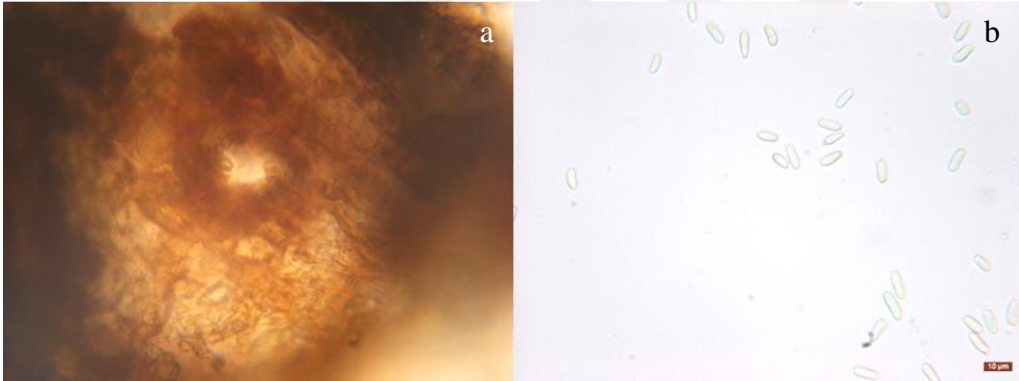
Resim 4.43. *Patellaria atrata* (Hedw.) Fr.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Apotesyumdan boyuna kesit, c. Askuslar, d, e. Askosporlar.



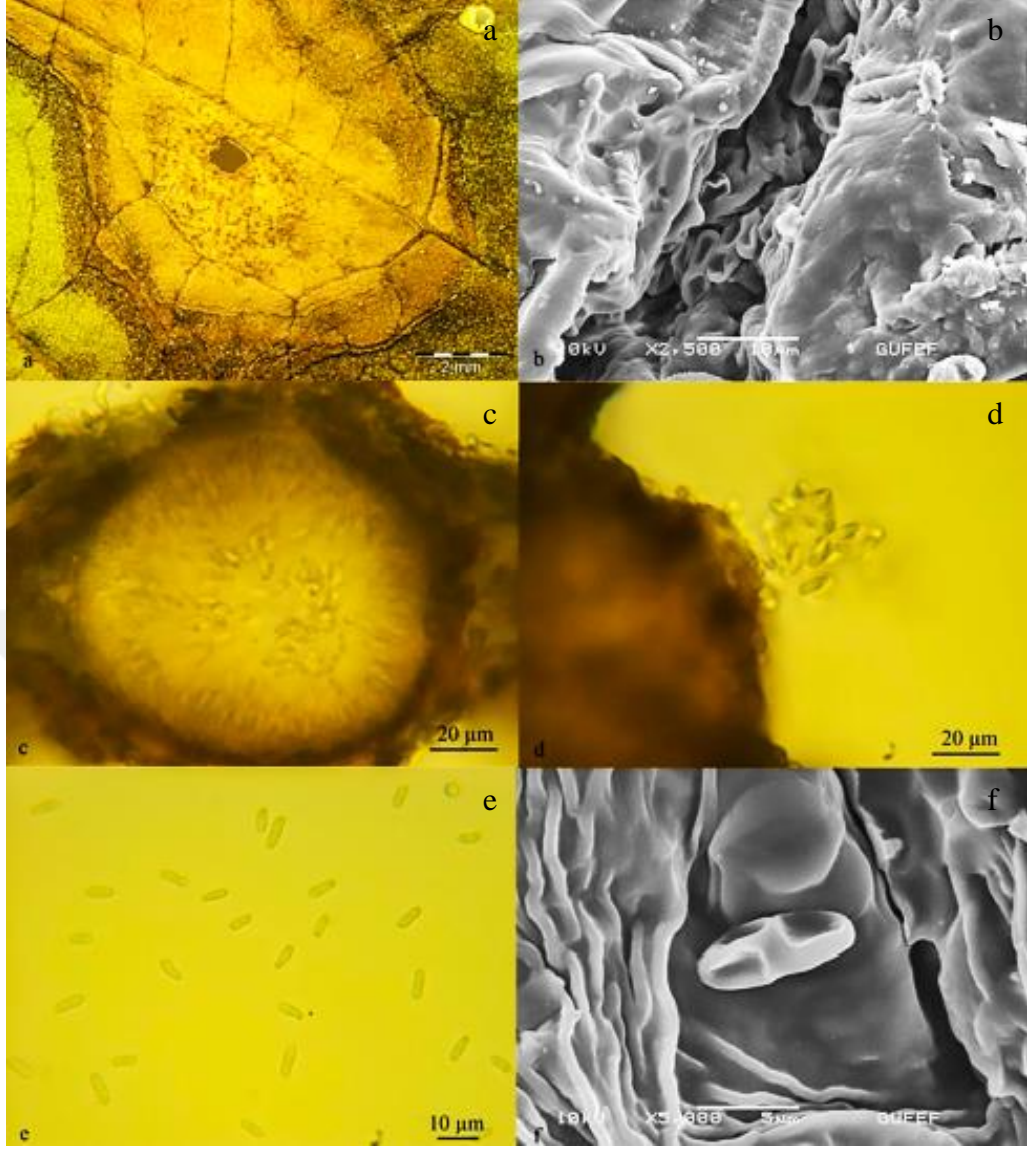
Resim 4.44. *Cryptocoryneum condensatum* (Wallr.) E.W. Mason & S. Hughes ex S. Hughes: a, b. Konidiumlar.



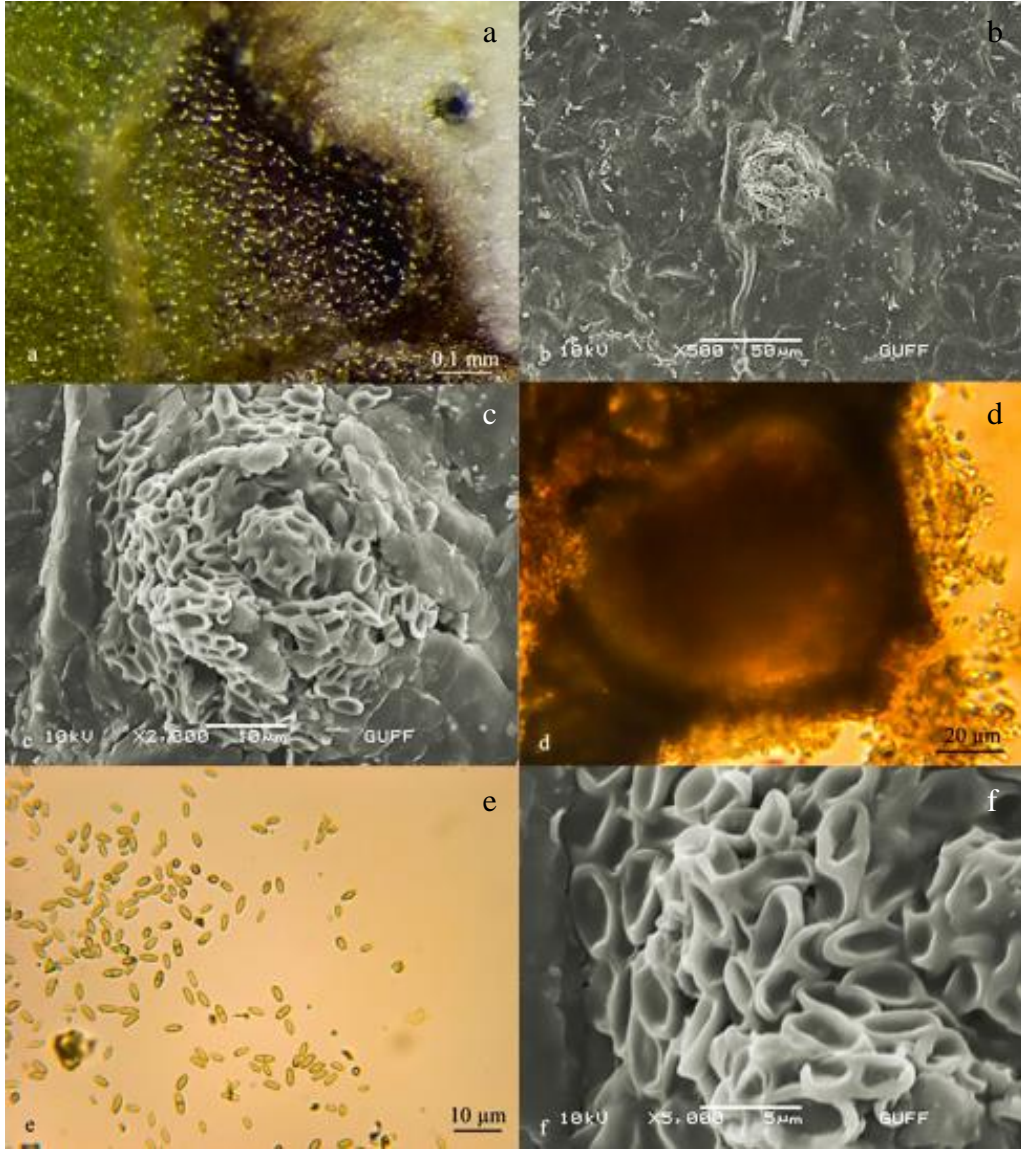
Resim 4.45. *Ascochyta alkekengi* C. Massal.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar.



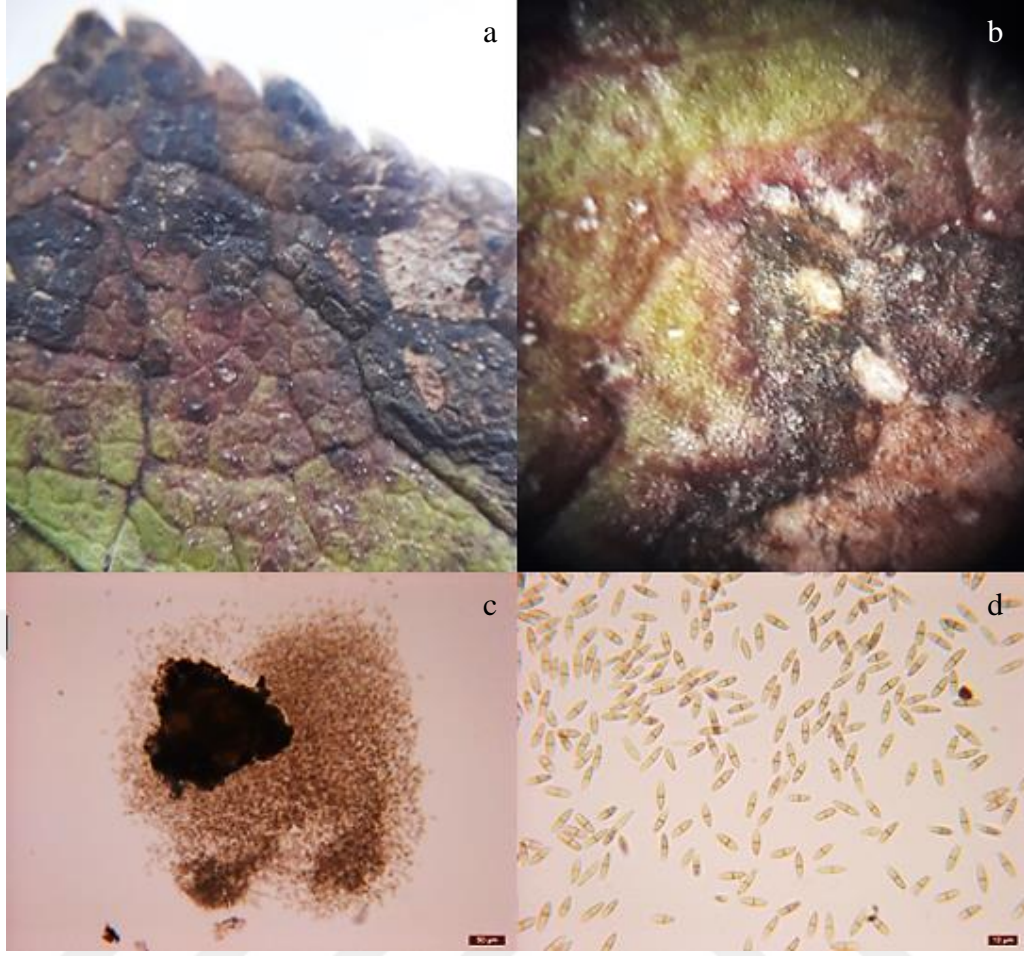
Resim 4.46. *Ascochyta calystegiae* Sacc.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.



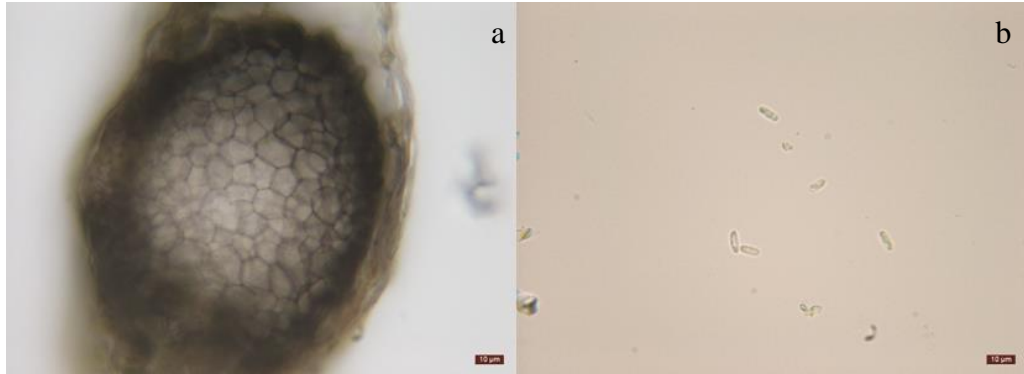
Resim 4.47. *Ascochyta daturae* Sacc.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Enfekte yapraktan genel görünüm (SEM), c. Piknidyumdan boyuna kesit, d. Piknidyum ve konidyumlar, e. Konidyumlar, f. Konidyum (SEM).



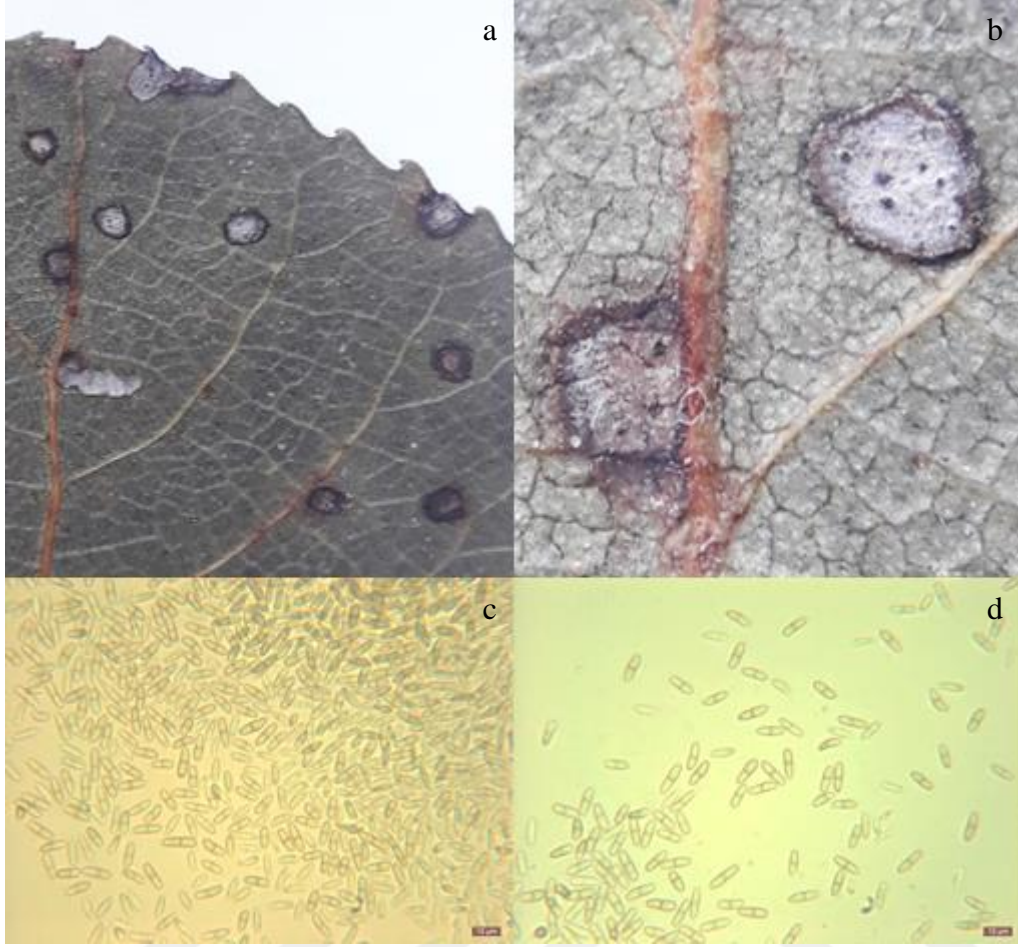
Resim 4.48. *Ascochyta evonymi* Pass: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Enfekte yapraktan genel görünüm (SEM), d. Piknidyumdan boyuna kesit, e. Konidiumlar, f. Konidiumlar (SEM).



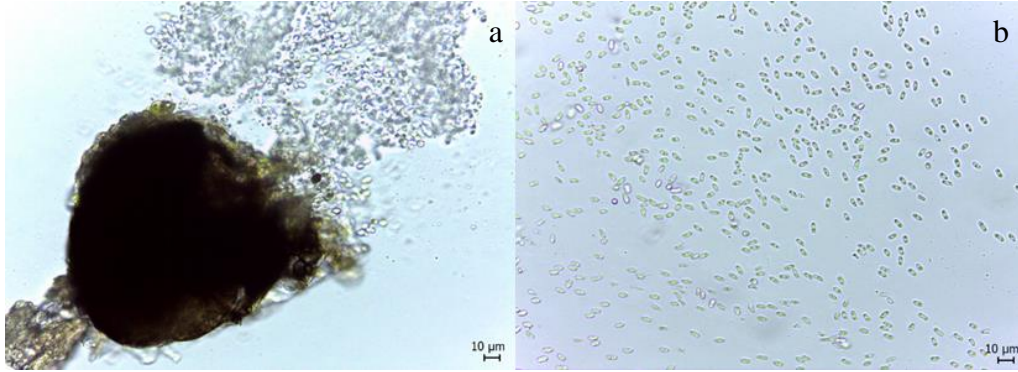
Resim 4.49. *Ascochyta infuscans* Ellis & Everh: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyum ve konidiumlar, d. Konidiumlar.



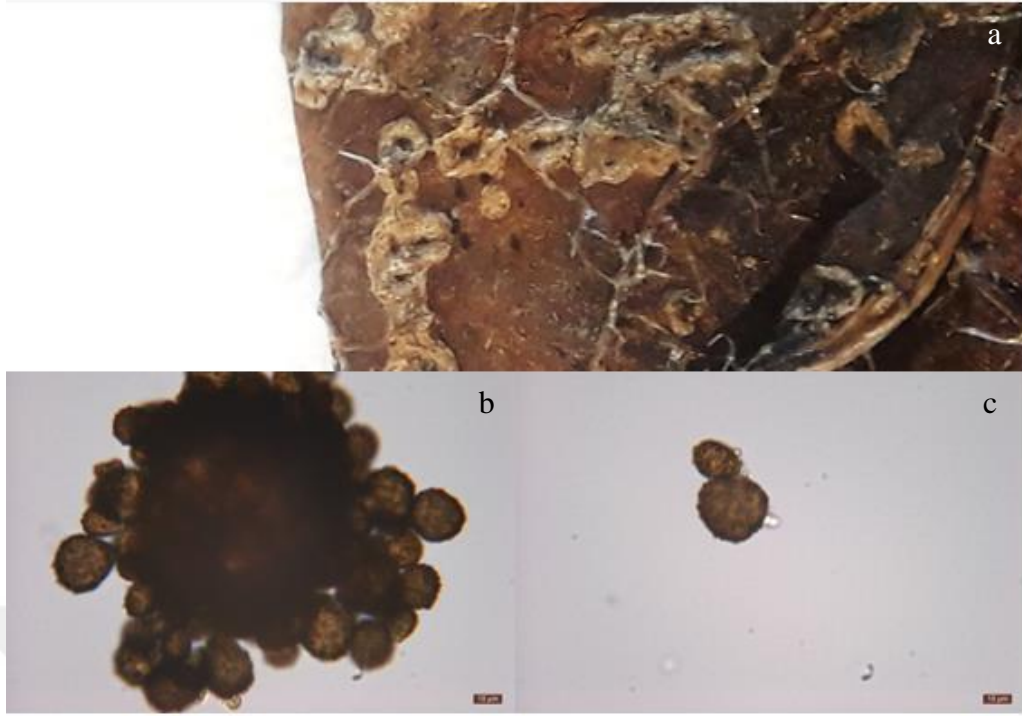
Resim 4.50. *Ascochyta mercurialis* Bres.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.



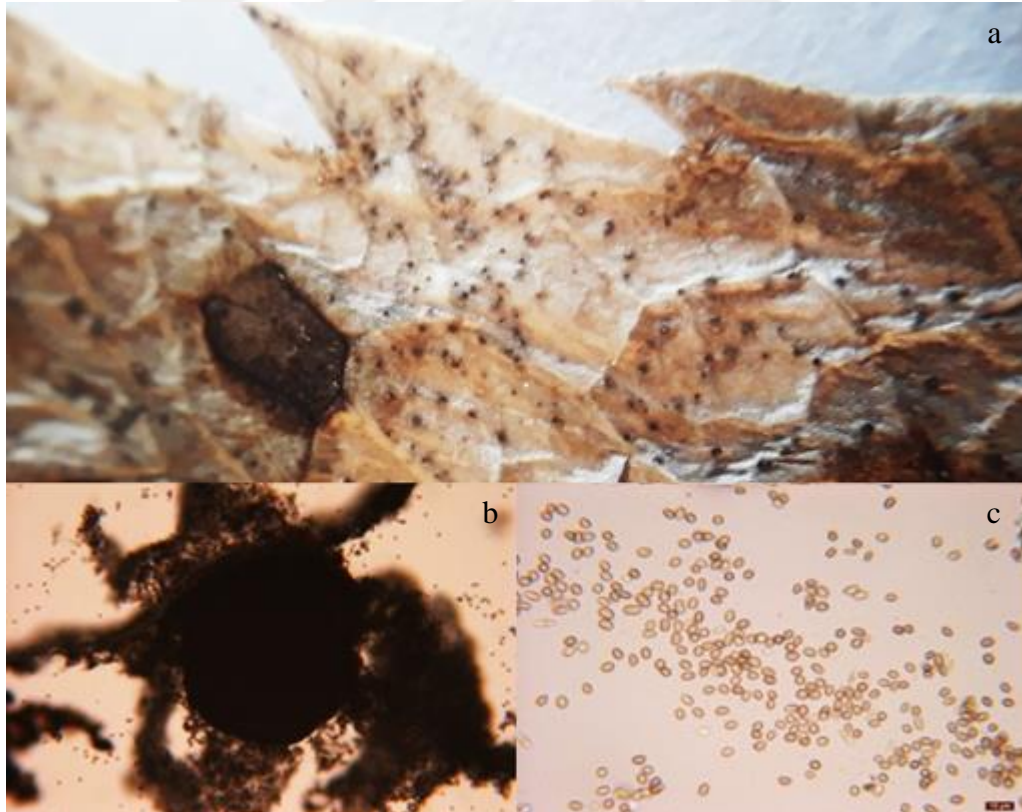
Resim 4.51. *Ascochyta translucens* Kabát & Bubák: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Konidiumlar.



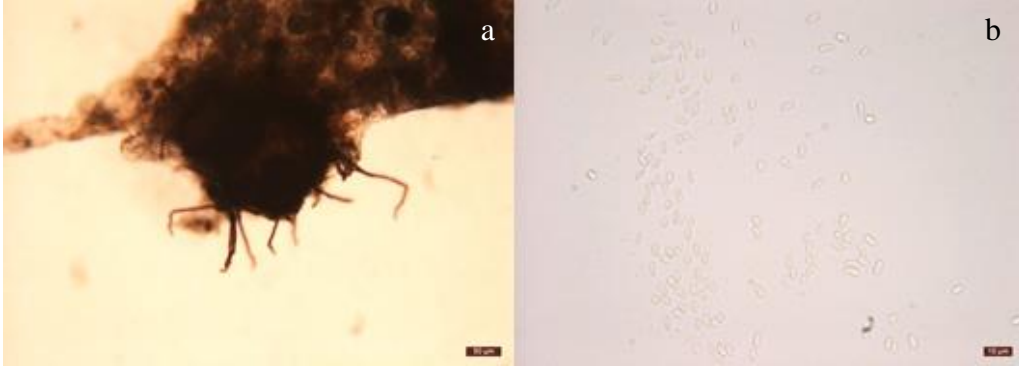
Resim 4.52. *Boeremia exigua* (Desm.) Aveskamp, Gruyter & Verkley: a. Piknidyum ve konidiumlar, b. Konidiumlar.



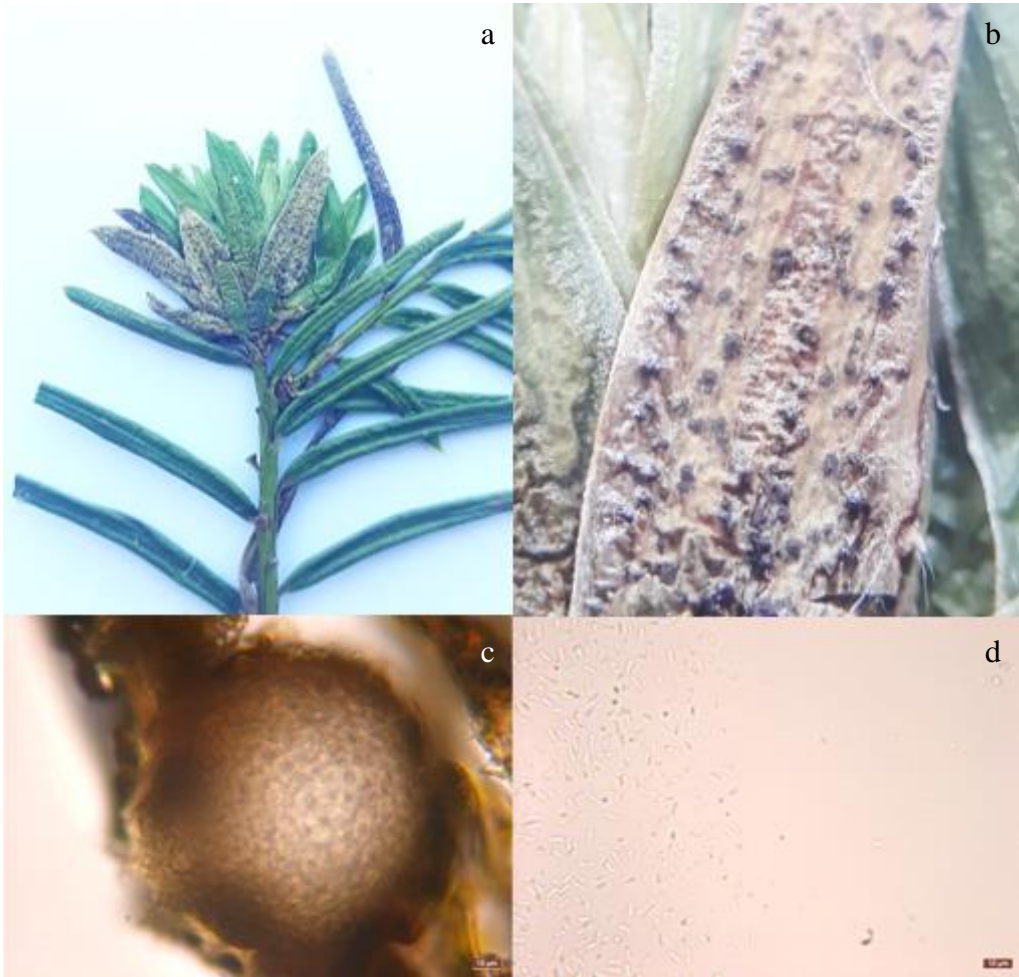
Resim 4.53. *Epicoccum nigrum* Link: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b. Sporadokium, c. Konidiumlar.



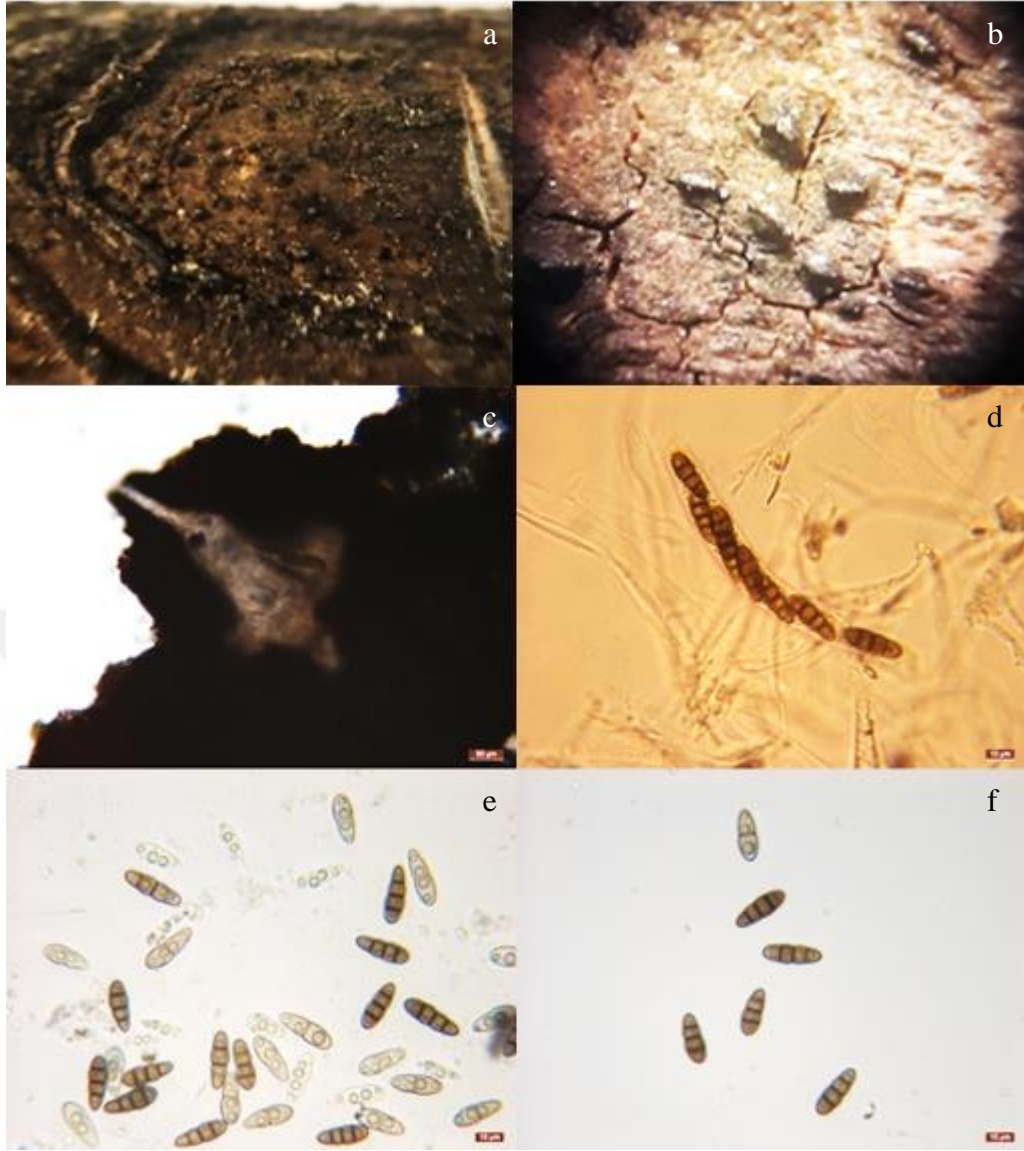
Resim 4.54. *Microsphaeropsis hellebori* (Cooke & Masee) Aa: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b. Pknydium, c. Konidiumlar.



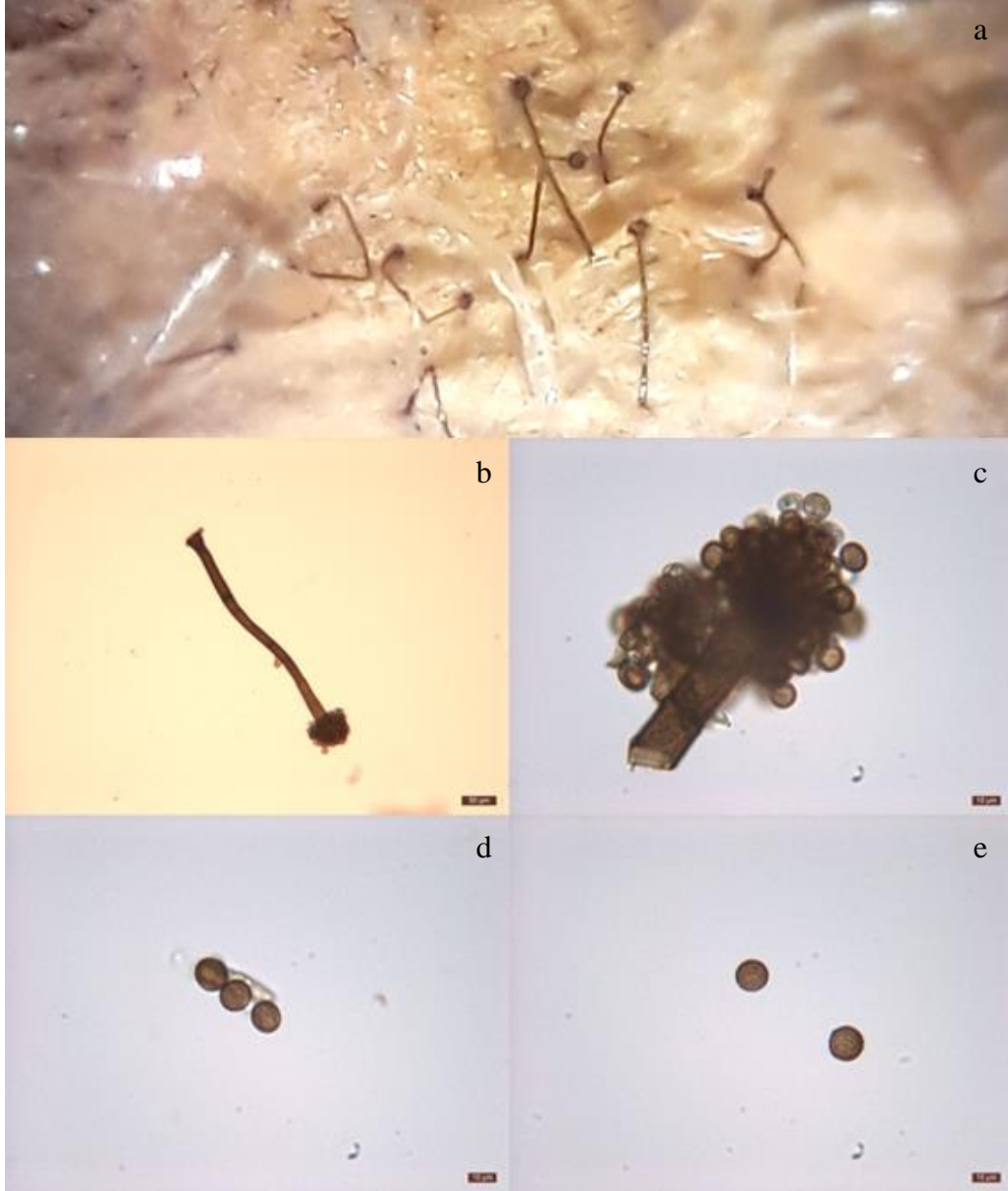
Resim 4.55. *Microsphaeropsis olivacea* (Bonord.) Höhn.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.



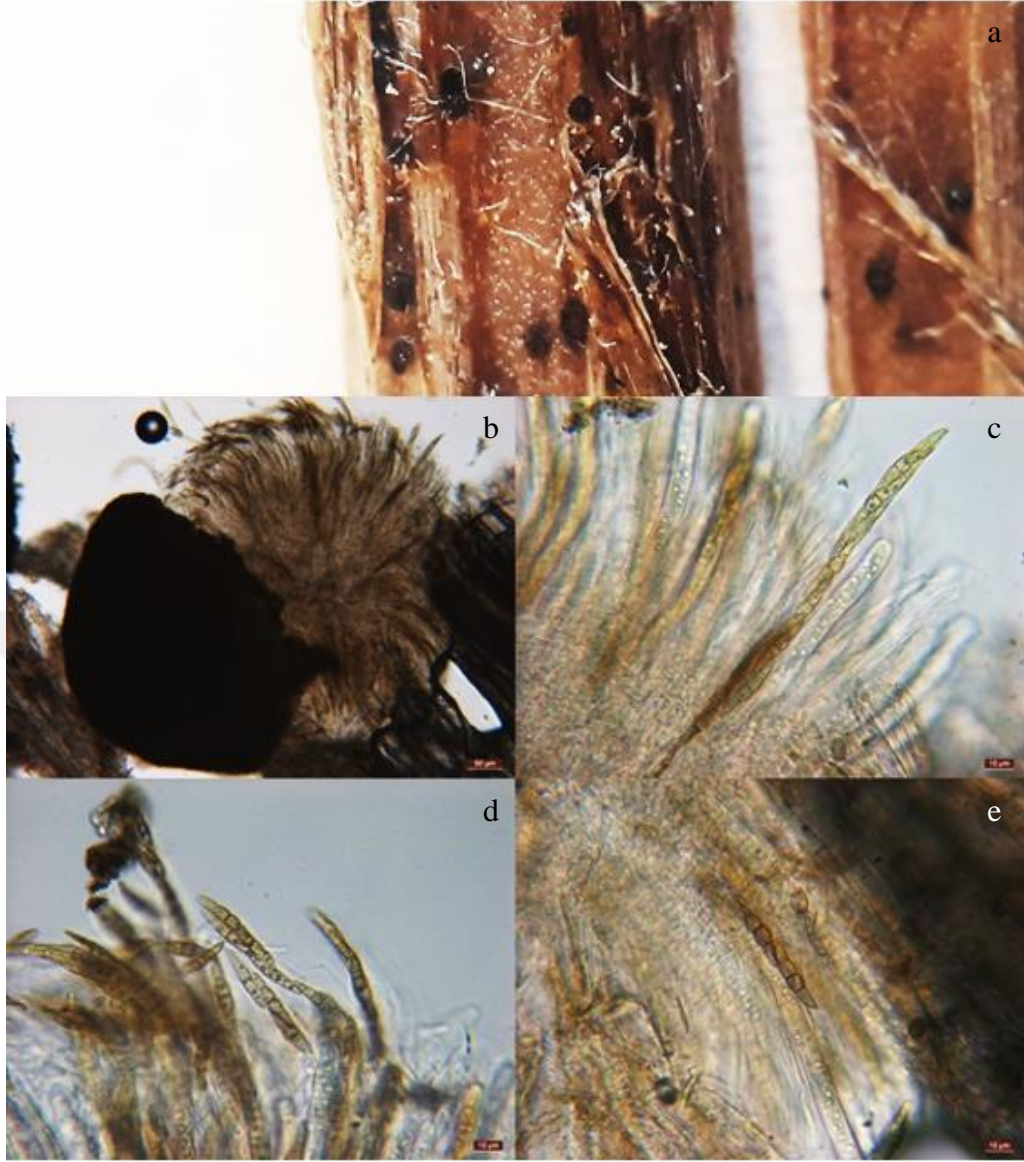
Resim 4.56. *Phoma allostoma* (Lév.) Sacc.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Piknidyum, d. Konidiumlar.



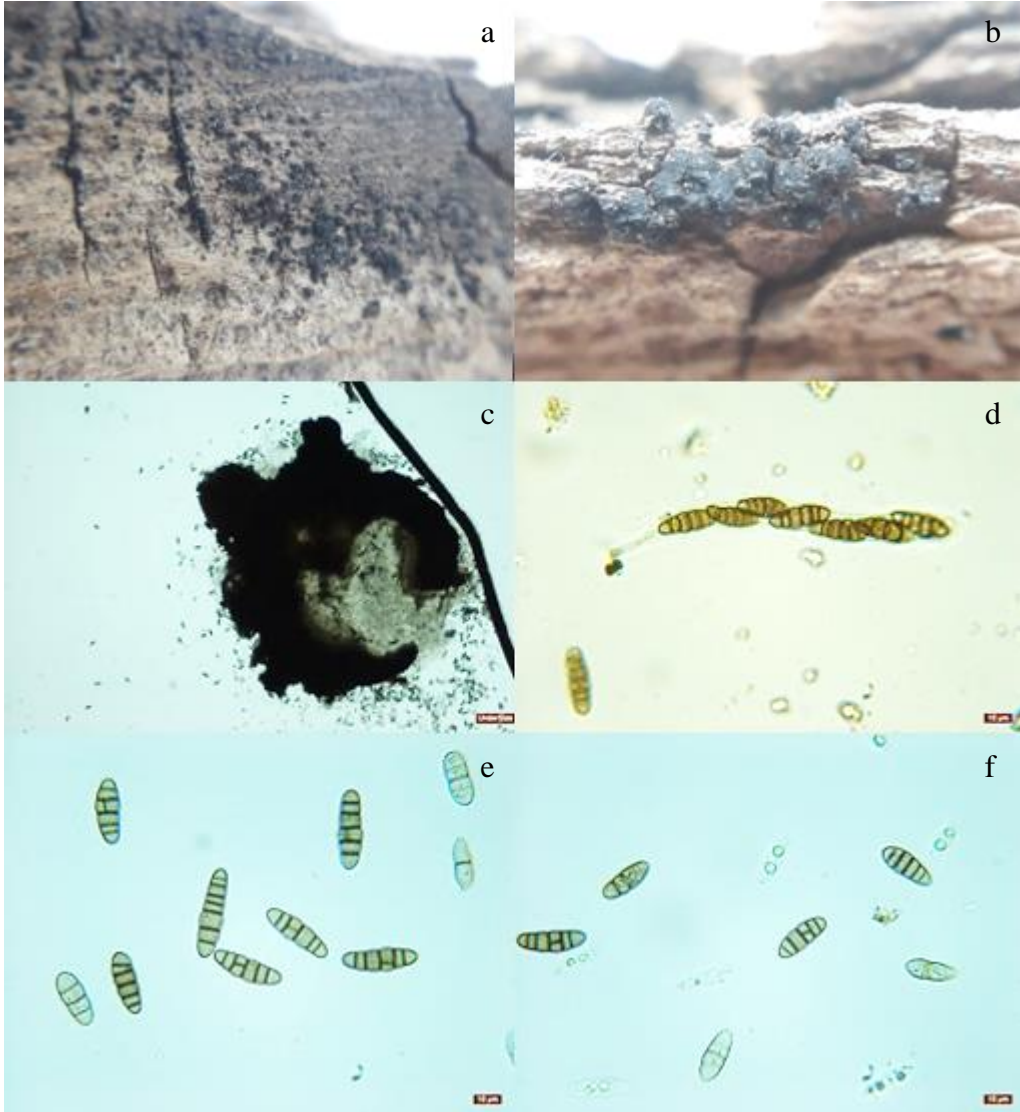
Resim 4.57. *Kalmusia ebuli* Niessl: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Askomatadan boyuna kesit, d. Askus, e, f. Askosporlar.



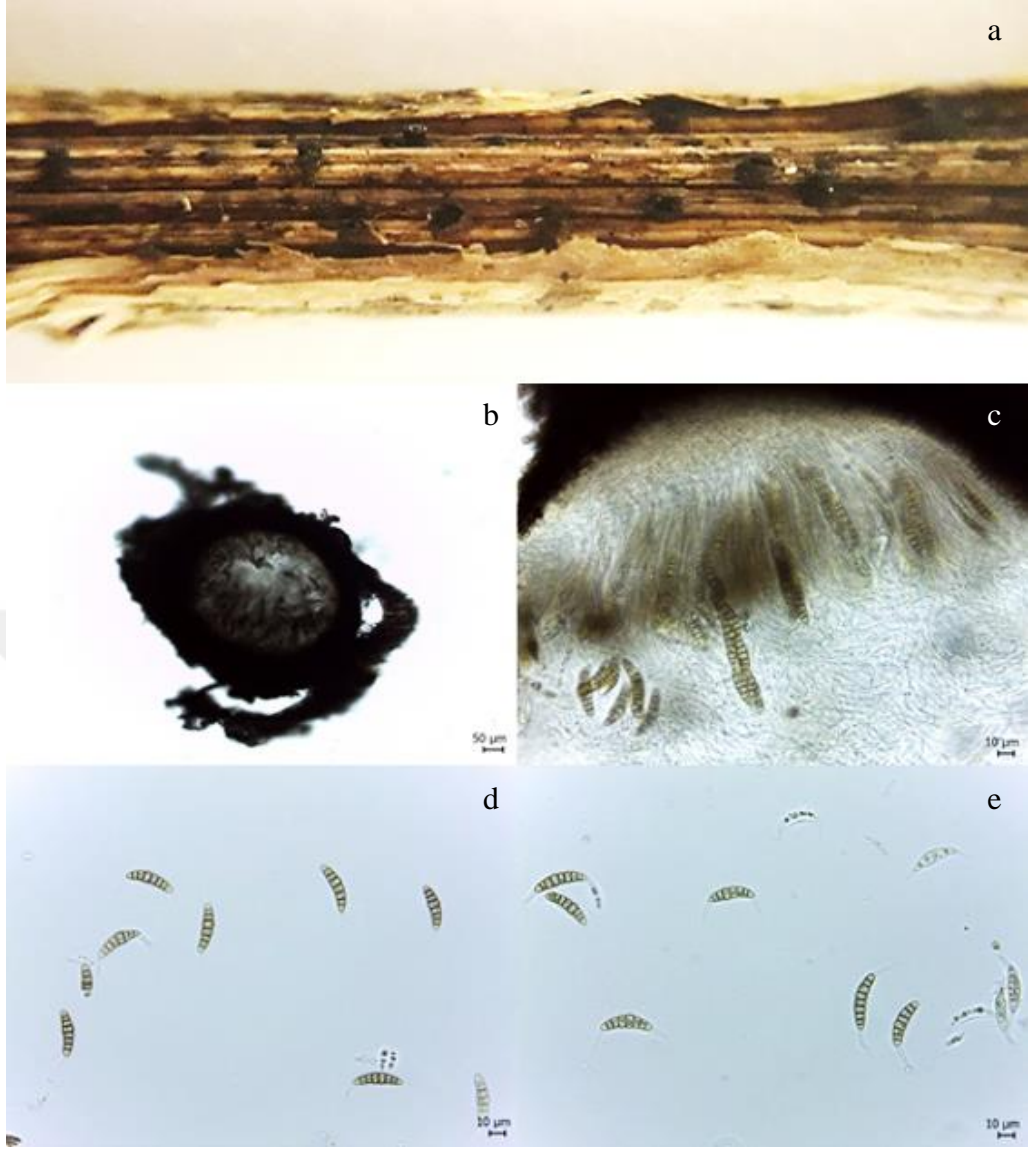
Resim 4.58. *Periconia byssoides* Pers.: a. Enfekte yapaktan genel görünüm, b, c. Konidiofor ve konidiumlar, d, e. Konidiumlar.



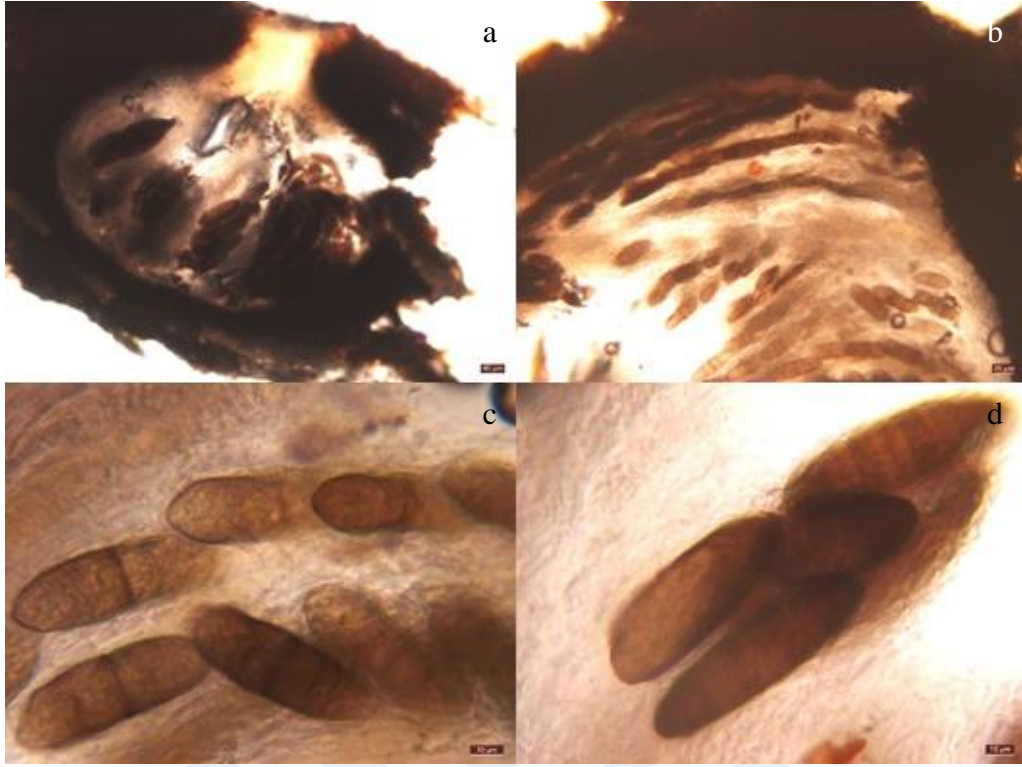
Resim 4.59. *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. & De Not: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyum, c, d. Askuslar, e. Askosporlar.



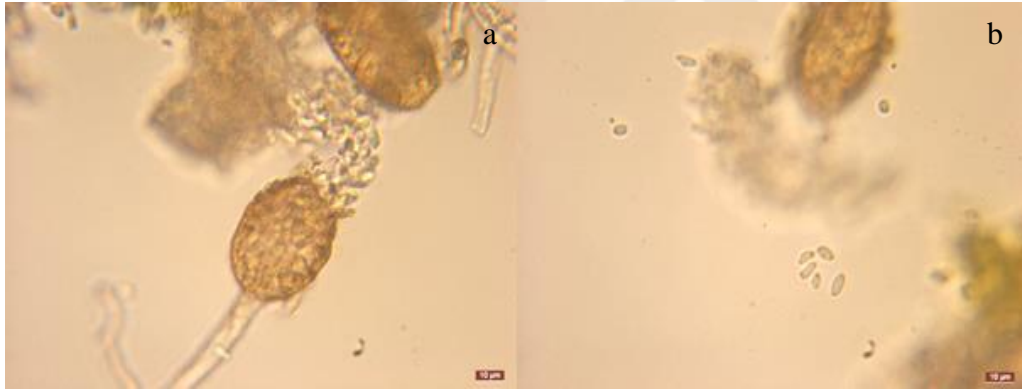
Resim 4.60. *Lophiostoma compressum* (Pers.) Ces. & De Not.: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyum, d. Askus, e, f. Askosporlar.



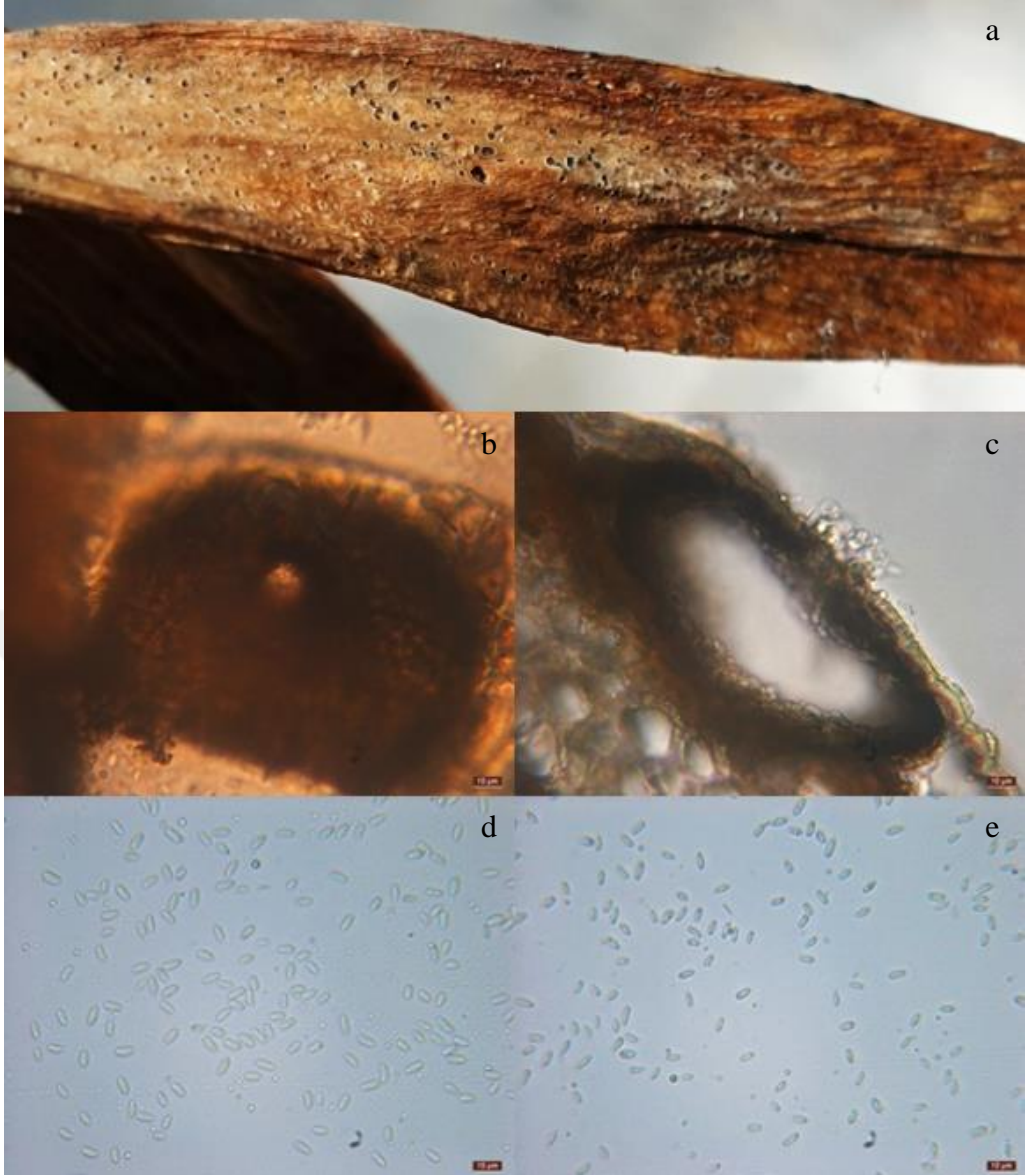
Resim 4.61. *Sigarispora caulium* (Fr.) Thambugala, Wanasinghe, Kaz. Tanaka & K.D. Hyde: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askuslar, d, e. Askosporlar.



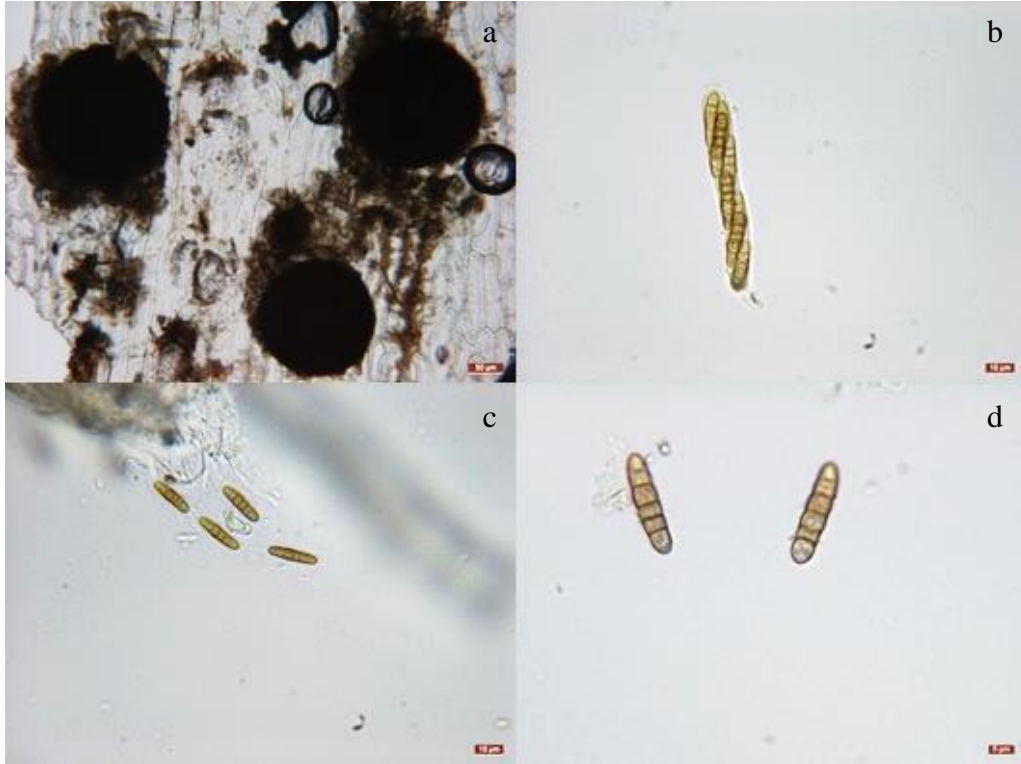
Resim 4.62. *Massaria inquinans* (Tode) De Not.: a, b. Pseudotesyumdan boyuna kesit, c, d. Askuslar ve askosporlar.



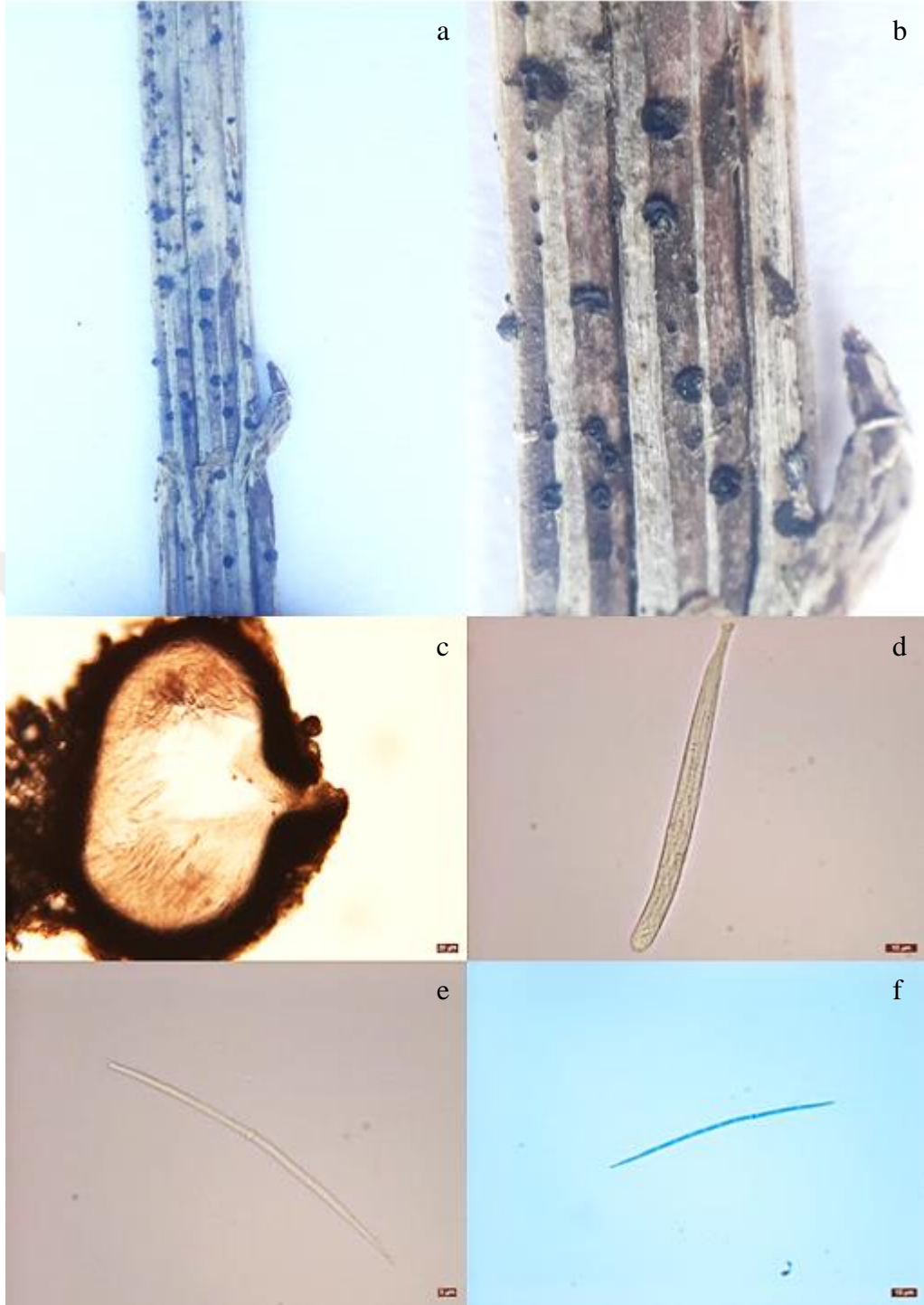
Resim 4.63. *Ampelomyces quisqualis* Ces: a. Piknidyum, b. Konidyumlar.



Resim 4.64. *Neosetophoma samarorum* (Desm.) Gruyter, Aveskamp & Verkley: a. Mevyedeki piknidyumun genel görünümü, b. Piknidyum, c. Piknidyumdan boyuna kesit, d, e. Konidiumlar.



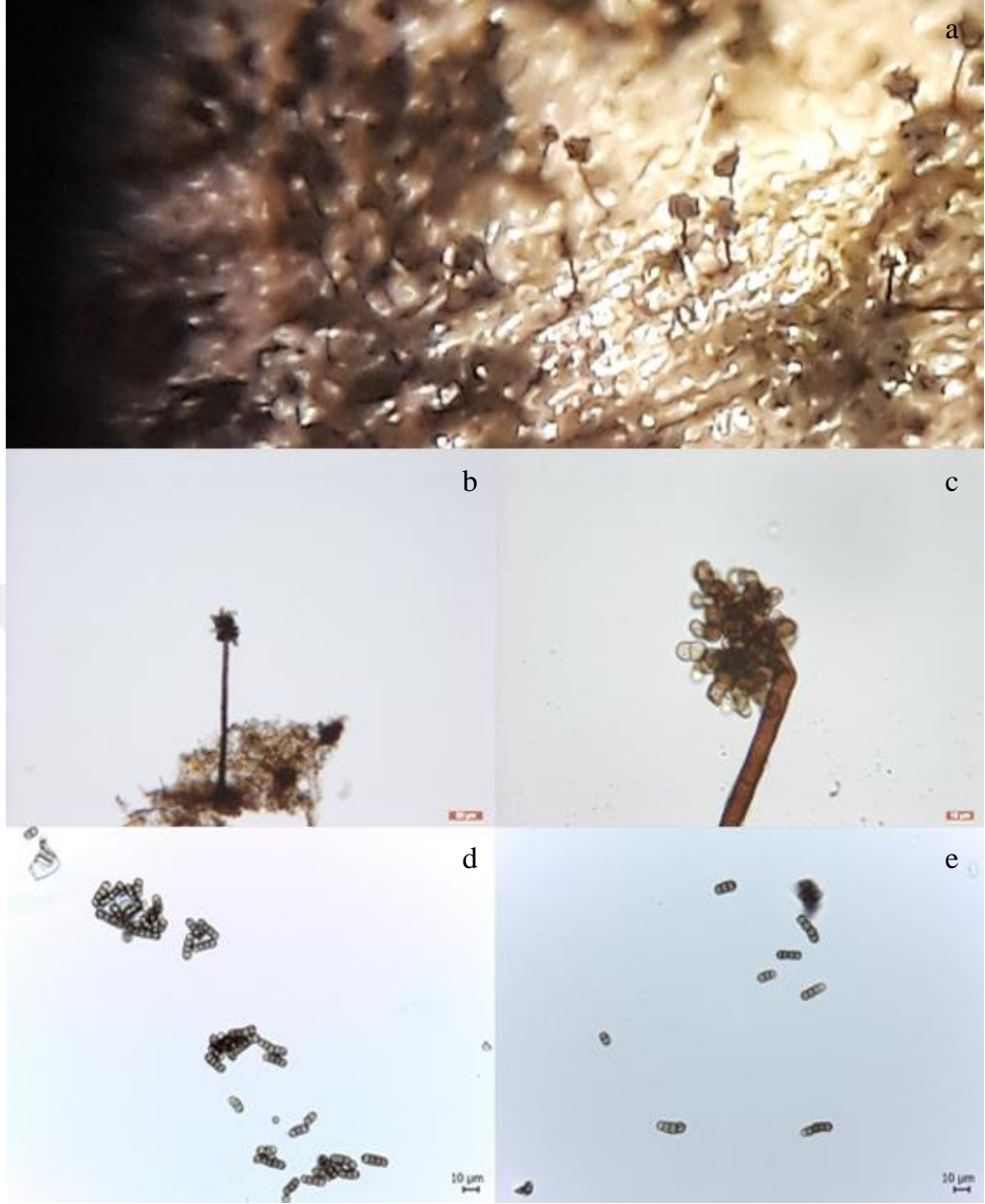
Resim 4.65. *Phaeosphaeriopsis glaucopunctata* (Grev.) M.P.S. Câmara, M.E. Palm & A.W. Ramaley: a. Peritesyumlar, b. Askus, c, d. Askosporlar.



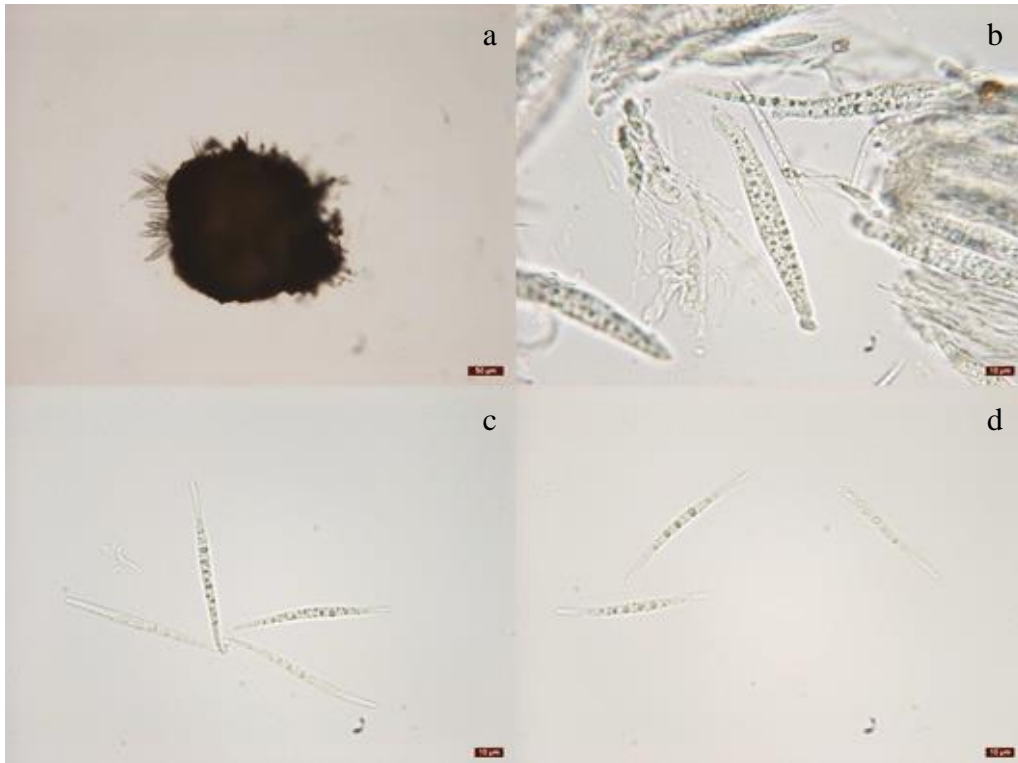
Resim 4.66. *Pseudoophiobolus erythrosporus* (Riess) Phookamsak, Wanas., & K.D. Hyde: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askus, e, f. Askospor (Laktofenol Pamuk Mavisi).



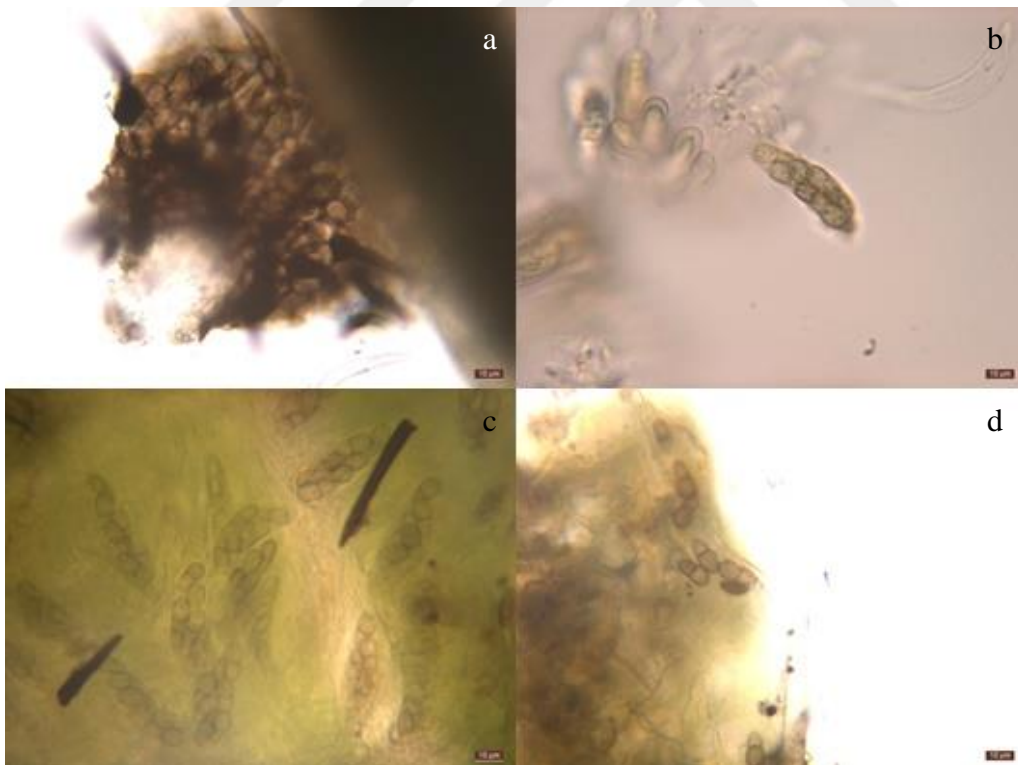
Resim 4.67. *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.: a, b. Konidioforlar, c. Konidiumlar, d. Konidium.



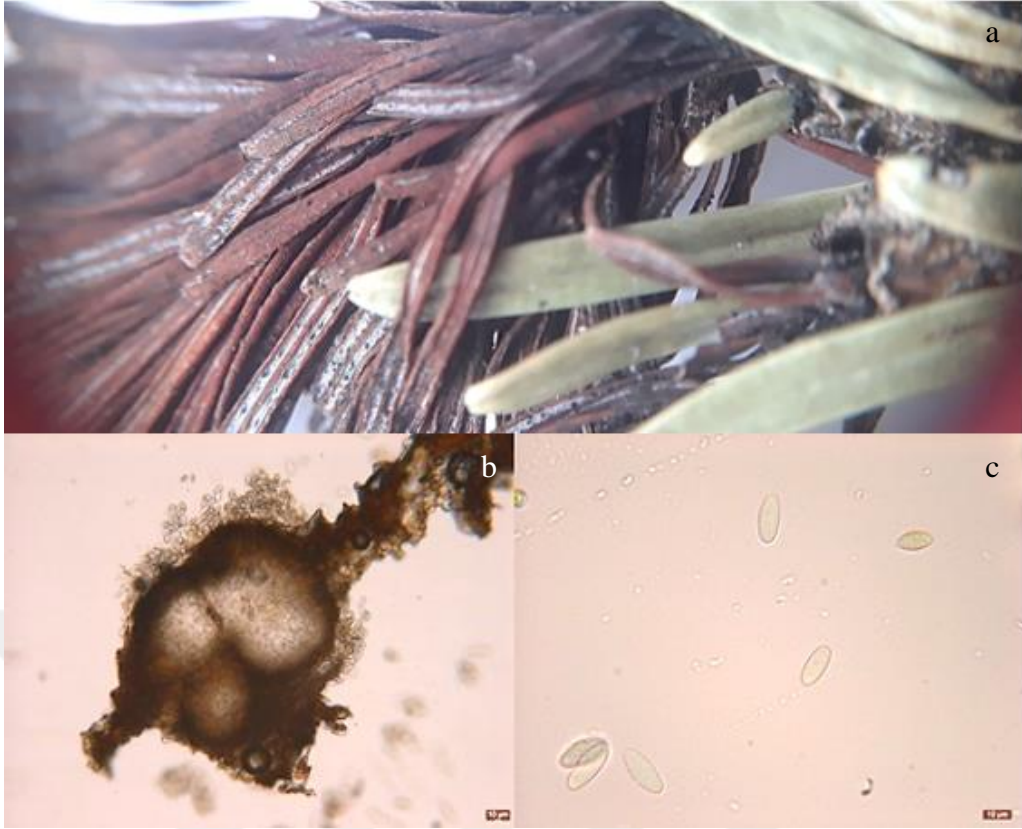
Resim 4.68. *Dendryphion comosum* Wallr.: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b, c. Konidioforlar, d, e. Konidiumlar.



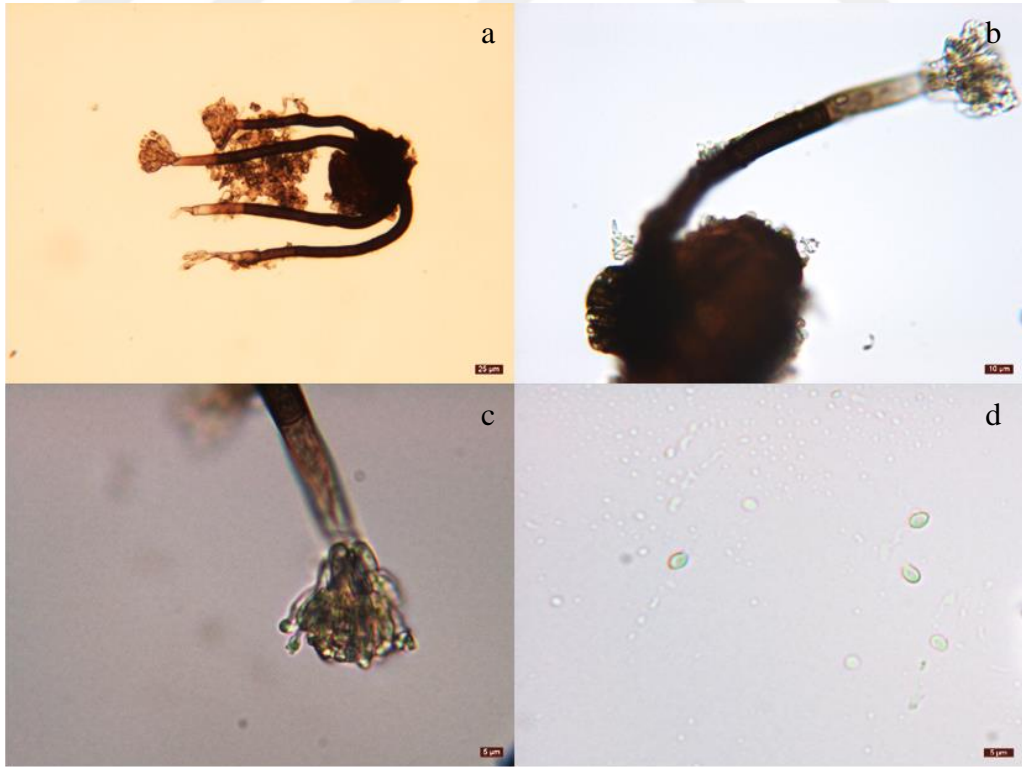
Resim 4.69. *Tubeufia cerea* (Berk. & M.A. Curtis) Höhn.: a. Pseudotesyum, b. Askus, c, d. Askosporlar.



Resim 4.70. *Coleroa chaetomium* (Kunze) Rabenh.: a. Pseudotesyum, b, c. Askuslar, d. Askosporlar.



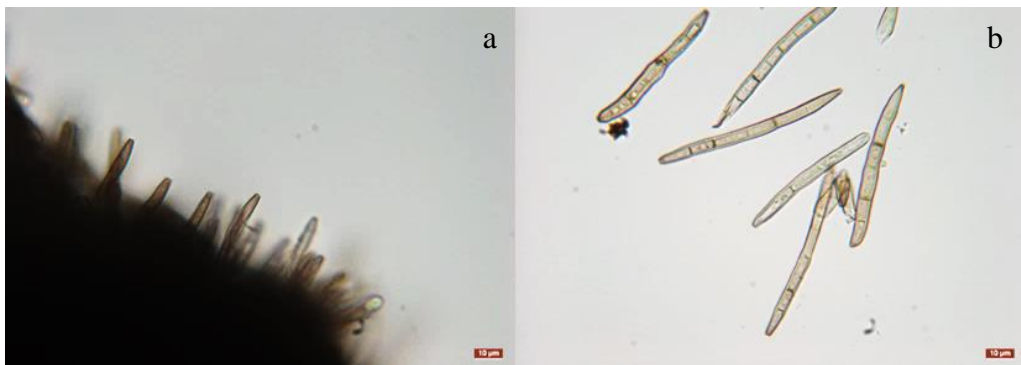
Resim 4.71. *Rhizosphaera pini* (Corda) Maubl.: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumlar, c. Konidiumlar.



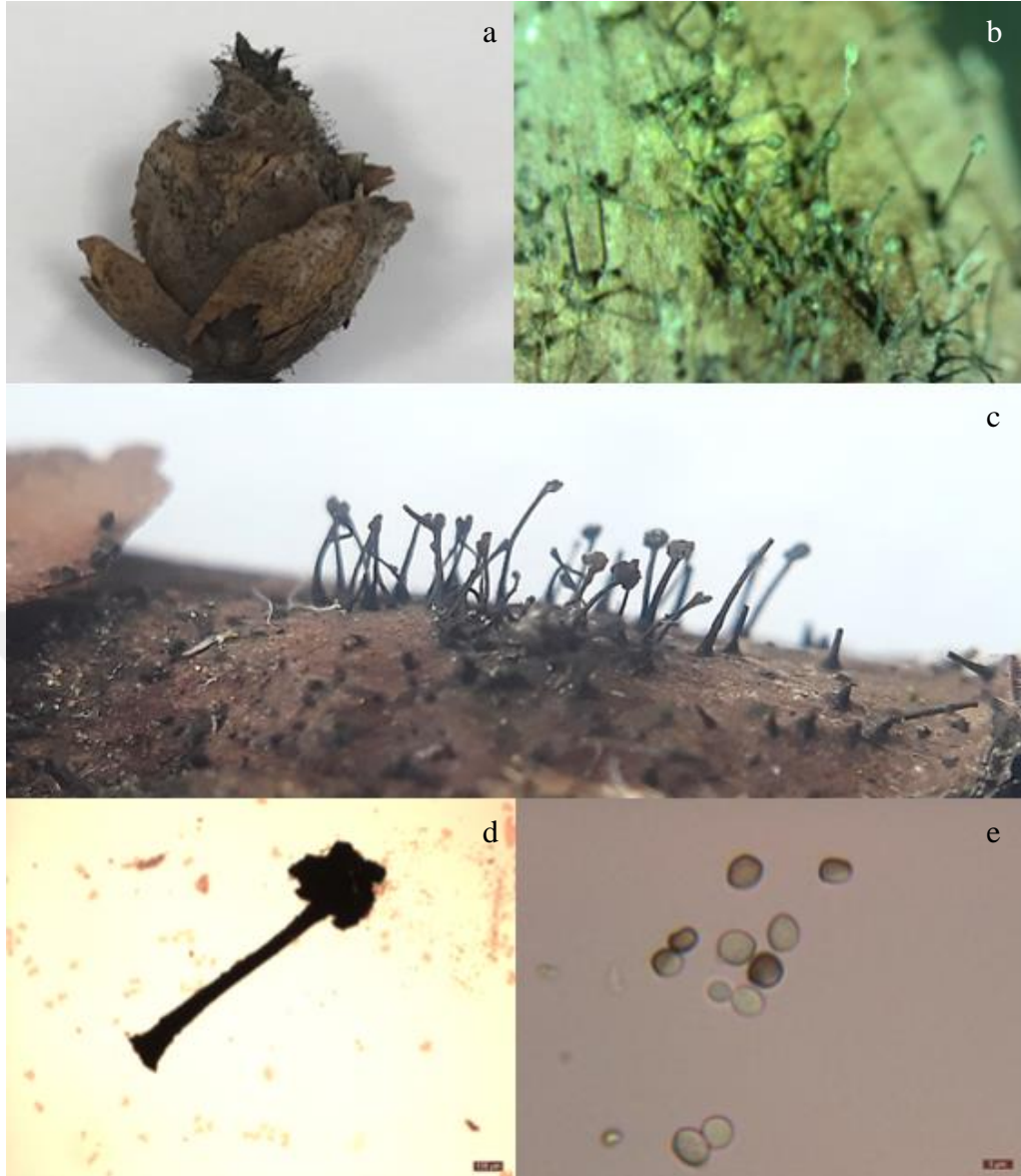
Resim 4.72. *Penicillium glaucoalbidum* (Desm.) Houbraken & Samson: a, b, c. Konidioforlar, d. Konidiumlar.



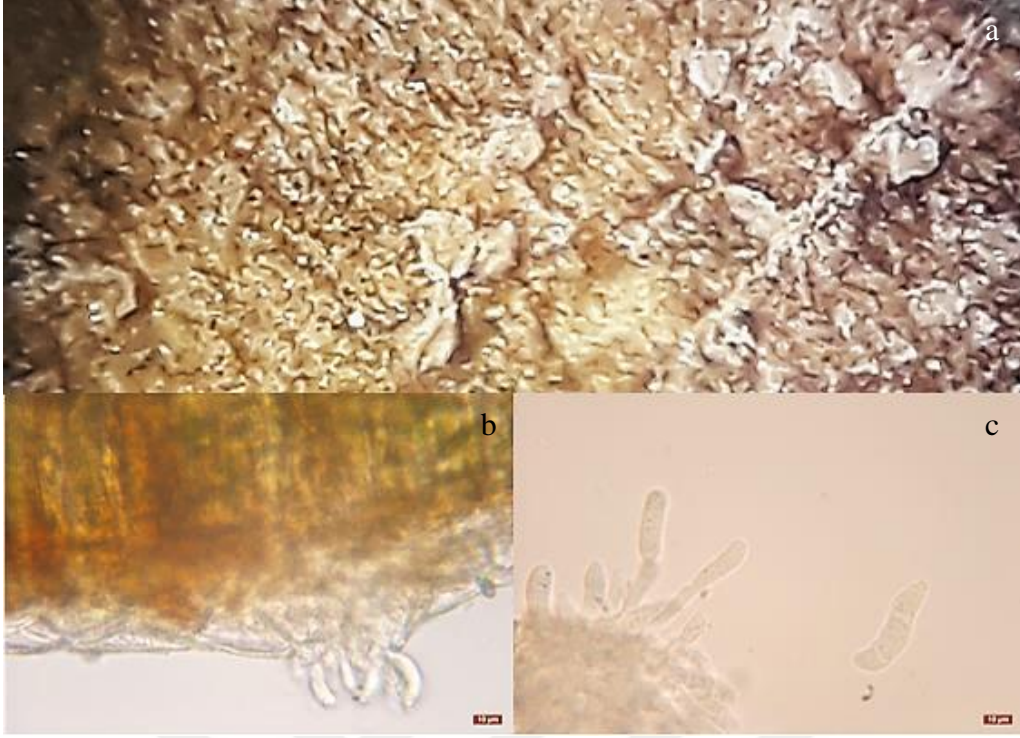
Resim 4.73. *Acrocordiella occulta* (Romell) O.E. Erikss.: a, b. Enfekte kuru dallardan genel görünüm, c, d. Stromadan boyuna kesit, e. Askuslar, f. Askosporlar.



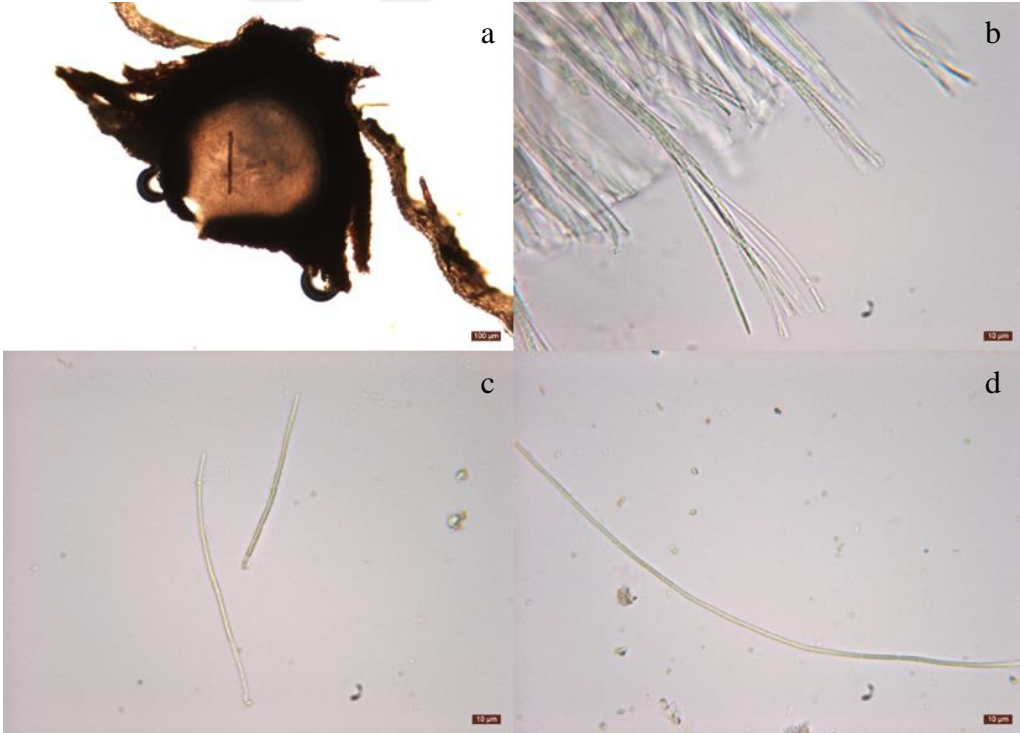
Resim 4.74. *Lylea tetracoila* (Corda) Hol.-Jech.: a, b. Konidiumlar.



Resim 4.75. *Seifertia azaleae* (Peck) Partr. & Morgan-Jones: a. Enfekte tomurcuktan genel görünüm, b, c, d. Sinnematalar, e. Konidiumlar.



Resim 4.76. *Septogloeum carthusianum* (Sacc.) Sacc.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçık, c. Konidiforlar ve konidiumlar.



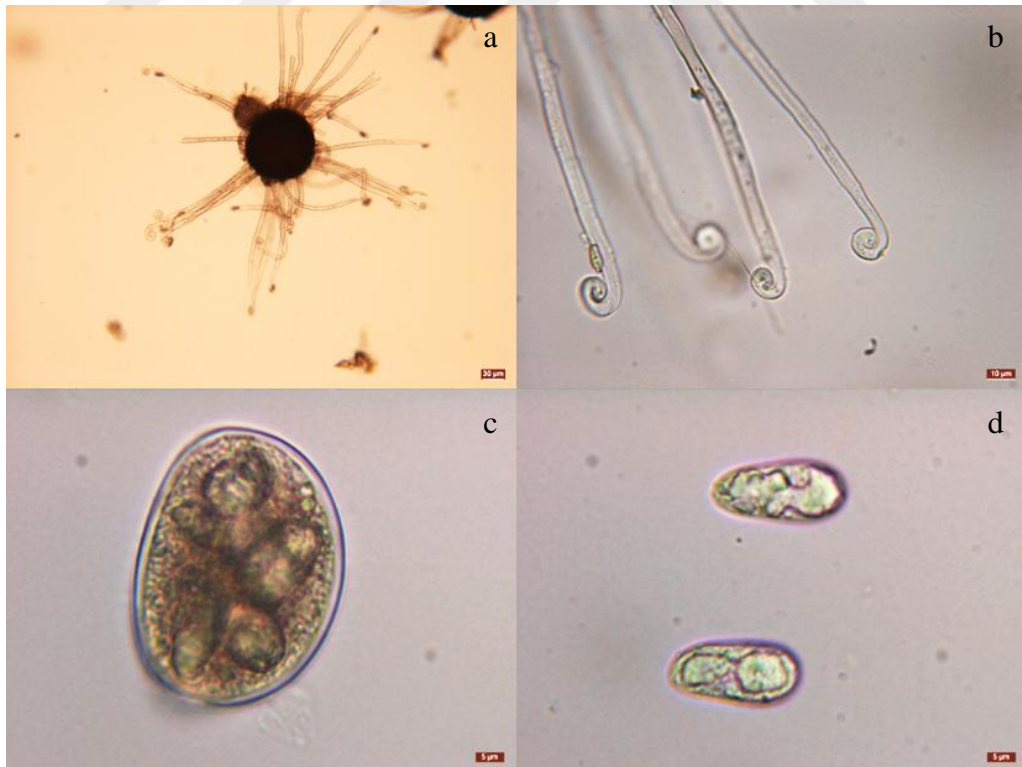
Resim 4.77. *Ostropa barbara* (Fr.) Nannf.: a. Apotesyum, b. Askus, c. Askosporlar, d. Askospor.



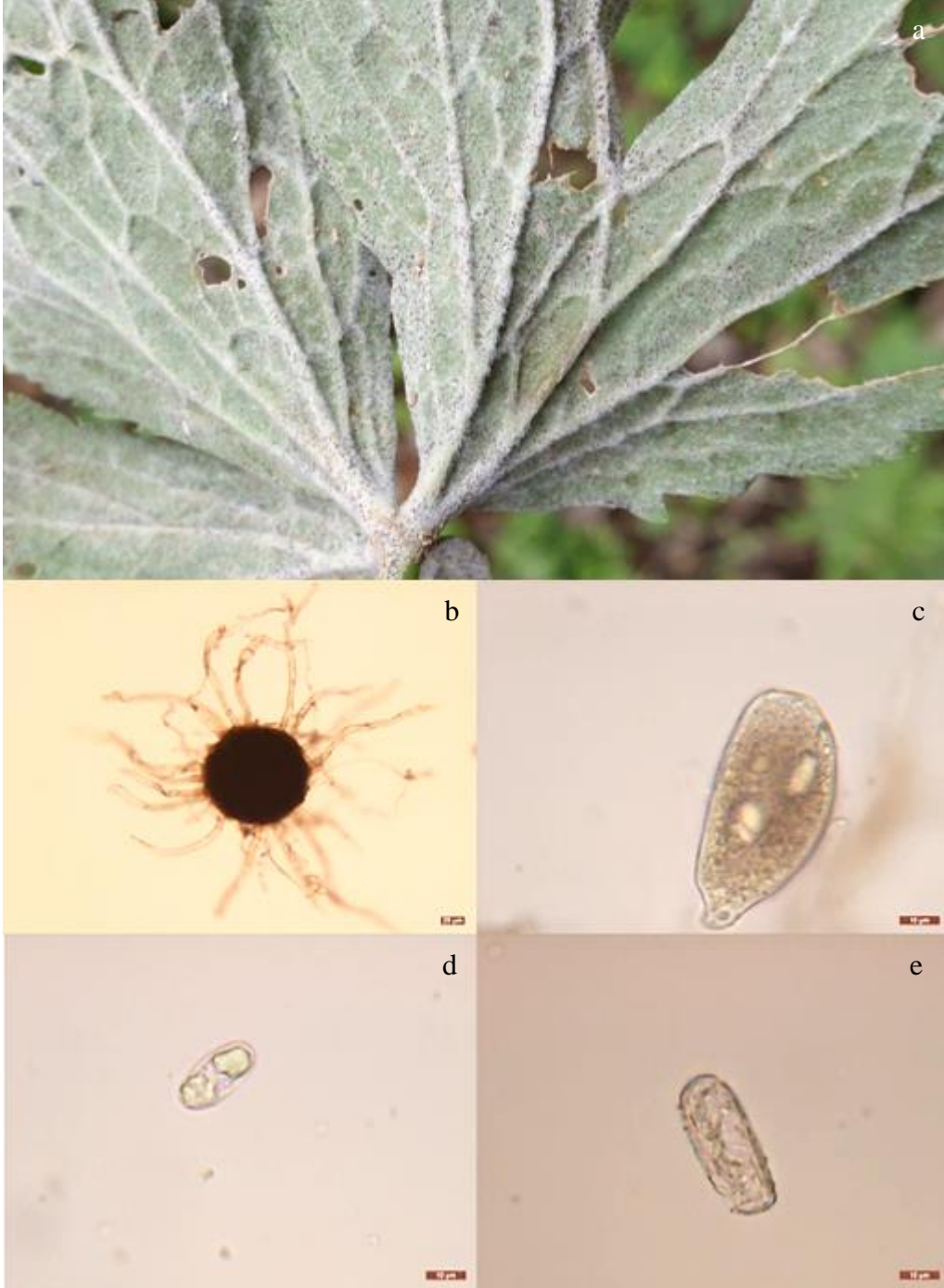
Resim 4.78. *Naemacyclus fimbriatus* (Schwein.) DiCosmo, Peredo & Minter: a. Askus, b. Askosporlar.



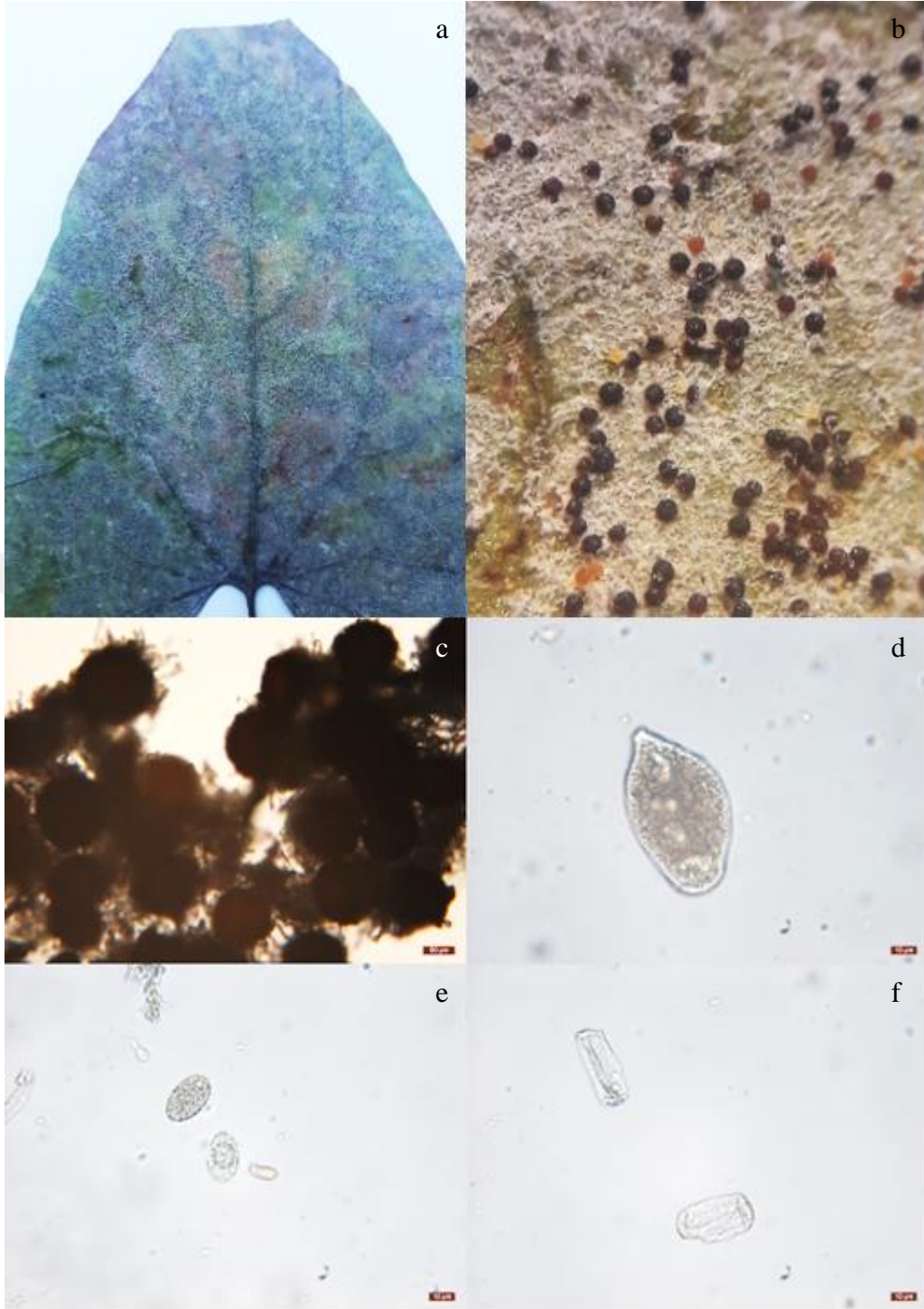
Resim 4.79. *Propolis farinosa* (Pers.) Fr.: a. Askus, b. Askosporlar.



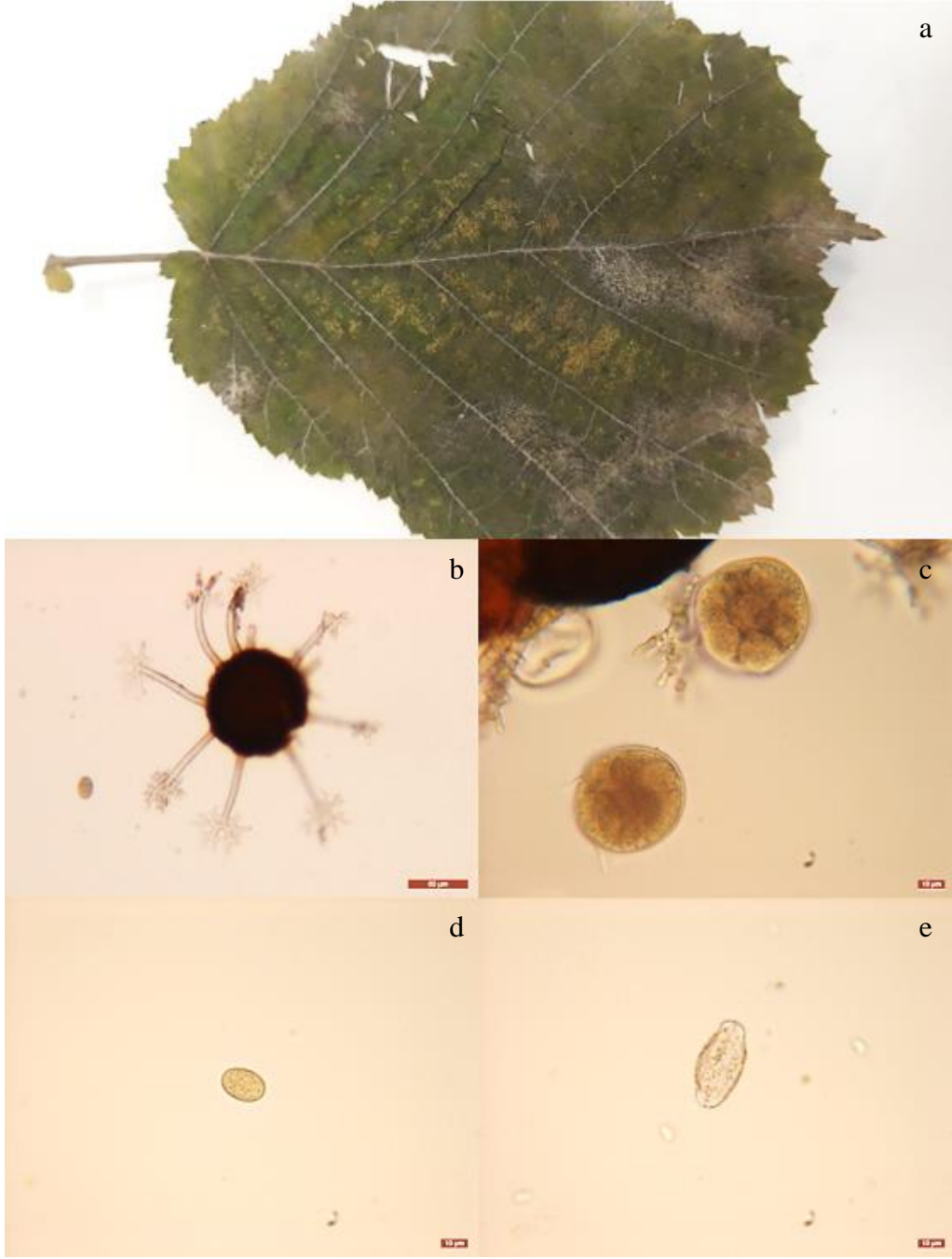
Resim 4.80. *Erysiphe adunca* (Wallr.) Fr.: a. Kleistotesyum, b. Çıkıntılar, c. Askus, d. Askosporlar.



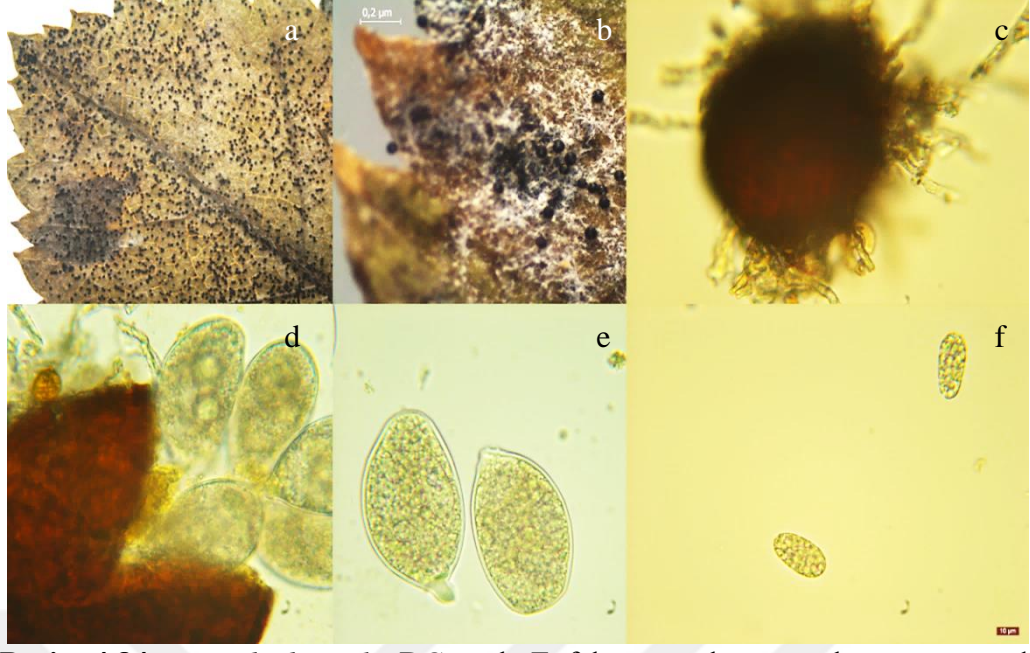
Resim 4.81. *Erysiphe aquilegiae* DC.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Askus, d. Askospor, e. Konidium.



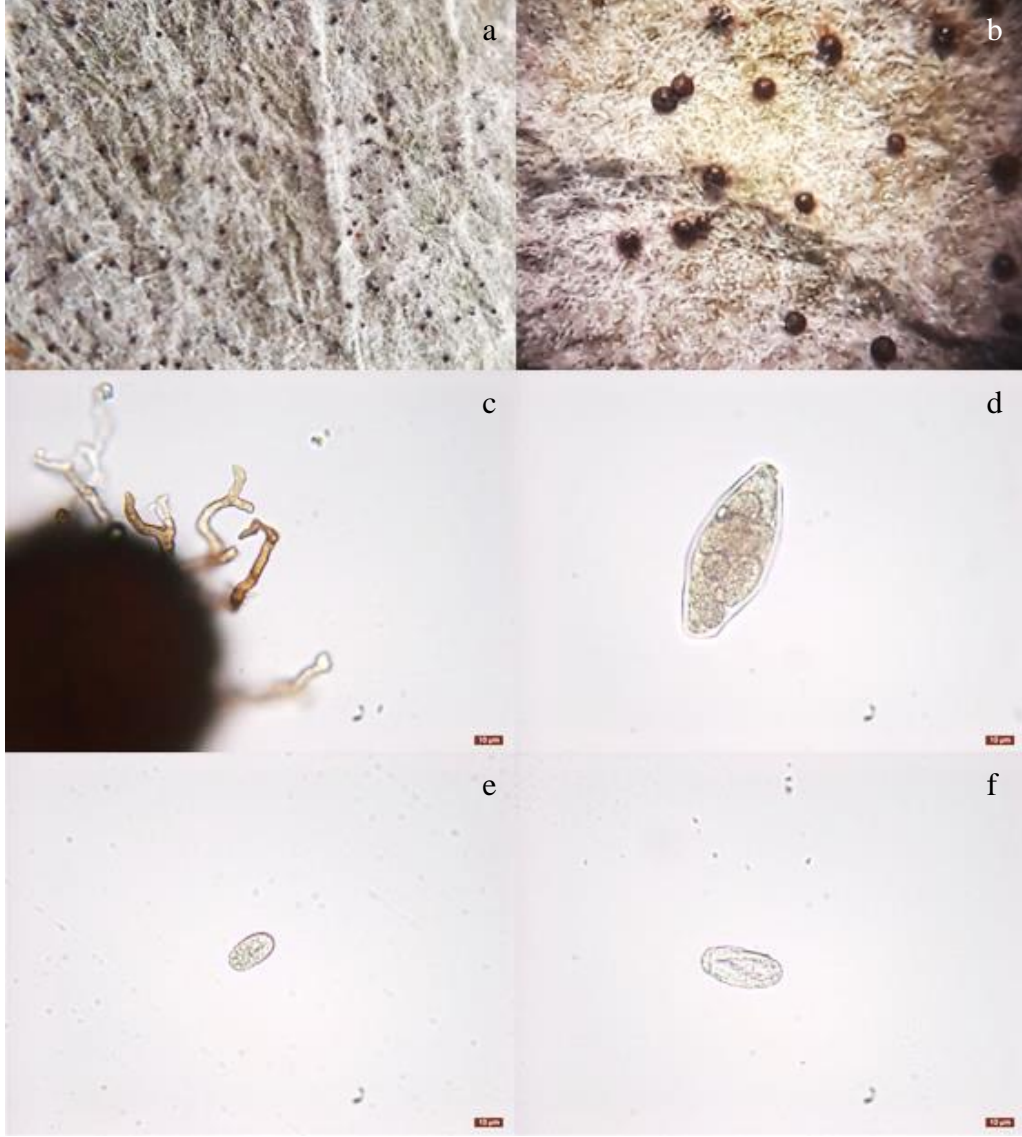
Resim 4.82. *Erysiphe convolvuli* DC.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Kleistotesyumlar, d. Askus, e. Askosporlar, f. Konidiumlar.



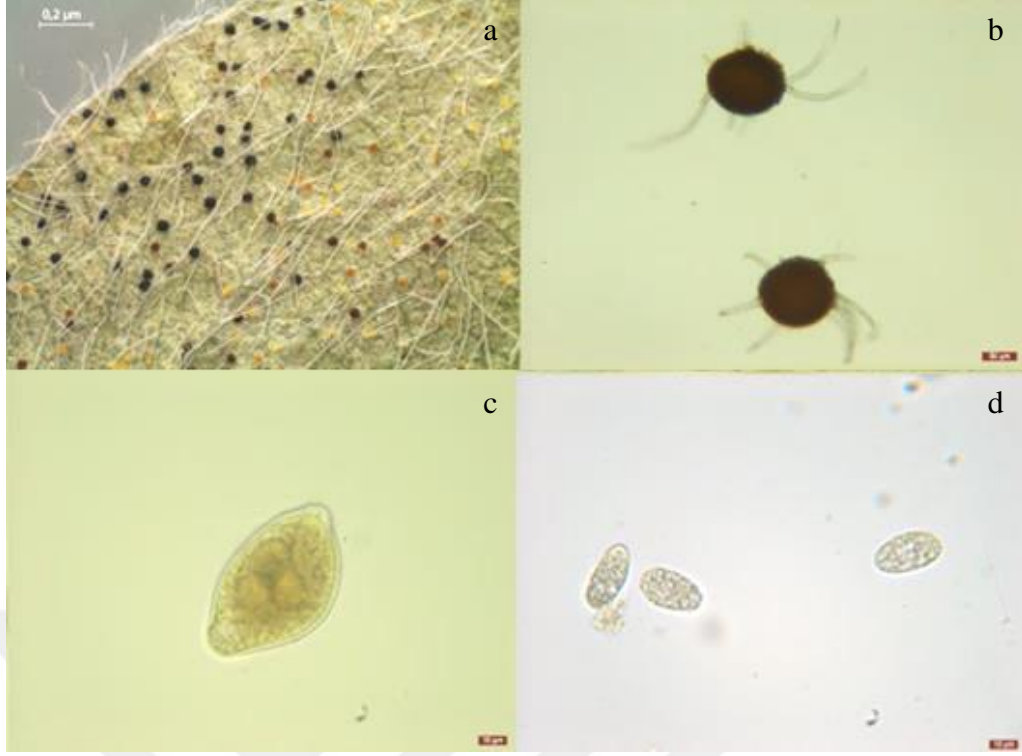
Resim 4.83. *Erysiphe corylacearum* U. Braun & S. Takam: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Askuslar, d. Askospor, e. Konidium.



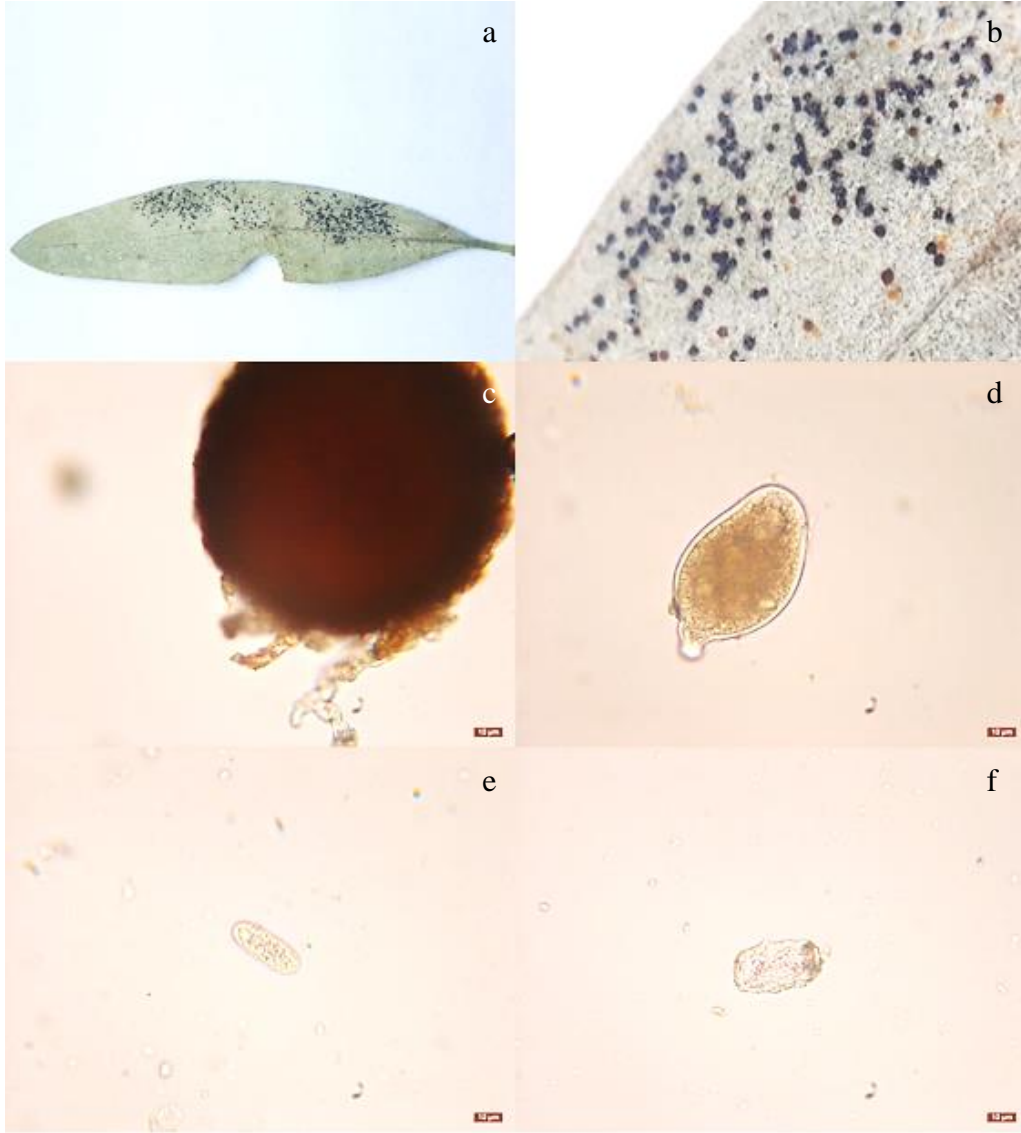
Resim 4.84. *Erysiphe heraclei* DC.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Kleistotesyumlar, e. Askuslar, f. Askosporlar.



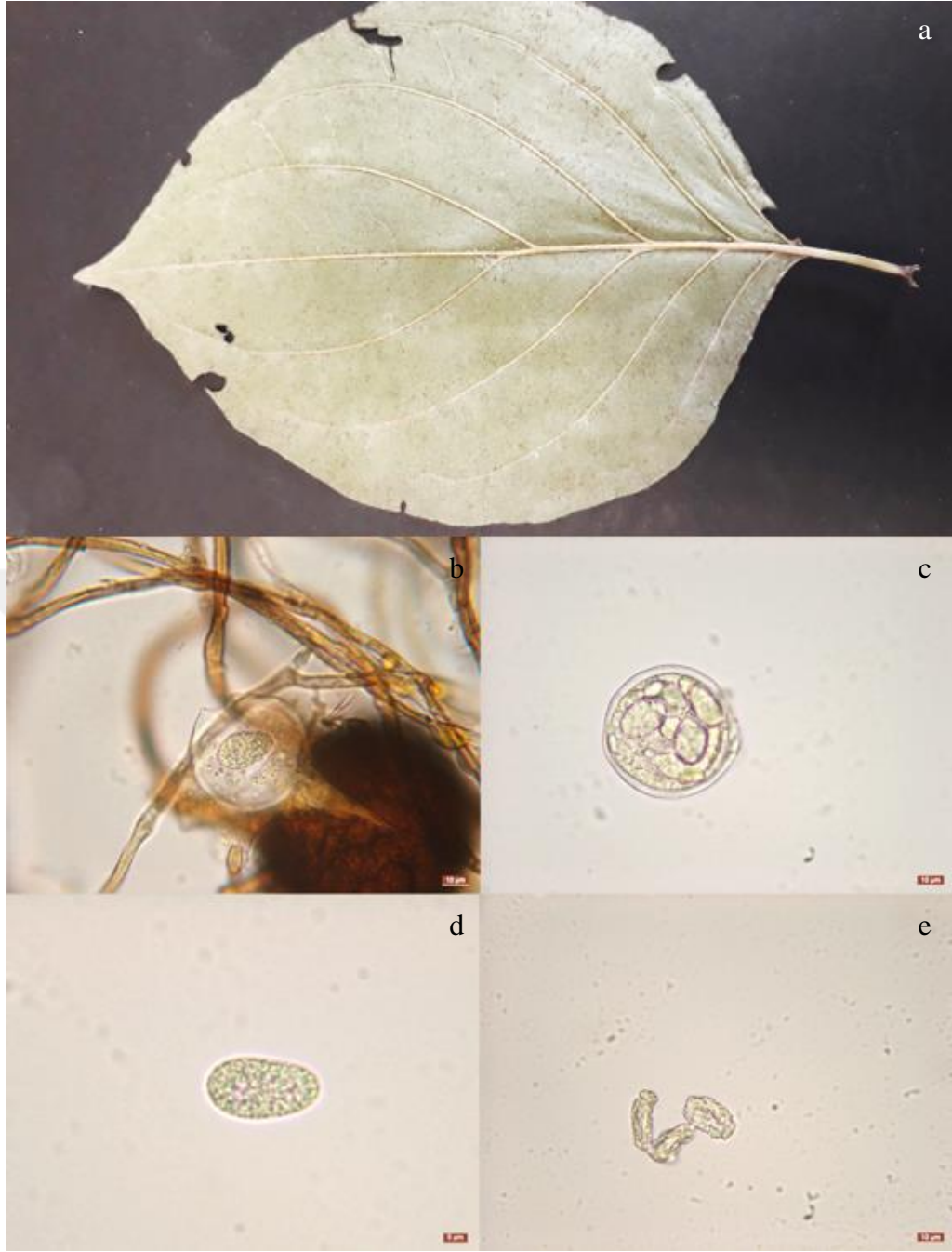
Resim 4.85. *Erysiphe mayorii* S. Blumer: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Kleistotesyum, d. Askus, e. Askospor, f. Konidium.



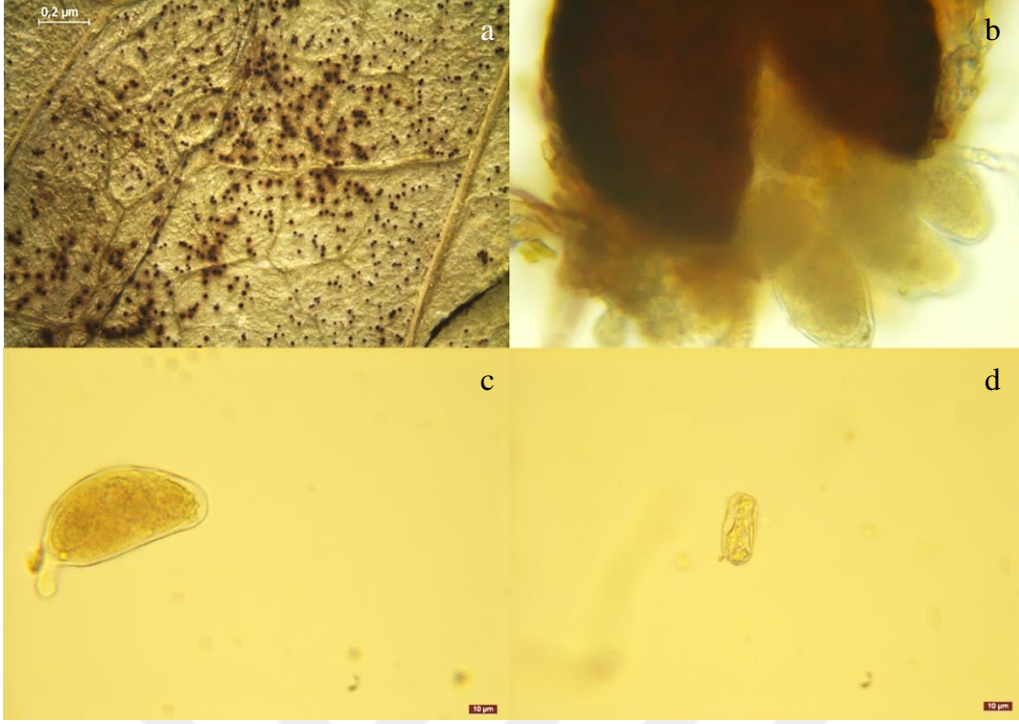
Resim 4.86. *Erysiphe pisi* DC.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyumlar, c. Askus, d. Askosporlar.



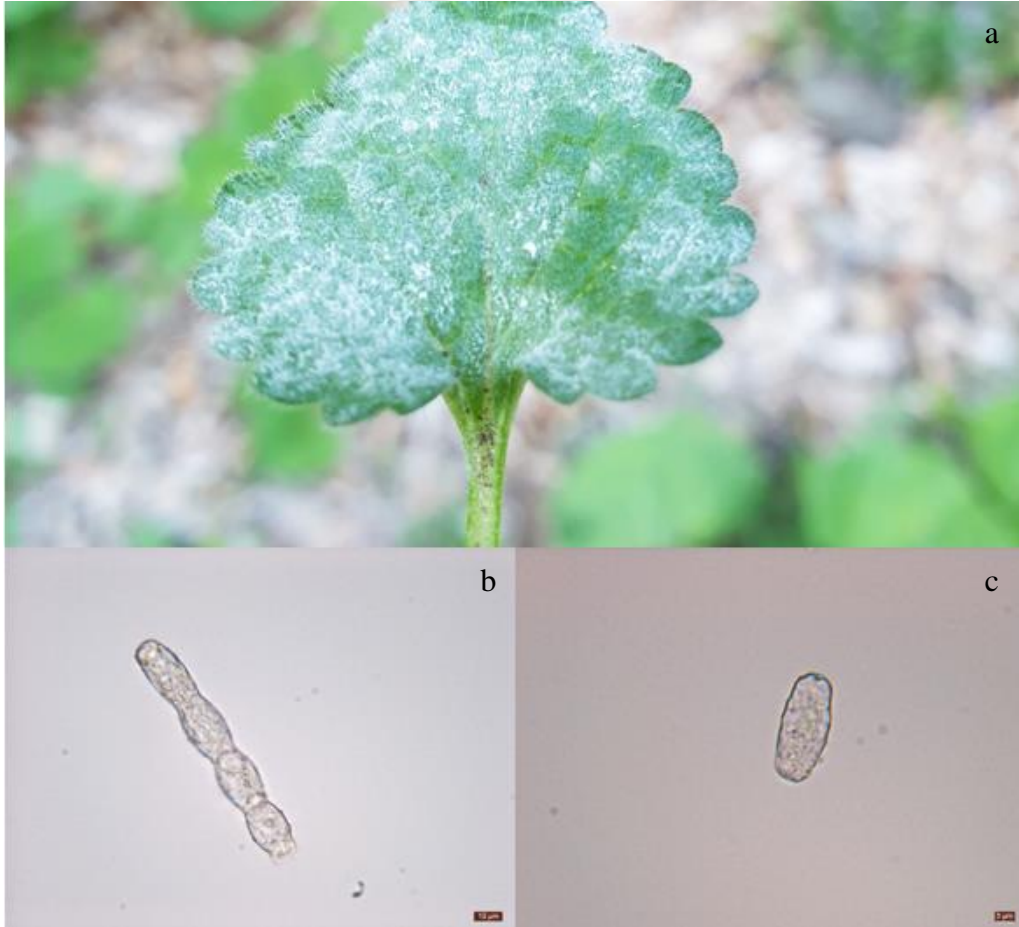
Resim 4.87. *Erysiphe polygoni* DC.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Kleistotesyum, d. Askus, e. Askospor, f. Konidium.



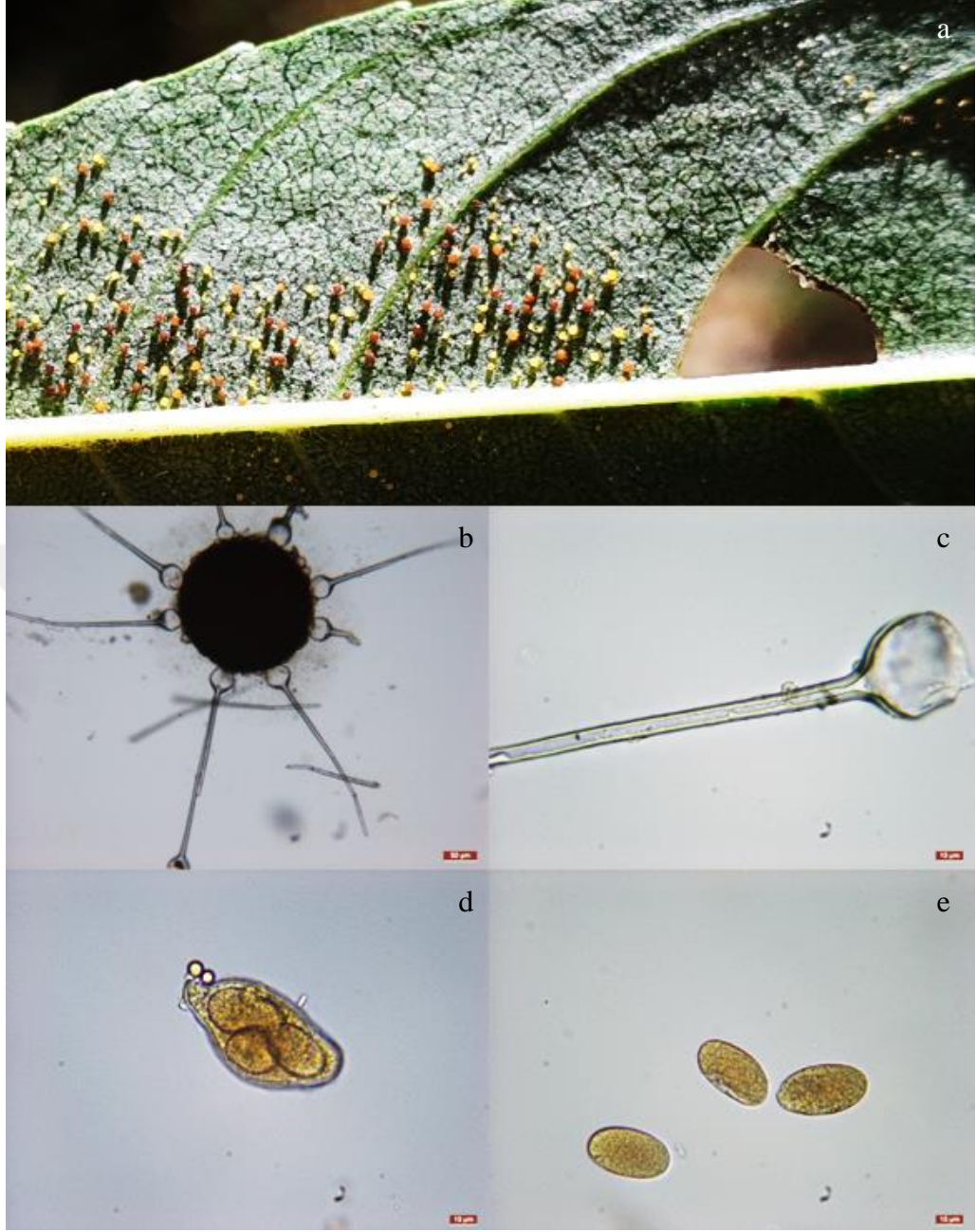
Resim 4.88. *Erysiphe tortilis* (Wallr.) Link.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Askus, d. Askospor, e. Konidium.



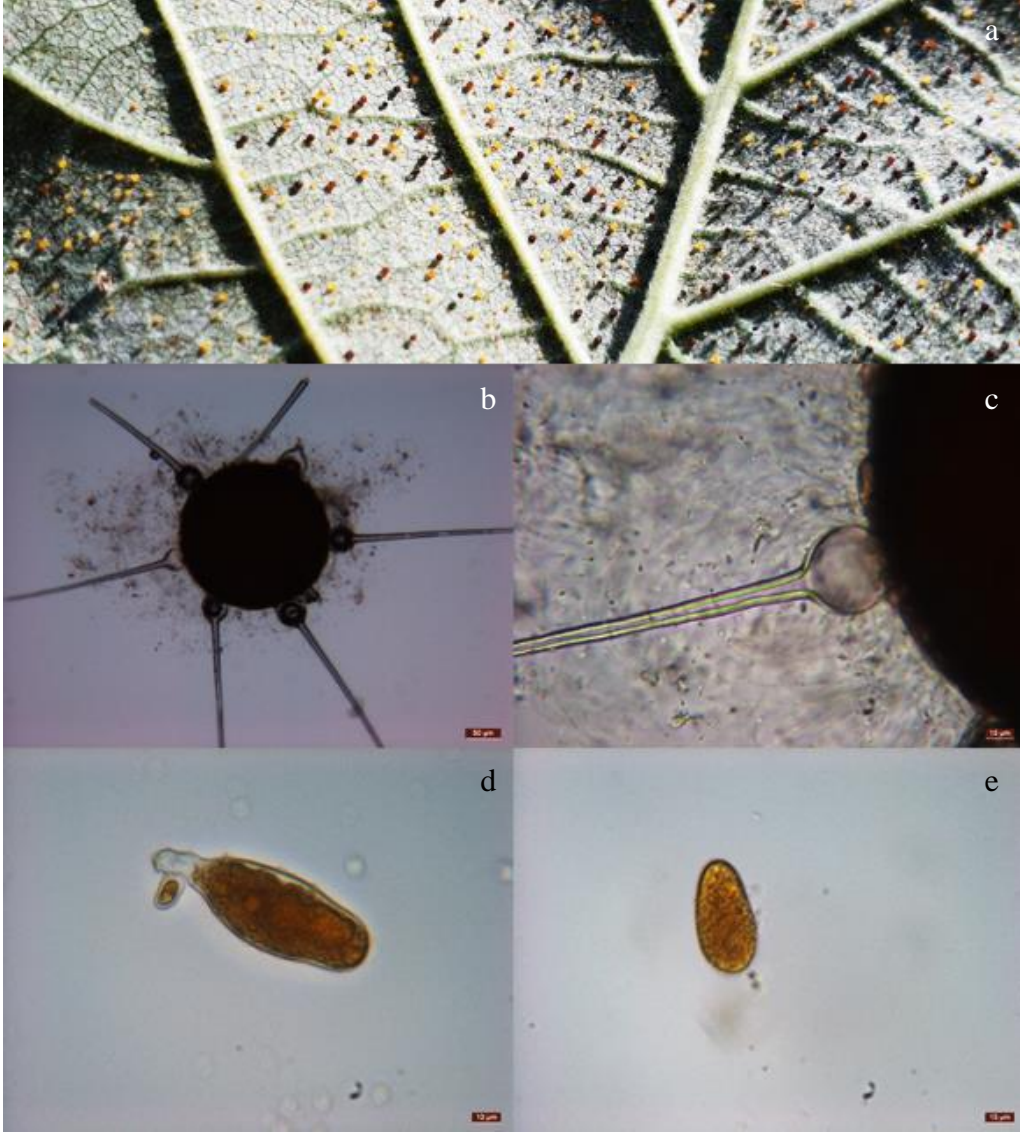
Resim 4.89. *Golovinomces valerianae* (Jacz.) V.P. Heluta: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Askus, d. Konidium.



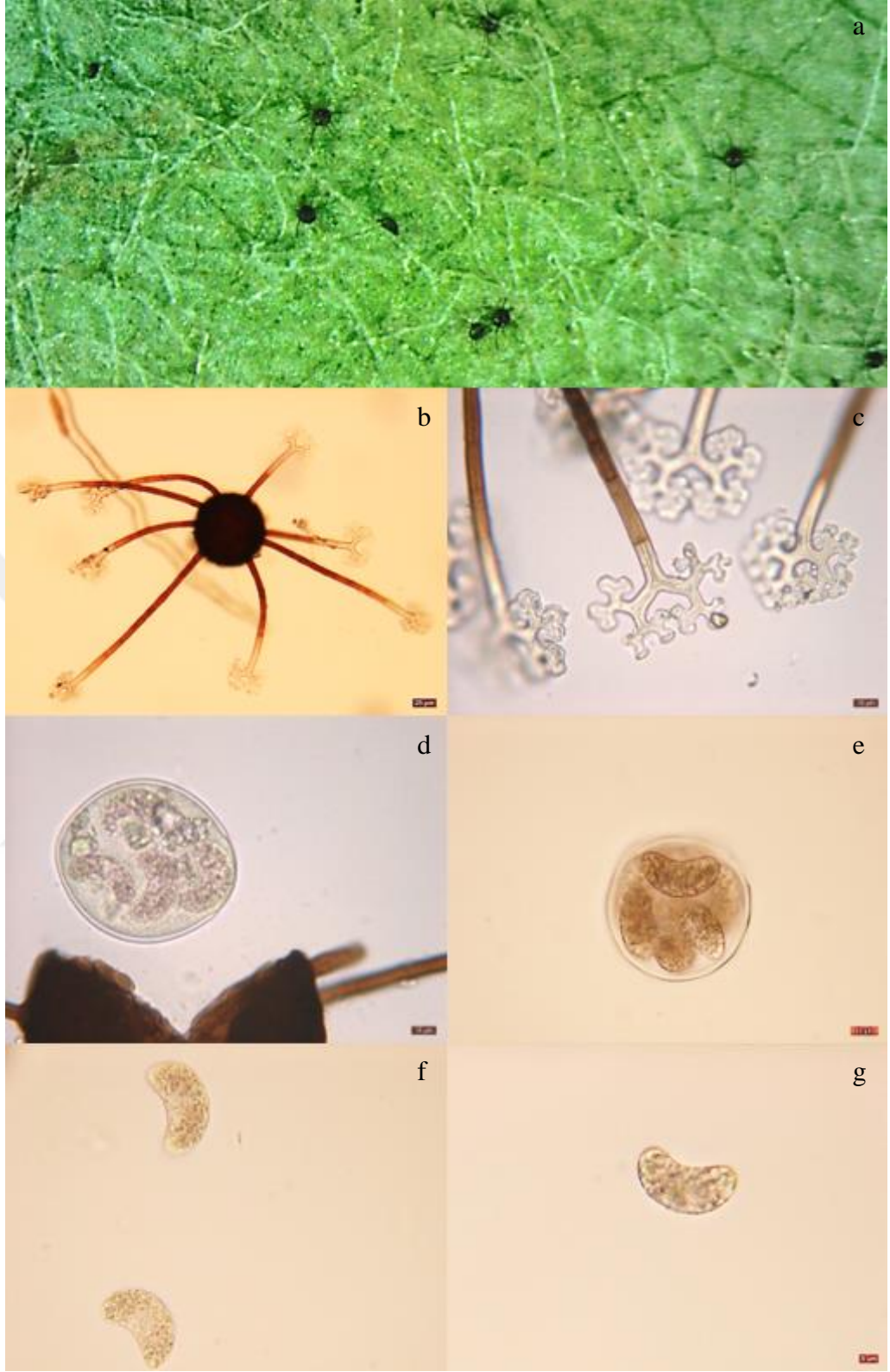
Resim 4.90. *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Konidiumlar.



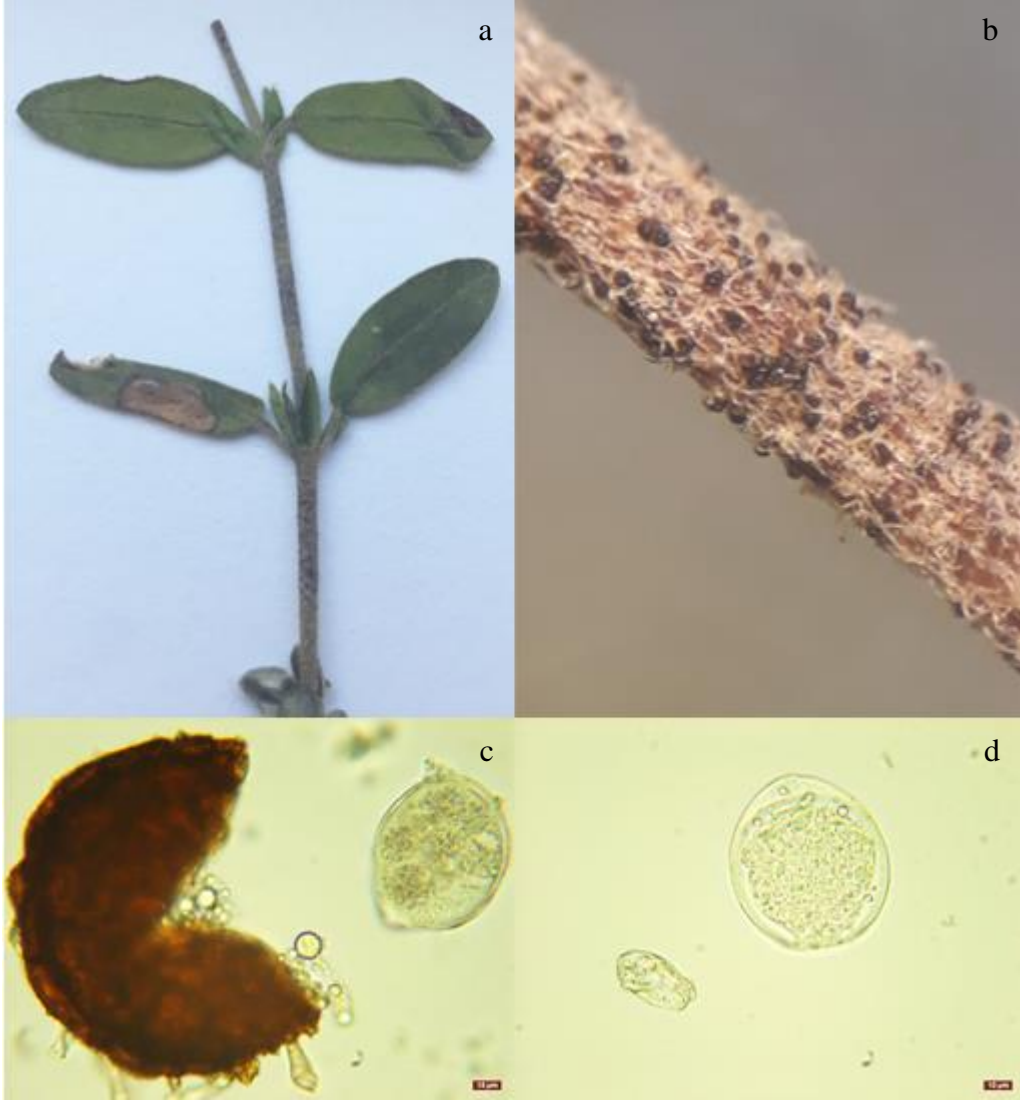
Resim 4.91. *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum, c. Kleistotesyumun etrafındaki biz şeklindeki çıkıntılar, d. Askus, e. Askosporlar.



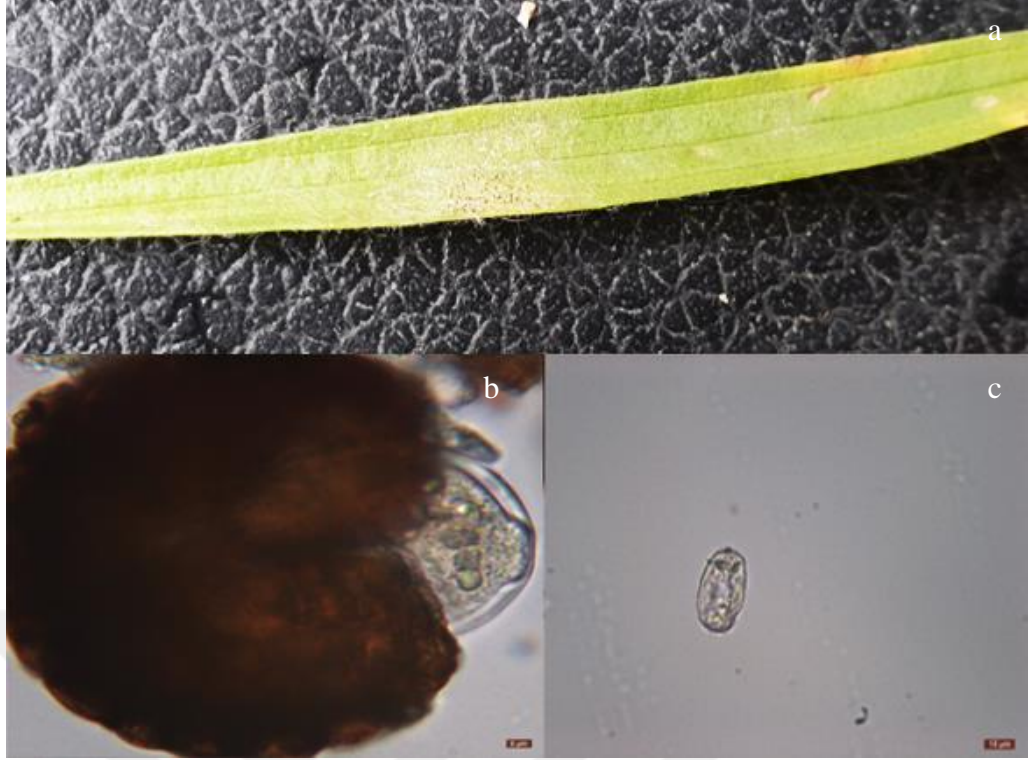
Resim 4.92. *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, Kleistotesyum, c. Kleistotesyumumun etrafındaki biz şeklindeki çıkıntı, d. Askus, e. Askospor.



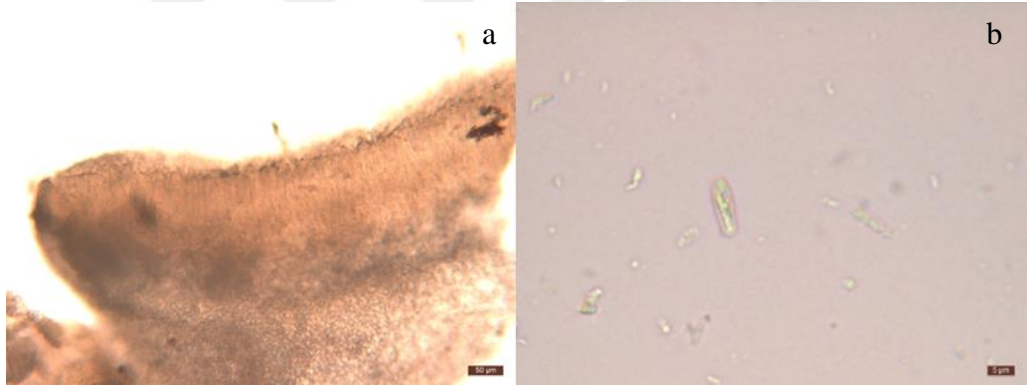
Resim 4.93. *Podosphaera arcuatispora* G. Doğan, Erdoğan, U. Braun, sp. nov.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, Kleistotesyum, c. Kleistotesyumun etrafındaki çıkıntılar, d, e. Askuslar, f. Askosporlar, g. Askospor.



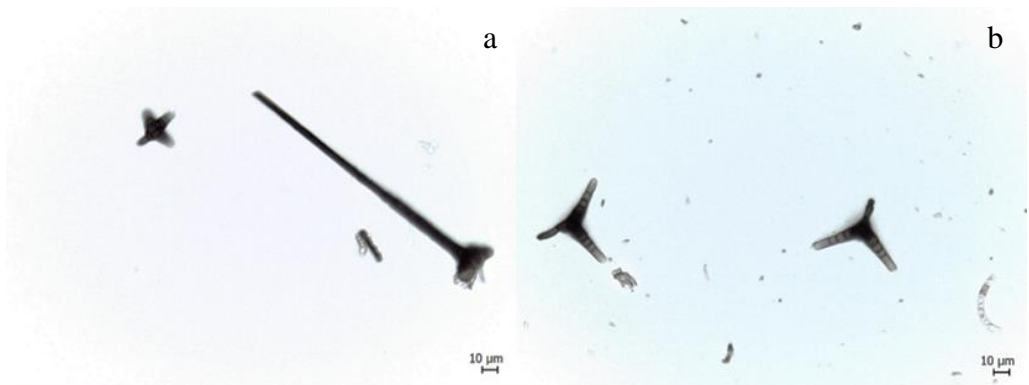
Resim 4.94. *Podosphaera helianthemi* (L. Junell) U. Braun & S. Takam.: a, b. Enfekte gövdeden genel görünüm, c. Kleistotesyum ve askus, d. Askus ve konidium.



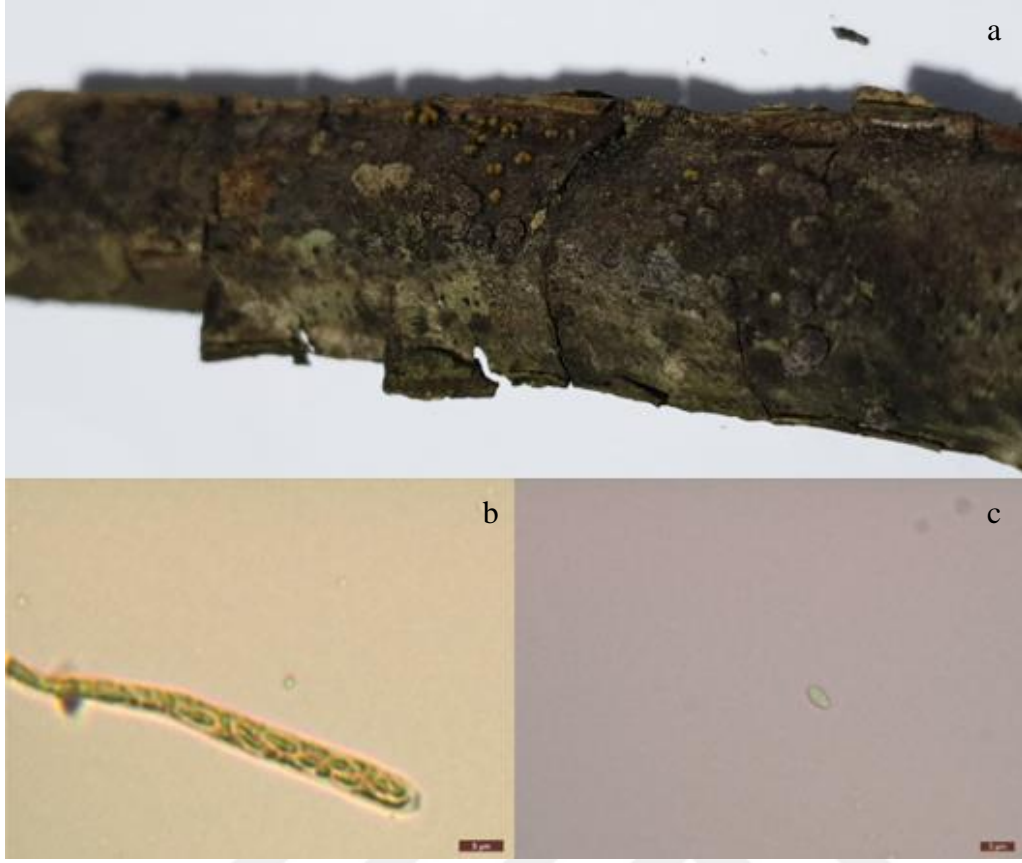
Resim 4.95. *Podosphaera plantaginis* (Castagne) U. Braun & S. Takam.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Kleistotesyum ve askus, c. Konidium.



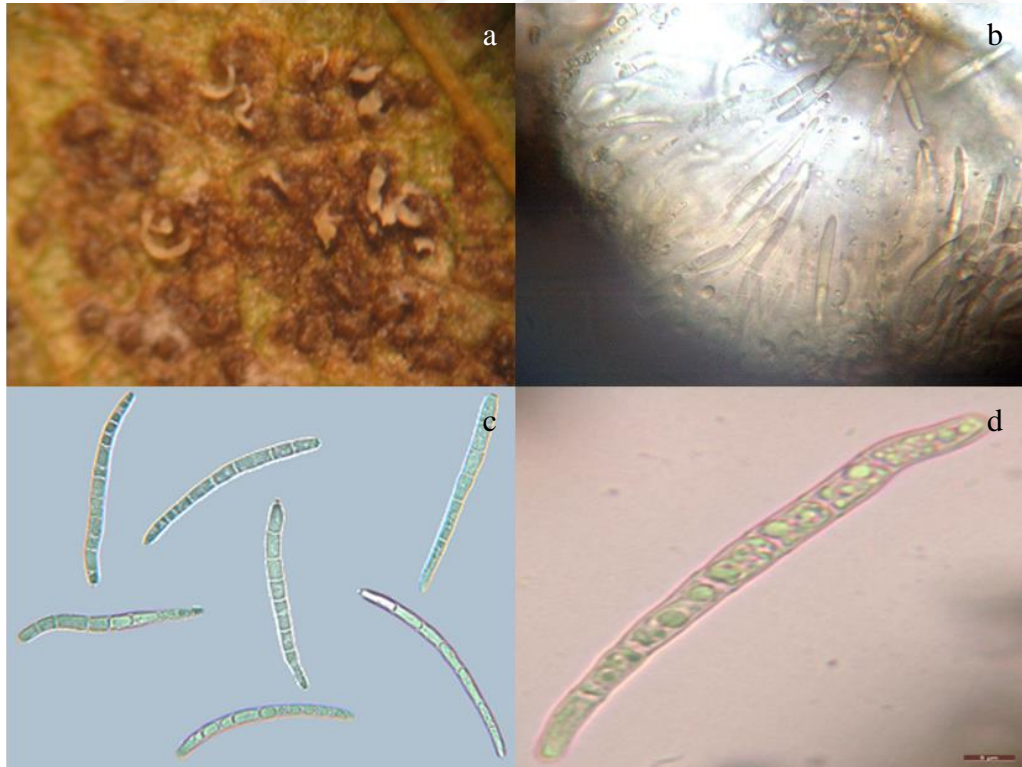
Resim 4.96. *Hymenoscyphus fagineus* (Pers.) Dennis: a. Apotesyum ve askuslar, b. Askospor.



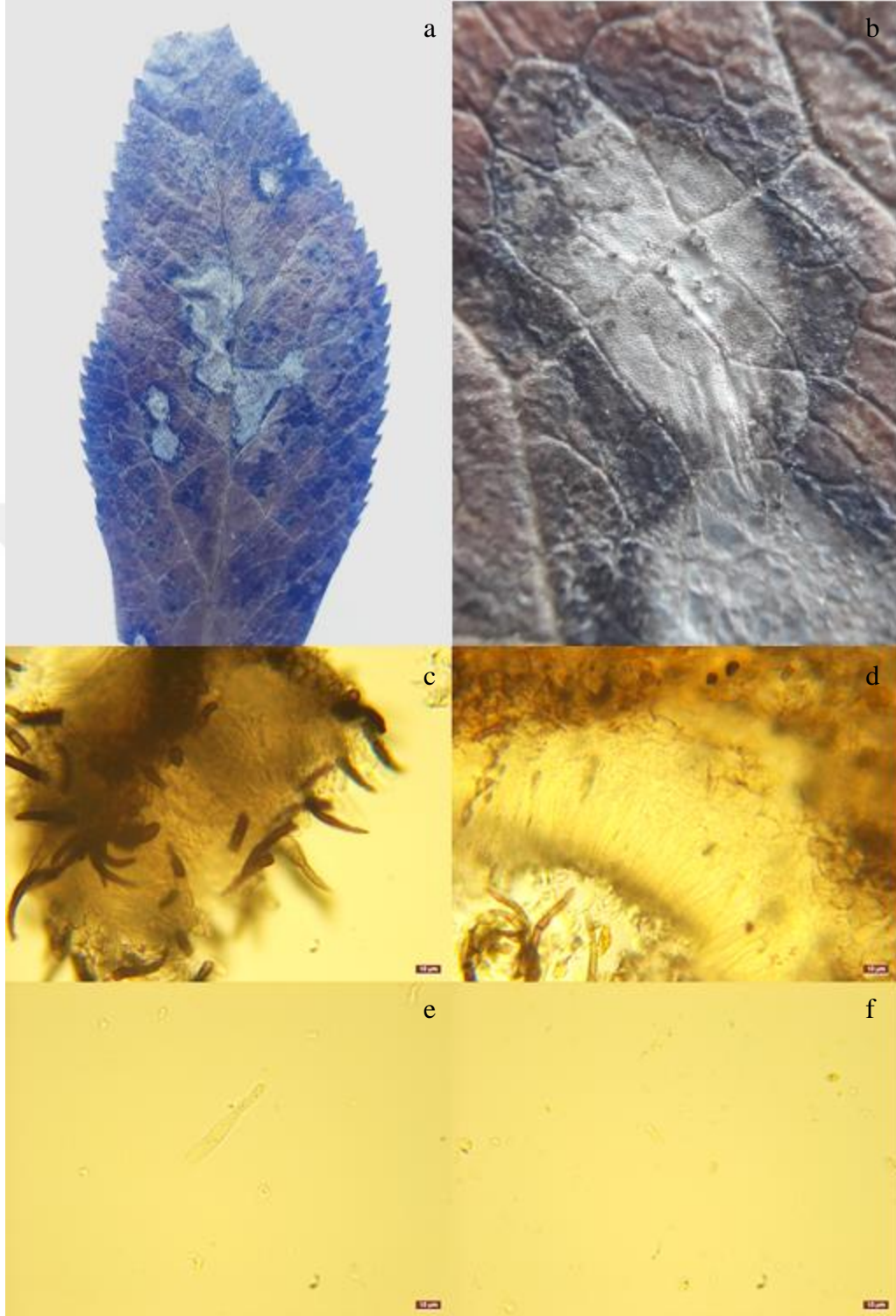
Resim 4.97. *Triposporium elegans* Corda: a. Konidiofor, b. Konidiumlar.



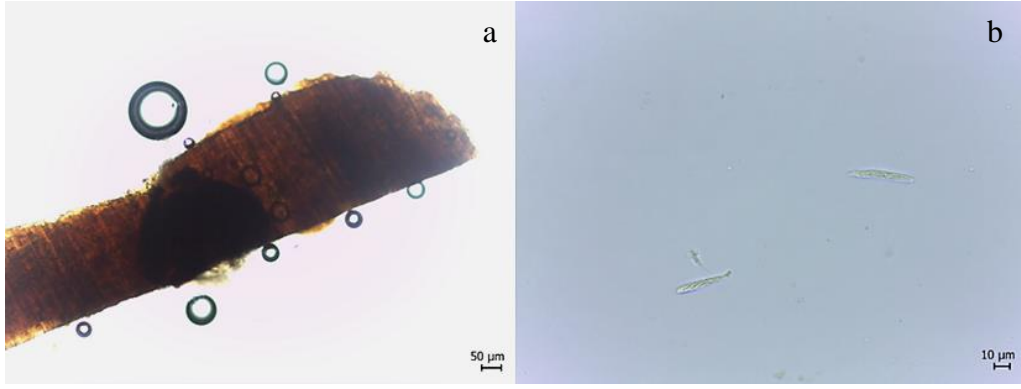
Resim 4.98. *Neodasyscypha cerina* (Pers.) Spooner: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Askus, c. Askospor.



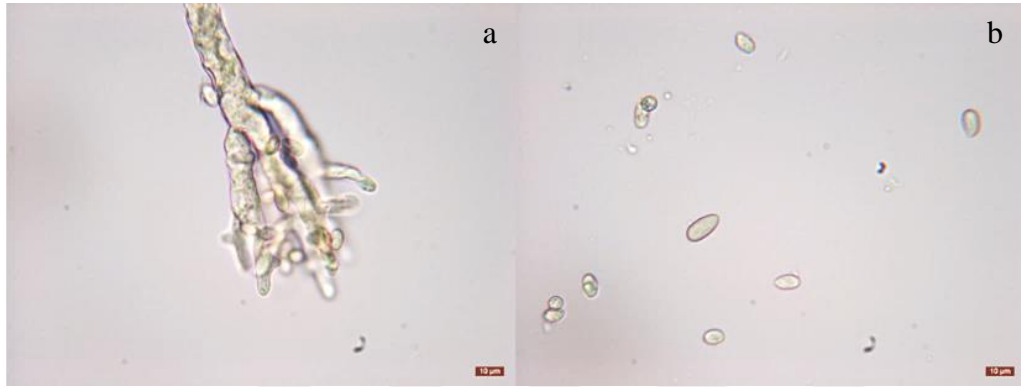
Resim 4.99. *Cylindrosporium crataeginum* Erdoğdu & Hüseyin: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçıktan boyuna kesit, c, d. Konidiumlar.



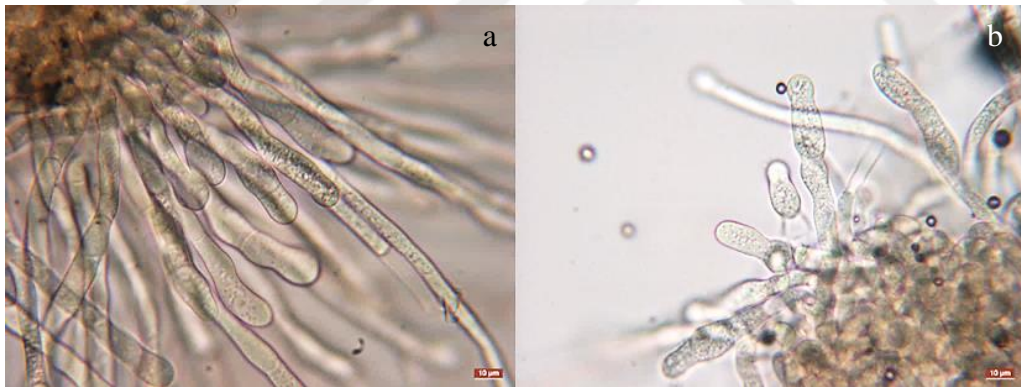
Resim 4.100. *Pirottaea veneta* Sacc. & Speg.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Askomata, e. Askus, f. Askospor.



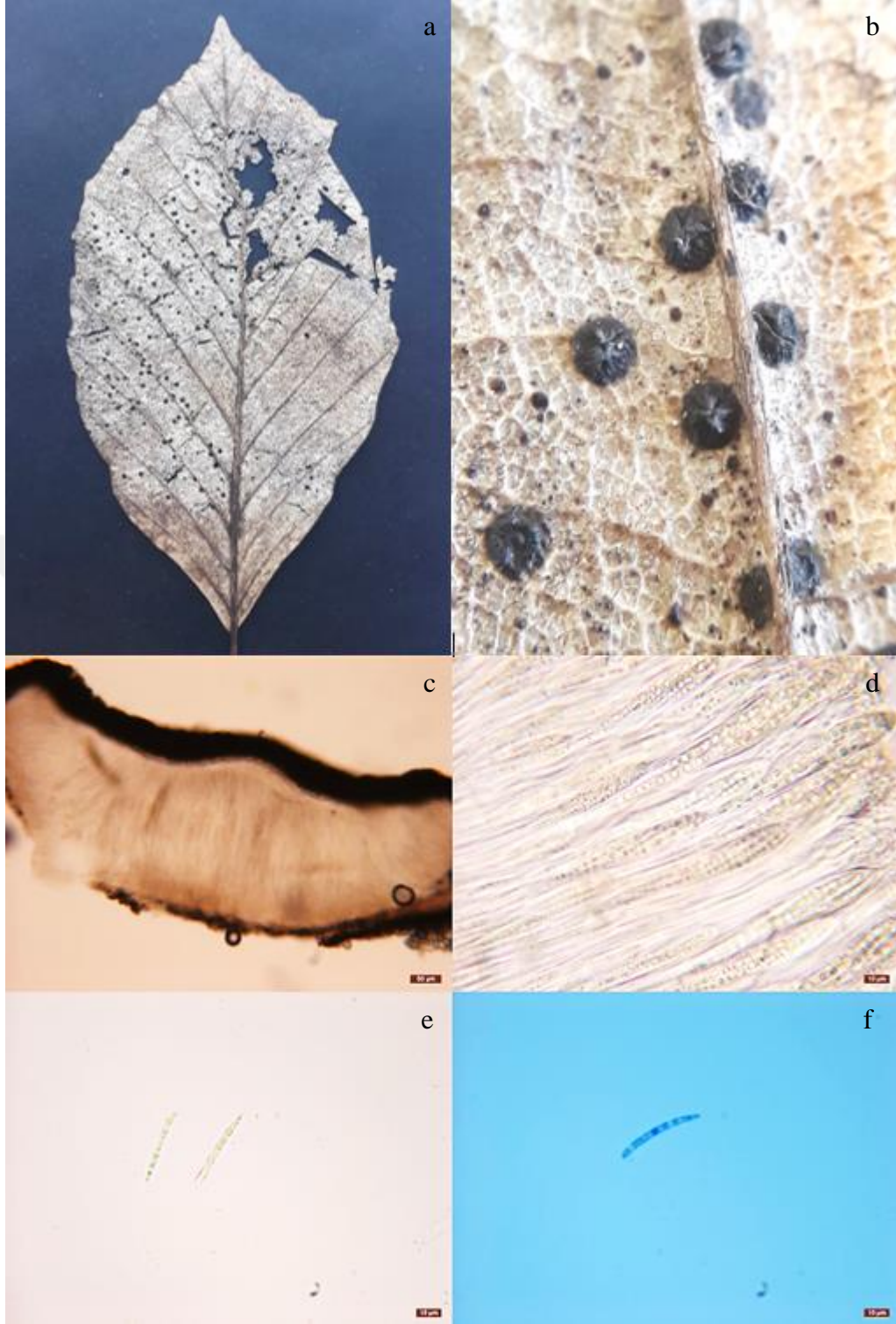
Resim 4.101. *Pyrenopeziza rubi* (Fr.) Rehm: a. Apotesyum, b. Askuslar.



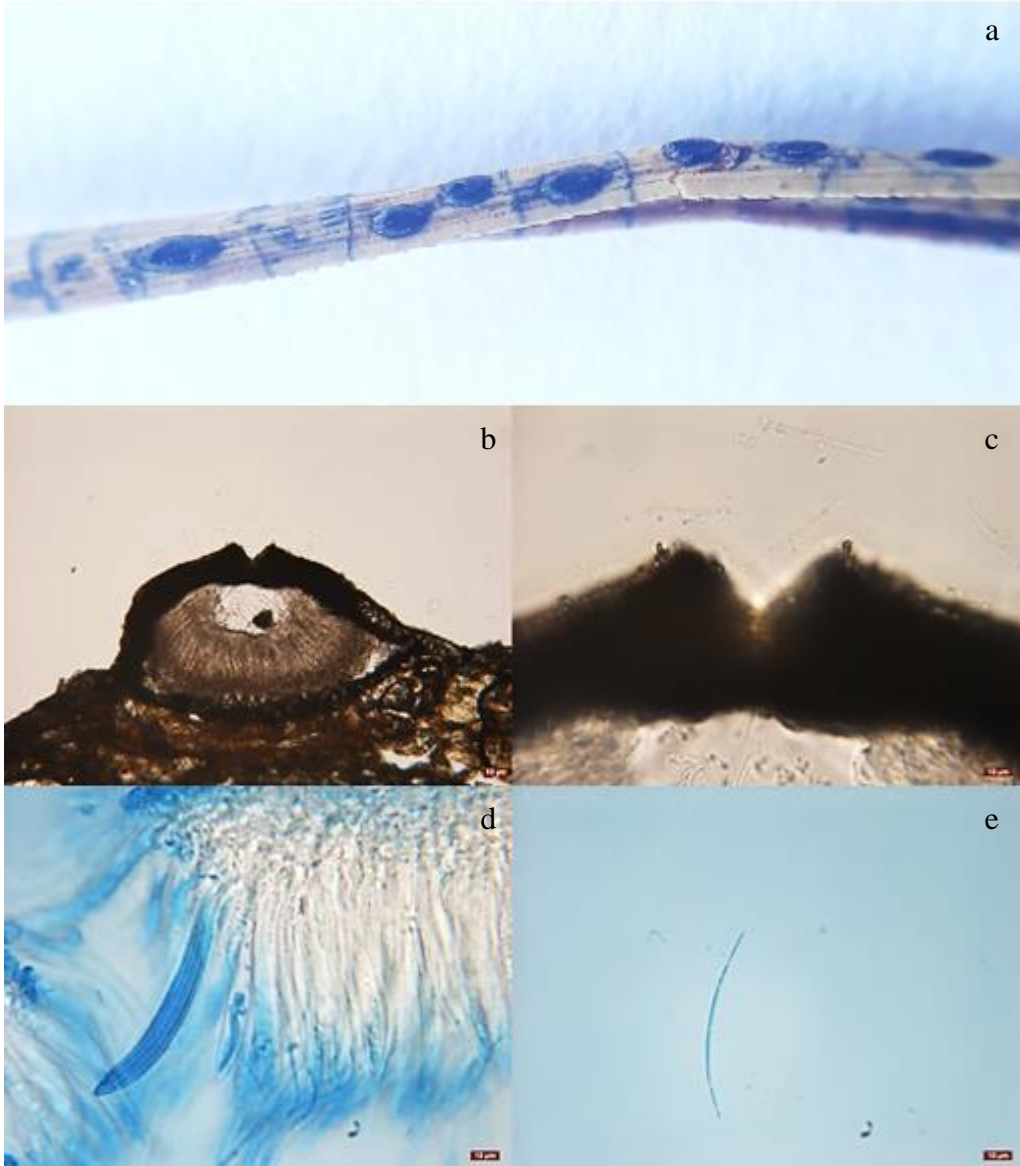
Resim 4.102. *Botrytis cinerea* Pers.: a. Konidiofor, b. Konidiumlar.



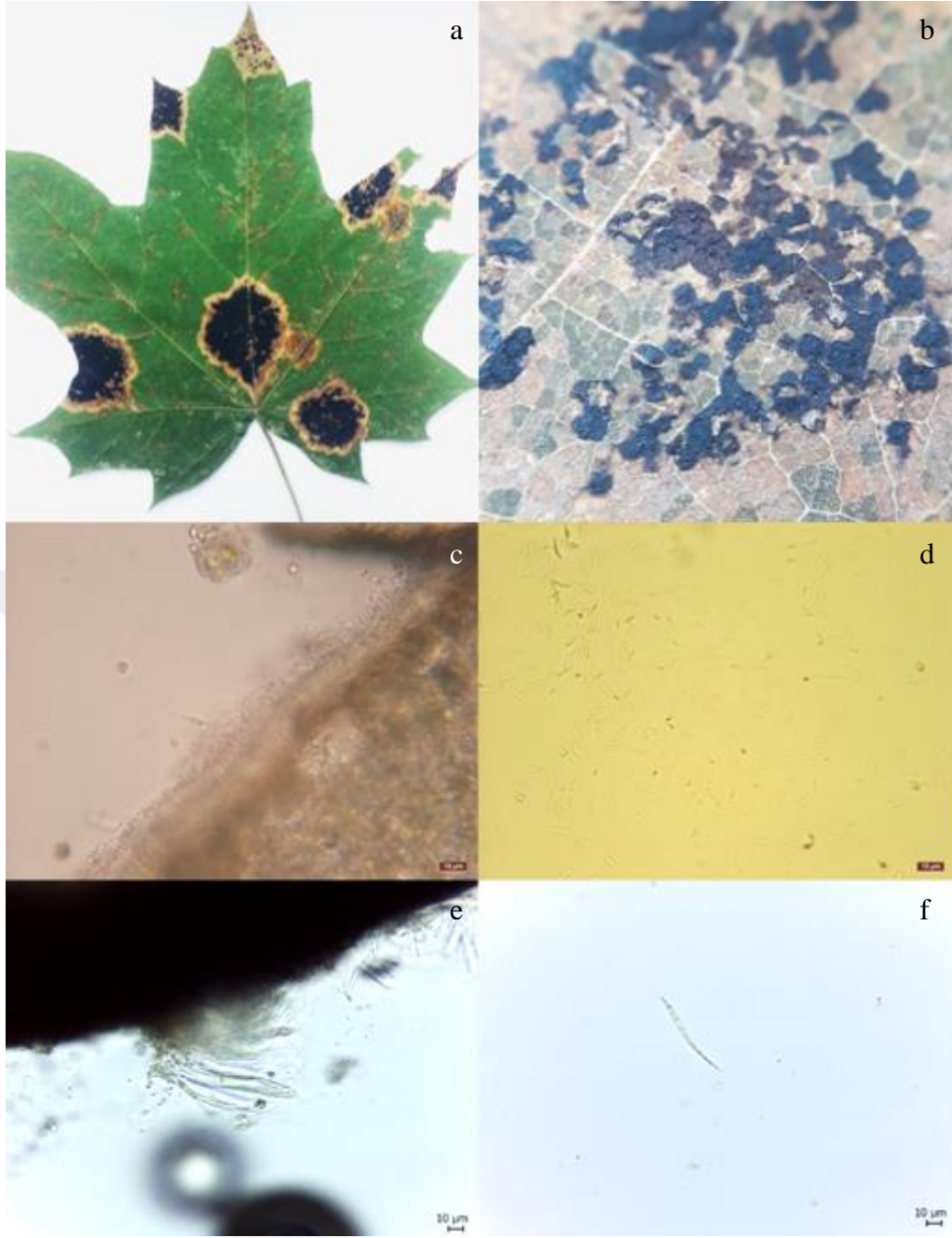
Resim 4.103. *Mycopappus alni* (Dearn. & Barthol.) Redhead & G.P. White: a, b. Uzun ve kısa filamentler.



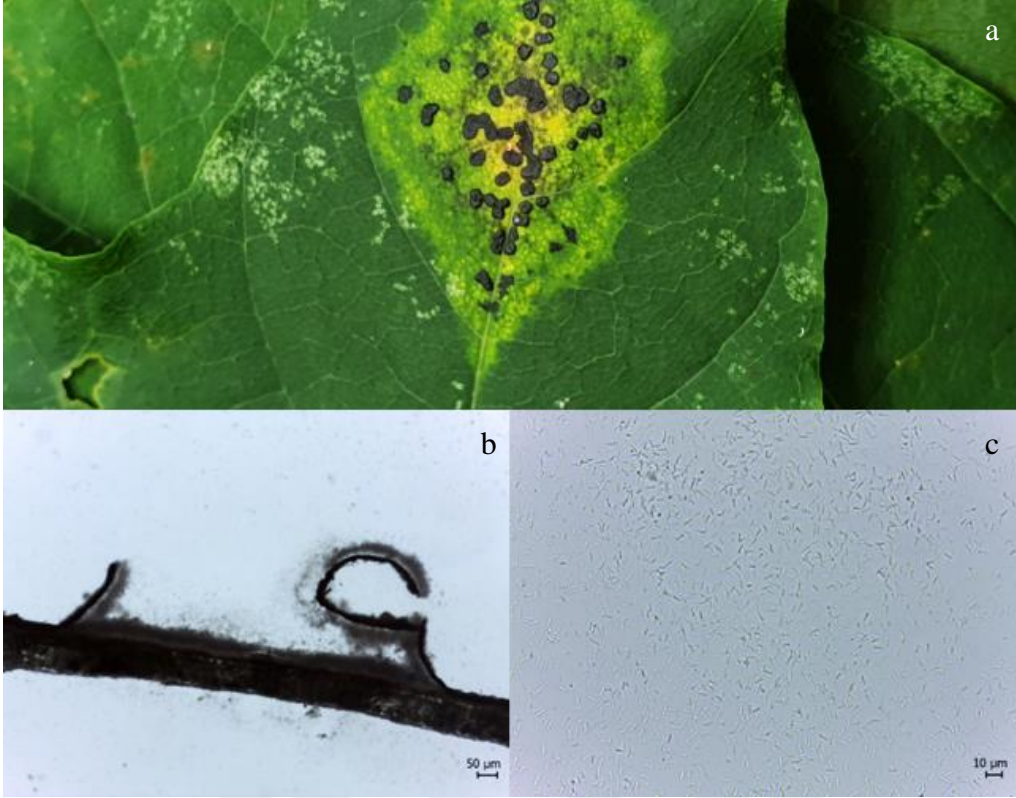
Resim 4.104. *Coccothecium coronatus* (Schumach.) De Not.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Apotesyumdan boyuna kesit, d. Askuslar, e. Askosoprlar, f. Askospor (Laktofenol Pamuk Mavisi).



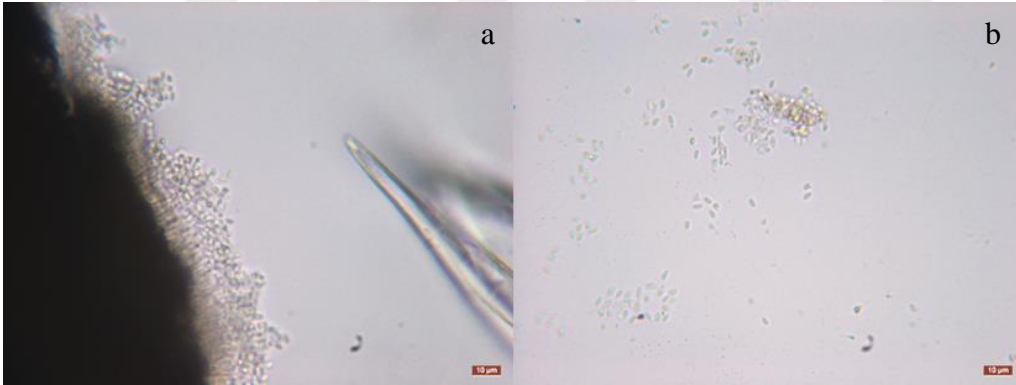
Resim 4.105. *Lophodermium pinastri* (Schrad.) Chevall.: a. Enfekte ibreden genel görünüm, b. Apotesyumdan boyuna kesit, c. Dudak hücresi, d. Askuslar (Laktofenol Pamuk Mavisi), e. Askospor (Laktofenol Pamuk Mavisi).



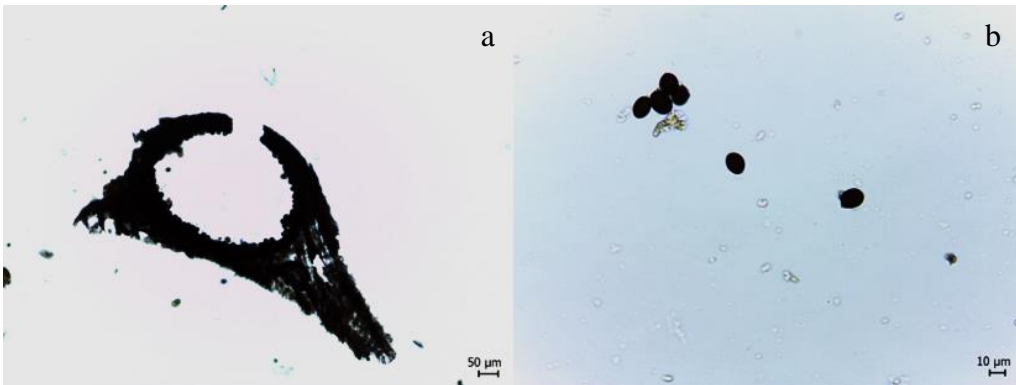
Resim 4.106. *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Pknidyum, d. Konidium, e. Askuslar, f. Askospor.



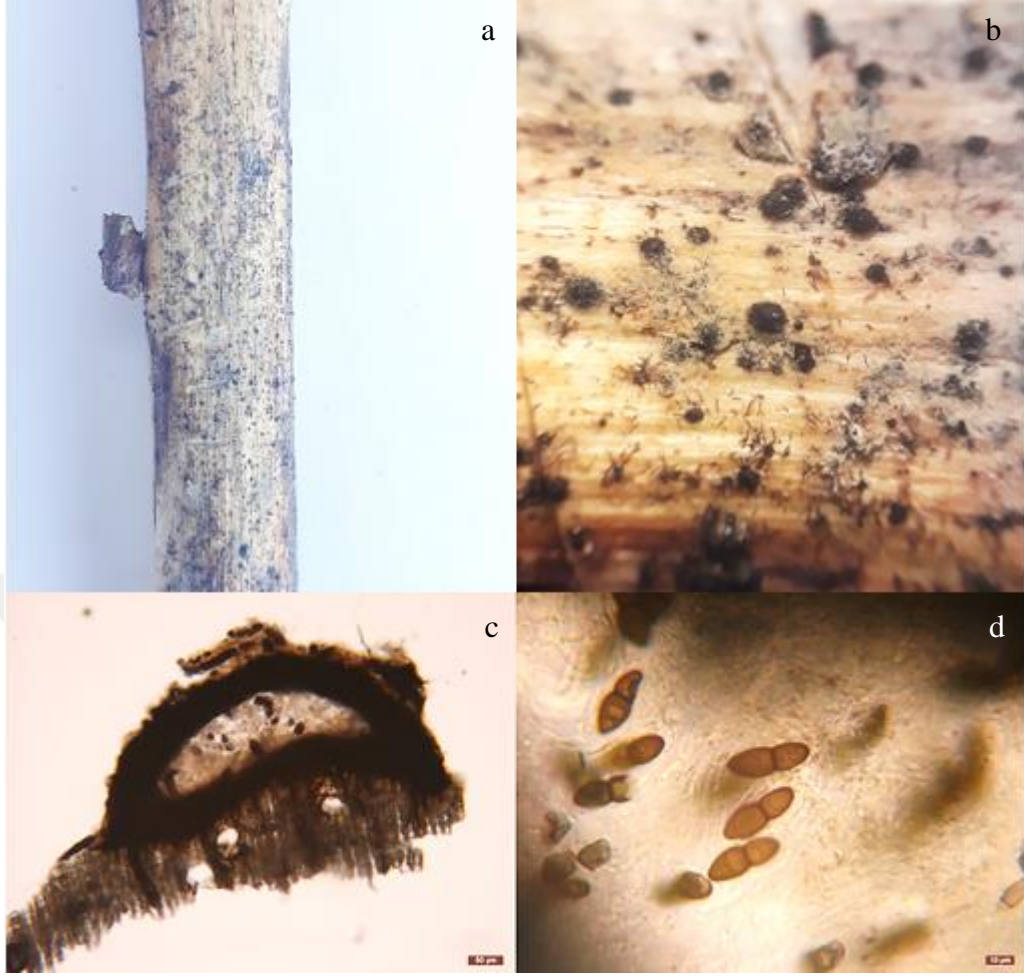
Resim 4.107. *Rhytisma punctatum* (Pers.) Fr: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyum, c. Konidiumlar.



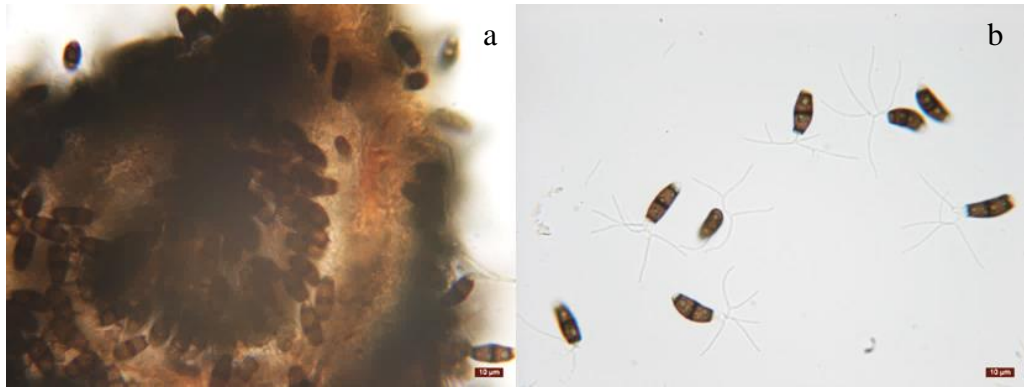
Resim 4.108. *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr.: a. Piknidyum, b. Konidiumlar.



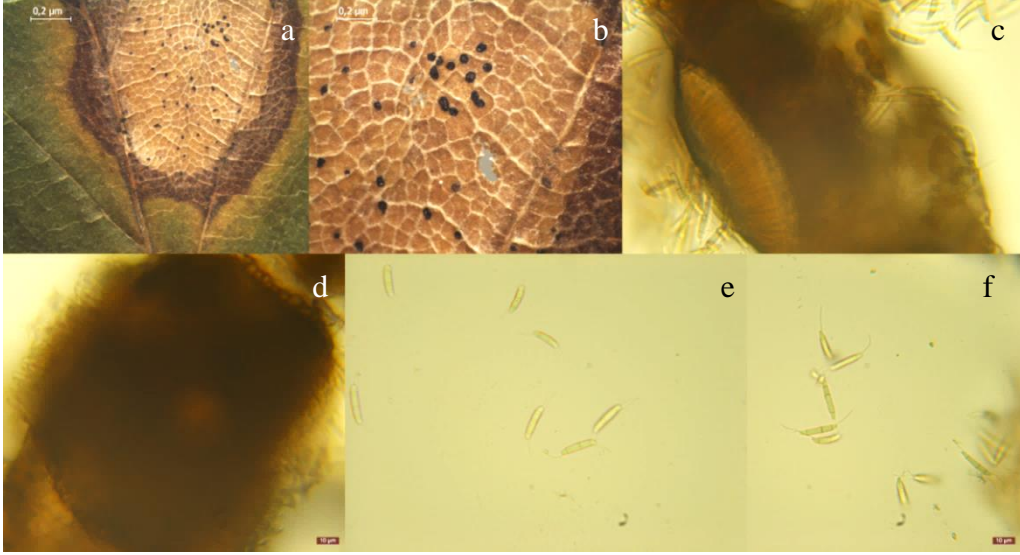
Resim 4.109. *Amphisphaerella xylostei* (Pers.) Munk: a. Peritesyumdan boyuna kesit, b. Askosporlar.



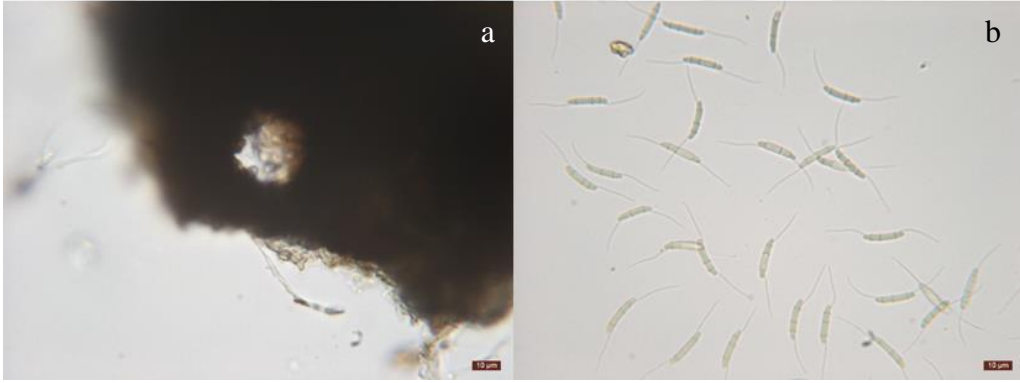
Resim 4.110. *Amphisphaeria magnusii* Sacc., E. Bommer & M. Rousseau: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askosporlar.



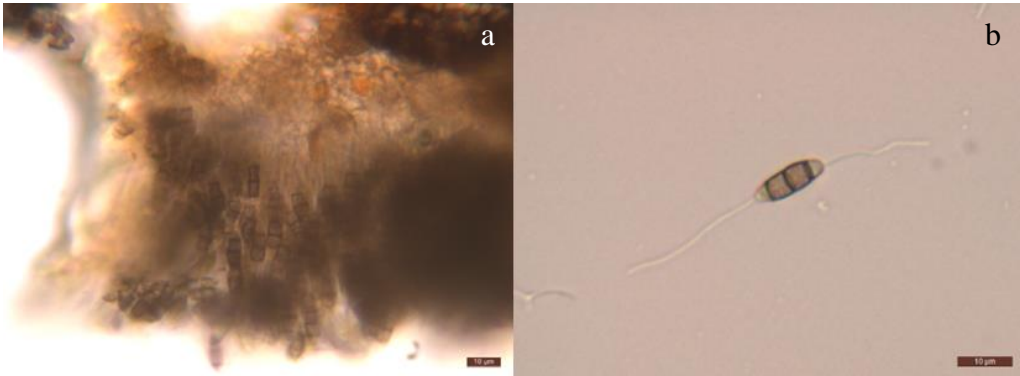
Resim 4.111. *Truncatella angustata* (Pers.) S. Hughes: a. Konidioma, b. Konidiumlar.



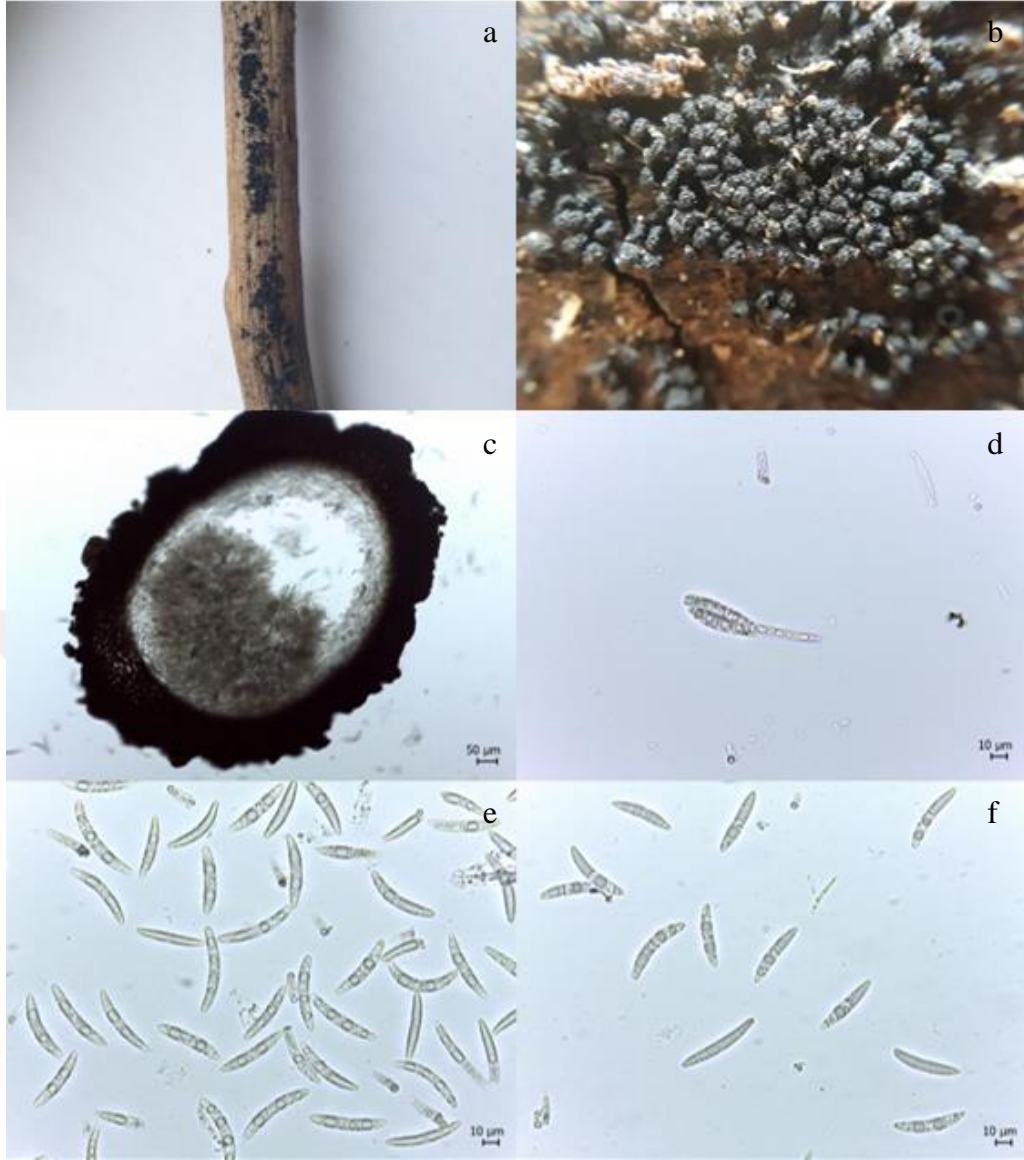
Resim 4.112. *Discosia artocreas* (Tode) Fr.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Pseudopiknidyumlar, e, f. Konidiumlar.



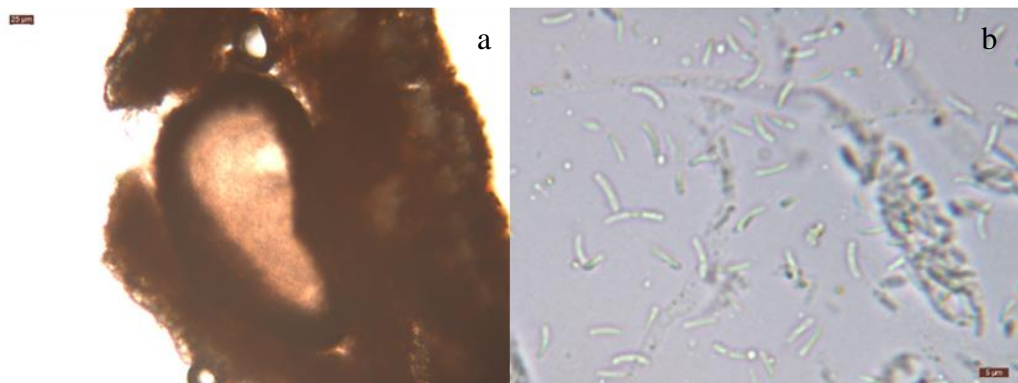
Resim 4.113. *Discosia strobilina* Lib.: a. Pseudopiknidyum, b. Konidiumlar.



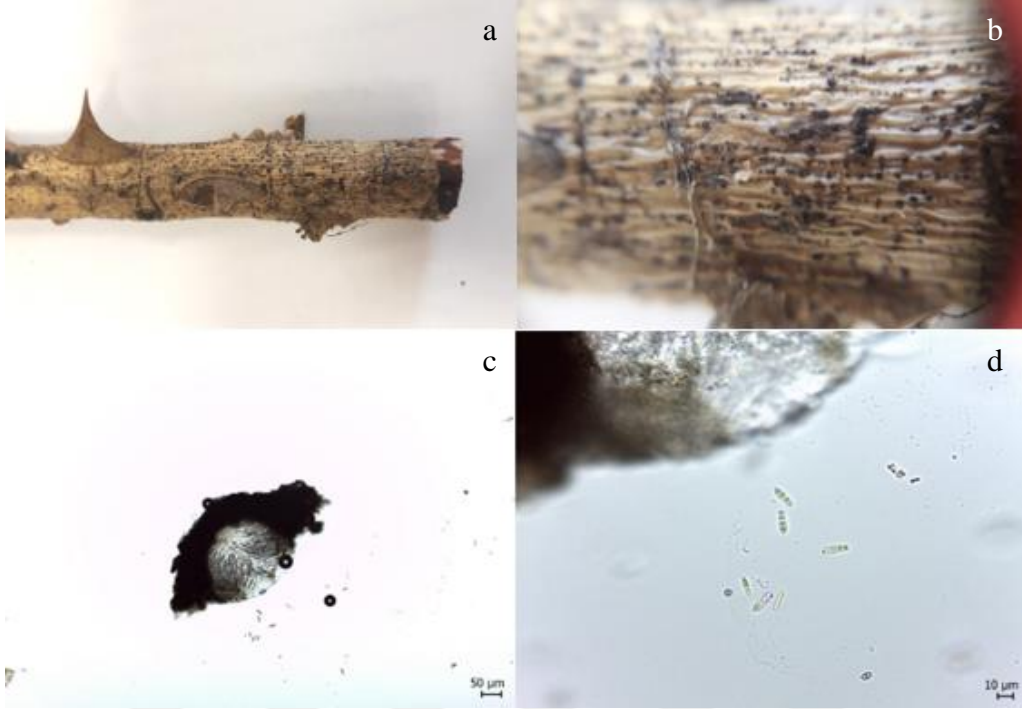
Resim 4.114. *Seimatosporium caudatum* (Preuss) Shoemaker: a. Yastıkçık, b. Konidium.



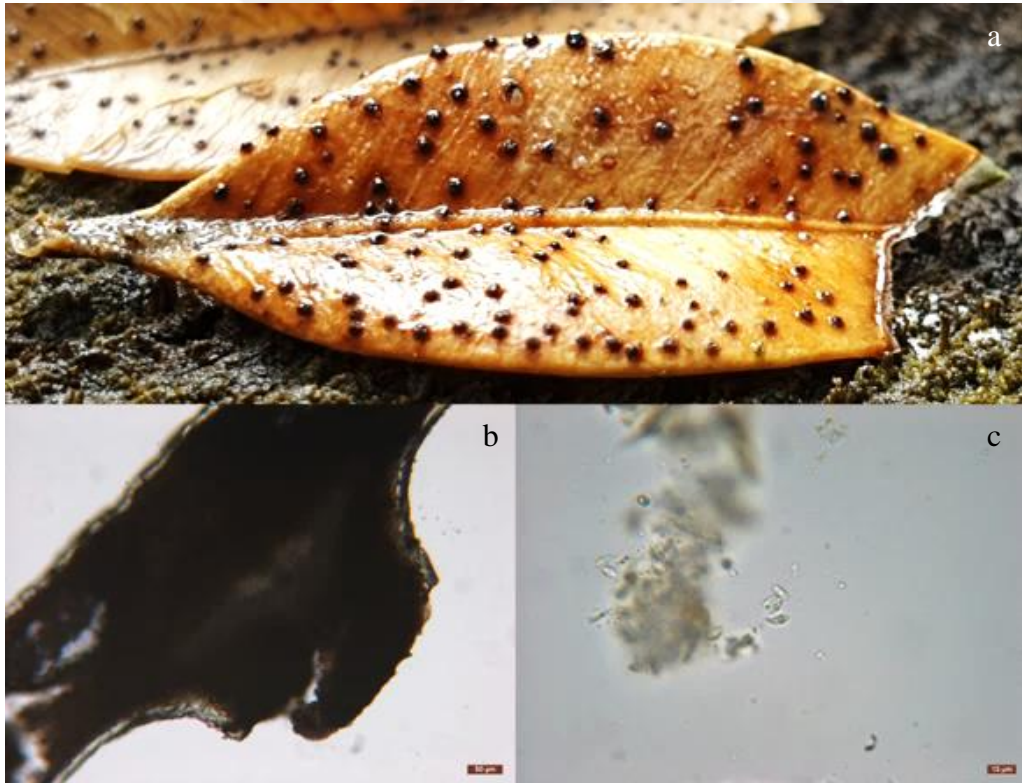
Resim 4.115. *Bertia moriformis* (Tode) De Not.: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askus, e, f. Askosporlar.



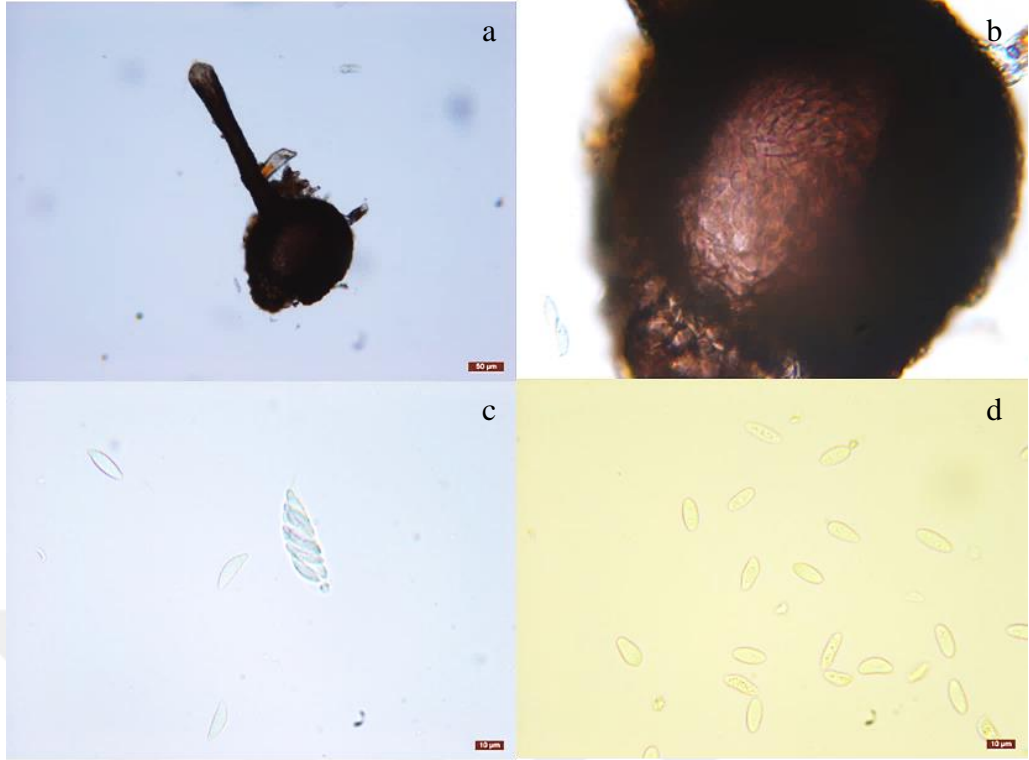
Resim 4.116. *Coronophora angustata* Fuckel: a. Peritesyumdan boyuna kesit, b. Askus ve askosporlar.



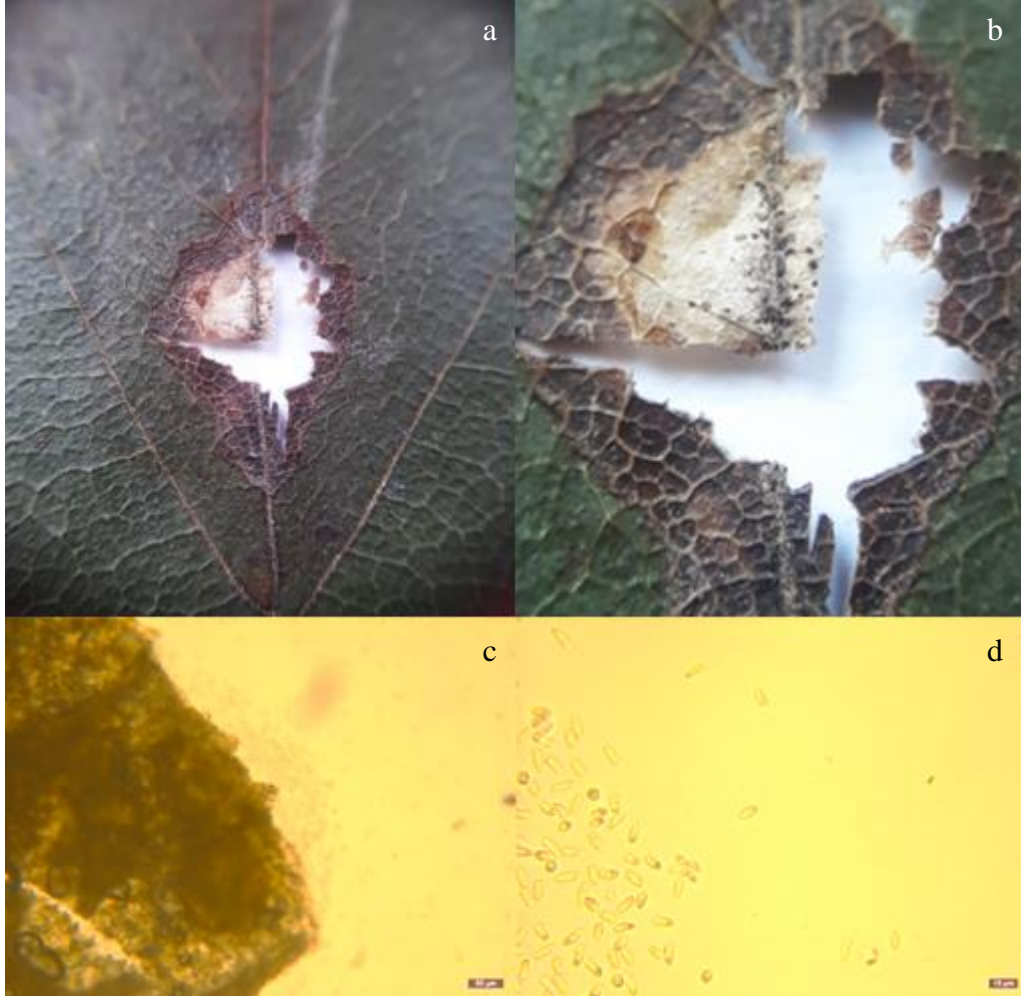
Resim 4.117. *Diaporthe incarcerata* (Berk. & Broome) Nitschke: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyumdan boyuna kesit, d. Askosporlar.



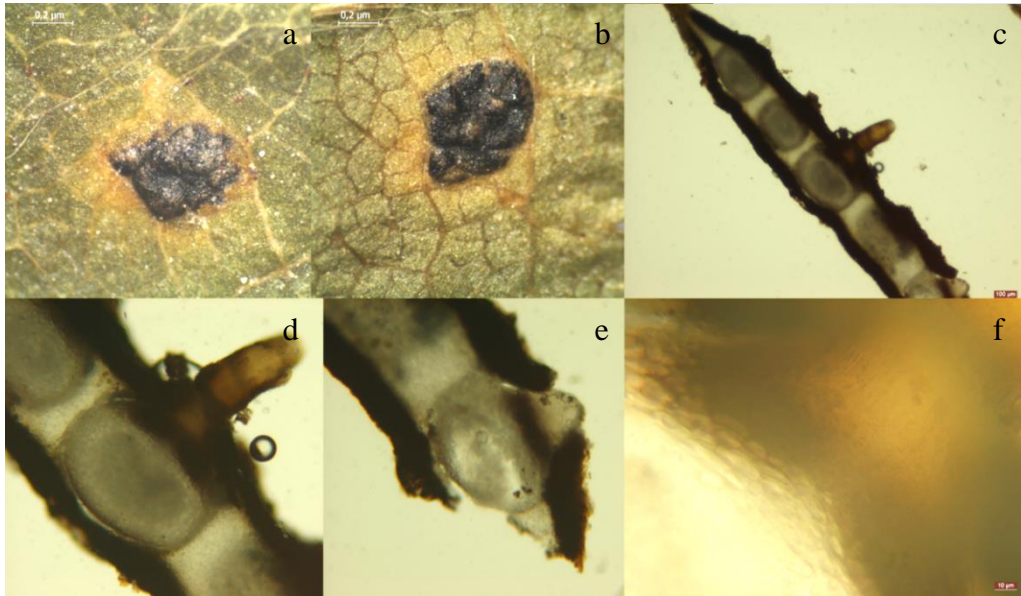
Resim 4.118. *Diaporthe stictica* (Berk. & Broome) R.R. Gomes, Glienke & Crous: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumdan boyuna kesit, c. Konidiumlar.



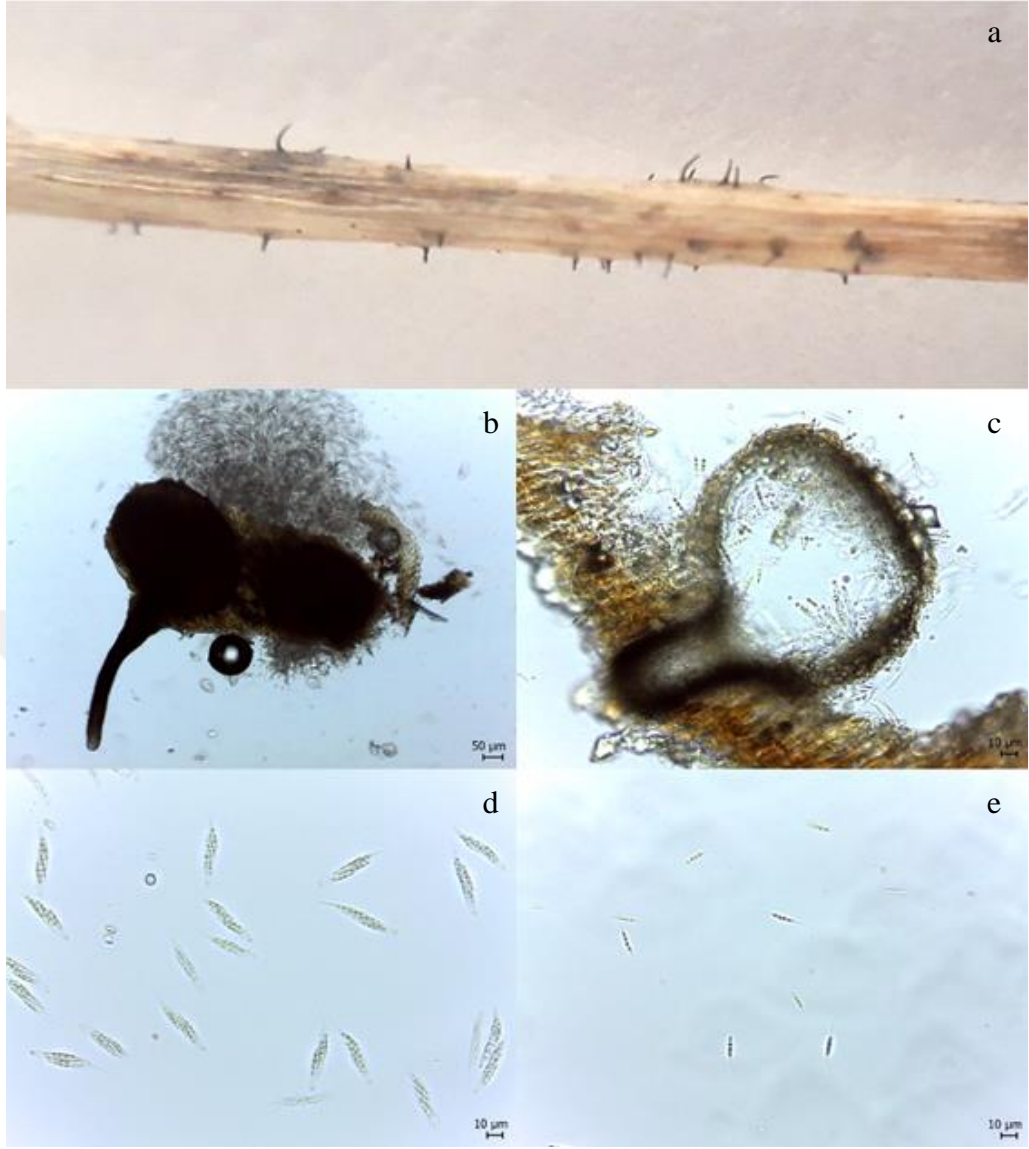
Resim 4.119. *Apiognomonina errabunda* (Roberge ex Desm.) Höhn.: a, b. Peritesyum, c. Askus, d. Askosporlar.



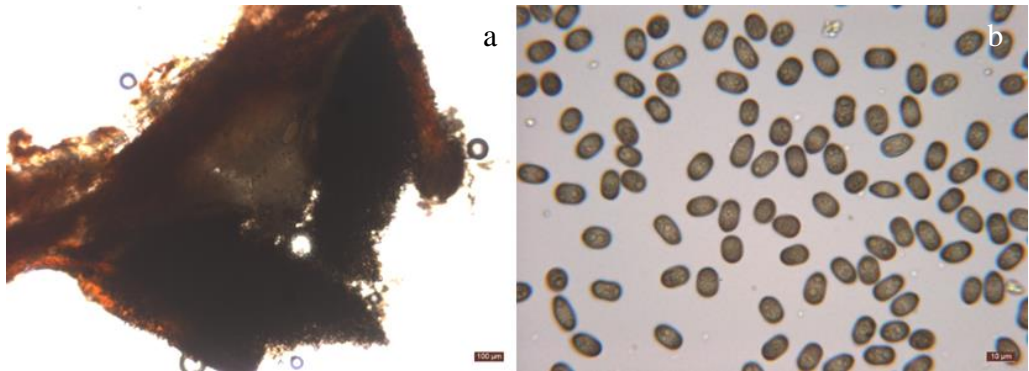
Resim 4.120. *Discula campestris* (Pass.) Arx: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Yastıkçık, d. Konidiumlar.



Resim 4.121. *Gnomonia fimbriata* (Pers.) Fuckel: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d, e. Stromadan boyuna kesit, f. Askuslar.



Resim 4.122. *Plagiostoma inclinatum* (Auersw.) M.E. Barr: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b, c. Peritesyum, d. Askuslar, e. Askosporlar.



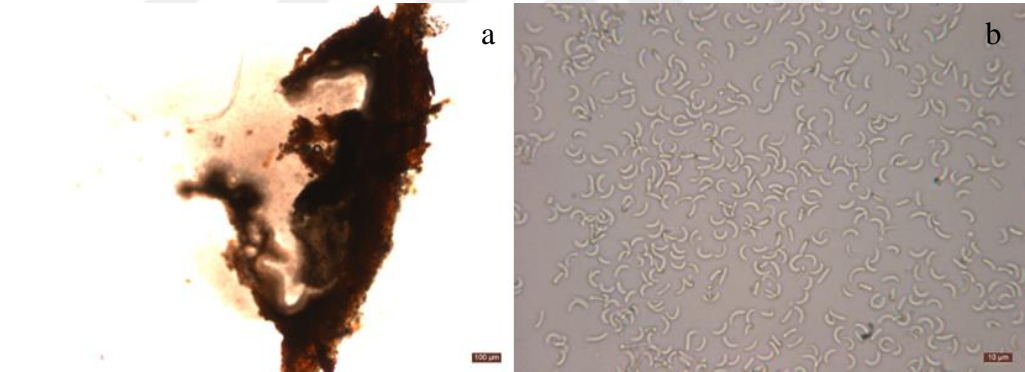
Resim 4.123. *Melanconium apiocarpum* Link: a. Yastıkçık, b. Konidiumlar.



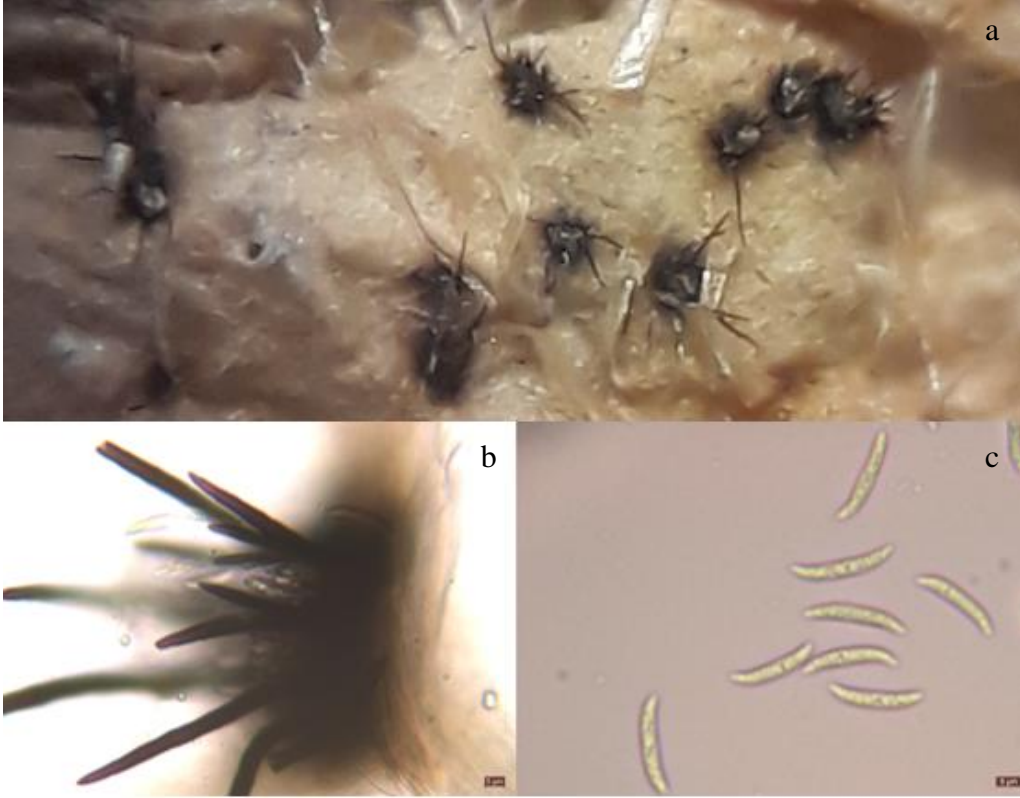
Resim 4.124. *Melanconis alni* Tul. & C. Tul.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askuslar, d, e. Askosporlar.



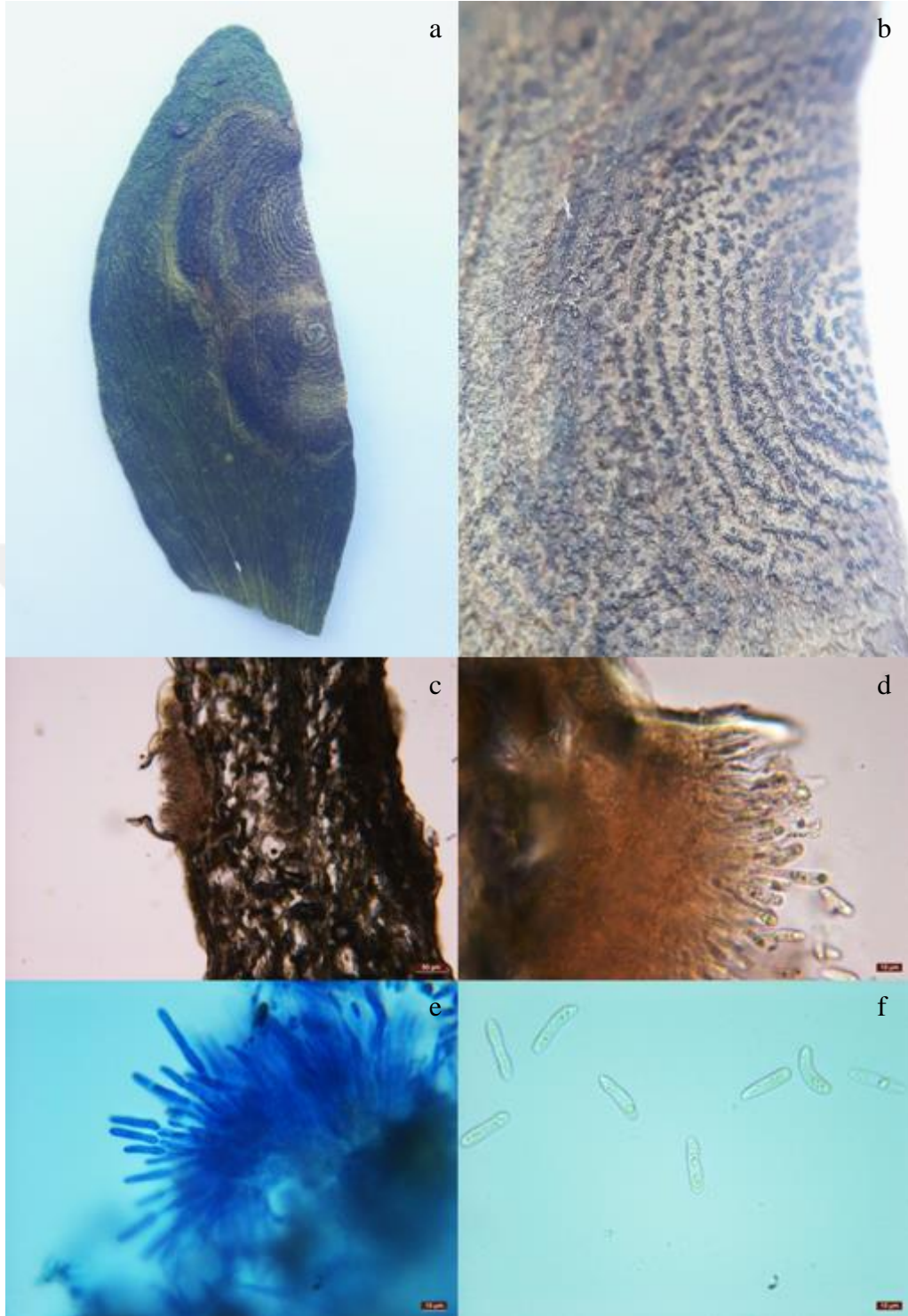
Resim 4.125. *Cytospora friesii* (Duby) Sacc.: a. Enfekte ibreden genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, c. Konidiumlar.



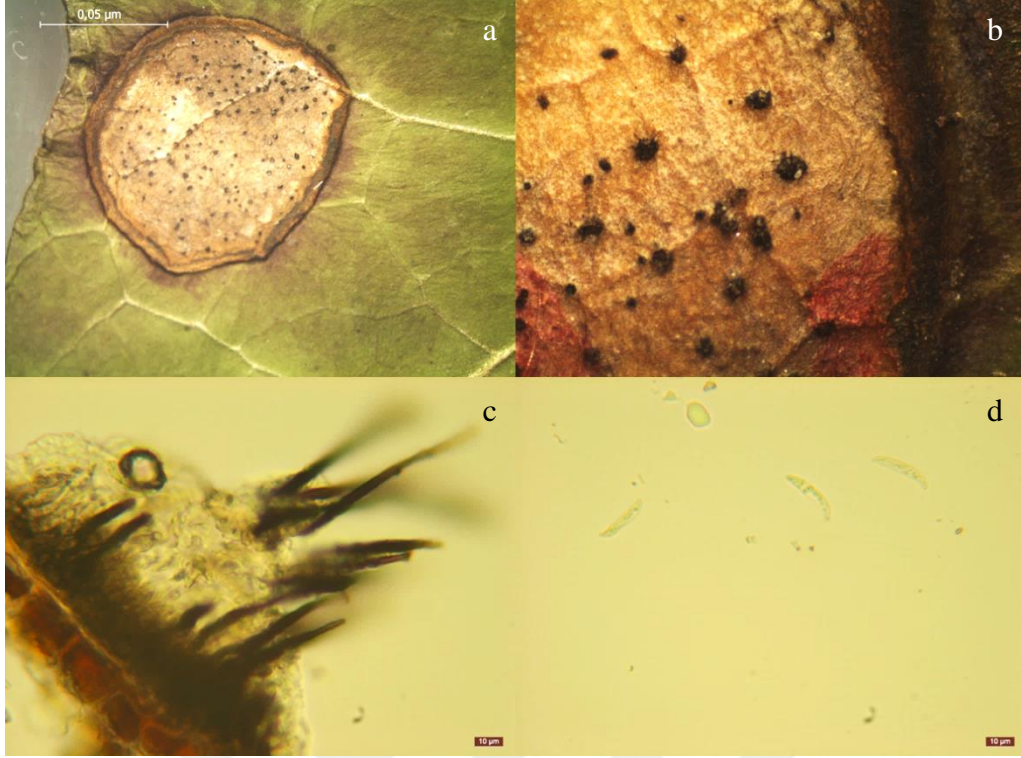
Resim 4.126. *Cytospora occulta* Sacc.: a. Stromadan boyuna kesit, b. Konidiumlar.



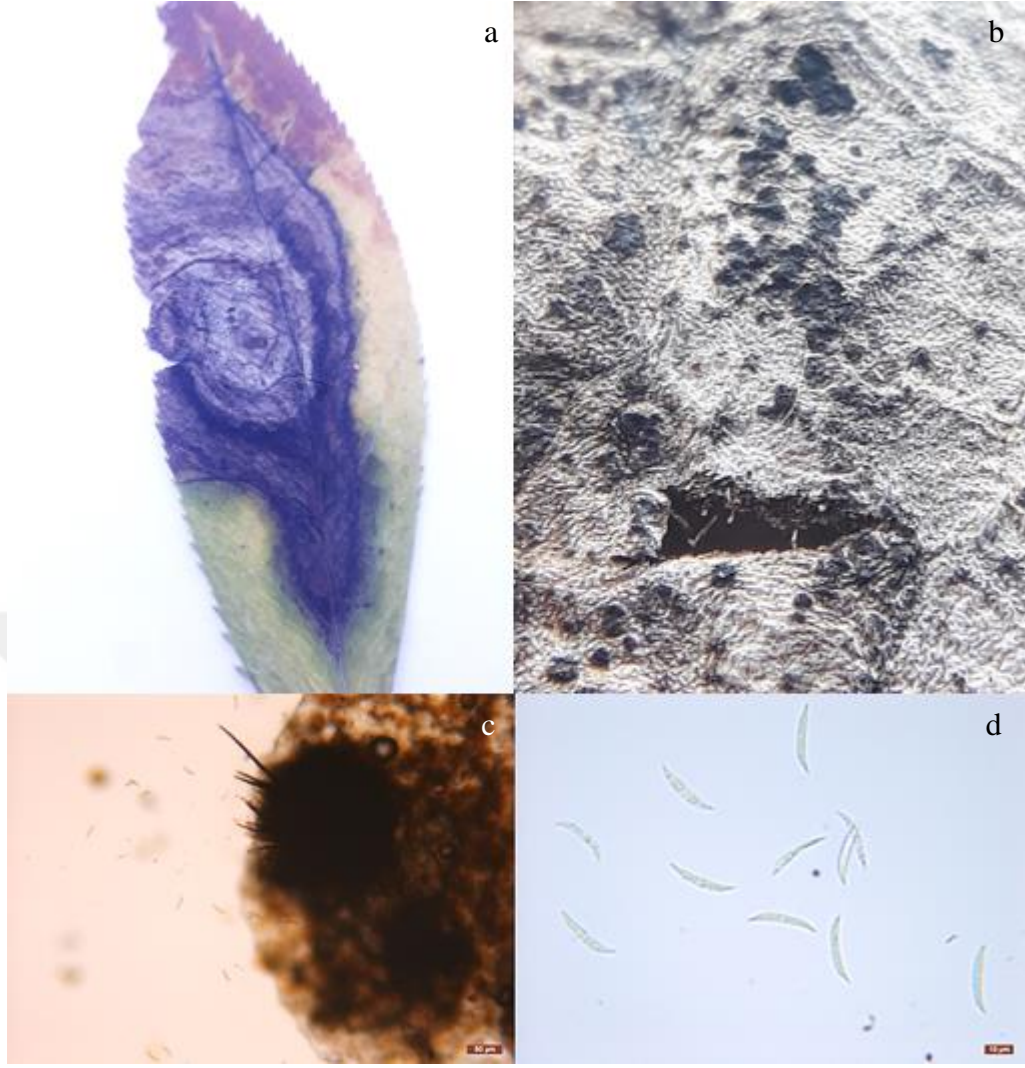
Resim 4.127. *Colletotrichum dematium* (Pers.) Grove: a. Enfekte kuru yapraktan genel görünüm, b. Yastıkçık, c. Konidiumlar.



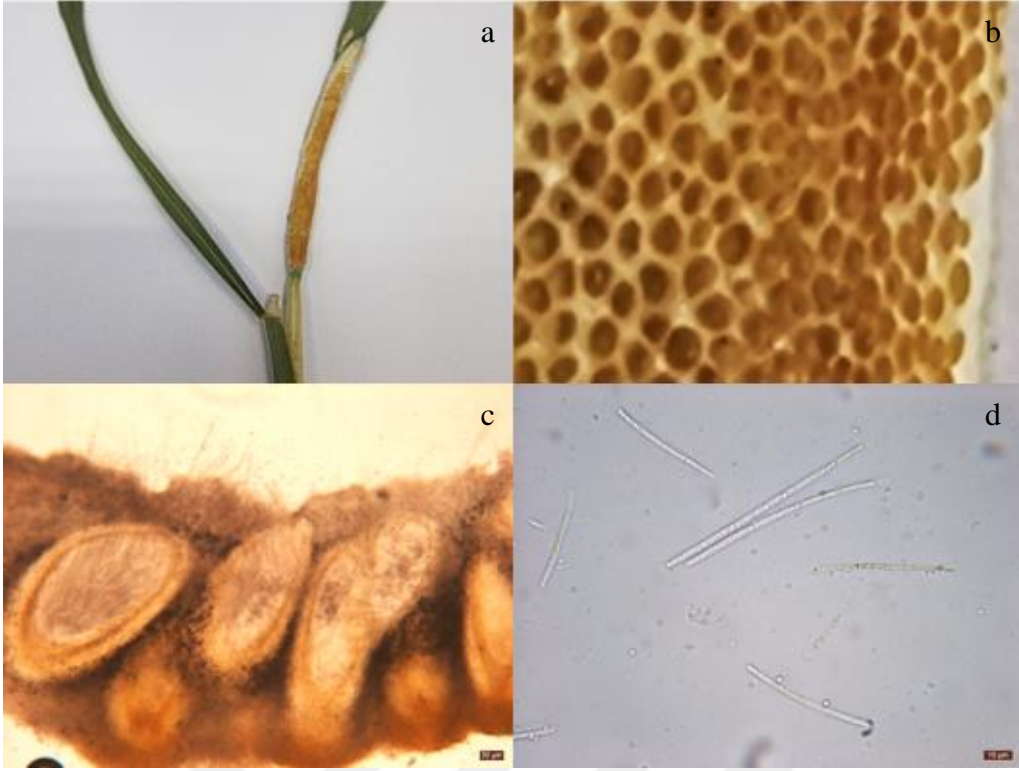
Resim 4.128. *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.: a, b. Yastıkcıktan boyuna kesit, c. Konidioforlar ve konidiumlar (Laktofenol Pamuk Mavisi), d. Konidiumlar.



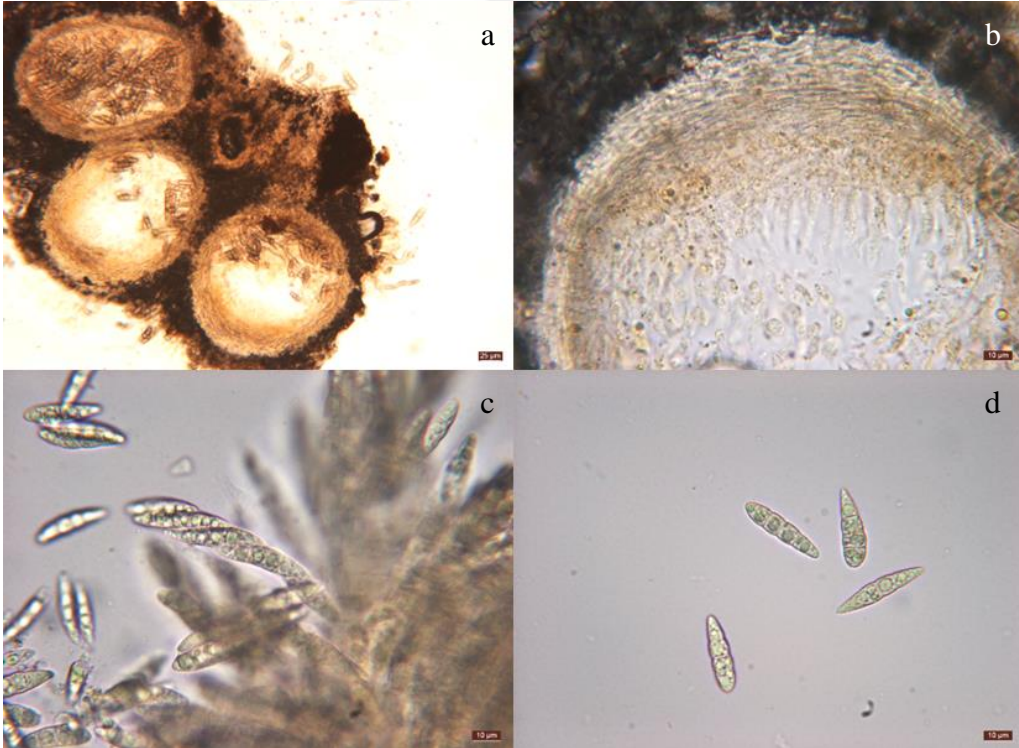
Resim 4.129. *Colletotrichum trichellum* (Fr.) Duke: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Yastıkçıktan boyuna kesit, d. Konidiumlar.



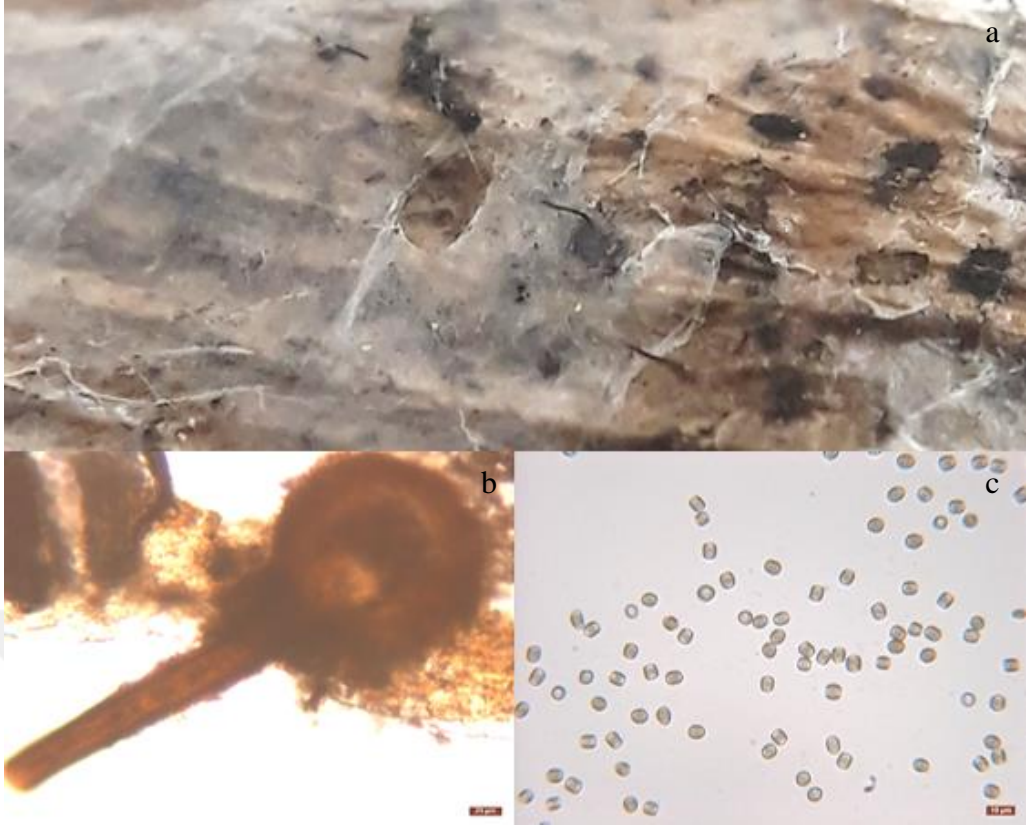
Resim 4.130. *Colletotrichum truncatum* (Schwein.) Andrus & W.D. Moore: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Yastıkçık, d. Konidiumlar.



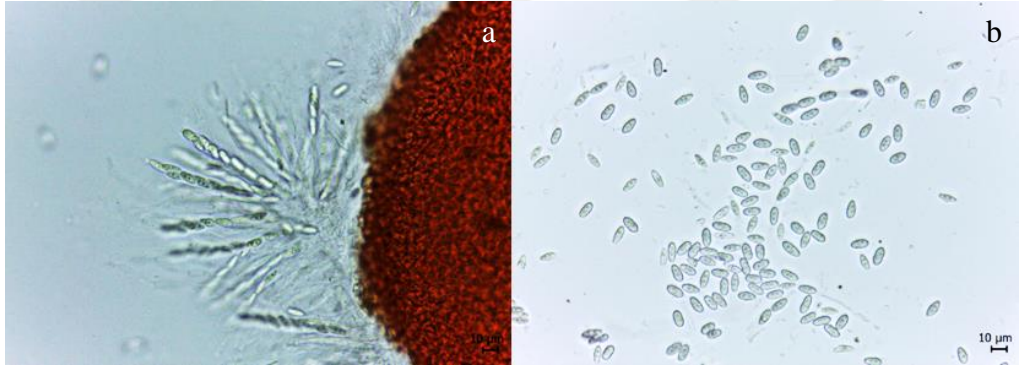
Resim 4.131. *Epichloe typhina* (Pers.) Brockm: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Stromadan boyuna kesit ve askuslar, d. Askosporlar.



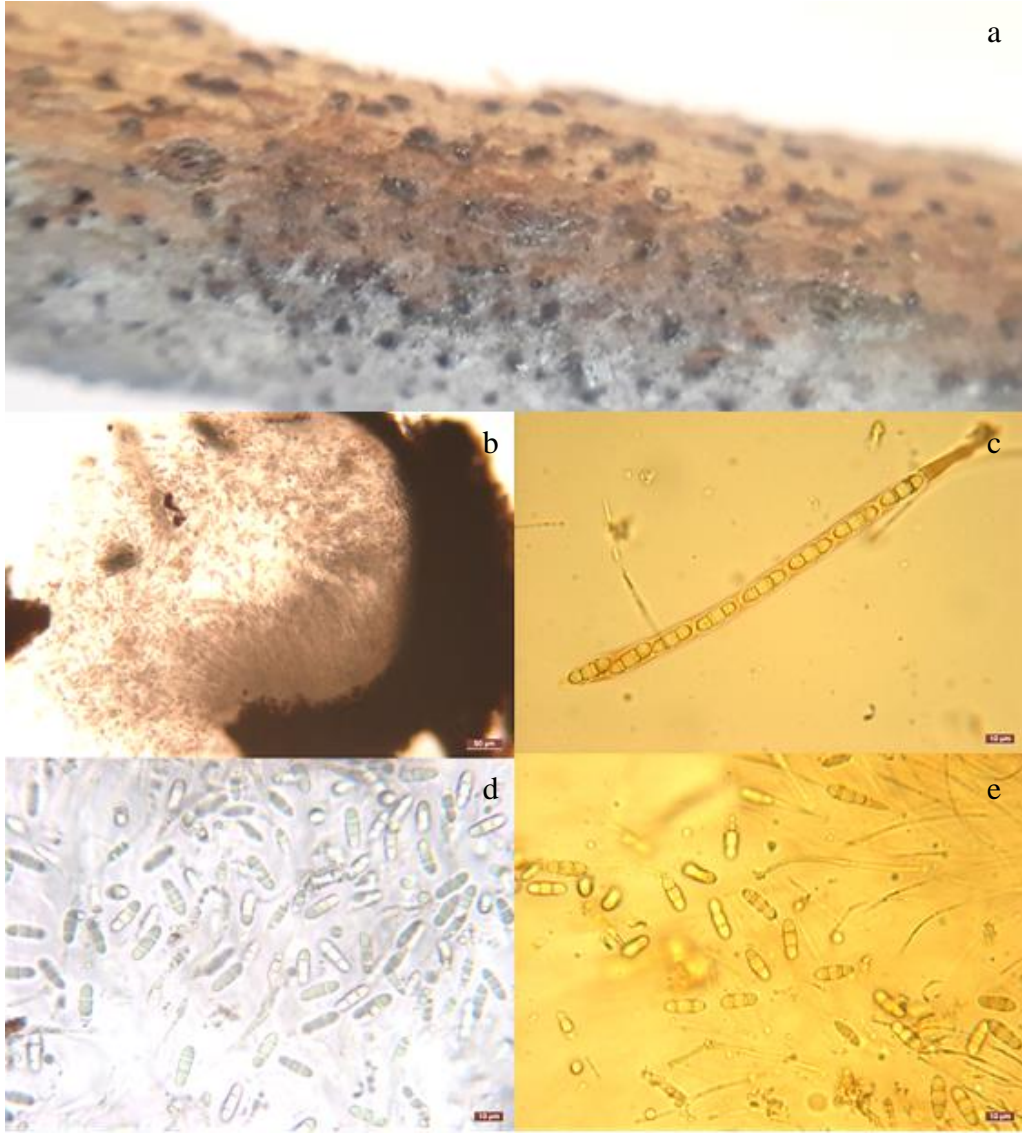
Resim 4.132. *Flammoclediella decora* (Wallr.) Lechat & J. Fourn.: a, b. Askomatadan boyuna kesit, c. Askuslar, d. Askosporlar.



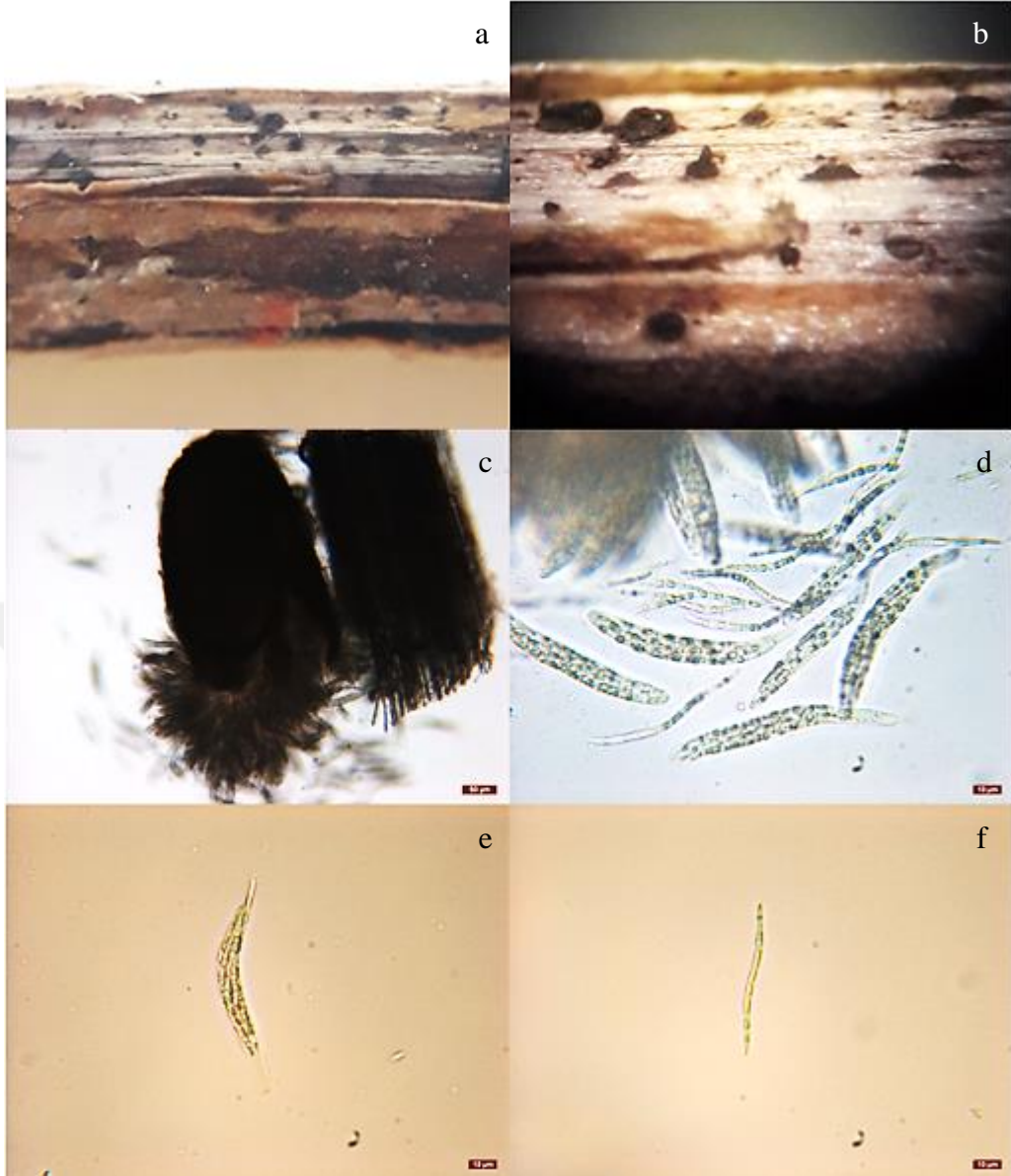
Resim 4.133. *Scopinella solani* (Zukal) Malloch: a. Enfekte kuru meyveden genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askosporlar.



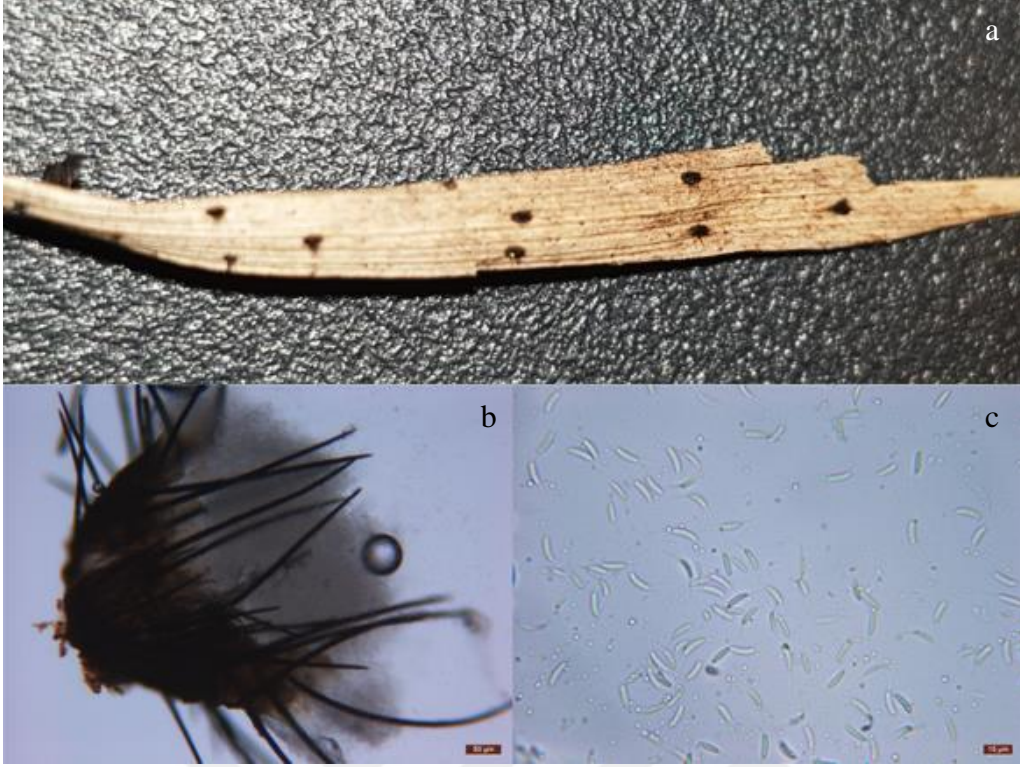
Resim 4.134. *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman & Samuels: a. Peritesyum ve askuslar, b. Askosporlar.



Resim 4.135. *Melomastia mastoidea* (Fr.) J. Schröt.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askus (Lugol), d. Askosporlar, e. Askosporlar (Lugol).



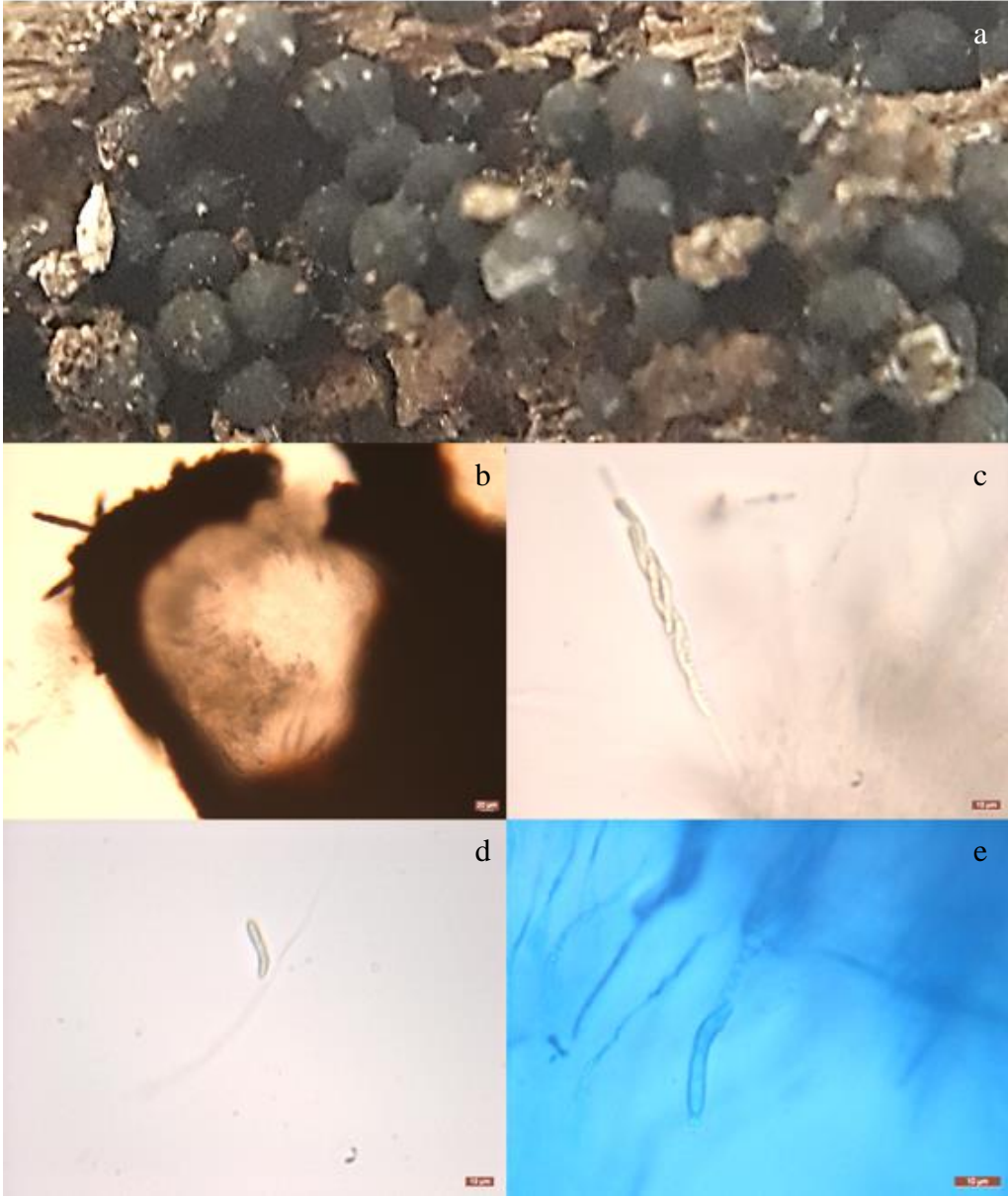
Resim 4.136. *Plagiosphaera immersa* (Trail) Petr: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Peritesyum, d, e. Askuslar, f. Askospor.



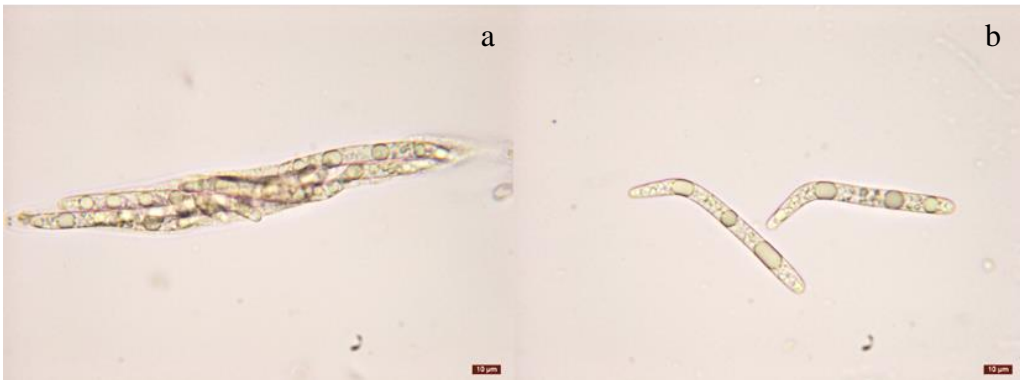
Resim 4.137. *Phomatospora dinemasporium* J. Webster: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Piknidyumdan boyuna kesit, c. Konidiumlar.



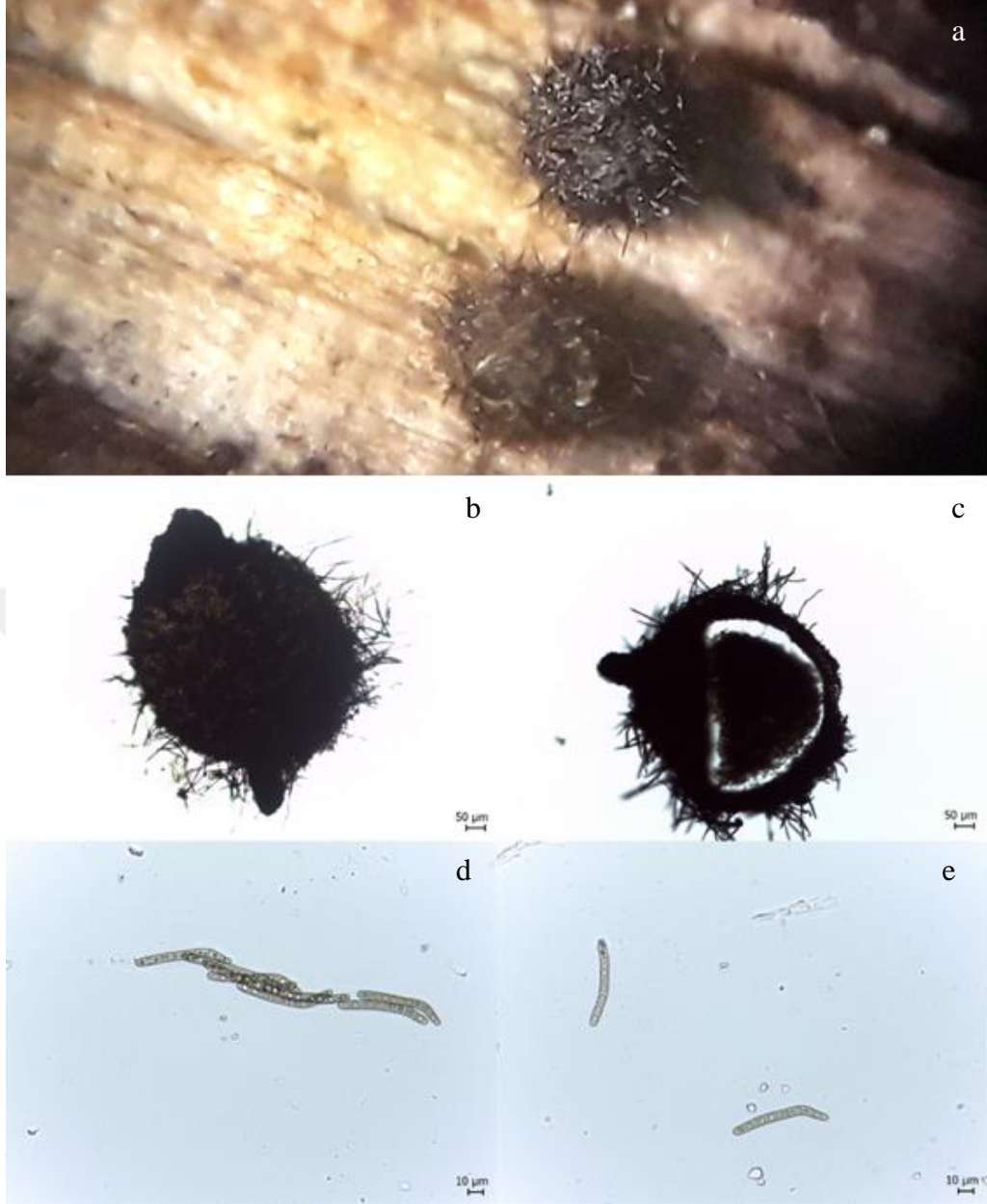
Resim 4.138. *Phyllachora graminis* (Pers.) Fuckel: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Peritesyum, c, d. Askuslar, e. Askus ve askosporlar.



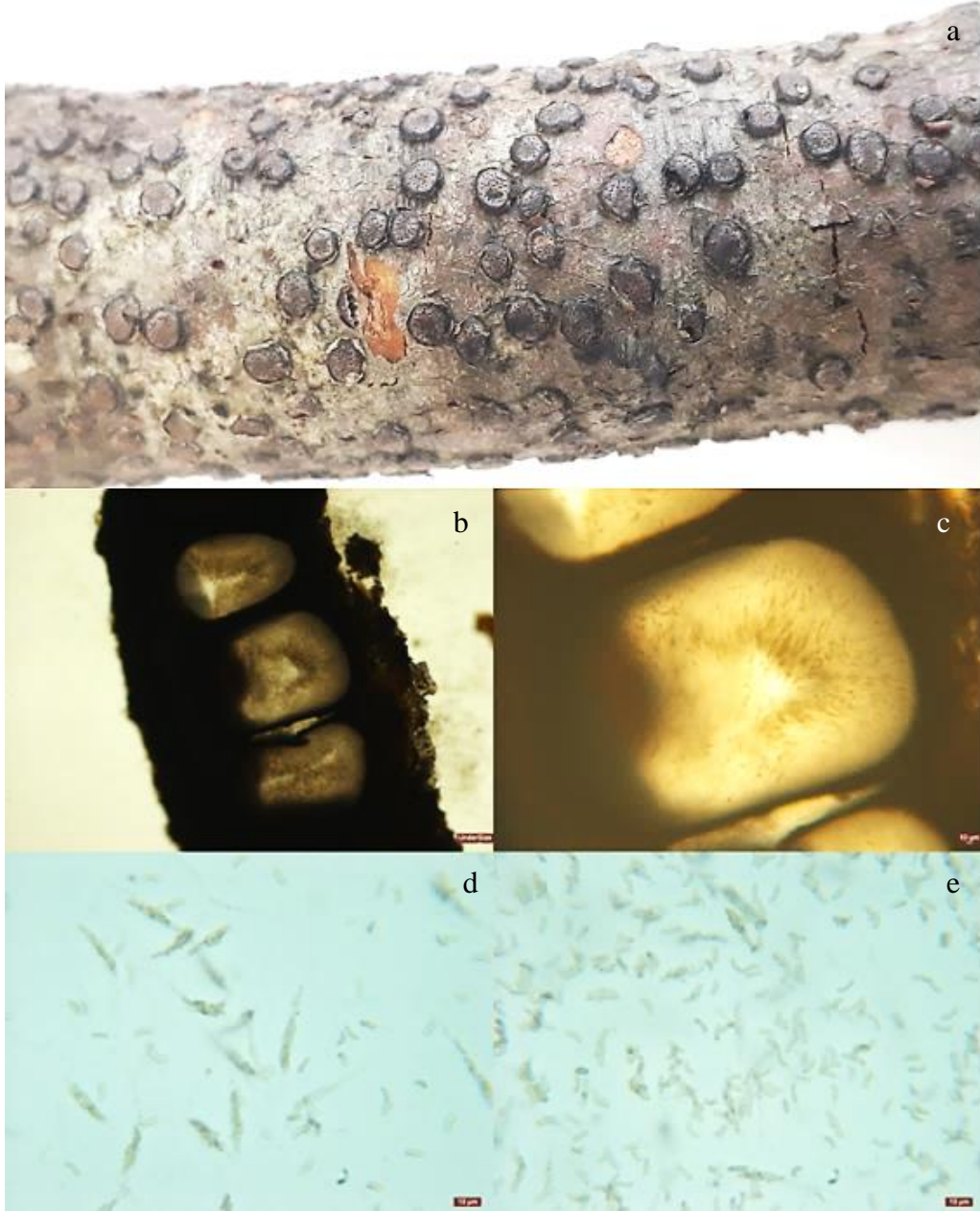
Resim 4.139. *Ruzenia spermoides* (Hoffm.) O. Hilber: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Peritesyumdan boyuna kesit, c. Askus, d. Askospor, e. Askospor (Laktofenol Pamuk Mavisi).



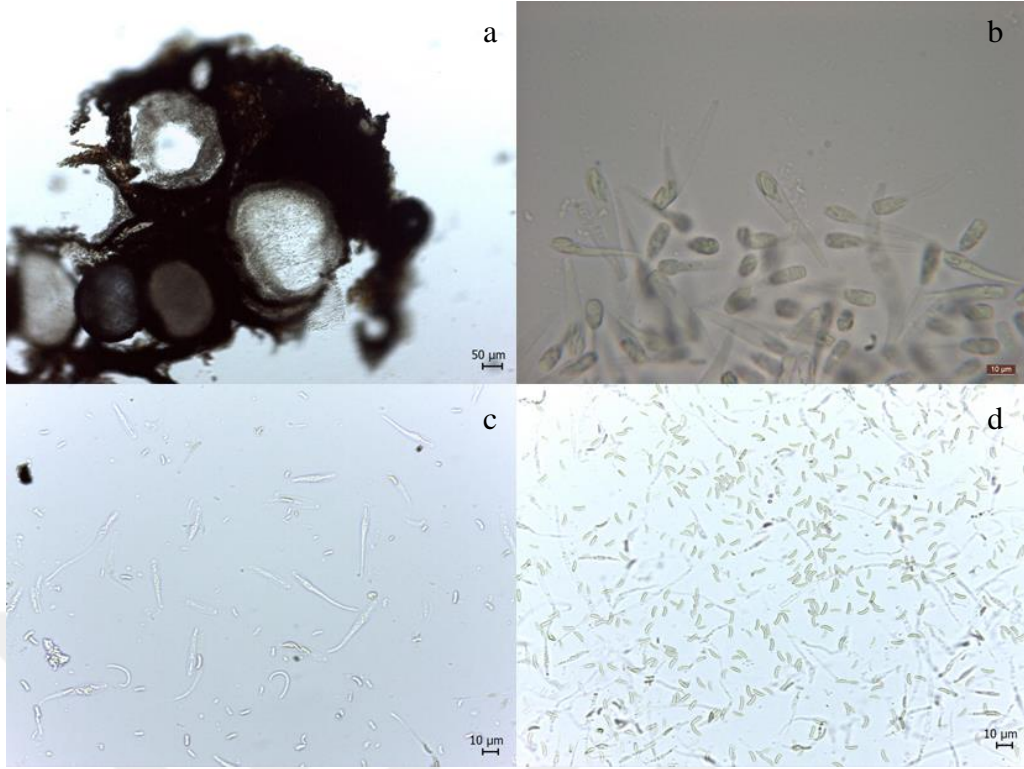
Resim 4.140. *Lasiochaeria ovina* (Pers.) Ces. & De Not: a. Askus, b. Askosporlar.



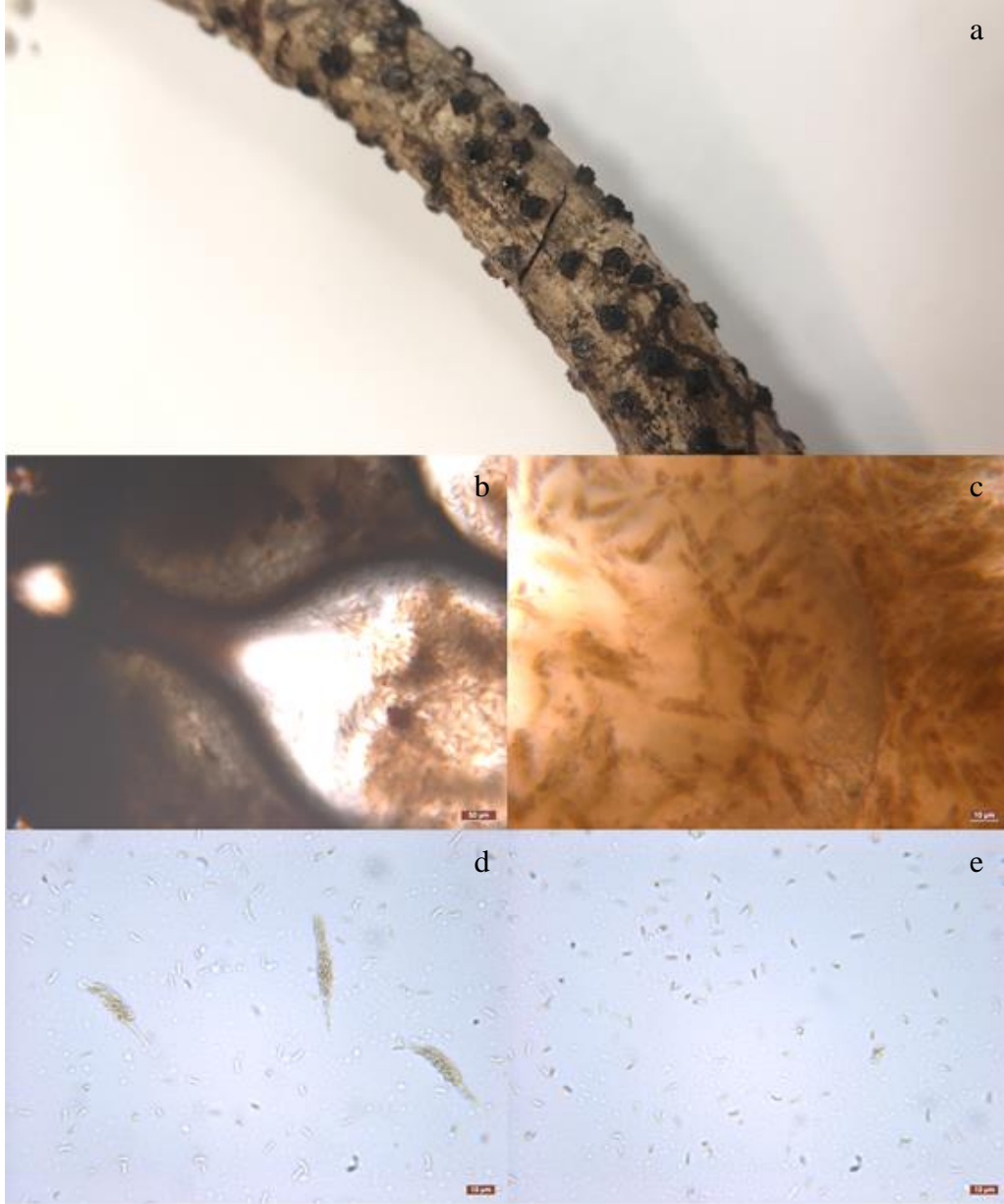
Resim 4.141. *Lasiophaeria hirsuta* (Fr.) A.N. Mill. & Huhndorf: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm b, c. Peritesyum, d. Askus, e. Askosporlar.



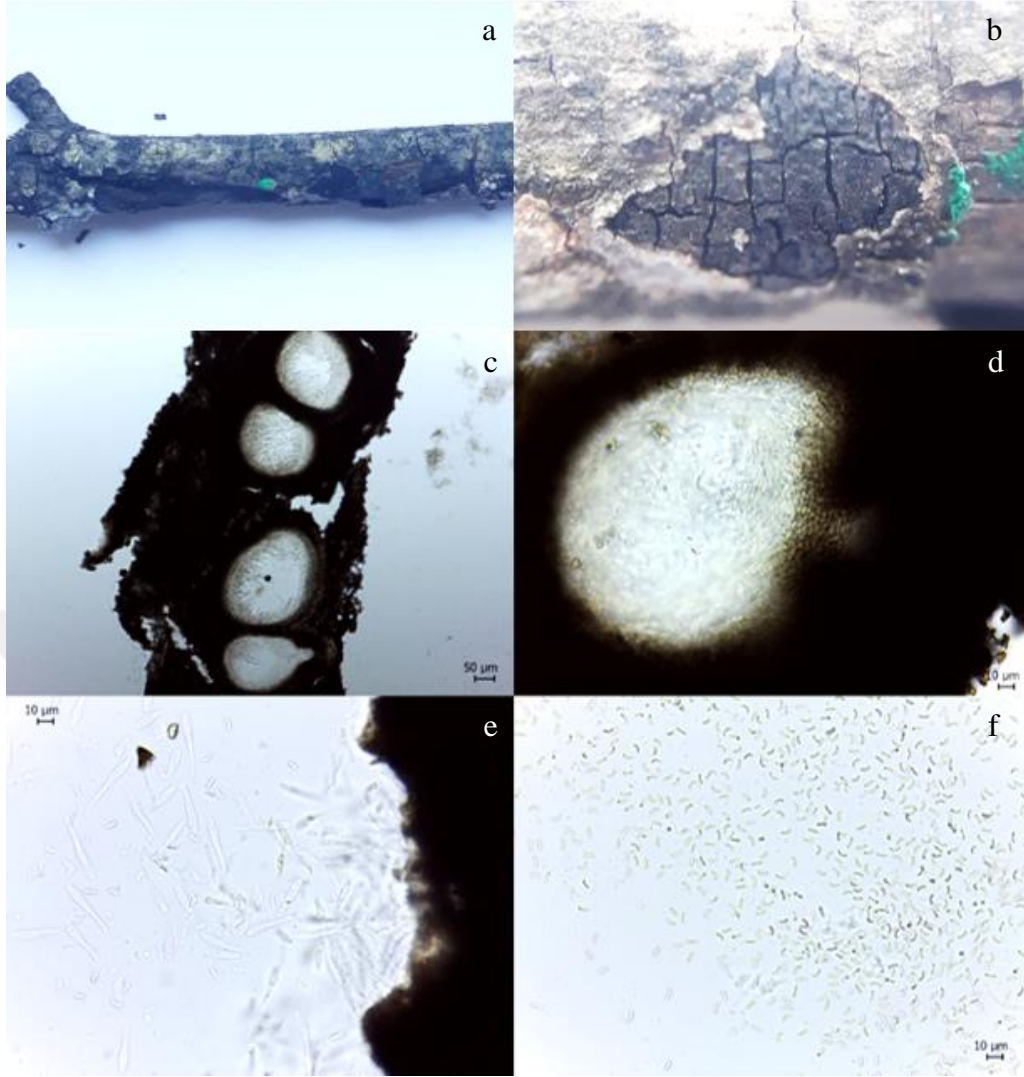
Resim 4.142. *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b, c. Stromadan boyuna kesit, d. Askuslar, e. Askosporlar.



Resim 4.143. *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr.: a. Stromadan boyuna kesit, b, c. Askuslar, d. Askosporlar.



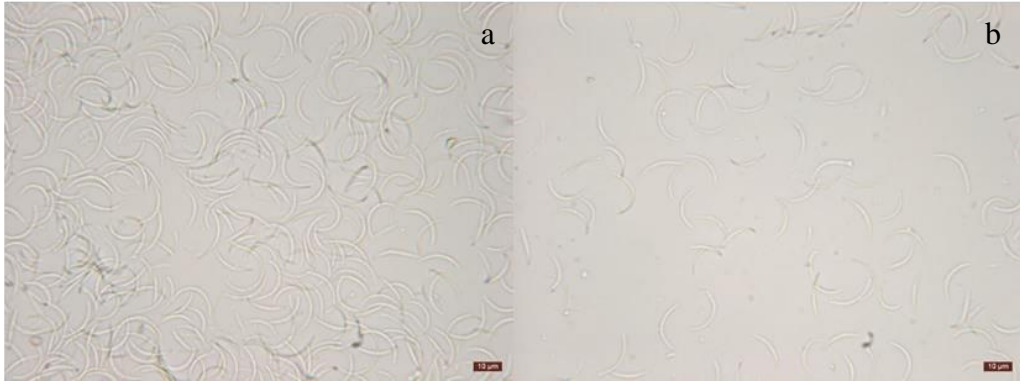
Resim 4.144. *Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. & De Not.: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, c, d. Askuslar, e. Askosporlar.



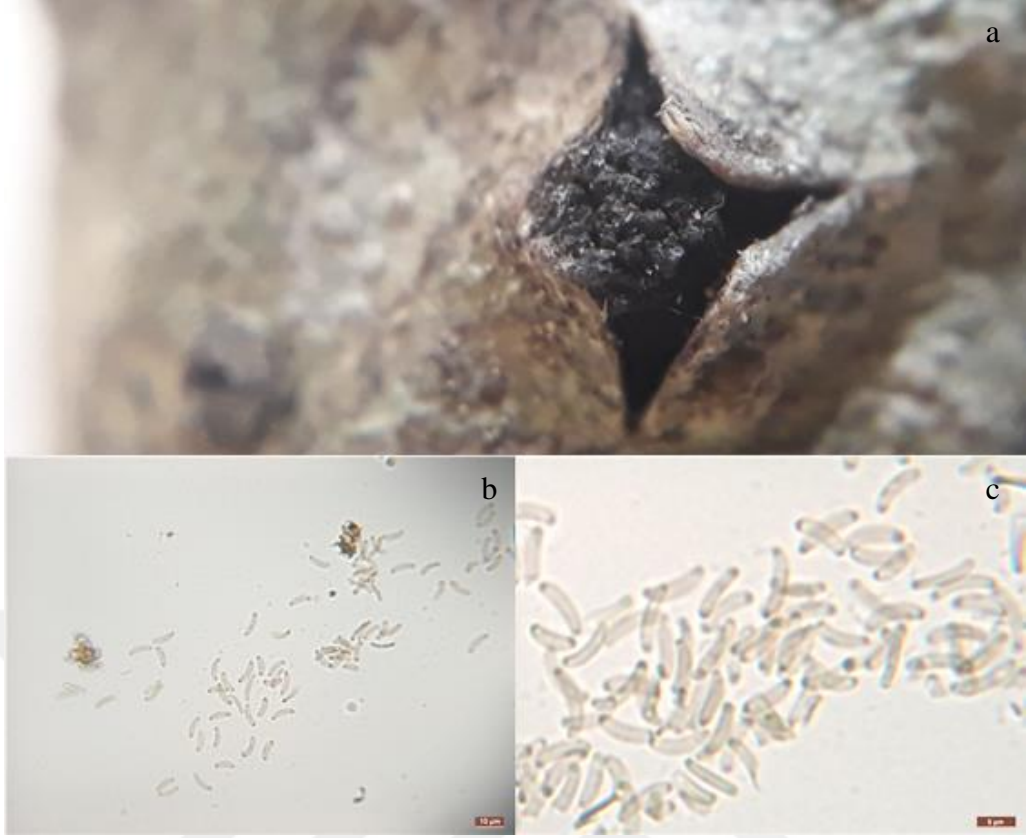
Resim 4.145. *Eutypa maura* (Fr.) Fuckel: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c, d. Stromadan boyuna kesit, e. Askuslar, f. Askosporlar.



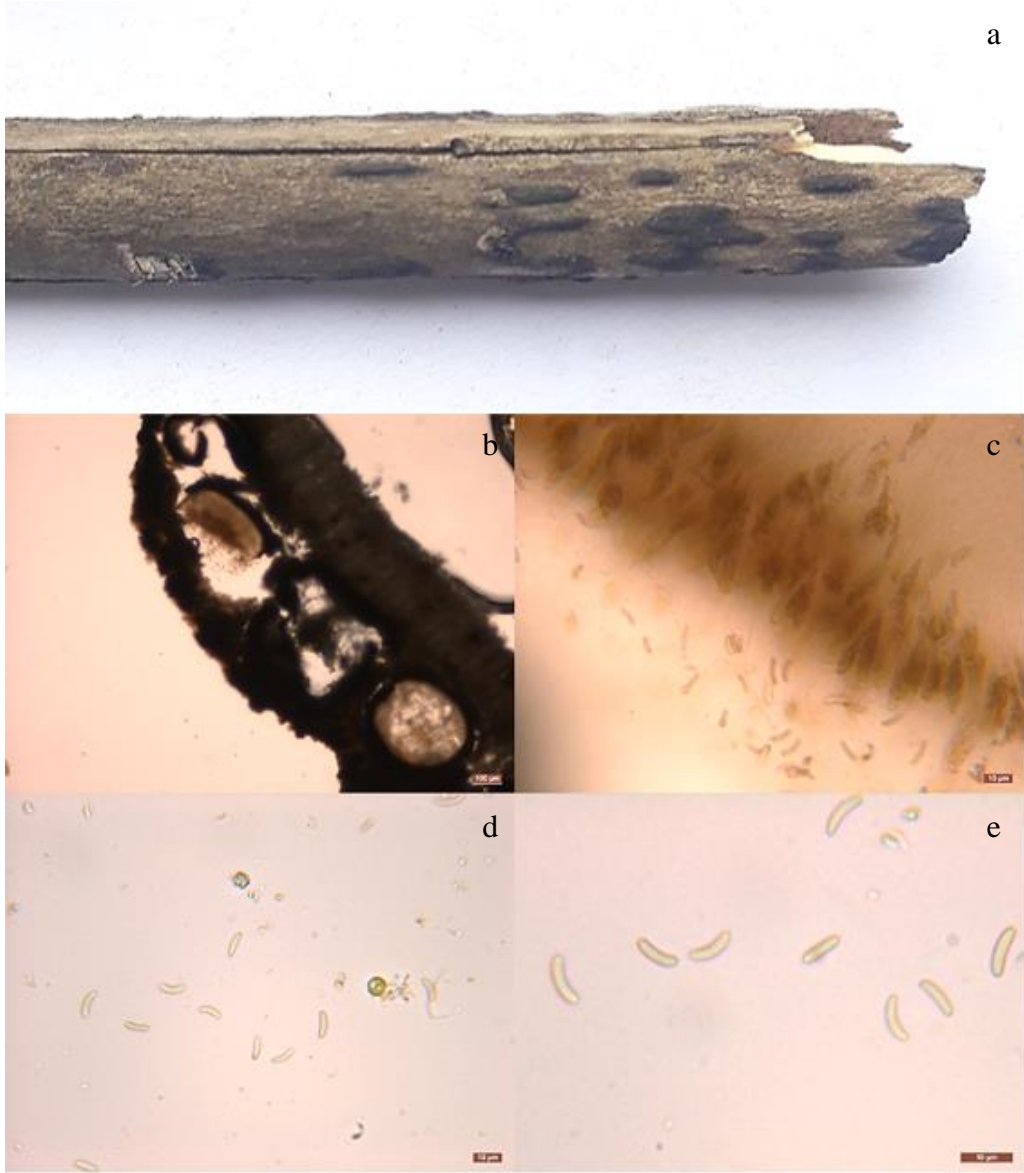
Resim 4.146. *Eutypa spinosa* (Pers.) Tul. & C. Tul.: a. Enfekte kuru dalda genel görünüm, b. Askuslar, c. Askosporlar.



Resim 4.147. *Eutypella quaternata* (Pers.) Rappaz.: a, b. Konidiumlar.



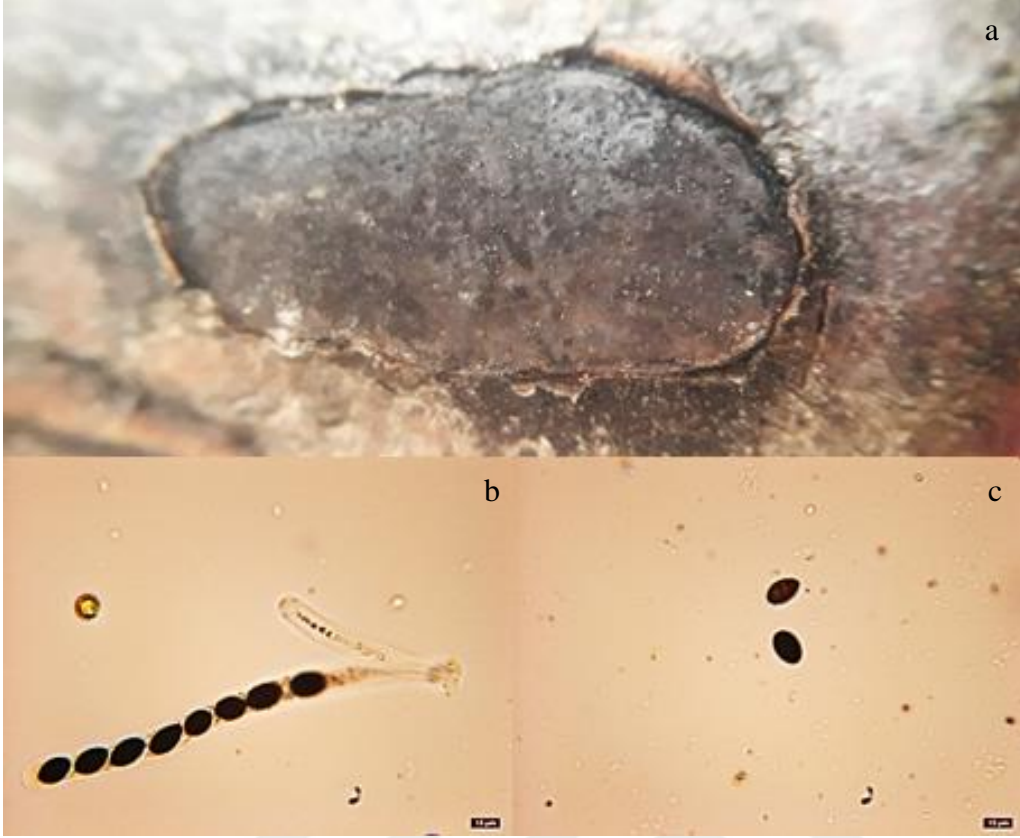
Resim 4.148. *Eutypella sorbi* (Alb. & Schwein.) Sacc.: a. Enfekte kuru dalardan genel görünüm, b, c. Askosporlar.



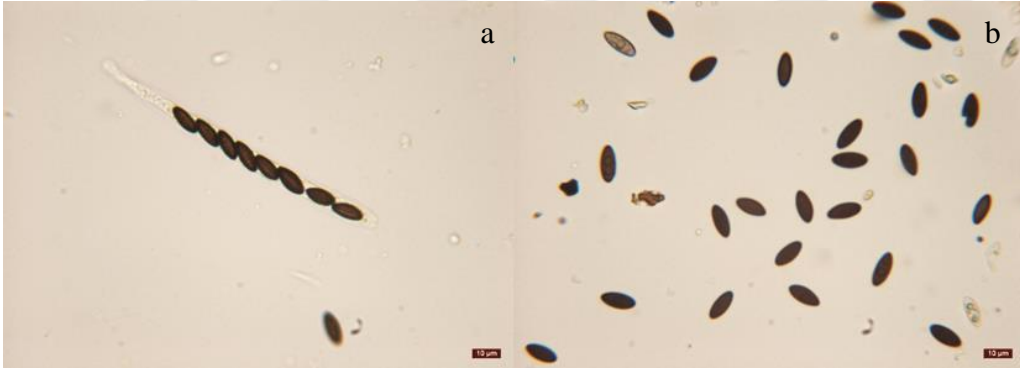
Resim 4.149. *Eutypella staphylina* Rehm: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, c. Askuslar, d, e. Askosporlar.



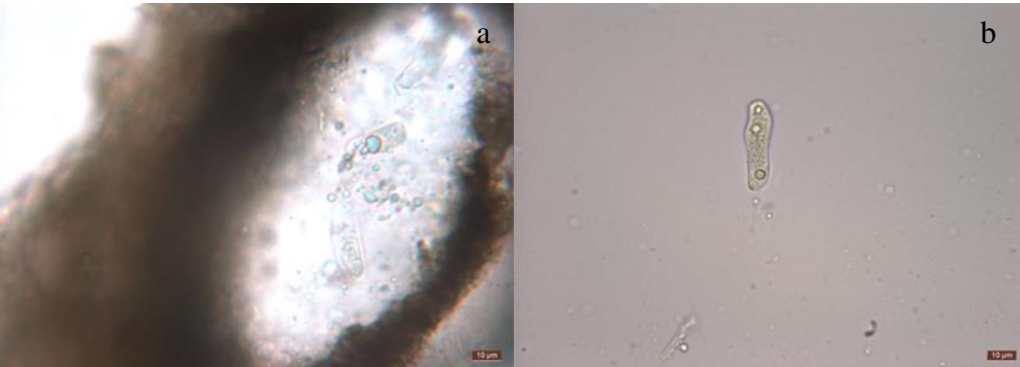
Resim 4.150. *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar.: a, b. Enfekte kuru daldan genel görünüm, c. Stromadan boyuna kesit, d. Askuslar, e. Askus (Melzer reaktifi), f. Askosporlar.



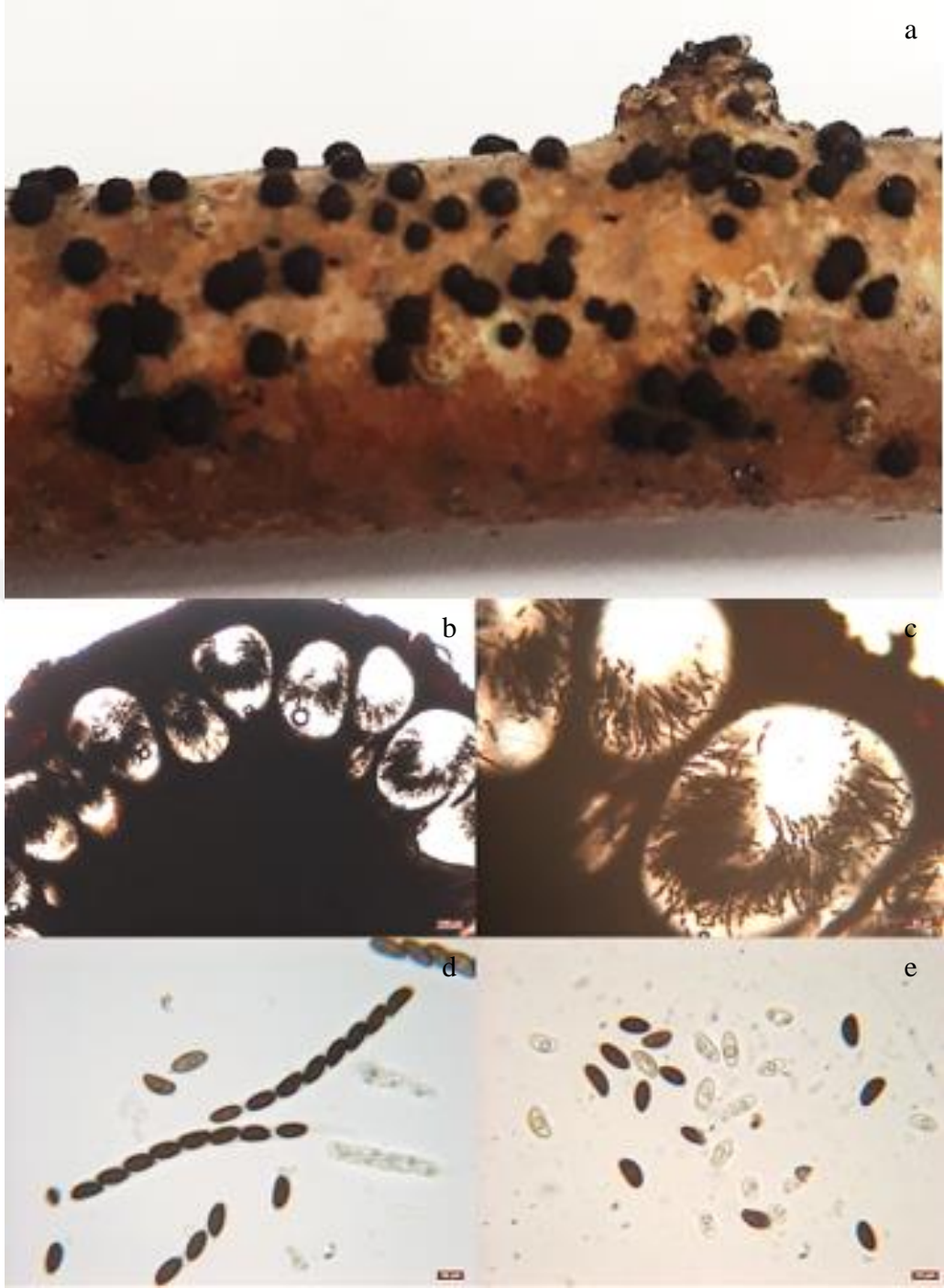
Resim 4.151. *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Askus, c. Askosporlar.



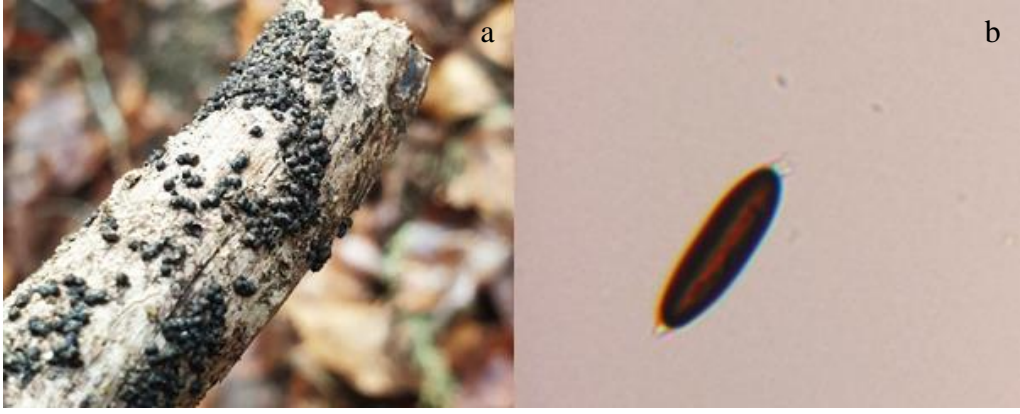
Resim 4.152. *Biscogniauxia repanda* (Fr.) Kuntze.: a. Askus, b. Askosporlar.



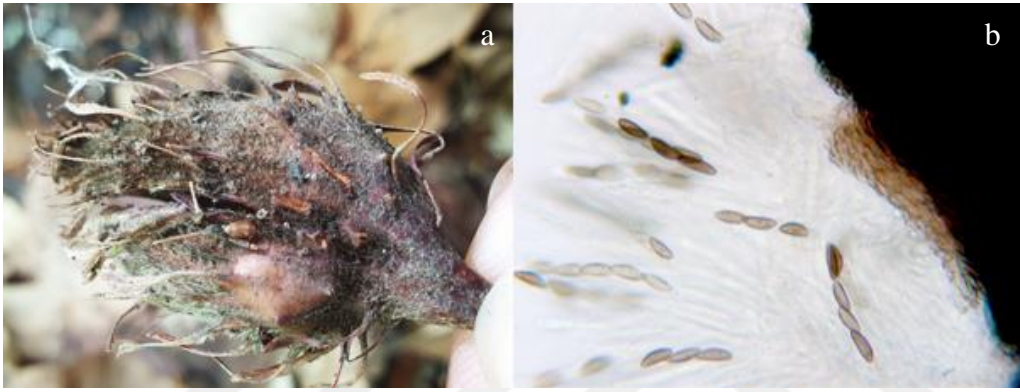
Resim 4.153. *Hyponectria buxi* (Alb. & Schwein.) Sacc.: a. Piknidiumdan boyuna kesit, b. Konidium.



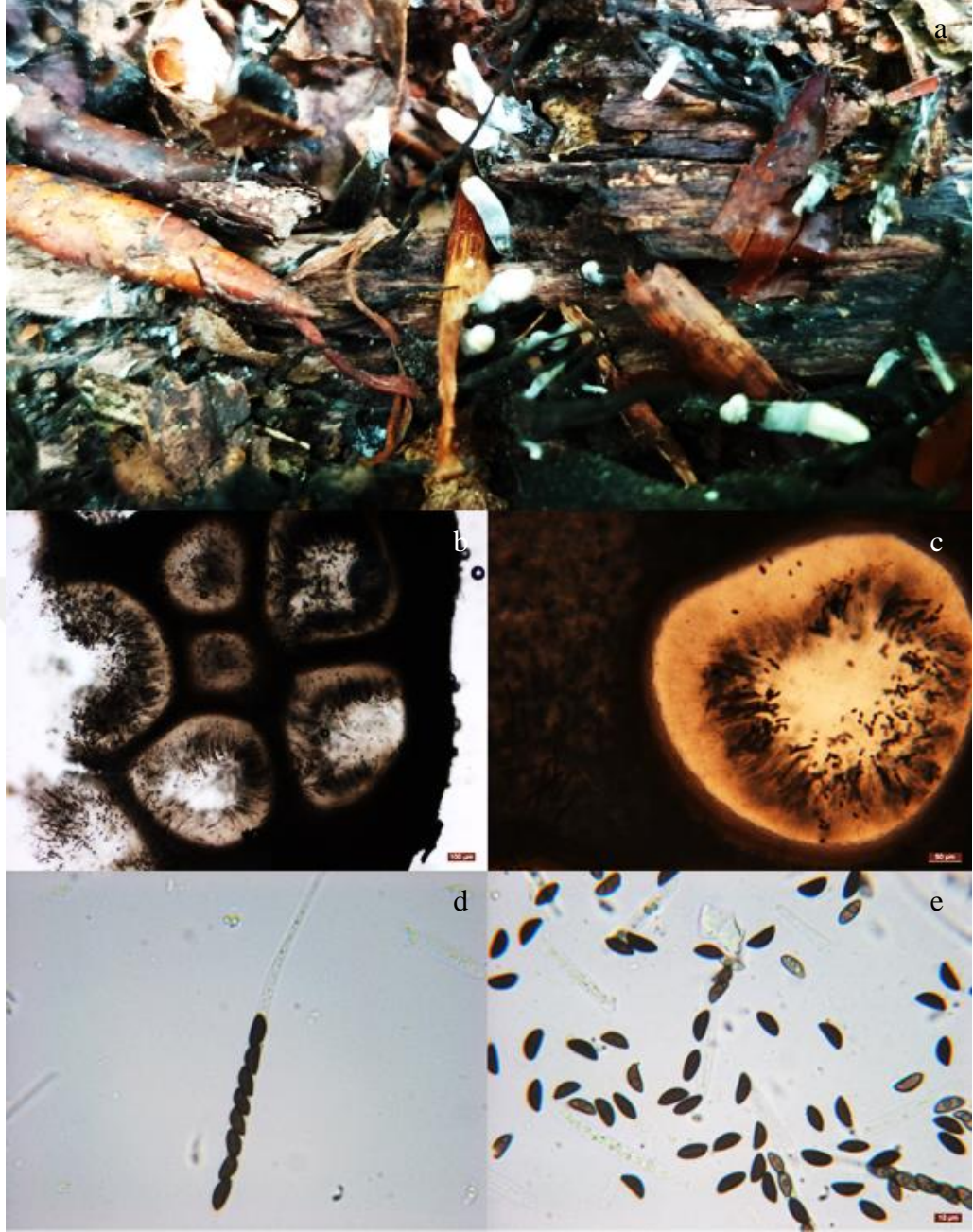
Resim 4.154. *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr: a. Enfekte daldan genel görünüm, b, c. Stromadan boyuna kesit, d. Askuslar, e. Askosporlar.



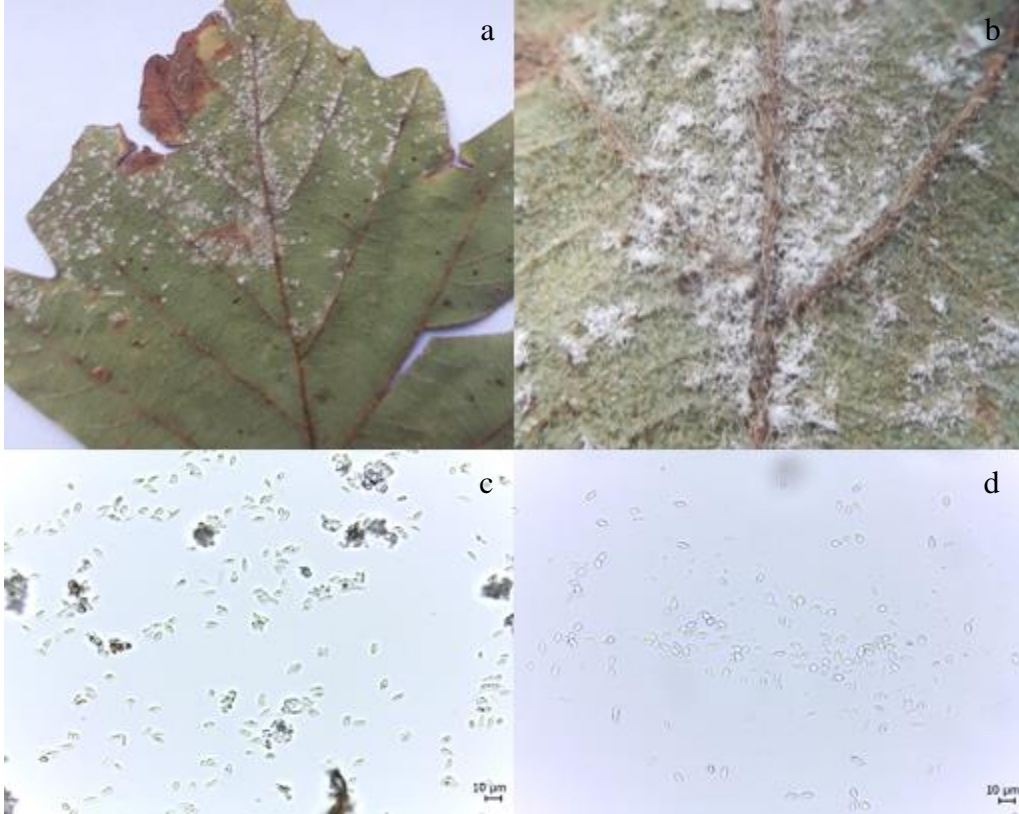
Resim 4.155. *Rosellinia aquila* (Fr.) Ces. & De Not: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b. Askospor.



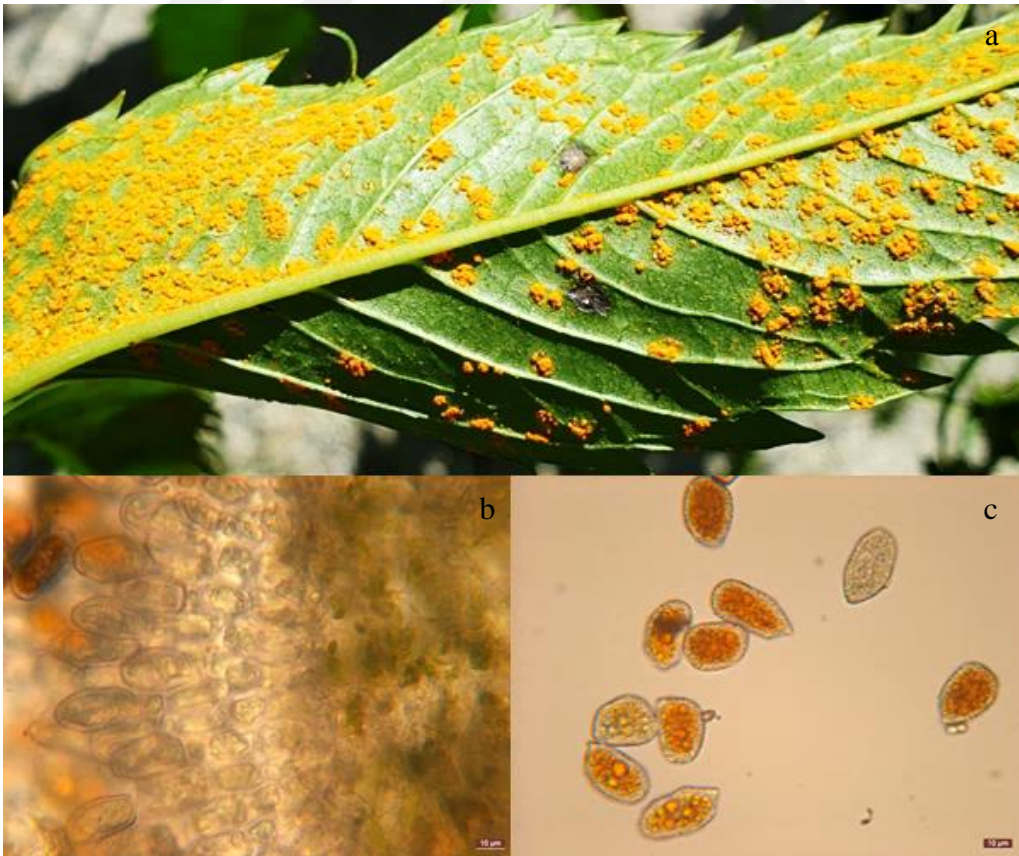
Resim 4.156. *Xylaria carpophila* (Pers.) Fr.: a. Enfekte kupuladan genel görünüm, b. Stromadan boyuna kesit, askuslar ve askosporlar.



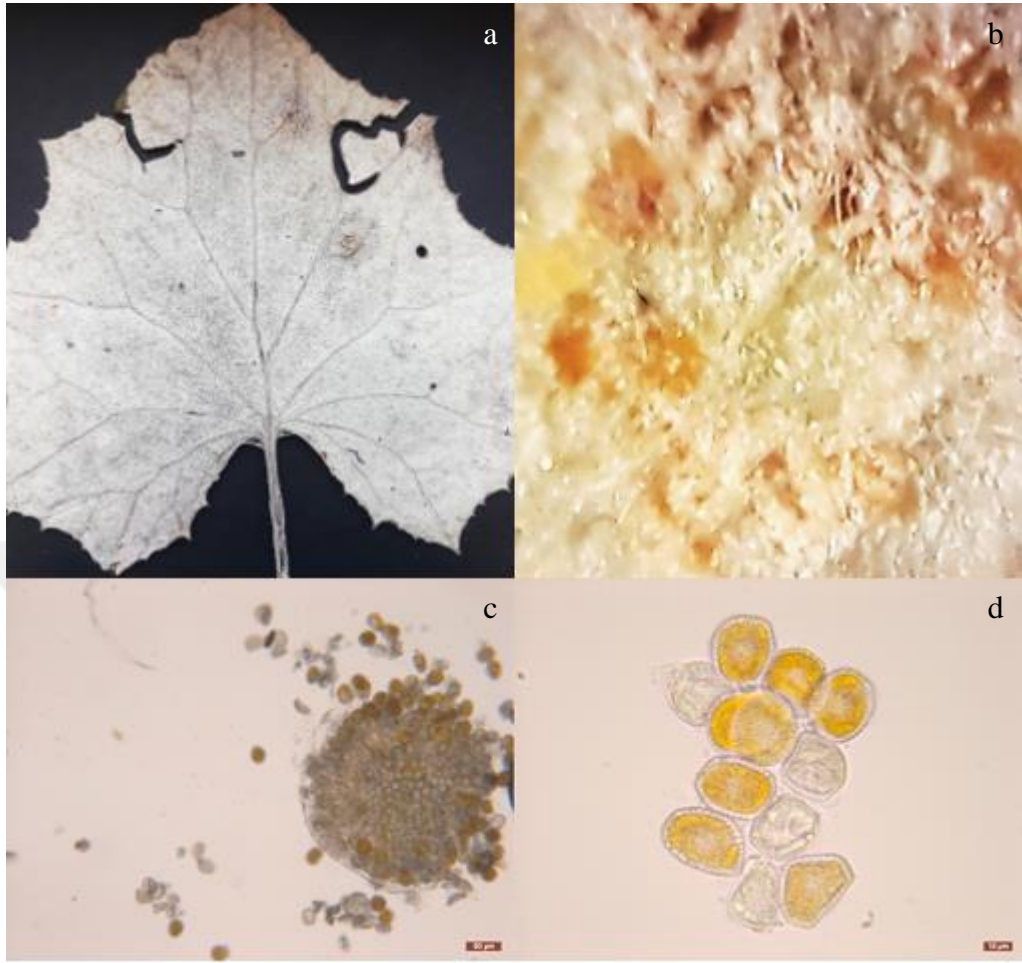
Resim 4.157. *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev: a. Enfekte kuru daldan genel görünüm, b, c. Stromadan boyuna kesit, d. Askus, e. Askosporlar.



Resim 4.158. *Microstroma album* (Desm.) Sacc.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Basidiosporlar.



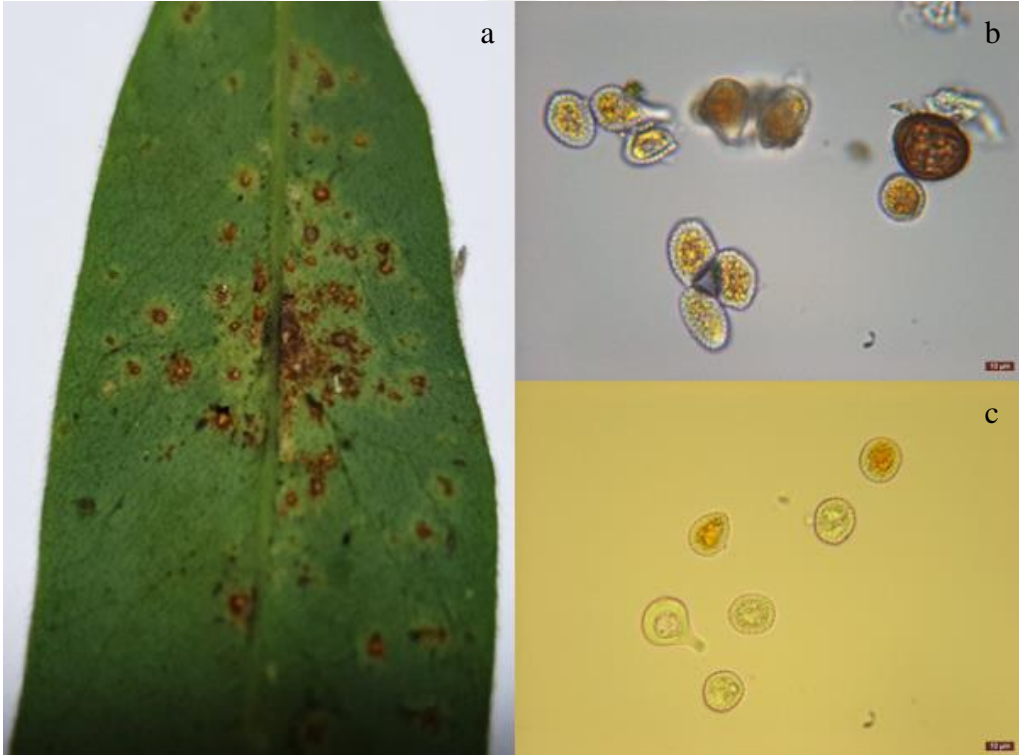
Resim 4.159. *Coleosporium datiscae* Tranzschel: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Uredinialar, c. Urediniasporlar.



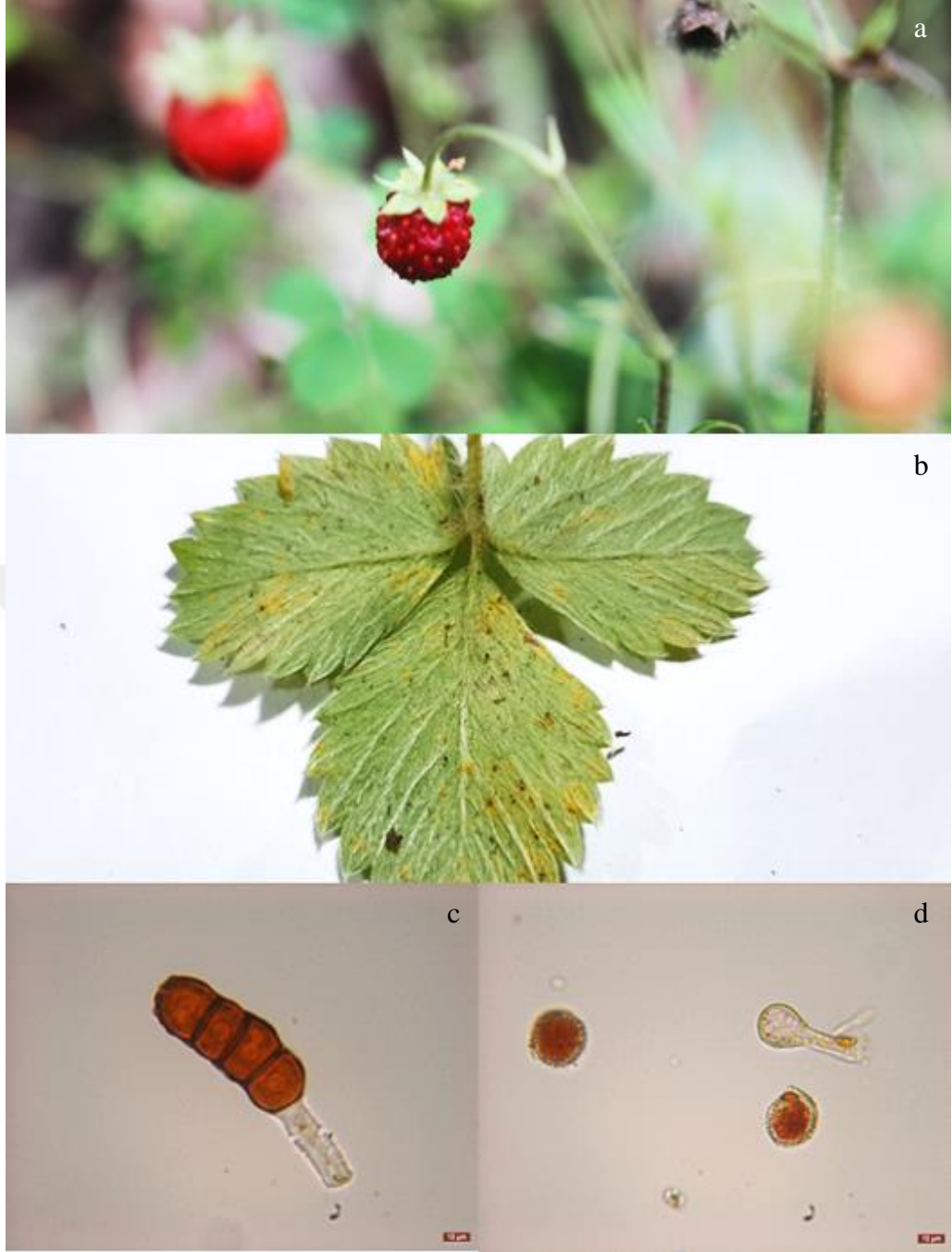
Resim 4.160. *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Uredinia, d. Urediniasporlar.



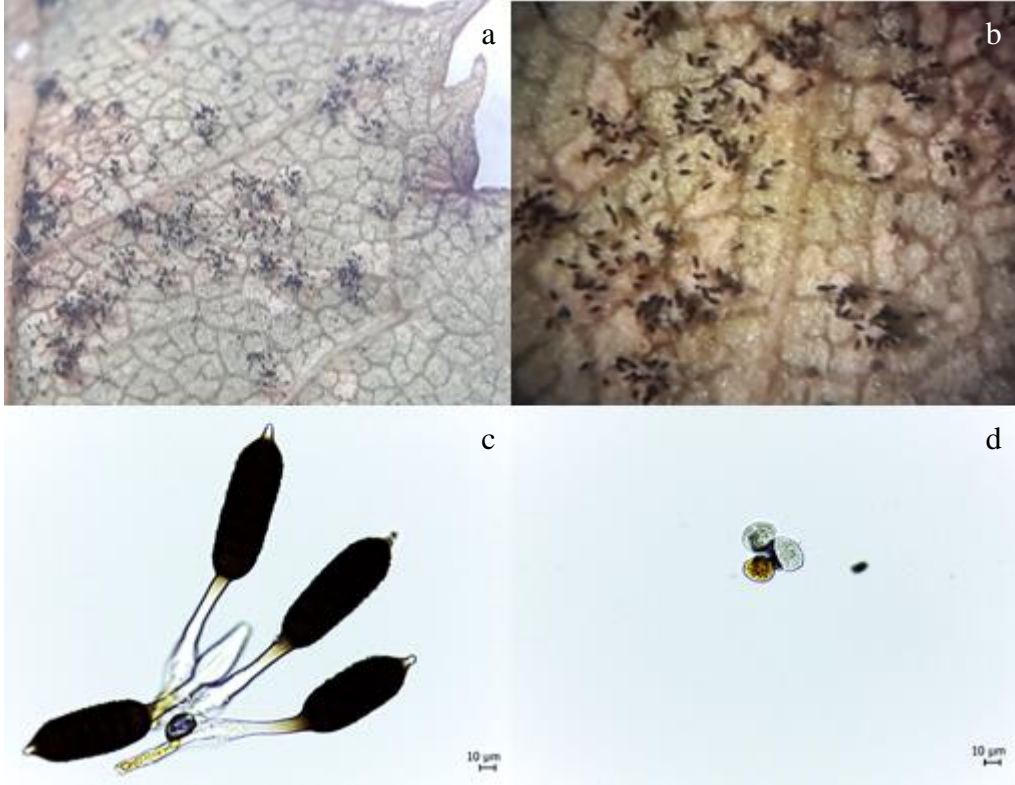
Resim 4.161. *Gymnosporangium confusum* Plowr.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Aesidiosporlar, c. Aesidiosporlar ve peridium hücreleri.



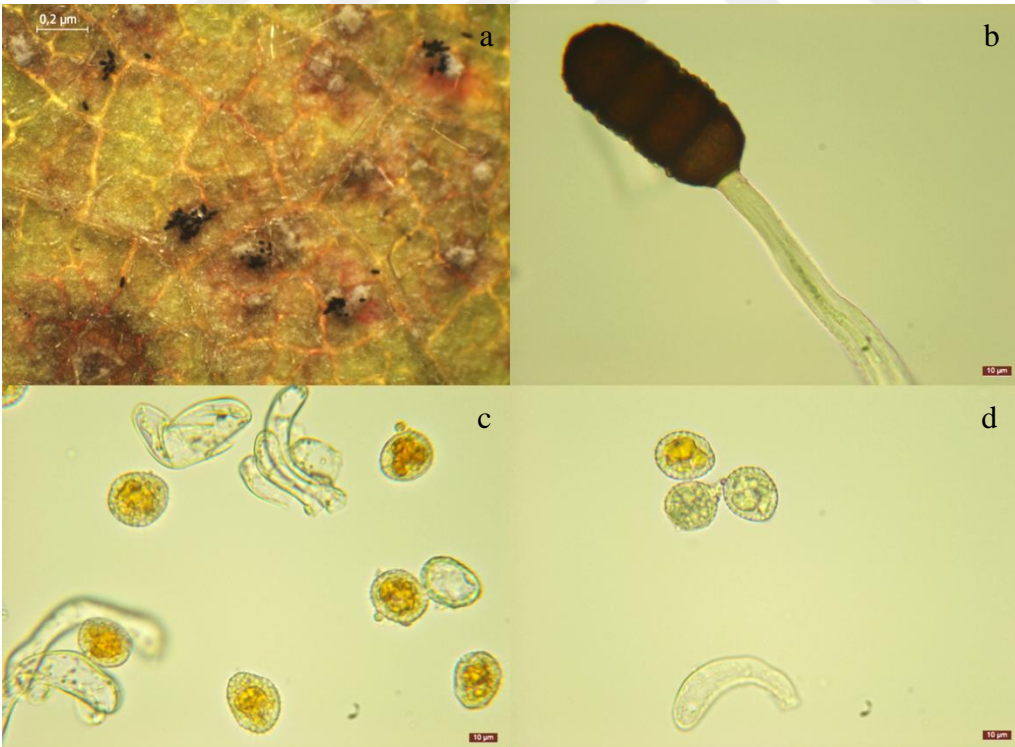
Resim 4.162. *Melampsora euphorbiae* (Ficinus & C. Schub.) Castagne: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Urediniasporlar ve parafiz.



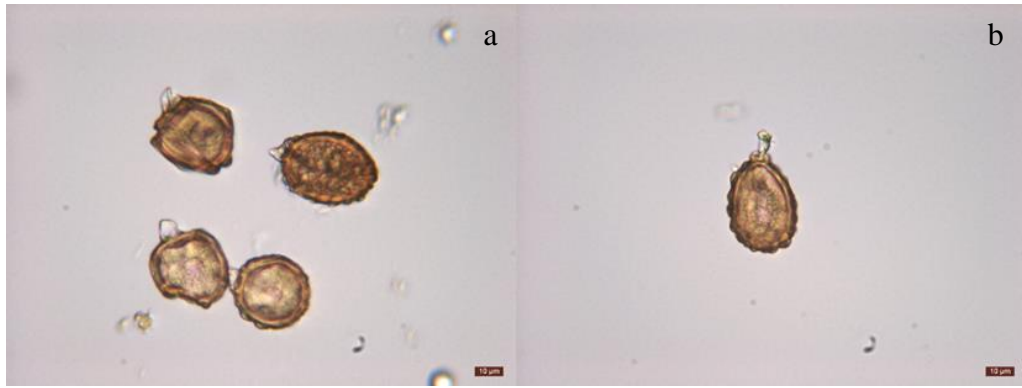
Resim 4.163. *Phragmidium fragariae* (Rabenh.) Ces: a. *Fragaria vesca*, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliaspor, d. Urediniasporlar ve parafiz.



Resim 4.164. *Phragmidium mucronatum* (Pers.) Schltdl.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliaspor, d. Urediniasporlar.



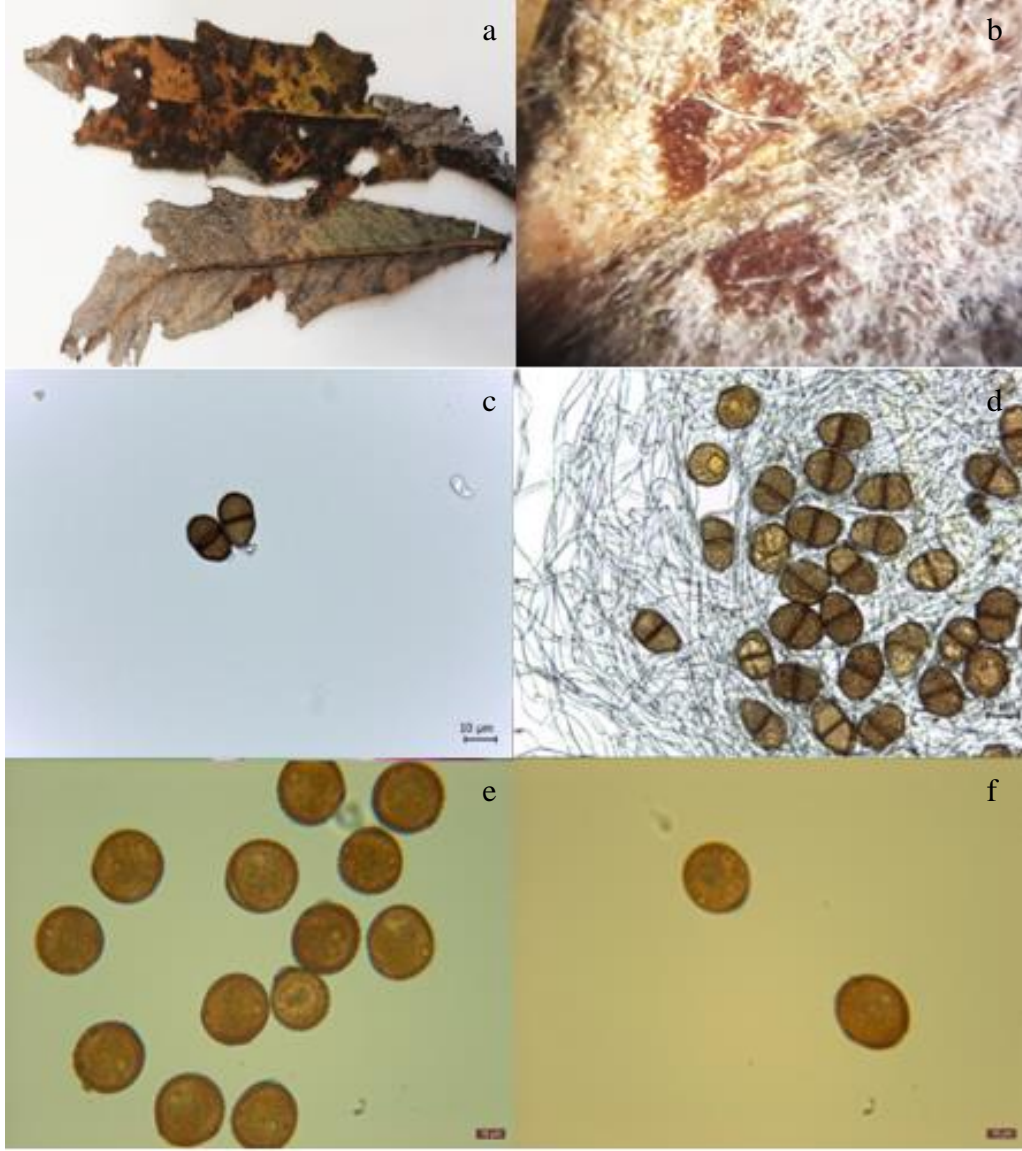
Resim 4.165. *Phragmidium violaceum* (Schultz) Brockm.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Teliaspor, c, d. Urediniasporlar ve parafizler.



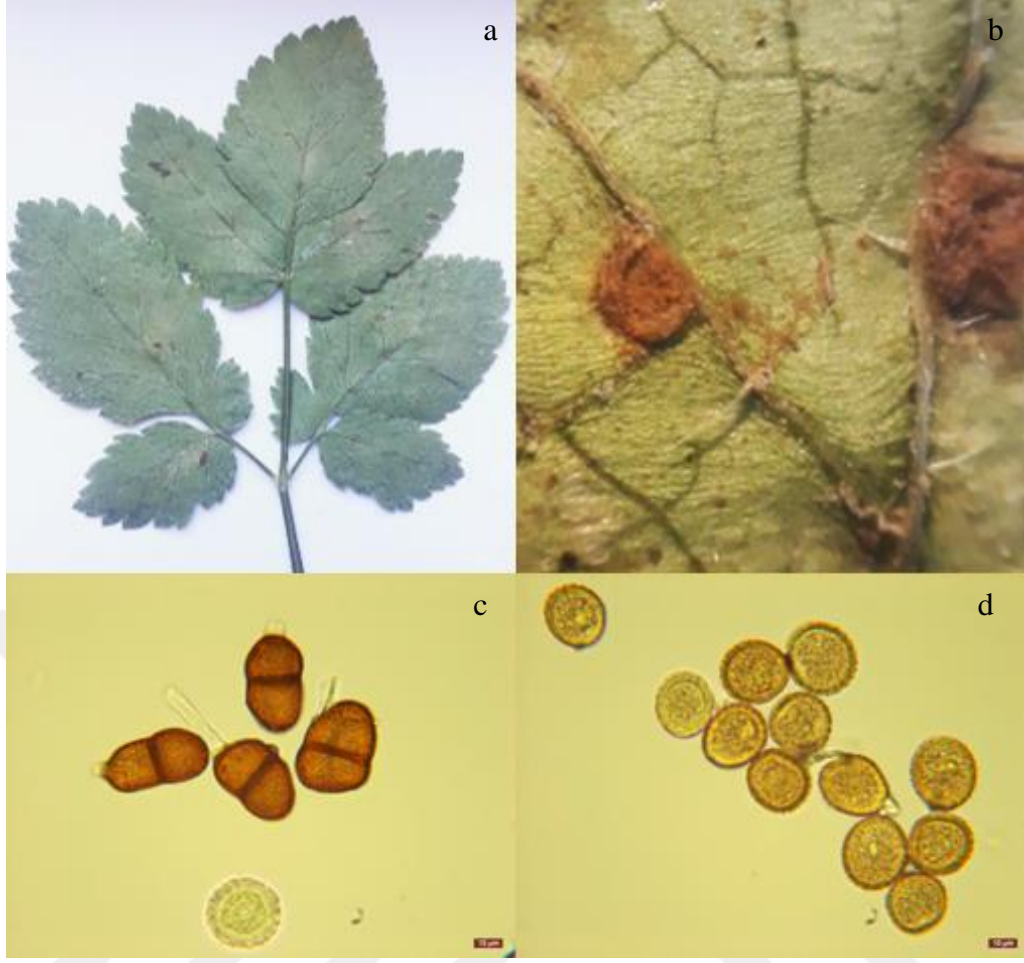
Resim 4.166. *Trachyspora alchemillae* (Pers.) Fuckel: a, b. Teliasporlar.



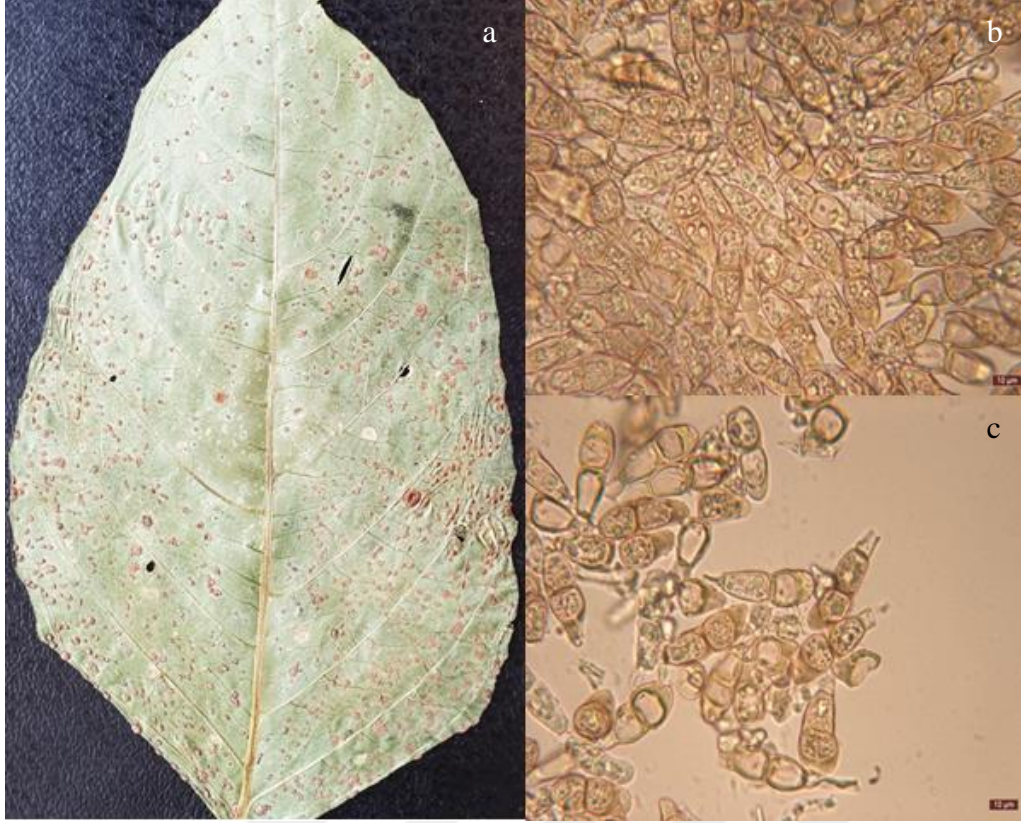
Resim 4.167. *Puccinia astrantiae* Kalchbr.: a, b, c. *Astrantia maxima*, d, e. Teliasporlar.



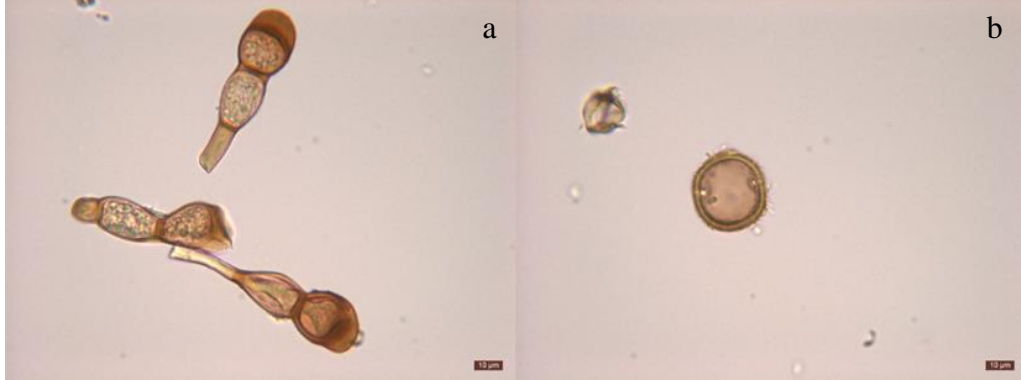
Resim 4.168. *Puccinia calcitrapae* DC.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Teliasporlar, e, f. Urediniasporlar.



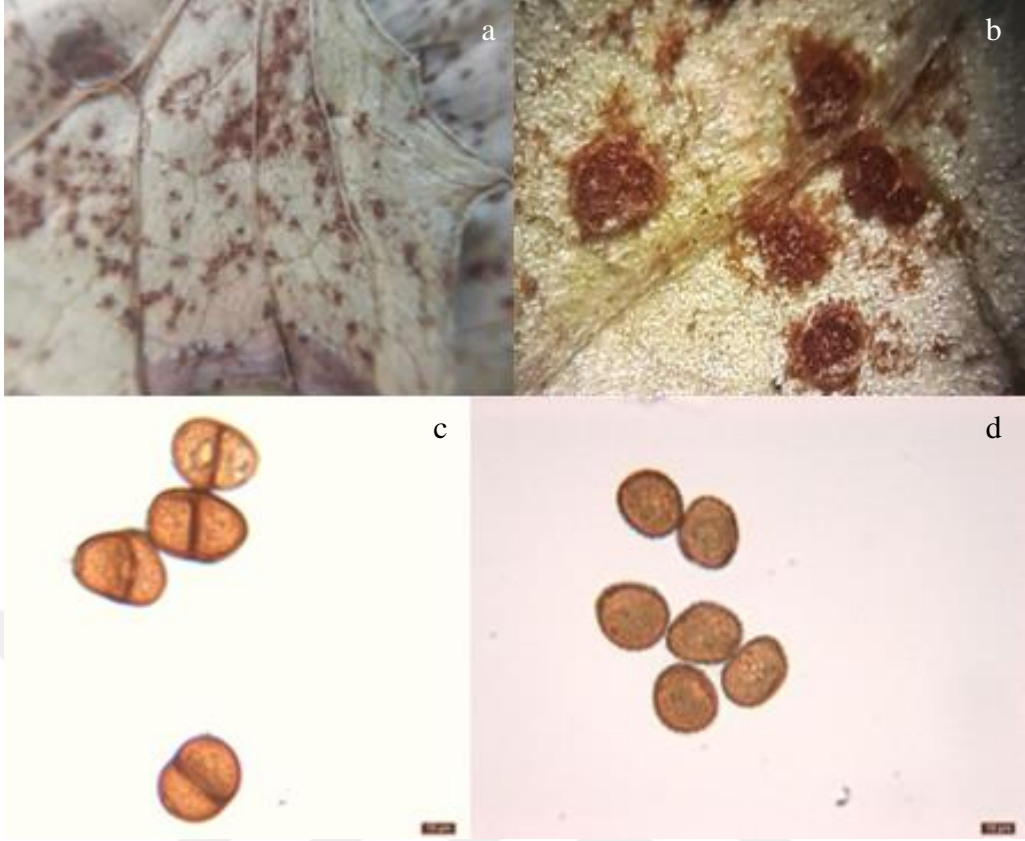
Resim 4.169. *Puccinia chaerophylli* Purton: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliasporlar ve urediniaspor, d. Urediniasporlar.



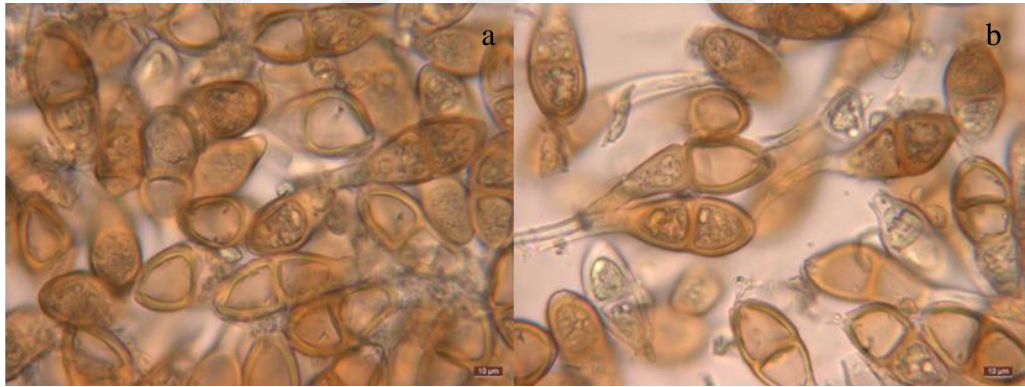
Resim 4.170. *Puccinia circaeae* Pers.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b, c. Teli sporlar.



Resim 4.171. *Puccinia graminis* Pers.: a. Teli sporlar, b. Urediniaspor.



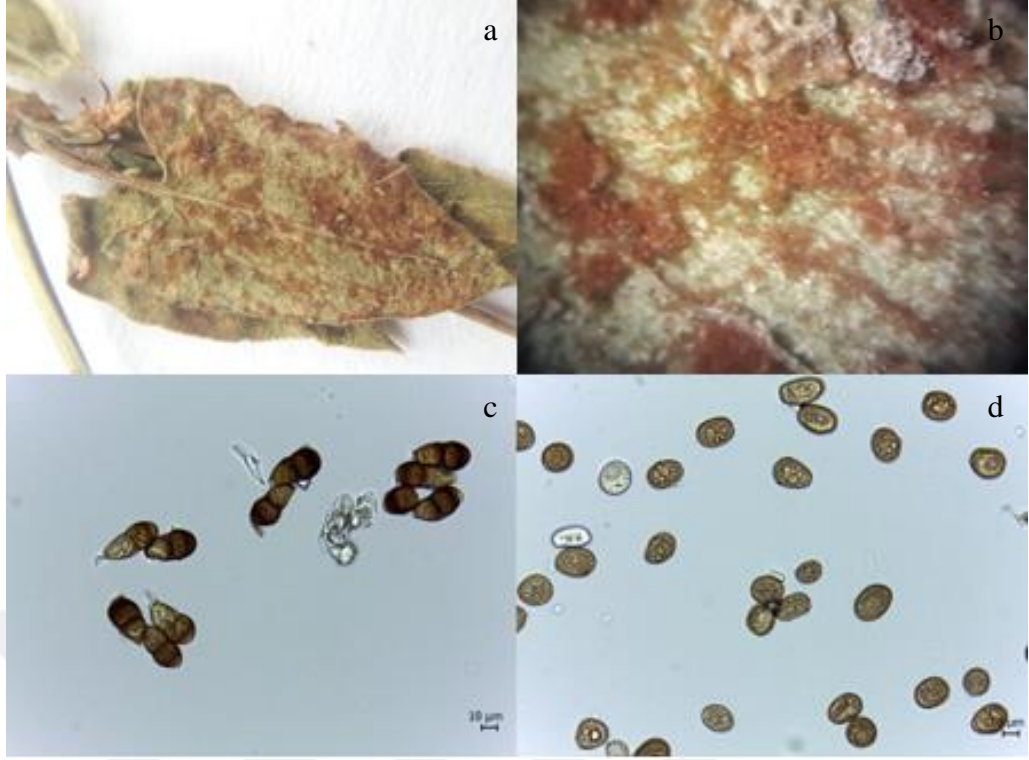
Resim 4.172. *Puccinia hieracii* (Röhl.) H. Mart.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliasporlar, d. Urediniasporlar.



Resim 4.173. *Puccinia malvacearum* Bertero ex Mont.: a, b. Teliasporlar.



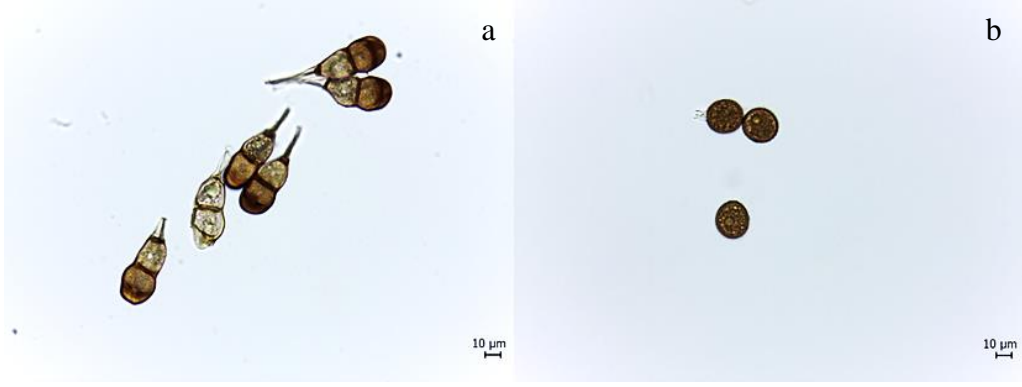
Resim 4.174. *Puccinia pimpinellae* Pers.: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Teliasporlar, c. Urediniasporlar.



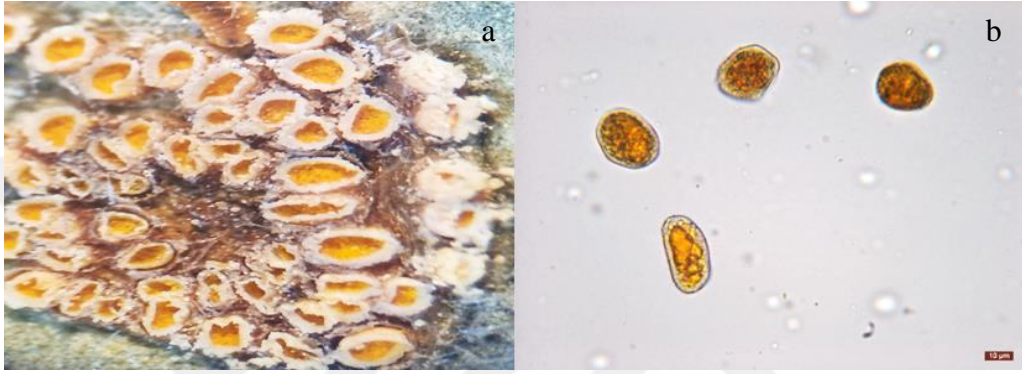
Resim 4.175. *Puccinia polygoni-amphibii* Pers.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliasporlar, d. Urediniasporlar.



Resim 4.176. *Puccinia porri* (Sowerby) G. Winter: a, b. Teliasporlar, c. *Allium hirtovaginaturn*, d. Enfekte bitkiden genel görünüm.



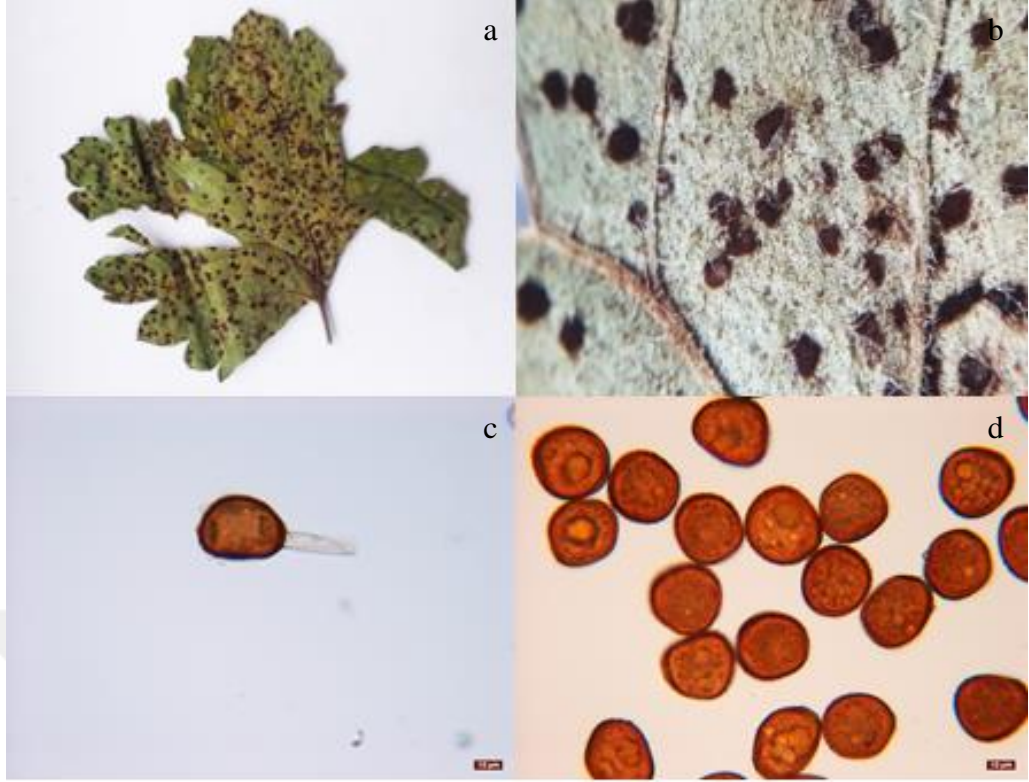
Resim 4.177. *Puccinia punctata* Link: a. Teliasporlar, b. Urediniasporlar.



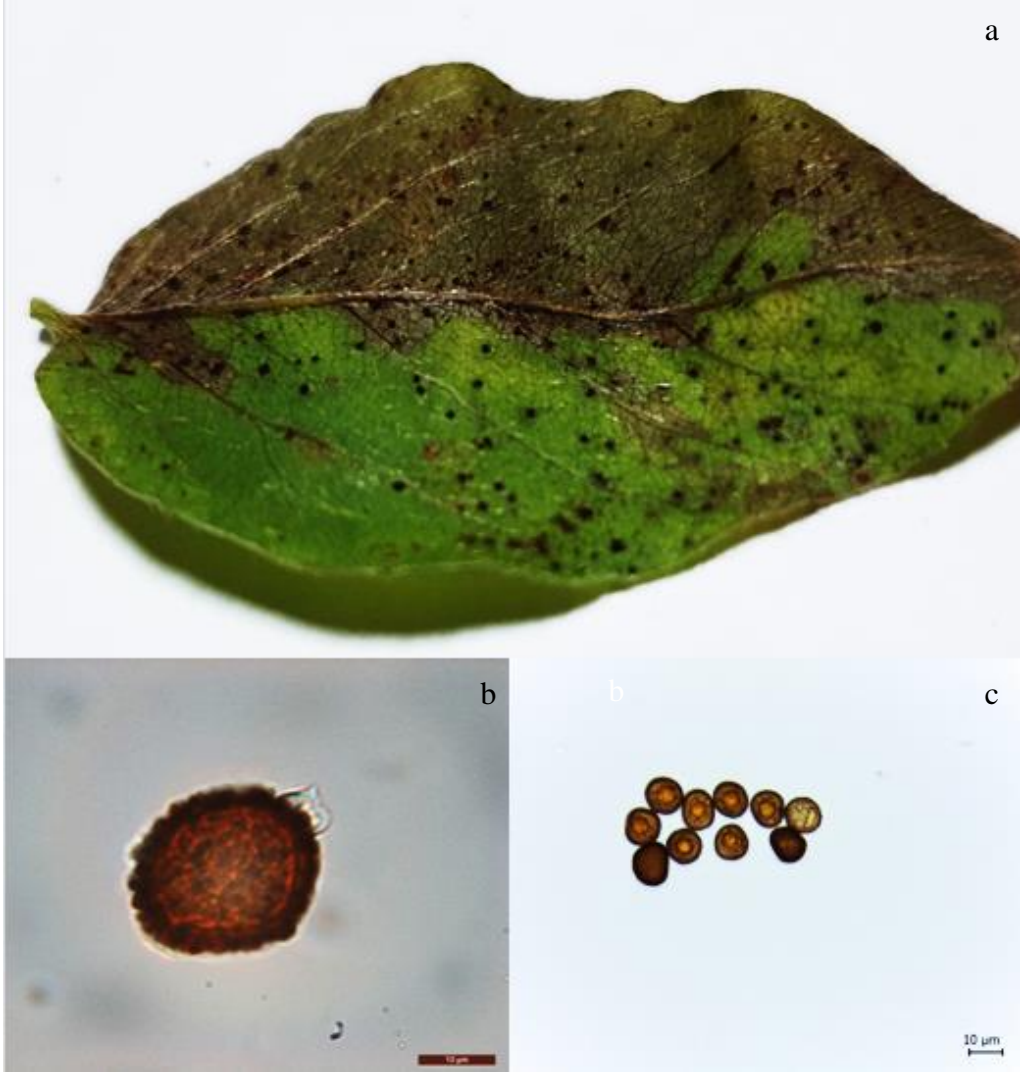
Resim 4.178. *Puccinia recondita* Roberge ex Desm: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Aecidiasporlar.



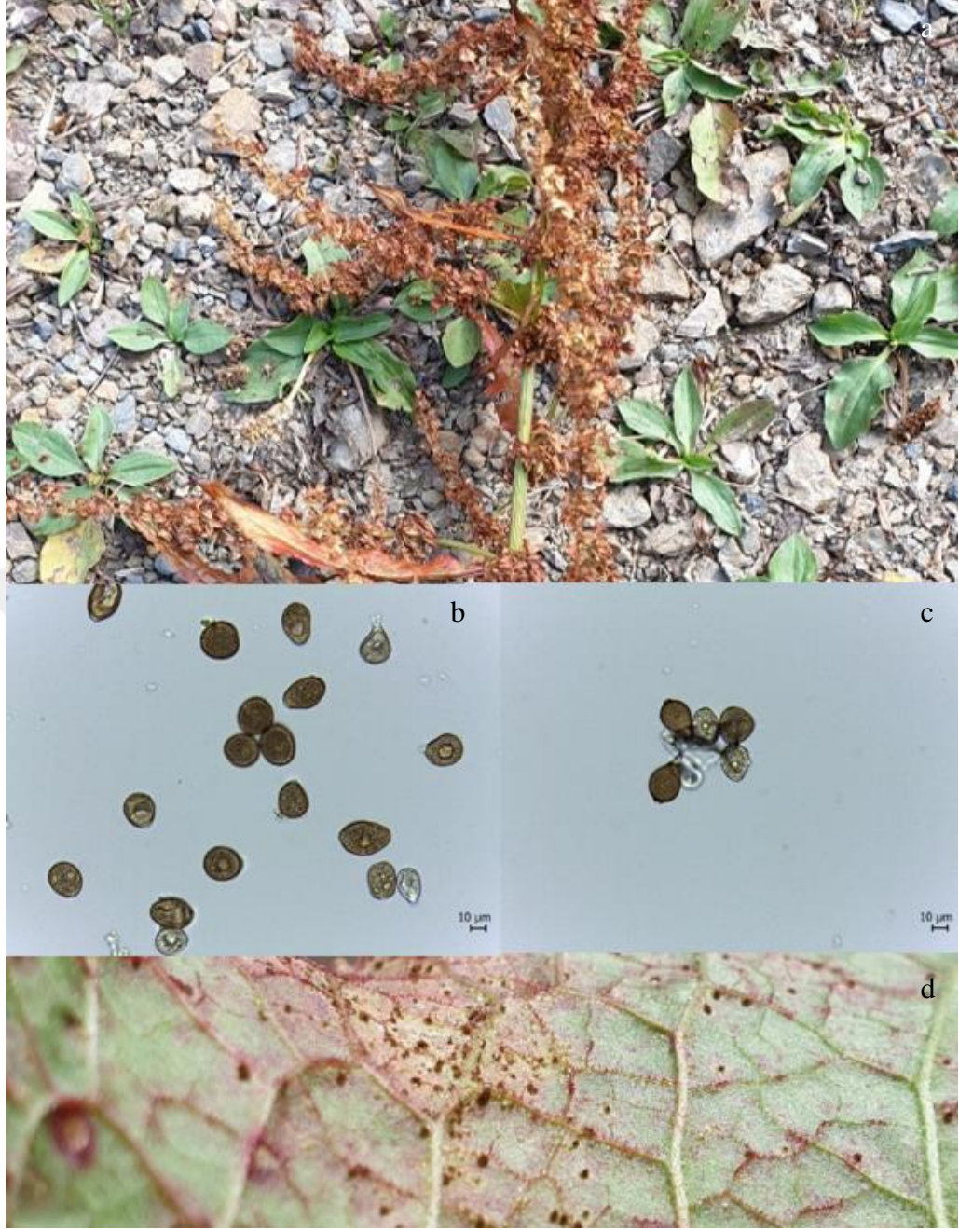
Resim 4.179. *Puccinia saniculae* Grev: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Teliaspor, c. Urediniasporlar.



Resim 4.180. *Uromyces geranii* (DC.) G.H. Oth & Wartm.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c. Teliaspor, d. Urediniasporlar.



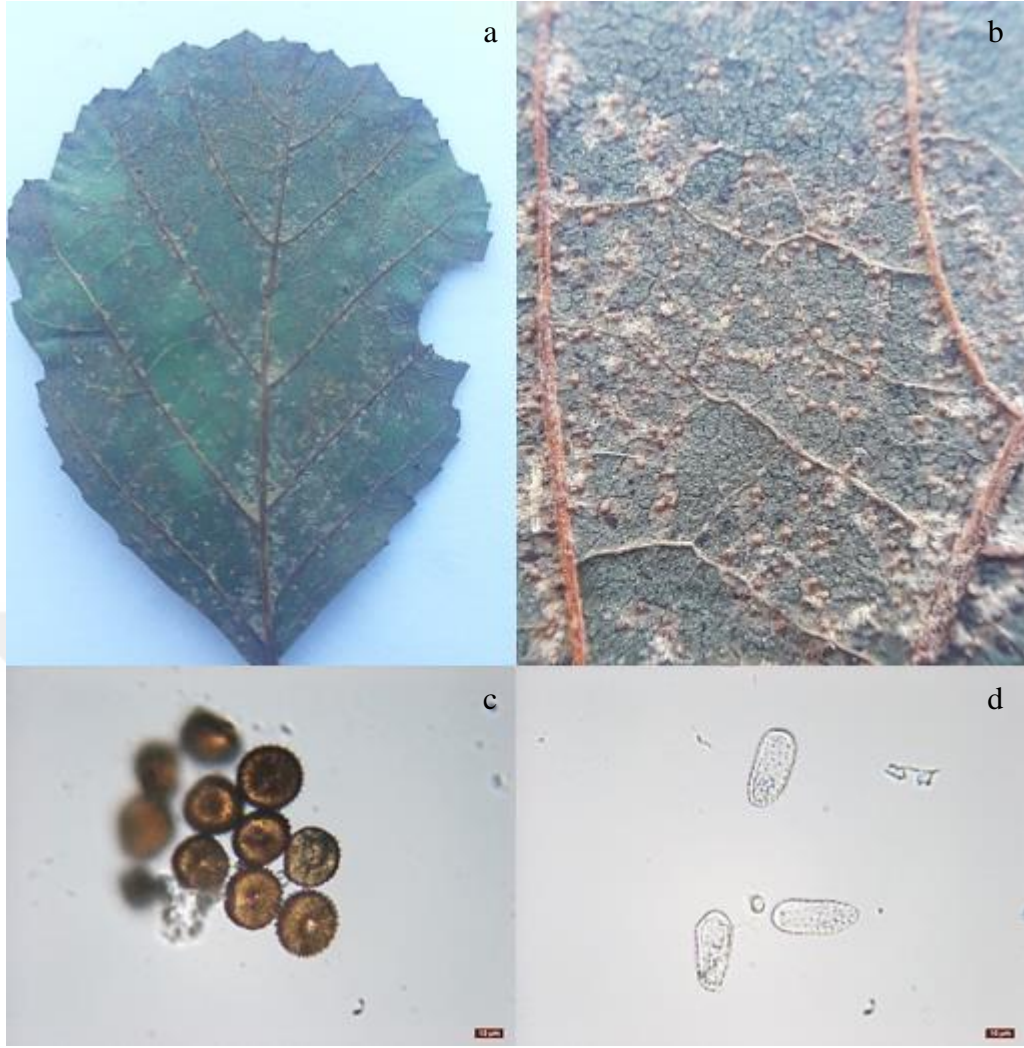
Resim 4.181. *Uromyces pisi-sativi* (Pers.) Liro: a. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Teliaspor, c. Urediniasporlar.



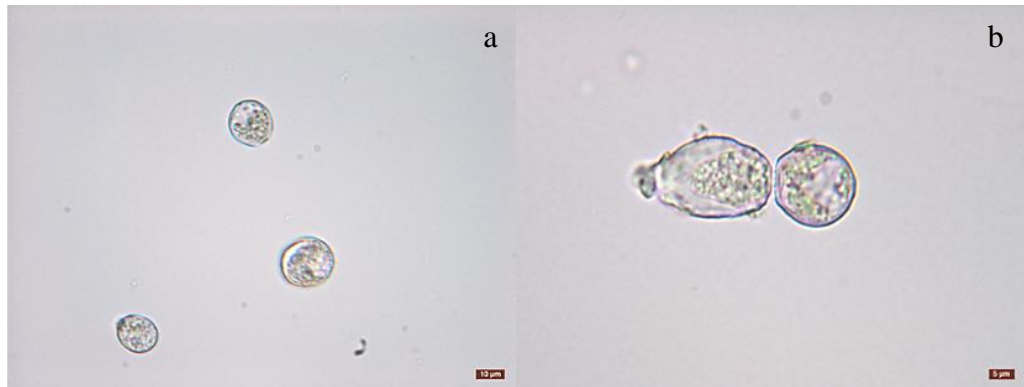
Resim 4.182. *Uromyces rumicis* (Schumach.) G. Winter: a, d. Enfekte yapraktan genel görünüm, b. Urediniasporlar, c. Teliasporlar.



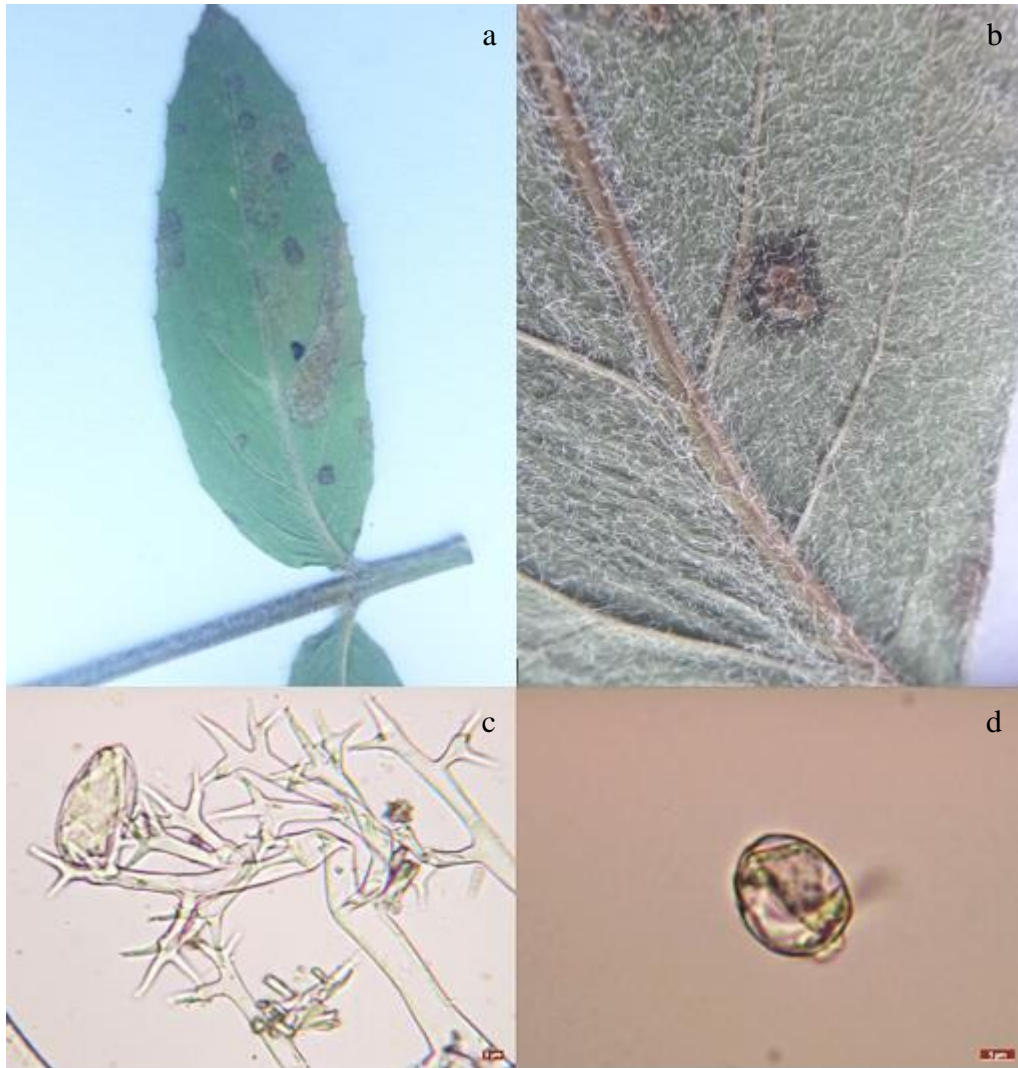
Resim 4.183. *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) J. Schröt: a, b, c, d. Enfekte ibrelerin genel görünümü, e. Peridium ve aesidialar, f. Aesidiaspor.



Resim 4.184. *Melampsorium hiratsukanum* S. Ito ex Hirats. f.: a, b. Enfekte yapraktan genel görünüm, c, d. Urediniasporlar.



Resim 4.185. *Albugo candida* (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel: a, b. Sporangiumlar.



Resim 4.186. *Plasmopara epilobii* J. Schröt.: a. Sporangioforlar, b. Sporangium.



Resim 4.187. *Pseudoperonospora urticae* (Lib.) E.S. Salmon & Ware: a. Sporangioforlar, b. Sporangiumlar.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yedigöller Milli Parkı'nda 2018-2022 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucunda 70 familyadan 121 cinse ait toplam 187 mikrofungus türü bulunmuştur. Bu türlerin mantarlar âlemindeki dağılımı: Ascomycota 6 sınıf, 29 takım, 61 familya, 107 cins ve 157 tür; Basidiomycota 2 sınıf, 2 takım, 7 familya, 11 cins ve 27 tür; Oomycota 1 sınıf, 2 takım, 2 familya, 3 cins ve 3 tür şeklindedir (Tablo 5.1).

Tablo 5.1. Mikrofungusların Sistematik İçeriği

Taksonlar	Miktarı			Tür	
	Takım	Familya	Cins	Sayısal Değer	Yüzdesi
Ascomycota					
Dothideomycetes	12	23	47	71	38
Eurotiomycetes	2	2	2	2	1,1
Incertae sedis	1	1	3	3	1,6
Lecanoromycetes	1	1	1	1	0,5
Leotiomycetes	3	8	18	31	16,6
Sordariomycetes	10	26	36	49	26,2
Toplam	29	61	107	157	84
Basidiomycota					
Exobasidiomycetes	1	1	1	1	0,5
Pucciniomycetes	1	6	10	26	13,9
Toplam	2	7	11	27	14,4
Oomycota					
Incertae sedis	2	2	3	3	1,6
Toplam	2	2	3	3	1,6
Genel Toplam	33	70	121	187	100

Tablo 5.1'de görüldüğü gibi mikrofunguslar en çok Ascomycota üyeleri ile temsil edilmiştir (157 tür). Bu da genel toplamın %84'üne karşılık gelmektedir. Basidiomycota divizyonu 27 türle genel toplamın %14,4'üne, Oomycota divizyonu ise 3 tür ile %1,6'sına karşılık gelmektedir.

Çalışma alanının mikrobiyotası, trofik yapısı bakımından incelendiğinde; 126 tür fillotrof, 51 tür ksilotrof, 10 tür ise karpotrof olarak belirlenmiştir. Fillotrof türlere; *Erysiphe adunca* (Wallr.) Fr., *Melampsorella caryophyllacearum* (DC.) J. Schröt.,

Mycosphaerella epilobii Jaap, *Phragmidium violaceum* (Schultz) Brockm. ve *Uromyces pisi-sativi* (Pers.) Liro; ksilotrof türlere *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar, *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr., *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr., *Rosellinia aquila* (Fr.) Ces. & De Not. ve *Truncatella angustata* (Pers.) S. Hughes; karpotrof türlere ise *Apiognomonium errabunda* (Roberge ex Desm.) Höhn., *Discosia strobilina* Lib., *Neosetophoma samarorum* (Desm.) Gruyter, Aveskamp & Verkley, *Triposporium elegans* Corda ve *Xylaria carpophila* (Pers.) Fr. türleri örnek verilebilir.

Mikrofungusların ekolojik ilişkileri bakımından sadece bir konukçu üzerinde değil, tek bir substratında da yaşamaları ilgi çekicidir. Bu durumda hem farklı sistematik gruplara ve cinslere ait olan türler hem de aynı cinse ait farklı türlerin birlikte yaşamaları söz konusudur. *Fagus orientalis* Lipsky kuru dallarında *Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. & De Not. ve *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze, *Helleborus orientalis* Lam. kuru yapraklarında *Microsphaeropsis hellebori* (Cooke & Masee) Aa ve *Ascochyta infuscans* Ellis & Everh., *Urtica* sp. kuru dallarında *Plagiosphaera immersa* (Trail) Petr. ve *Leptosphaeria doliolum* (Pers.) Ces. & De Not., *Corylus* sp. canlı yapraklarında *Erysiphe corylacearum* U. Braun & S. Takam. ve *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév., *Astrantia maxima* Pall. canlı yapraklarında *Filiella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous ve *Puccinia astrantiae* Kalchbr., *Datisca cannabina* L. canlı yapraklarında *Cercospora datiscicola* Esfand. ve *Coleosporium datiscaae* Tranzschel, *Ruscus hypoglossum* L. kuru yapraklarında *Phaeosphaeriopsis glaucopunctata* (Grev.) M.P.S. Câmara, M.E. Palm & A.W. Ramaley ve *Phyllosticta ruscicola* Durieu & Mont., *Fagus orientalis* Lipsky kuru dallarında *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr. ve *Neonectria coccinea* (Pers.) Rossman & Samuels, *Sambucus ebulus* L. kuru dallarında *Epicoccum nigrum* Link ve *Periconia byssoides* Pers., *Cornus mas* L. kuru dallarında *Cryptocoryneum condensatum* (Wallr.) E.W. Mason & S. Hughes ex S. Hughes ve *Melomastia mastoidea* (Fr.) J. Schröt., *Plantago* L. sp. canlı yapraklarında *Podosphaera plantaginis* (Castagne) U. Braun & S. Takam. ve *Ramularia rhabdospora* (Berk. & Broome) Nannf., *Acer* L. sp. kuru dallarında *Flammoclaadiella decora* (Wallr.) Lechat & J. Fourn. ve *Massaria inquinans* (Tode) De Not., *Helleborus orientalis* Lam. kuru yapraklarında *Microsphaeropsis hellebori* (Cooke & Masee) Aa ve *Pirottaea veneta* Sacc. & Speg., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* canlı yapraklarında *Mycopappus alni* (Dearn. & Barthol.) Redhead & G.P. White ve *Passalora bacilligera* (Mont. & Fr.) Mont. & Fr., *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. subsp. *glutinosa* kuru dallarında *Cytospora occulta* Sacc. ve *Melanconium apiocarpum* Link, *Vicia villosa* subsp. *dasycarpa* (Ten.) Cav.. canlı yapraklarında *Erysiphe pisi* DC.

ve *Ramularia sphaeroidea* Sacc, *Helleborus orientalis* Lam. canlı yapraklarında *Microsphaeropsis hellebori* (Cooke & Masee) Aa, *Pirottaea veneta* Sacc. & Speg. ve *Ramularia hellebori* Fuckel, *Acer campestre* L. canlı yapraklarında *Discula campestris* (Pass.) Arx ve *Rhytisma acerinum* (Pers.) Fr., *Anthriscus* Pers. sp. canlı yapraklarında *Erysiphe heraclei* DC. ve *Puccinia chaerophylli* Purton, *Lonicera orientalis* Lam. kuru dallarında *Amphisphaerella xylostei* (Pers.) Munk ve *Hysterographium fraxini* (Pers.) De Not., *Acer campestre* L. canlı yapraklarında *Discula campestris* (Pass.) Arx ve *Phloeospora aceris* (Lib.) Sacc., *Galega officinalis* L. canlı yapraklarında *Erysiphe pisi* DC. ve *Uromyces pisi-sativi* (Pers.) Liro, *Mercurialis* L. sp. canlı yapraklarında *Ascochyta mercurialis* Bres. ve *Cercospora mercurialis* Pass., *Crataegus rhipidophylla* var. *rhipidophylla* Gand. kuru dallarında *Diatrype stigma* (Hoffm.) Fr. ve *Patellaria atrata* (Hedw.) Fr., *Fagus orientalis* Lipsky kuru dallarında *Eutypella quaternata* (Pers.) Rappaz ve *Truncatella angustata* (Pers.) S. Hughes, *Sorbus aucuparia* L. kuru dallarında *Eutypella sorbi* (Alb. & Schwein.) Sacc. ve *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar birlikte aynı substrat üzerinde bulunmuştur.

Araştırma alanında 45 familya ve 88 cinse ait 108 konukçu bitki türü üzerinde 187 mikrofungus türü bulunmuştur (Tablo 5.2). Tablo 5.2’de toplam mikrofungus tür sayısının 187 değil de 220 olarak görülmesinin sebebi, farklı konukçular üzerinde aynı mikrofungus türlerine rastlanılmasıdır. Üzerinde bulundurduğu mikrofunguslar açısından en zengin familya Fagaceae’dir. Bu familyada 3 konukçu üzerinde 23 mikrofungus türü bulunmuştur. Rosaceae familyasında 19 tür, Betulaceae familyasında 17 tür, Sapindaceae familyasında 13 tür, Fabaceae familyasında 11 ve Pinaceae familyasında 11 mikrofungusa rastlanılmıştır. Diğer 39 konukçu familya üyeleri ise 1-8 arasında değişen mikrofungus türü içermektedirler. Konukçuları cins seviyesinde ele alırsak, en fazla türe *Fagus* (21 tür), *Acer* (13 tür), *Alnus* (8 tür), *Sambucus* (7 tür), *Abies* (6 tür), *Carpinus* (6 tür), *Fraxinus* (6 tür) ve *Helleborus* (6 tür) cinsleri sahiptir. Diğer cinsler üzerinde ise 1-5 arasında değişen mantar türü tespit edilmiştir (Tablo 5.3).

Tablo 5.2. Mikrofungusların Konukçu Bitkiler Üzerine Dağılımı

Konukçular	Türler			Toplam
	Ascomycota	Basidiomycota	Oomycota	
<i>Abies nordmanniana</i> (Steven) Spach	5	1	-	6
<i>Acer campestre</i> L.	3	-	-	3
<i>Acer</i> L. sp.	5	-	-	5
<i>Acer platanoides</i> L.	5	-	-	5
<i>Alchemilla persica</i> Rothm.	-	1	-	1

Konukçular	Türler			
	Ascomycota	Basidiomycota	Oomycota	Toplam
<i>Allium hirtovaginatatum</i> Kunth.	-	1	-	1
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. subsp. <i>glutinosa</i>	7	1	-	8
<i>Anthriscus</i> Pers. sp.	1	1	-	2
<i>Arabis caucasica</i> Willd.	-	-	1	1
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	1	-	-	1
<i>Astragalus</i> L. sp.	2	-	-	2
<i>Astrantia maxima</i> Pall.	1	1	-	2
<i>Atropa belladonna</i> L.	1	-	-	2
<i>Ballota</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Buxus sempervirens</i> L.	2	-	-	2
<i>Calystegia</i> R.Br. sp.	2	-	-	2
<i>Campanula latifolia</i> L.	2	-	-	2
<i>Carduus</i> L. sp.	-	1	-	1
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	6	-	-	6
<i>Cerasus avium</i> (L.) Moench	1	-	-	1
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	1	-	-	1
<i>Chelidonium majus</i> L.	1	-	-	1
<i>Circaea lutetiana</i> L.	-	1	-	1
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	1	-	-	1
<i>Cirsium</i> Mill. sp.	-	1	-	1
<i>Clematis vitalba</i> L.	1	-	-	1
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	1	-	-	1
<i>Cornus mas</i> L.	5	-	-	5
<i>Corylus</i> L. sp.	3	-	-	3
<i>Crataegus orientalis</i> Pall. ex M.Bieb.	2	-	-	2
<i>Crataegus rhipidophylla</i> var. <i>rhipidophylla</i> Gand.	2	-	-	2
<i>Cyclamen coum</i> Mill.	1	-	-	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1	-	-	1
<i>Daphne pontica</i> L.	2	-	-	2
<i>Datisca cannabina</i> L.	3	1	-	4
<i>Digitalis ferruginea</i> subsp. <i>ferruginea</i> L.	1	-	-	1
<i>Dipsacus</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Epilobium</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Epilobium roseum</i> subsp. <i>consimile</i> (Hausskn.) P.H.Raven	-	-	1	1
<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	2	-	-	2
<i>Euphorbia</i> L. sp.	-	1	-	1
<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	21	-	-	21
<i>Festuca</i> L. sp.	2	1	-	3
<i>Fragaria vesca</i> L.	-	1	-	1
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i> Vahl	3	-	-	3

Konukçular	Türler			Toplam
	Ascomycota	Basidiomycota	Oomycota	
<i>Fraxinus</i> L. sp.	3	-	-	3
<i>Galega officinalis</i> L.	1	1	-	2
<i>Galium paschale</i> Forssk.	-	1	-	1
<i>Geranium</i> L. sp.	-	1	-	1
<i>Hedera helix</i> L.	3	-	-	3
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i> (L.) Mill.	1	-	-	1
<i>Helleborus orientalis</i> Lam.	5	1	-	6
<i>Heracleum</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Hordeum</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i> (M.Bieb.) Hayek	-	1	-	1
<i>Lathyrus aureus</i> (Steven) D. Brandza	-	1	-	1
<i>Linaria</i> Mill. sp.	1	-	-	1
<i>Lonicera</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Lonicera orientalis</i> Lam.	2	-	-	2
<i>Lythrum salicaria</i> L.	1	-	-	1
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	-	1	-	1
<i>Melilotus albus</i> Desr.	2	-	-	2
<i>Melilotus</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Mercurialis</i> L. sp.	2	-	-	2
<i>Mespilus germanica</i> L.	-	1	-	1
<i>Parietaria officinalis</i> L.	1	-	-	1
<i>Physalis alkekengi</i> L.	1	-	-	1
<i>Pinus nigra</i> J.F: Arnold	3	-	-	3
<i>Pinus sylvestris</i> L.	2	-	-	2
<i>Plantago</i> L. sp.	2	-	-	2
<i>Poa trivialis</i> L.	1	-	-	1
<i>Polygonatum hirtum</i> (Bosc ex Poir.) Pursh	2	-	-	2
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	-	1	-	1
<i>Polygonum</i> L. sp.	2	-	-	2
<i>Populus nigra</i> L.	2	-	-	2
<i>Populus tremula</i> L.	1	-	-	1
<i>Primula acaulis</i> (L.) L.	1	-	-	1
<i>Quercus</i> L. sp.	-	1	-	1
<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i> (Steven ex M.Bieb.) Krassiln.	1	-	-	1
<i>Ranunculus</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Rhododendron ponticum</i> L.	3	-	-	3
<i>Rosa canina</i> L.	2	-	-	2
<i>Rosa</i> L. sp.	-	1	-	1
<i>Rubus canescens</i> DC.	1	-	-	1
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit.	1	-	-	1
<i>Rubus</i> L. sp.	1	1	-	2

Konukçular	Türler			
	Ascomycota	Basidiomycota	Oomycota	Toplam
<i>Rumex obtusifolius</i> subsp. <i>subalpinus</i> (Schur) Celak.	-	1	-	1
<i>Ruscus hypoglossum</i> L.	2	-	-	2
<i>Salix</i> L. sp.	2	-	-	2
<i>Sambucus ebulus</i> L.	3	1	-	4
<i>Sambucus nigra</i> L.	3	-	-	3
<i>Sanicula europaea</i> L.	-	1	-	1
<i>Saxifraga</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Scaligeria tripartita</i> (Kalenicz.) Tamamsch.	-	1	-	1
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	4	-	-	4
<i>Staphylea pinnata</i> L.	1	-	-	1
<i>Taxus baccata</i> L.	1	-	-	1
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L.	1	-	-	1
<i>Tilia</i> L. sp.	2	-	-	2
<i>Tussilago farfara</i> L.	-	1	-	1
<i>Ulmus</i> L. sp.	1	-	-	1
<i>Urtica dioica</i> L.	1	-	1	2
<i>Urtica</i> L. sp.	1	1	-	2
<i>Valeriana alliariifolia</i> Adams	1	-	-	1
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>dasycarpa</i> (Ten.) Cav.	2	-	-	2
<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>abietis</i> (Wiesb.) Abromerit	5	-	-	5
<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>austriacum</i> (Wiesb.) Abromerit	1	-	-	1
	186	31	3	220

Tablo 5.3. Araştırma Alanından Tespit Edilen Mikrofungus ve Konukçuların Listesi

Konukçular	Mikrofungus Türleri
Adoxaceae	
<i>Sambucus nigra</i> L.	<i>Dendryphon comosum</i> Wallr. <i>Dothidea sambuci</i> (Pers.) Fr. <i>Kalmusia ebuli</i> Niessl
<i>Sambucus ebulus</i> L.	<i>Epicoccum nigrum</i> Link <i>Periconia byssoides</i> Pers. <i>Pseudocercospora sambucigena</i> U. Braun, Crous & K. Schub. <i>Ramularia sambucina</i> Sacc.
Amaryllidaceae	
<i>Allium hirtovaginatatum</i> Kunth.	<i>Puccinia porri</i> (Sowerby) G. Winter
Apiaceae	

Konukçular	Mikrofungus Türleri
<i>Anthriscus</i> Pers. sp.	<i>Erysiphe heraclei</i> DC. <i>Puccinia chaerophylli</i> Purton
<i>Astrantia maxima</i> Pall.	<i>Filiella pastinacae</i> (P. Karst.) Videira & Crous <i>Puccinia astrantiae</i> Kalchbr.
<i>Chaerophyllum aromaticum</i> L.	<i>Erysiphe heraclei</i> DC.
<i>Heracleum</i> L. sp.	<i>Leptospora rubella</i> (Pers.) Rabenh.
<i>Sanicula europaea</i> L.	<i>Puccinia saniculae</i> Grev.
<i>Scaligeria tripartita</i> (Kalenicz.) Tamamsch.	<i>Puccinia pimpinellae</i> (F. Strauss) Link
Araliaceae	
<i>Hedera helix</i> L.	<i>Colletotrichum trichellum</i> (Fr.) Duke <i>Microsphaeropsis olivacea</i> (Bonord.) Höhn. <i>Septoria hedericola</i> (Fr.) Jørst.
Asteraceae	
<i>Carduus</i> L. sp.	<i>Puccinia calcitrapae</i> DC.
<i>Cirsium</i> Mill. sp.	<i>Puccinia calcitrapae</i> DC.
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	<i>Erysiphe mayorii</i> S. Blumer
<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>intermedia</i> (M.Bieb.) Hayek	<i>Puccinia hieracii</i> (Röhl.) H. Mart.
<i>Tussilago farfara</i> L.	<i>Coleosporium tussilaginis</i> (Pers.) Lév.
Asparagaceae	
<i>Ruscus hypoglossum</i> L.	<i>Phaeosphaeriopsis glaucopunctata</i> (Grev.) M.P.S. Câmara, M.E. Palm & A.W. Ramaley <i>Phyllosticta ruscicola</i> Durieu & Mont.
<i>Polygonatum hirtum</i> (Bosc ex Poir.) Pursh	<i>Periconia byssoides</i> Pers. <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.
Betulaceae	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. subsp. <i>glutinosa</i>	<i>Cytospora occulta</i> Sacc. <i>Hypoxyton fuscum</i> (Pers.) Fr. <i>Jahnula aquatica</i> (Kirschst.) Kirschst.

Konukçular	Mikrofungus Türleri
	<i>Melampsorium hiratsukanum</i> S. Ito ex Hirats. f. <i>Melanconium apiocarpum</i> Link <i>Melanconis alni</i> Tul. & C. Tul. <i>Mycopappus alni</i> (Dearn. & Barthol.) Redhead & G.P. White <i>Passalora bacilligera</i> (Mont. & Fr.) Mont. & Fr.
<i>Carpinus orientalis</i> Mill.	<i>Amphisphaeria magnusii</i> Sacc., E. Bommer & M. Rousseau <i>Diatrype disciformis</i> (Hoffm.) Fr. <i>Discosia artocreas</i> (Tode) Fr. <i>Gnomonia fimbriata</i> (Pers.) Fuckel <i>Neodasyscypha cerina</i> (Pers.) Spooner <i>Propolis farinosa</i> (Pers.) Fr.
<i>Corylus</i> sp. L.	<i>Erysiphe corylacearum</i> U. Braun & S. Takam. <i>Hypoxylon fuscum</i> (Pers.) Fr. <i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr.) Lév.
Brassicaceae	
<i>Arabis caucasica</i> Willd.	<i>Albugo candida</i> (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel
Buxaceae	
<i>Buxus sempervirens</i> . L.	<i>Diaporthe stictica</i> (Berk. & Broome) R.R. Gomes, Glienke & Crous <i>Hyponectria buxi</i> (Alb. & Schwein.) Sacc.
Campanulaceae	
<i>Campanula latifolia</i> L.	<i>Periconia byssoides</i> Pers. <i>Colletotrichum dematium</i> (Pers.) Grove
Caprifoliaceae	
<i>Dipsacus</i> L. sp.	<i>Boeremia exigua</i> (Desm.) Aveskamp, Gruyter & Verkley
<i>Lonicera</i> L. sp.	<i>Ramularia uredinearum</i> Hulea
<i>Lonicera orientalis</i> Lam.	<i>Amphisphaerella xylostei</i> (Pers.) Munk <i>Hysterographium fraxini</i> (Pers.) De Not.
<i>Valeriana alliariifolia</i> Adams	<i>Golovinomces valerianae</i> (Jacz.) V.P. Heluta
Celastraceae	
<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.	<i>Ascochyta evonymi</i> Pass. <i>Septogloeum carthusianum</i> (Sacc.) Sacc.

Konukçular	Mikrofungus Türleri
Cistaceae	
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i> (L.) Mill.	<i>Podosphaera helianthemii</i> (L. Junell) U. Braun & S. Takam.
Convolvulaceae	
<i>Calystegia</i> R.Br. sp.	<i>Ascochyta calystegiae</i> Sacc. <i>Erysiphe convolvuli</i> DC.
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	<i>Ascochyta calystegiae</i> Sacc.
Cornaceae	
<i>Cornus mas</i> L.	<i>Cryptocoryneum condensatum</i> (Wallr.) E.W. Mason & S. Hughes ex S. Hughes <i>Erysiphe tortilis</i> (Wallr.) Link <i>Melomastia mastoidea</i> (Fr.) J. Schröt. <i>Ostropa barbara</i> (Fr.) Nannf.
Datisceae	
<i>Datisca cannabina</i> L.	<i>Cercospora datiscicola</i> Esfand. <i>Coleosporium datiscae</i> Tranzschel <i>Dendryphon comosum</i> Wallr. <i>Phyllosticta datiscae</i> P. Syd.
Ericaceae	
<i>Rhododendron ponticum</i> L.	<i>Chuppomyces handelii</i> (Bubák) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous <i>Phyllosticta berlinensis</i> Henn. <i>Seifertia azaleae</i> (Peck) Partr. & Morgan-Jones
Euphorbiaceae	
<i>Mercurialis</i> L. sp.	<i>Ascochyta mercurialis</i> Bres. <i>Cercospora mercurialis</i> Pass.
<i>Euphorbia</i> L. sp.	<i>Melampsora euphorbiae</i> (Ficinus & C. Schub.) Castagne
Fabaceae	
<i>Astragalus</i> L. sp.	<i>Erysiphe pisi</i> DC.
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	<i>Erysiphe pisi</i> DC.
<i>Galega officinalis</i> L.	<i>Erysiphe pisi</i> DC. <i>Uromyces pisi-sativi</i> (Pers.) Liro
<i>Lathyrus aureus</i> (Steven) D. Brandza	<i>Uromyces pisi-sativi</i> (Pers.) Liro

Konukçular	Mikrofungus Türleri
<i>Melilotus</i> L. sp.	<i>Epicoccum nigrum</i> Link
<i>Melilotus albus</i> Desr.	<i>Ampelomyces quisqualis</i> Ces. <i>Erysiphe pisi</i> DC.
<i>Trifolium repens</i> var. <i>repens</i> L.	<i>Erysiphe pisi</i> DC.
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>dasycarpa</i> (Ten.) Cav.	<i>Erysiphe pisi</i> DC. <i>Ramularia sphaeroidea</i> Sacc.
Fagaceae	
<i>Fagus orientalis</i> Lipsky	<i>Apiognomonium errabunda</i> (Roberge ex Desm.) Höhn. <i>Bertia moriformis</i> (Tode) De Not. <i>Biscogniauxia nummularia</i> (Bull.) Kuntze <i>Coccomyces coronatus</i> (Schumach.) De Not. <i>Diatrype disciformis</i> (Hoffm.) Fr. <i>Diatrype stigma</i> (Hoffm.) Fr. <i>Diatrypella favacea</i> (Fr.) Ces. & De Not. <i>Eutypa spinosa</i> (Pers.) Tul. & C. Tul. <i>Eutypella quaternata</i> (Pers.) Rappaz <i>Hymenoscyphus fagineus</i> (Pers.) Dennis <i>Hypoxylon fuscum</i> (Pers.) Fr. <i>Lasiosphaeria ovina</i> (Pers.) Ces. & De Not <i>Lasiosphaeria hirsuta</i> (Fr.) A.N. Mill. & Huhndorf <i>Lylea tetracoila</i> (Corda) Hol.-Jech. <i>Neonectria coccinea</i> (Pers.) Rossman & Samuels <i>Ruzenia spermoides</i> (Hoffm.) O. Hilber <i>Truncatella angustata</i> (Pers.) S. Hughes <i>Tubeufia cerea</i> (Berk. & M.A. Curtis) Höhn. <i>Triposporium elegans</i> Corda <i>Xylaria carpophila</i> (Pers.) Fr. <i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Grev. <i>Microstroma album</i> (Desm.) Sacc. <i>Hysterobrevium smilacis</i> (Schwein.) E. Boehm & C.L. Schoch
<i>Quercus</i> L. sp.	
<i>Quercus petraea</i> subsp. <i>iberica</i> (Steven ex M.Bieb.) Krassiln.	
Geraniaceae	
<i>Geranium</i> L. sp.	<i>Uromyces geranii</i> (DC.) G.H. Otth & Wartm.
Lamiaceae	
<i>Ballota</i> L. sp.	<i>Neoerysiphe galeopsidis</i> (DC.) U. Braun

Konukçular	Mikrofungus Türleri
Lythraceae	
<i>Lythrum salicaria</i> L.	<i>Zasmidium lythri</i> (Westend.) U. Braun & H.D. Shin
Malvaceae	
<i>Tilia</i> L. sp.	<i>Paracercosporidium microsorum</i> (Sacc.) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous <i>Truncatella angustata</i> (Pers.) S. Hughes
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	<i>Puccinia malvacearum</i> Bertero ex Mont.
Oleaceae	
<i>Fraxinus</i> L. sp.	<i>Melomastia mastoidea</i> (Fr.) J. Schröt. <i>Patellaria atrata</i> (Hedw.) Fr. <i>Scopinella solani</i> (Zukal) Malloch
<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i> Vahl	<i>Hysterographium fraxini</i> (Pers.) De Not. <i>Neosetophoma samarorum</i> (Desm.) Gruyter, Aveskamp & Verkley <i>Phyllactinia fraxini</i> (DC.) Fuss
Onagraceae	
<i>Circaea lutetiana</i> L.	<i>Puccinia circaeae</i> Pers.
<i>Epilobium</i> L. sp.	<i>Mycosphaerella epilobii</i> Jaap
<i>Epilobium roseum</i> subsp. <i>consimile</i> (Hauskn.) P.H.Raven	<i>Plasmopara epilobii</i> J. Schröt.
Papaveraceae	
<i>Chelidonium majus</i> L.	<i>Septoria chelidonii</i> (Lib.) Desm.
Pinaceae	
<i>Abies nordmanniana</i> (Steven) Spach	<i>Cytospora friesii</i> (Duby) Sacc. <i>Lophium mytilinum</i> (Pers.) Fr. <i>Melampsorella caryophyllacearum</i> (DC.) J. Schröt. <i>Penicillium glaucoalbidum</i> (Desm.) Houbraken & Samson <i>Rhizosphaera pini</i> (Corda) Maubl. <i>Rosellinia aquila</i> (Fr.) Ces. & De Not.
<i>Pinus nigra</i> J.F: Arnold	<i>Sphaeropsis sapinea</i> (Fr.) Dyko & B. Sutton <i>Discosia strobilina</i> Lib. <i>Naemacyclus fimbriatus</i> (Schwein.) DiCosmo, Peredo & Minter
<i>Pinus sylvestris</i> L.	<i>Lophodermium pinastri</i> (Schrad.) Chevall.

Konukçular	Mikrofungus Türleri
	<i>Naemacyclus fimbriatus</i> (Schwein.) DiCosmo, Peredo & Minter
Primulaceae	
<i>Cyclamen coum</i> Mill.	<i>Septoria cyclaminis</i> Durieu & Mont.
<i>Primula acaulis</i> (L.) L.	<i>Botrytis cinerea</i> Pers.
Plantaginaceae	
<i>Digitalis ferruginea</i> subsp. <i>ferruginea</i> L.	<i>Septoria digitalis</i> Pass.
<i>Linaria</i> Mill. sp.	<i>Ramularia chamaedryos</i> (Lindr.) Gunnerb.
<i>Plantago</i> L. sp.	<i>Podospaera plantaginis</i> (Castagne) U. Braun & S. Takam. <i>Ramularia rhabdospora</i> (Berk. & Broome) Nannf.
Poaceae	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Phyllachora graminis</i> (Pers.) Fuckel
<i>Festuca</i> L. sp.	<i>Epichloe typhina</i> (Pers.) Brockm <i>Puccinia graminis</i> Pers. <i>Phyllachora graminis</i> (Pers.) Fuckel
<i>Hordeum</i> L. sp.	<i>Phyllachora graminis</i> (Pers.) Fuckel
<i>Poa trivialis</i> L.	<i>Phomatospora dinemasporium</i> J. Webster
Polygonaceae	
<i>Polygonum</i> L. sp.	<i>Erysiphe polygoni</i> DC. <i>Septoria polygonorum</i> Desm.
<i>Polygonum convolvulus</i> L.	<i>Puccinia polygoni-amphibii</i> Pers.
<i>Rumex obtusifolius</i> subsp. <i>subalpinus</i> (Schur) Celak.	<i>Uromyces rumicis</i> (Schumach.) G. Winter
Ranunculaceae	
<i>Clematis</i> L.	<i>Sigarispora caulium</i> (Fr.) Thambugala, Wanasinghe, Kaz. Tanaka & K.D. Hyde
<i>Helleborus orientalis</i> Lam.	<i>Ascochyta infuscans</i> Ellis & Everh. <i>Colletotrichum truncatum</i> (Schwein.) Andrus & W.D. Moore <i>Microsphaeropsis hellebori</i> (Cooke & Masee) Aa

Konukçular	Mikrofungus Türleri
	<i>Pirottaea veneta</i> Sacc. & Speg. <i>Puccinia recondita</i> Roberge ex Desm. <i>Ramularia hellebori</i> Fuckel
<i>Ranunculus</i> L. sp.	<i>Erysiphe aquilegiae</i> DC.
Rosaceae	
<i>Alchemilla persica</i> Rothm.	<i>Trachyspora alchemillae</i> (Pers.) Fuckel
<i>Cerasus</i> sp.	<i>Pruniphilomyces circumscissus</i> (Sacc.) Crous & Bulgakov
<i>Crataegus rhipidophylla</i> var. <i>rhipidophylla</i> Gand.	<i>Diatrype stigma</i> (Hoffm.) Fr. <i>Patellaria atrata</i> (Hedw.) Fr.
<i>Crataegus orientalis</i> Pall. ex M.Bieb.	<i>Cylindrosporium crataeginum</i> Erdoğan & Hüseyin <i>Lophiostoma compressum</i> (Pers.) Ces. & De Not.
<i>Fragaria vesca</i> L.	<i>Phragmidium fragariae</i> (Rabenh.) Ces.
<i>Mespilus germanica</i> L.	<i>Gymnosporangium confusum</i> Plowr.
<i>Rosa</i> L. sp.	<i>Phragmidium mucronatum</i> (Pers.) Schltdl.
<i>Rosa canina</i> L.	<i>Seimatosporium caudatum</i> (Preuss) Shoemaker <i>Diaporthe incarcerationata</i> (Berk. & Broome) Nitschke
<i>Rubus</i> L. sp.	<i>Phragmidium violaceum</i> (Schultz) Brockm. <i>Discosia artocreas</i> (Tode) Fr.
<i>Rubus canescens</i> DC.	<i>Coleroa chaetomium</i> (Kunze) Rabenh.
<i>Rubus hirtus</i> Waldst. & Kit.	<i>Pyrenopeziza rubi</i> (Fr.) Rehm
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	<i>Biscogniauxia marginata</i> (Fr.) Pouzar <i>Biscogniauxia repanda</i> (Fr.) Kuntze <i>Eutypella sorbi</i> (Alb. & Schwein.) Sacc. <i>Podospaera arcuatipora</i> G. Doğan, Erdoğan, U. Braun, sp. nov.

Konukçular	Mikrofungus Türleri
Rubiaceae	
<i>Galium paschale</i> Forssk.	<i>Puccinia punctata</i> Link
Salicaceae	
<i>Populus nigra</i> L.	<i>Ascochyta translucens</i> Kabát & Bubák <i>Mycosphaerella populi</i> (Auersw.) J. Schröt.
<i>Populus tremula</i> L.	<i>Erysiphe adunca</i> (Wallr.) Fr.
<i>Salix</i> L. sp.	<i>Rhytisma salicinum</i> (Pers.) Fr. <i>Coronophora angustata</i> Fuckel
Santalaceae	
<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>abietis</i> (Wiesb.) Abromerit	<i>Aureobasidium harposporum</i> (Bres. & Sacc.) Herm.-Nijh. <i>Botryosphaeria visci</i> (Kalchbr.) Arx & E. Müll. <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers.) Link <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> (Penz.) Penz. & Sacc. <i>Rhabdospora visci</i> (Bres.) Kuntze
<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>austriacum</i> (Wiesb.) Abromerit	<i>Botryosphaeria visci</i> (Kalchbr.) Arx & E. Müll.
Sapindaceae	
<i>Acer campestre</i> L.	<i>Discula campestris</i> (Pass.) Arx <i>Phloeospora aceris</i> (Lib.) Sacc. <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr.
<i>Acer</i> L. sp.	<i>Flammocладиella decora</i> (Wallr.) Lechat & J. Fourn. <i>Massaria inquinans</i> (Tode) De Not. <i>Microdiplodia subsecta</i> Allesch. <i>Periconia byssoides</i> Pers. <i>Rhytisma punctatum</i> (Pers.) Fr.
<i>Acer platanoides</i> L.	<i>Eutypa maura</i> (Fr.) Fuckel <i>Plagiostoma inclinatum</i> (Auersw.) M.E. Barr <i>Rhytisma acerinum</i> (Pers.) Fr. <i>Rhytisma punctatum</i> (Pers.) Fr. <i>Truncatella angustata</i> (Pers.) S. Hughes
Saxifragaceae	
<i>Saxifraga</i> L. sp.	<i>Septoria saxifragae-stellaris</i> Krusch.

Konukçular	Mikrofungus Türleri
Solanaceae	
<i>Atropa belladonna</i> L.	<i>Ascochyta daturae</i> Sacc.
<i>Physalis alkekengi</i> L.	<i>Ascochyta alkekengi</i> C. Massal.
Staphyleaceae	
<i>Staphylea pinnata</i> L.	<i>Eutypella staphylina</i> Rehm
Taxaceae	
<i>Taxus baccata</i> L.	<i>Phoma allostoma</i> (Lév.) Sacc.
Thymelaeaceae	
<i>Daphne pontica</i> L.	<i>Mycosphaerella laureolae</i> (Desm.) Lindau <i>Dendryphion comosum</i> Wallr.
Ulmaceae	
<i>Ulmus</i> L. sp.	<i>Mycosphaerella ulmi</i> Kleb.
Urticaceae	
<i>Parietaria officinalis</i> L.	<i>Ramularia parietariae</i> Pass.
<i>Urtica</i> L. sp.	<i>Leptosphaeria doliolum</i> (Pers.) Ces. & De Not. <i>Plagiosphaera immersa</i> (Trail) Petr.
<i>Urtica dioica</i> L.	<i>Pseudoperonospora urticae</i> (Lib.) E.S. Salmon & Ware <i>Pseudoophiobolus erythrosporus</i> (Riess) Phookamsak, Wanas., & K.D. Hyde

Tarım alanlarında istenmeyen birçok yabancı ot vardır. Bu bitkilerle biyolojik mücadelede parazit mikrofunguslar kullanılabilir. Yabancı otlarla biyolojik mücadelede amaç, canlı organizmalar kullanılarak arzu edilmeyen bitkilerin çoğalma ve yayılmasını önlemek veya yoğunluğunu mücadele eşiğinin altında tutmaktır. Yabancı otların yararlı yönlerini de unutmamak gerekir. Genel olarak hedef yabancı otların ekosistemlerinde dominant olarak tek başlarına ve yaygın olarak bulunmaları biyolojik mücadeleyi mümkün kılmaktadır. Mikoherbisitlerle yabancı otların kontrolü, bitki patojeni bir fungusun bir yabancı ot popülasyonuna uygulanarak, o yabancı ot popülasyonunu ekonomik zarar seviyesi altına düşürmesi ya da bu seviyeye yakın tutması şeklinde düşünülmektedir. Bu amaçla geliştirilen preparatlar “mikoherbisit” olarak adlandırılmaktadır (Graves, 1991). Mikoherbisit olarak kullanılan preparatların elde edilmesi sürecinde ilk aşama fungal mikroorganizmaların tespit edilmesi ve bunların etkinliklerinin belirlenmesi çalışmaları oluşturmaktadır. Mikoherbisit olarak kullanılacak

mikrofungusun sadece konakçısına özgü olması gerekmektedir. Farklı bitkiler üzerinde gelişebilen funguslarla ortamdaki yararlı bitkiler de zarar görebilir. Konakçılarında özgül funguslar hedef bitkide hastalık meydana getirerek istenmeyen yabancı otların gelişmesini engellerler. Tablo 5.4'te araştırma alanımızdan tespit edilen konakçıya özgü biyolojik mücadelede kullanılacak mikrofunguslar ve konakçı tarla yabancı otları verilmiştir.

Araştırma alanımızda iki hiperparazit türe rastlanmıştır. *Melilotus albus* Desr. canlı yapraklarındaki *Erysiphe pisi* DC. türü üzerinde tespit ettiğimiz *Ampelomyces quisqualis* Ces.'in külleme etmenlerini parazitleyerek fungal hücreleri öldürdüğü ve bu parazitin gelişiminde engelleyici bir faktör olduğu bilinmektedir. *Lonicera* L. sp. yapraklarındaki uredinialar üzerine tespit ettiğimiz *Ramularia uredinearum* Hulea türü ise Pucciniaceae familyasına ait aesia, uredinia ve telialar üzerinde hiperparazit olarak gelişmektedir.

Orman ekosistemleri, abiyotik ve biyotik etkenlerden kaynaklanan çeşitli olumsuzluklarla mücadele etmektedir. Ağaçların üzerinde yarı parazit olarak yaşayan ökseotları biyotik etkenlerin en önemlilerinden birisidir (Akkaya ve Çakır, 2022). Çalışma alanımızda Yığılca mevkiinden başlayıp Yedigöller Milli Parkı'na kadar devam eden güzergâh üzerinde ve milli park içerisinde *Abies nordmanniana* (Steven) Spach'ın *Viscum album* L. subsp. *abietis* (Wiesb.) Abromerit ile yoğun şekilde enfekte olduğu görülmektedir (Resim 5.1 ve Resim 5.2). Birçok ormanda ve meyve bahçesinde önemli hasarlara neden olan ökseotunun kontrolü ormancılık açısından önemlidir. Ökseotu ile enfekte olmuş ağaçlar kullanım açısından uygun olmadığı ve diğer enfeksiyonlara yatkın hale geldiği için ormancılıkta ve tarımda büyük ekonomik kayıplara neden olur. Ökseotu, ağaçların ölüm oranını arttırır ve ormanın gerilemesine neden olur. Bitki patojenleri kullanılarak ökseotlarının biyolojik kontrolü, uygulanabilir, güvenli ve çevreye yararlı bir yöntem olarak kabul görmektedir. Bazı mikrofungus türlerinin bu hemiparazitin biyolojik mücadelesinde kullanım potansiyeline sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 5.4. Konakçıya Özgü Biyolojik Mücadelede Kullanılabilecek Mikrofunguslar ve Konakçılar

Mikrofungus	Konukçu Bitki
<i>Ascochyta alkekengi</i> C. Massal.	<i>Physalis alkekengi</i> L.
<i>Cercospora daticicola</i> Esfand.	<i>Datisca cannabina</i> L.
<i>Cercospora mercurialis</i> Pass.	<i>Mercurialis</i> L. sp.
<i>Coleosporium daticae</i> Tranzschel	<i>Datisca cannabina</i> L.
<i>Melampsora euphorbiae</i> (Ficinus & C. Schub.) Castagne	<i>Euphorbia</i> L. sp.
<i>Phyllosticta daticae</i> P. Syd.	<i>Datisca cannabina</i> L.
<i>Plasmopara epilobii</i> J. Schröt.	<i>Epilobium roseum</i> subsp. <i>consimile</i> (Hauskn.) P.H.Raven
<i>Podosphaera plantaginis</i> (Castagne) U. Braun & S. Takam.	<i>Plantago</i> L. sp.
<i>Puccinia astrantiae</i> Kalchbr.	<i>Astrantia maxima</i> Pall.
<i>Puccinia saniculae</i> Grev.	<i>Sanicula europaea</i> L.
<i>Ramularia parietariae</i> Pass.	<i>Parietaria officinalis</i> L.
<i>Ramularia rhabdospora</i> (Berk. & Broome) Nannf.	<i>Plantago</i> L. sp.
<i>Septoria chelidonii</i> (Lib.) Desm.	<i>Chelidonium majus</i> L.
<i>Septoria digitalis</i> Pass.	<i>Digitalis ferruginea</i> subsp. <i>ferruginea</i> L.
<i>Trachyspora alchemillae</i> (Pers.) Fuckel	<i>Alchemilla persica</i> Rothm.
<i>Uromyces geranii</i> (DC.) G.H. Oth & Wartm.	<i>Geranium</i> L. sp.
<i>Zasmidium lythri</i> (Westend.) U. Braun & H.D. Shin	<i>Lythrum salicaria</i> L.

Viscum album L. subsp. *abiestis* (Wiesb.) Abromerit canlı yapraklarında tespit ettiğimiz *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze (Stanivuković ve ark., 2010), *Botryosphaeria visci* (Kalchbr.) Arx & E. Müll. (Stanivuković ve ark., 2010; Karadz'ic' ve ark., 2004), *Aureobasidium harposporum* (Bres. & Sacc.) Herm.-Nijh. (Stanivuković ve ark., 2010; Erdoğan ve ark., 2019) ve *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. (Geza ve ark., 2009) bu hemiparazitin biyolojik mücadelesinde kullanım potansiyeline sahip olan mikrofunguslardandır. *Viscum album* üzerinde parazit olan birçok mantarın kaydedilmesine rağmen, hiçbiri biyolojik kontrol ajanları olarak kullanımı için yeterince araştırılmamış ve geliştirilmemiştir (Geza ve ark., 2009). Bu nedenle bu mantarların biyolojik ajan olarak kullanılabilmesi için geniş çapta çalışılıp analizlerinin yürütülmesi gerekmektedir. Aynı zamanda çalışmalarda uygulanan mantarın populasyon yoğunluğunun ve konukçu bitkiye giriş mekanizmalarının tespit edilmesi gerekmektedir.



Resim 5.1. Ökseotu ile enfekte olmuş ağaçtan bir görünüm.



Resim 5.2. Ökseotu ile enfekte olmuş ağaçtan bir görünüm.

Divizyo: Ascomycota

Askuslu mantarlar 157 tür (toplam mikrofungusların %84'ü) ile temsil edilmişlerdir. Bu türler 6 sınıf 29 takımdan 61 familyaya dağılmış 108 cinse aittir.

Araştırma alanında, konukçusu üzerinde parazit olarak yaşayan külleme mantarları (Erysiphaceae) 5 cins ve bu cinslere ait 16 tür ile temsil edilmiştir. Bu gruba ait mantarların gelişme derecesi sıcaklığa ve yağmura bağlı olarak farklı yıllarda farklılık gösterir. Nemin fazla olduğu dönemlerde iyi gelişirler. *Erysiphe corylacearum* U. Braun & S. Takam. ve *Phyllactinia guttata* (Wallr.) Lév. *Corylus* L. sp. canlı yapraklarında yanyana bulunmuştur.

Son yıllarda dünyamızda artan küresel ısınma ile birlikte suyun ve kullanılabilir su kaynaklarının önemi gittikçe artmakta olup su kaynaklarının verimli kullanılması kaçınılmaz olmaktadır. Sucul ekosistemlerin biyoçeşitliliğinde önemli yere sahip olan funguslar sucul ekosistemlerdeki organik materyalin parçalanmasında büyük rol oynarlar ve böylelikle akuatik sistemlerdeki besin döngüsünde yerlerini alırlar (Shearer ve ark. 2004). Akuatik funguslar dünyada diğer fungus gruplarına göre nispeten daha az araştırılmış ve üzerinde yeteri kadar durulmamış ilginç özellikleri olan bir fungus grubudur. Ülkemizde akuatik fungusların tespitine yönelik çalışma sayısı oldukça azdır. *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.'nın su içerisindeki odununda tespit ettiğimiz akuatik fungus *Jahnula aquatica* (Kirschst.) Kirschst. Ülkemiz için yeni kayıttır.

Herhangi bir bitki üzerinde yaşayıp çoğalabilen organizmalar “parazit” olarak nitelendirilmektedir. Parazitler üzerinde yaşadıkları bitkilere her zaman bir zarar vermemektedirler. Konukçu bitki üzerinde gelişmelerine devam eden parazitler bitkiye zarar verirlerse, bunlar o zaman “patojen” olarak ifade edilirler.

Apiognomonina errabunda (Roberge ex Desm.) Höhn. kayın yapraklarında gelişen parazit bir türdür. Mantarın eşeysiz aşaması kayının yapraklarında, eşeyli aşaması ise dökülmüş kupulalarında tespit edilmiştir.

Biscogniauxia nummularia (Bull.) Kuntze türü dal ve gövde nekrozu oluşturan patojen bir mantardır. Mantar canlı ağaçların dal ve gövdelerini bulaştırır. Bulaşmış organlarda 15-40 cm uzunluğunda, 1.5-6 cm genişliğinde, adeta gövde boyunca uzanan ve kabuk yüzeyinden 1-2.5 mm yükselen yastık biçiminde stromalar oluşturur. Bulaşmadan sonra ilk 1-2 yıl içinde, kabuk altı katmanın dış tabakalarında mantarın siyah dokusunun 1-12 cm uzunluğunda, 0,2 mm’ye kadar kalınlığında dar damarlar belirir. Kabukta bu yerlerde net gözükmeyen çatlaklar meydana gelir. Odunda koyulaşma yayılır, sonralar koyulaşma eğri çizgili açık sarı periferik çürüklüğe dönüşür. Bulaşmış ağaçlar kurur. Kayın ağaçlarında geniş yayılış gösteren bu mantar 5-20 (-30) yaşındaki ağaçlara daha çok bulaşmakta ve kurutmaktadır. *Biscogniauxia nummularia* (Bull.) Kuntze türüne ek olarak bu cinse ait *Biscogniauxia marginata* (Fr.) Pouzar ve *Biscogniauxia repanda* (Fr.) Kuntze türleri de çalışma alanından tespit edilmiş ve bu iki tür Ülkemiz için yeni kayıttır.

Lophodermium pinastri (Schrad.) Chevall., marazi ibre dökümü hastalığına sebep olur ve çamlarda kısa sürgün ve ibrelerin vaktinden önce kitle halinde dökülmesine neden olur. Özellikle kızılçalarda, kısmende sarıçam ve karaçalarda etkili olmaktadır. İbrelerde sarımtırak lekeler kışın, bazen sonbaharda ortaya çıkar ve ilkbaharda ibreler kızarılarak ölür. İbreler birkaç gün içinde yeşilden esmer kırmızıya dönüşerek ağaç ateşle kavrulmuş gibi görünür (Anonim, 2017).

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. türü akçaağaçlarda kara leke hastalığına sebep olur. Hastalık adını ilkbahar sonları-yaz başlarında çeşitli akçaağaç türlerinin yapraklarının üst tarafında bazen meyve kanatlarında da ortaya çıkan 1-2 cm büyüklüğünde, basık, yuvarlak, katrana benzer ve içlerinde apotezyumların olduğu stromalardan alır. Bu mantarın bitkiye önemli bir zararı yoktur. Mantarın lekeleri yüzünden neden olunan zarar geç bir döneme (Ağustos) isabet ettiği ve yapraklar da bu zamana kadar asıl asimilasyon faaliyetlerini tamamlamış oldukları için önemli olmamakla birlikte eğer stomalar mantarlarla kaplanmışsa gerektiği kadar asimilasyon yapamayacağı için bitkinin

gelişimine olumsuz yönde etki ederler. (Selik, 1986). Çalışma alanımızda hem eşeyli hem de eşeysiz aşamasının tespit edildiği bu mantar alandaki ağaçların büyük kısmını enfekte etmiştir.

Cercosporoid mantarlar, temel tarım ürünlerinin (tahıllar, sebzeler, süs bitkileri, orman ağaçları vb.) önemli patojenleridir ve bazıları da hiperparazittir. Genellikle yapraklar üzerinde bazen yaprak sapları, gövdeler ve meyvelerde nekrotik lekelerle yol açarak kademeli doku çürümesine neden olurlar (Agrios, 1997; Shin & Kim, 2001). *Cercospora datiscicola* Esfand., *Cercospora mercurialis* Pass., *Chuppomyces handelii* (Bubák) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous, *Filiella pastinacae* (P. Karst.) Videira & Crous, *Paracercosporidium microsorum* (Sacc.) U. Braun, C. Nakash., Videira & Crous, *Passalora bacilligera* (Mont. & Fr.) Mont. & Fr., *Pruniphilomyces circumscissus* (Sacc.) Crous & Bulgakov, *Pseudocercospora sambucigena* U. Braun, Crous & K. Schub. ve *Zasmidium lythri* (Westend.) U. Braun & H.D. Shin araştırma alanımızda tespit ettiğimiz cercosporoid mantarlardır. Fitopatojenik olan *Ramularia* cinsi çoğunlukla yaprak lekelerine, bazen kloroza neden olur veya semptom oluşturmazlar, bazen saprobik veya hiperparazitiktirler (Braun, 1998). *Ramularia uredinearum* Hulea uredinialar üzerinde tespit ettiğimiz hiperparazit bir türdür.

Ascochyta cinsi, birçok kültür ve yabani bitkinin hastalıklarına neden olan fakültatif parazitlerden oluşur. Birkaç tür, yalnızca konukçu bitkilerinin ölü kısımlarından bilinmektedir (Mel'nik, 2000). Türkiye'nin mantarlarının listesinin sunulduğu "Türkiye Mantarları Listesi" isimli kitapta (Sesli ve ark., 2020) bu cinse ait 23 tür listelenmiştir. Araştırma alanımızda bu cinse ait 5 tür (*Ascochyta alkekengi* C. Massal., *Ascochyta daturae* Sacc., *Ascochyta evonymi* Pass. *Ascochyta infuscans* Ellis & Everh. ve *Ascochyta mercurialis* Bres.) Ülkemiz için yeni kayıttır.

Cytospora cinsine ait bazı mantar türleri ağaç ve çalılarda sitosporoz hastalığını oluşturmaktadırlar. Hastalık ince ve kalın dalları sonrada gövdeleri bulaştırarak, bunların kurumasına neden olur. *Cytospora friesii* (Duby) Sacc. ve *Cytospora occulta* Sacc. türleri çalışma alanımızdan tespit edilmiştir.

Discula campestris (Pass.) Arx türü *Acer campestre* L.'lerde yaprak lekeleri oluşturmaktadırlar. Ancak hastalığın az yayılmasından dolayı bunlar çok da önem taşımamaktadırlar.

Phyllosticta dünya çapında geniş bir konukçu yelpazesine sahip, yaprak lekeleri ve çeşitli meyve hastalıklarına neden olan bitki patojeni mantarlarının önemli bir cinsidir (Aa ve Vanev, 2002). Araştırma alanında bu cinse ait 3 mantar türü tespit edilmiştir.

Bunlar; *Phyllosticta berolinensis* Henn., *Phyllosticta datiscaae* P. Syd. ve *Phyllosticta ruscicola* Durieu & Mont.' dır.

Bitkilerin canlılığını ve biyolojik üretkenliğini etkileyen *Septoria* türleri, ekonomik açıdan önemli tahıllar, sebzeler, süs bitkileri, tıbbi bitkiler, orman ağaçları ve çalılar ve yabani bitkiler üzerinde parazit olan bitki patojenleridir. Çoğunlukla yaprakları, nadiren çiçeklerini enfekte ederler ve nekrotik lekelerin oluşmasına neden olurlar (Bacigálová ve ark. 2010). Araştırma alanımızda tespit ettiğimiz 6 *Septoria* türünden *Septoria saxifragae-stellaris* Krusch Ülkemiz için yeni kayıttır.

Divizyo: Basidiomycota

Basidiomycota divizyonu 2 sınıf, 2 takım, 7 familya, 11 cins ve 27 tür içermektedir. Pucciniomycetes sınıfında *Puccinia* cinsi 13 tür, *Uromyces* ve *Phragmidium* cinsleri ise 3'er tür, *Coleosporium* 2, *Gymnosporangium*, *Melampsora*, *Trachyspora*, *Melampsoridium* ve *Melampsorella* cinsleri 1'er tür ile temsil edilmiştir. Bu mantarlar çeşitli yüksek bitkiler üzerinde parazit olarak yaşar ve "pas" adı ile bilinen çok yaygın bir hastalığa sebep olurlar. Mantarın hifleri, üzerinde yaşadıkları gövde veya yaprak dokuları içerisine nüfuz eder ve orada yaşarlar. Gövde veya yaprakların üzerinde kırmızımsı renkte spor meydana getirdikleri için bunlara pas mantarı adı verilir. Pas mantarları üzerinde yaşadıkları bitkileri ani olarak öldürmezlerse de özellikle insan besinini teşkil eden buğday ve diğer tahıl bitkilerinden elde edilecek ürünün verimini ve kalitesini düşürürler.

Pas hastalığının mücadelesinde; öncelikle enfeksiyon kaynağının ortadan kaldırılması gerekir. Bunun için dökülen yapraklar ve hastalıklı bitki artıklarının toplanması, ortamdaki uzaklaştırılması ya da imha edilmesi gibi kültürel önlemler alınmalı ve yabancı ot mücadelesi yapılmalıdır. Tarım ürünleri için dayanıklı çeşitler kullanılmalı, nemin yüksek olduğu yerlerde sık ekim yapılmamalı ve fazla azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır. İki konukçulu yaşam döngüsüne sahip olan patojenlerde ara konağın ortamdaki uzaklaştırılması ya da yok edilmesi sağlanmalıdır. Kültürel mücadele çalışmalarının yeterli olmadığı durumlarda, gerekli ise doğru bir şekilde uygulandığından emin olunarak kimyasal önlemler alınmalıdır (Kurt, 2013; Korkmaz ve ark. 2015).

Exobasidiomycetes sınıfında ise *Microstroma* cinsine ait 1 tür tespit edilmiştir. Araştırma alanında tespit edilmiş bu divizyoya ait mikrofungusların hepsi trofik yapısı bakımından biyofillotroftur yani hepsi parazittir.

Divizyo: Oomycota

Oomycota divizyosu 1 sınıf, 2 takım, 2 familya, 3 cins ve 3 tür içermektedir. Bu divizyoya ait mantarlar suda, nemli topraklarda saprofit olarak ya da algler, bazı su bitkileri ve yüksek bitkilerde parazit olarak yaşarlar. Araştırma alanımızdan tespit ettiğimiz *Albugo candida* (Pers. ex J.F. Gmel.) Roussel, *Plasmopara epilobii* J. Schröt. ve *Pseudoperonospora urticae* (Lib.) E.S. Salmon & Ware yüksek bitkilerde parazit olan türlerdir.

Yaptığımız bu çalışma sonucunda ağır tahripleri nedeniyle konukçuların orman fitosönozundan ayrılmasına neden olan yani konukçuyla antagonist ilişki içinde bulunan mikrofungus türlerine rastlanılmamıştır.

TÜRKİYE MİKOBİYOTASINA KATKILAR

Bu çalışma sonucunda *Podosphaera arcuatispora* G. Doğan, Erdoğan, U. Braun, sp. nov. türü bilim dünyasına tanıtılmıştır.

Ülkemiz mikobiyotasına Flammocliadiellaceae familyası ve *Acrocordiella*, *Flammocliadiella*, *Jahnula*, *Seifertia*, *Scopinella* ve *Ruzenia* olmak üzere 6 cins ve 40 tür eklenmiştir. Ülkemiz için yeni kayıt olan türler konakçıları ile birlikte Tablo 5.5'te verilmiştir.

Tablo 5.5. Ülkemiz İçin Yeni Kayıt Olan Mikrofunguslar ve Konakçıları

Yeni Kayıt Mikrofunguslar	Konakçı Bitki
<i>Acrocordiella occulta</i> (Romell) O.E. Erikss.	<i>Cornus mas</i> L.
<i>Ascochyta alkekengi</i> C. Massal.	<i>Physalis alkekengi</i> L.
<i>Ascochyta daturae</i> Sacc.	<i>Atropa belladonna</i> L.
<i>Ascochyta evonymi</i> Pass.	<i>Euonymus verrucosus</i> Scop.
<i>Ascochyta infuscans</i> Ellis & Everh.	<i>Helleborus orientalis</i> Lam.
<i>Ascochyta mercurialis</i> Bres.	<i>Mercurialis</i> L. sp.
<i>Biscogniauxia marginata</i> (Fr.) Pouzar	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
<i>Biscogniauxia repanda</i> (Fr.) Kuntze	<i>Sorbus aucuparia</i> L.
<i>Cercospora datiscicola</i> Esfand.	<i>Datisca cannabina</i> L.
<i>Cercospora mercurialis</i> Pass.	<i>Mercurialis</i> L. sp.
<i>Coronophora angustata</i> Fuckel	<i>Salix</i> L. sp.
<i>Discosia strobilina</i> Lib.	<i>Pinus nigra</i> J.F: Arnold
<i>Epichloe typhina</i> (Pers.) Brockm	<i>Festuca</i> L. sp.
<i>Eutypella staphylina</i> Rehm	<i>Staphylea pinnata</i> L.

Yeni Kayıt Mikrofunguslar	Konakçı Bitki
<i>Filiella pastinacae</i> (P. Karst.) Videira & Crous	<i>Astrantia maxima</i> Pall.
<i>Flammocладиella decora</i> (Wallr.) Lechat & J. Fourn.	<i>Acer</i> L. sp.
<i>Hysterobrevium smilacis</i> (Schwein.) E. Boehm & C.L.	<i>Quercus</i> L. sp.
<i>Jahnula aquatica</i> (Kirschst.) Kirschst.	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.
<i>Kalmusia ebuli</i> Niessl	<i>Sambucus nigra</i> L.
<i>Lylea tetracoila</i> (Corda) Hol.-Jech.	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky
<i>Microdiplodia subsecta</i> Allesch.,	<i>Acer</i> L. sp.
<i>Mycosphaerella laureolae</i> (Desm.) Lindau	<i>Daphne pontica</i> L.
<i>Ostropa barbara</i> (Fr.) Nannf.,	<i>Cornus mas</i> L.
<i>Phyllosticta datisciae</i> P. Syd.	<i>Datisca cannabina</i> L.
<i>Plagiosphaera immersa</i> (Trail) Petr.	<i>Urtica</i> L. sp.
<i>Plasmopara epilobii</i> J. Schröt.	<i>Epilobium hirsutum</i> L.
<i>Podosphaera helianthemi</i> (L. Junell) U. Braun & S. Takam.	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i> (L.) Mill.
<i>Pseudocercospora sambucigena</i> U. Braun, Crous & K. Schub.	<i>Sambucus ebulus</i> L.
<i>Pseudoperonospora urticae</i> (Lib.) E.S. Salmon & Ware	<i>Urtica dioica</i> L.
<i>Puccinia astrantiae</i> Kalchbr.	<i>Astrantia maxima</i> Pall.
<i>Puccinia saniculae</i> Grev.	<i>Sanicula europaea</i> L.
<i>Ramularia chamaedryos</i> (Lindr.) Gunnerb.	<i>Linaria</i> Mill. sp.
<i>Ramularia sphaeroidea</i> Sacc.	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>dasycarpa</i> (Ten.) Cav.
<i>Rhabdospora visci</i> (Bres.) Kuntze	<i>Viscum album</i> L. subsp. <i>abiestis</i> (Wiesb.) Abromerit
<i>Rhizosphaera pini</i> (Corda) Maubl.	<i>Abies nordmanniana</i> (Steven) Spach
<i>Ruzenia spermoides</i> (Hoffm.) O. Hilber	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky
<i>Scopinella solani</i> (Zukal) Malloch	<i>Fraxinus</i> L. sp.
<i>Seifertia azaleae</i> (Peck) Partr. & Morgan-Jones	<i>Rhododendron ponticum</i> L.
<i>Septoria saxifragae-stellaris</i> Krusch	<i>Saxifraga</i> L. sp.
<i>Tubeufia cerea</i> (Berk. & M.A. Curtis) Höhn.	<i>Fagus orientalis</i> Lipsky

Araştırmamızın sonucunda;

1. Yedi Göller Milli Parkı' nda yetişen vasküler bitkiler üzerinde gelişen mikrofunguslar ayrıntılı olarak çalışılmış ve 187 mikrofungus türü tespit edilmiştir.
2. Araştırma alanında tespit edilen mikrofungusların morfolojik özellikleri fotoğraflarla desteklenerek verilmiştir.
3. *Podosphaera arcuatisspora* G. Doğan, Erdoğan, U. Braun, sp. nov. türü bilim dünyasına tanıtılmıştır.
4. Ülkemiz mikobiyotasına Flammocladiales familyası, *Acrocordiella*, *Flammocladia*, *Jahnula*, *Ruzenia*, *Scopinella*, *Seifertia* cinsleri ve 40 tür eklenmiştir.
5. *Acrocordiella occulta* (Romell) O.E. Erikss. için *Cornus mas* L. türü, *Ramularia chamaedryos* (Lindr.) Gunnerb. için ise *Linaria* Mill. sp. türü yeni konukçu kayıdır.
6. Ülkemizde daha önceden kayıt edilmiş mikrofungusların yayılış alanına araştırma alanımız da eklenmiştir.
7. Hem otsu bitkilerde hem de ağaç ve çalılarda gelişen ve zararlı hastalıklara neden olan parazit ve patojen türleri ortaya çıkarılmıştır.
8. Organik maddelerin oluşumunda önemli bir yere sahip olan saprotrof türler ortaya çıkarılmıştır.
9. Ağır tahripleri nedeniyle konukçuların orman fitosönozundan ayrılmasına neden olan yani konukçuyla antagonist ilişki içinde bulunan mikrofunguslara araştırma alanında rastlanılmamıştır.
10. *Abies nordmanniana* (Steven) Spach' ları enfekte eden *Viscum album* L. subsp. *abietis* (Wiesb.) Abromerit' in biyolojik mücadelesinde kullanım potansiyeli olan *Rhabdospora visci* (Bres.) Kuntze, *Botryosphaeria visci* (Kalchbr.) Arx & E. Müll., *Aureobasidium harposporum* (Bres. & Sacc.) Herm.-Nijh. ve *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc. türleri araştırma alanından tespit edilmiştir.
11. Araştırma alanından topladığımız bitki ve mikrofungus örnekleri Ahi Evran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölüm laboratuvarında muhafaza edilmekte olup, ilerleyen zamanlarda revizyon, biyokimyasal, moleküler ve biyolojik mücadele gibi çalışmalarda istenmesi durumunda tarafımızdan yardımcı olunacaktır.

12. Yedigöller Milli Parkı vasküler bitkilerinin mikrofunguslarının listesini tutmak sureti ile Türkiye mikobiyotasına katkı sağlanmıştır.
13. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 9. Bölge Müdürlüğü Bolu DKMP Şube Müdürlüğü ile çalışma hakkında bilgi paylaşımı yapılmıştır. İhtiyaç duyulduğunda bilgi alışverişine devam edilecektir.



6. KAYNAKÇA

- Abdulganioglu, C. (2021). T.C. Bolu Valiliği, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Bolu İli 2020 Yılı Çevre Durum Raporu, Bolu.
- Agrios, G. N. (1997). *Control of Plant Diseases. In: Plant Pathology*, 4th Edition, Academic Press.
- Akdeniz, F. & Sert, H. (2021). New records from Anatolia: a new rust fungus and two new hosts. *Journal of Plant Pathology*, 103, 823–829.
- Akkaya, F. & Çakır, F. (2022). Eldivan yöresinde Anadolu Karaçamı (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe) doğal gençliklerine Çam Ökseotu (*Viscum album* subsp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm.) bulaşma derecesinin belirlenmesi ve silvikültürel yaklaşımlar. *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 73–79.
- Akman, Y. (2011). *İklim ve Biyoiklim*. Ankara: Palme Yayınları, 8-343.
- Anonim (2013). Türkiye Orman Atlası. Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim (2014). T.C. Kalkınma Bakanlığı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- Anonim (2017). Bolu Şube Müdürlüğü Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi Sonuç Raporu. <https://bolge9.tarimorman.gov.tr/Menu/161/Bolunun-Biyocesitliliği>.
- Arthur, J. C. (1934). *Manual of the Rusts in United States and Canada*, Lafayette.
- Atalay, İ. (1994). *Türkiye Vegetasyon Coğrafyası*. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi, 352.
- Aveskamp, M. M., Gruyter de, J., Woudenberg, J. H. C., Verkley, G. J. M. & Crous, P. W. (2010). Highlights of the Didymellaceae, A polyphasic approach to characterise *Phoma* and related pleosporalean genera. *Studies in Mycology*, 65, 1–60.
- Azbukina, Z. M. (2005). *Nizshije rastenija, griby i mokhoobraznye Dal'nego Vostoka Rossii. Griby Rzhavchinnye griby*, (Vol. 5). Dalnauka.
- Azbukina, Z. M. (1984). *Opredelitel' rzhavchinnykh gribov Dal'nego Vostoka*. Nauka.
- Bacigálová, K., Turis, P., Park, M-J. & Shin, H-D. (2010). First report of *Septoria* infection on *Cyclamen fatrense*, Thaiszia. *Journal of Botany*, 20, 109–114.
- Bahçecioğlu, Z. (2014). A Study on Microfungi Isolated from Plants in Adıyaman Province. *Turkey Advances in Zoology and Botany*, 2(3), 54–56.
- Bakalova, G. G. & Borisova, T. I. (2010). *Fungi Bulgaricae, The fungi of Bulgaria, Cercosporoid hyphomycetous fungi*. Institute of Botany, Bulgarian Academy of Sciences.

- Baydar, S. (1982). Trabzon ve Rize İllerinin Ascomycetes Fungus Türleri. *Atatürk Üniv. Fen Fakültesi Dergisi*, 11, 250–281.
- Bensch, K., Braun, U., Groenewald, J.Z. & Crous, P.W. (2012). The genus *Cladosporium*. *Studies in Mycology*, 72, 1–401.
- Bizim Bitkiler. Bitki taksonlarının isimleri.
<http://bizimbitkiler.org.tr/yeni/demos/technical/>, Erişim tarihi: 06.06.2023.
- Boehm, E. W. A., Mugambi, G. K., Miller, A. N., Huhndorf, S. M., Marinowitz, S. L., Spatafora, J. W. & Schoch, C. L. (2009). A molecular phylogenetic reappraisal of the Hysteriaceae, Mytilinidiaceae and Gloniaceae Pleosporomycetidae, Dothideomycetes with keys to world species. *Studies in Mycology*, 64, 49–84.
- Bolu İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü. Yedigöller milli parkı.
<https://bolu.ktb.gov.tr/TR-70000/yedigoller-milli-parki.html>, Erişim tarihi: 13.07.2023.
- Bommer, E. & Rousseau, M. (1887). Contributions à la flore mycologique de Belgique, II. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique*, 261, 187–241.
- Braun, U. & Mel'nik, V. A. (1997). *Cercosporoid fungi from Russia an adjacent countries*. St. Petersburg, Russia, Trudy Botanicheskogo Instituta Imeni V.L. Komarova, Rossijskaya Akademiya Nauk.
- Braun, U. A. (1995). *Monograph of Cercospora, Ramularia and allied Genera Phytopathogenic Hyphomycetes*, (Vol. 1). Eching bei München, IHW-Verlag.
- Braun, U. A. (1998). *Monograph of Cercospora, Ramularia and allied Genera Phytopathogenic Hyphomycetes*, (Vol. 2). Eching bei München, IHW-Verlag, 46.
- Braun, U. & Crous P. W. (2005). Additions and corrections to names published in *Cercospora* and *Passalora*. *Mycotaxon*, 92, 395–416.
- Bremer, H. (1948). *Türkiye Fitopatolojisi*, (Vol. 2). Tarım Bakanlığı Yayınları.
- Bremer, H., İşmen, H., Karel, G. & Özkan M. (1947). Beitrage zur Kenntnis der Parazitischen Pilze der Turkei I. *Revue de la Faculte des Sciences de I' Universite d' İstanbul B*, 12 (4), 307–334.
- Bülbül, A. S. & Hüseyin, E. (2013). New Records of Mikrofungi From Turkey (Bartın Province). *Mycotaxon*, 125, 201–208.
- Bülbül, A. S., Selçuk, F. & Hüseyin, E. (2011). New Records Of Mikrofungi From Mt. Strandzha In Turkey (South-Eastern Europe), I. *Mycologia Balcanica*, 8, 161–167.
- Cejp, K. (1965). New or less known species of the genus *Phyllosticta* Pers. *Česká Mykologie*, 194, 216–222.

- Chlebicki, A. & Bujakiewicz, A. (1994). *Biscogniauxia repanda*, *B. marginata* and *Camarops polysperma* Pyrenomycetes in Poland and Lithuania. *Acta Mycol.*, 29, 53–58.
- Chupp, C. (1953). Monograph of the fungus genus *Cercospora*, Ithaca, New York, USA: Published by the Author, *Plant Pathology Department*, Cornell University.
- Churakov, B. P., Hüseyin, E., Selçuk, F., Kornilin, K. E., Romanova, T. A. & Akgül, H. (2018). Synopsis of powdery mildews biota on forest trees and shrubs of Ulyanovsk Region (Russia) and Düzce Province (Turkey), *Öz* 630*443.3.
- Ciferri, R. (1956). Micoflora Domingensis Exsiccata (Cent. IV, No. 301–425). *Sydowia*, 101, 130–180.
- Davis, P. H. (1965-1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Island*, (Vols 1-9). Edinburgh Univ. Press.
- Davis, P. H. & Hedge I. C. (1975). *Flora of Turkey: Past, present and future*. *Candollea*, 30, 331–351.
- Deighton, F. C. (1976). Studies on *Cercospora* and Allied Genera. VI. *Pseudocercospora* Speg., *Pantosora* Cif. and *Cercoseptoria* Petr. *Mycol. Pap.*, 140, 1–168.
- Dennis, R. W. G. (1981). *British Ascomycetes*. Cramer.
- DiCosmo, F., Peredo, H. & Minter, D. W. (1983). *Cyclaneusma* gen. nov., *Naemacyclus* and *Lasiostictis*, a nomenclatural problem solved. *European Journal of Forest Pathology*, 134, 206–212.
- Diedicke, H. (1914). *Rabenhorst's Kryptogamenflora Brandenburg 9, Pilze VII*. Eduard Kummer.
- Doğan, G., Erdoğan, M., Aytaç, Z., Karayel, A. İ., Suludere, Z. & Ertuğrul, T. (2021). Five new foliicolous micromycete records from Turkey. *Mycotaxon*, 136, 841–852.
- Ekici, T., Erdoğan, M., Aytaç, Z. & Suludere, Z. (2012). *Septoria* species in Kıbrıs Village Valley Ankara, Turkey. *Nova Hedwegia*, 95(3–4), 483–491.
- Ellis, B. M. & Ellis, J. P. (1987). *Microfungi on Land Plants*. Croom Helm.
- Ellis, M. B. & Ellis, J. P. (1998). *Microfungi on Miscellaneous Substrates, An Identification Handbook*. The Richmond Publishing Co. Ltd.
- Ellis, M. B. (1971). *Dematious Hyphomycetes*. Commonwealth Mycological Institute.
- Erdoğan, M. & Doğan, G. (2017). Two New Records for Turkey: *Ophobolus erythrosporus* and *Leptosphaeria modesta*. *Mantar Dergisi*, 8(2), 99–103.

- Erdoğdu, M., Doğan, G., Hüseyn, E. & Suludere, Z. (2017b). A contribution to the study of Helotiales and Rhytismatales in Turkey. *Mycotaxon*, 132, 885–893.
- Erdoğdu, M., Doğan, G., Akata, I. & Suludere, Z. (2021). Synnemasporellaceae: A New Family Record for Turkish Ascomycota. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 24(2), 425–429.
- Erdoğdu, M. & Özbek, M. U. (2017). First record of *Phaeoseptoria* and new species records on *Carex* for Turkey. *Plant Pathology & Quarantine*, 7(2), 154–158.
- Erdoğdu, M., Ulukapı, M., Karayel, A. İ. & Suludere, Z. (2019). Records of *Aureobasidium harposporum*, *Sarcophoma miribelii* and *Stigmina dothideoides* from Turkey. *Mycotaxon*, 134, 619–625.
- Erdoğdu, M. (2008). Kastamonu Küre Dağları Milli Parkı Orman Ağaç ve Çalılarının Mikrofungusları, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdoğdu, M. & Hüseyn, E. (2007). The world's second record of *Hyalodictyum colchicum* reported from Turkey. *Mycotaxon*, 99(1), 245–250.
- Erdoğdu, M., Hüseyn, E., Selçuk, F. & Suludere, Z. (2012). A New Genus and Two New Species Records on *Helleborus orientalis* for Turkey. *Nova Hedwegia*, 95(1–2), 259–266.
- Erdoğdu, M., Hüseyn, E. & Suludere, Z. (2010). Description of the rusts from Kemaliye Erzincan, Turkey. *Phytoparasitica*, 38, 81–93.
- Erdoğdu, M., Suludere, Z., & Hüseyn, E. (2017a). Additions to the leaf pathogenic fungi of Turkey. *Plant Pathology & Quarantine*, 7(1), 16–19.
- Eriksson, O. (1982). Notes on ascomycetes and coelomycetes from NW Europe. *Mycotaxon*, 15, 189–202.
- Ertuğrul, T., Erdoğdu, M., Suludere, Z. & Aytaç, Z. (2019). Kıbrıs Köyü Vadisi (Mamak-Ankara) Bitki Mikrofungusları. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 6(1), 4–18.
- Esfandiari, E. (1951). Neue Iranische Pilze, *Sydowia*, 5(3-6), 366-370 in German.
- Frolov, İ. P., Kaşkelova, E. N., Orlov, V. A. & Bezukhova, Z. P. (1979). *Mycoflora kürendaga, malo goi-balşogo balkhanov*. İlim.
- Geluta, V. P. (1989). *Flora Gribov Ukraini Muçnistorosyaniye Gribı*. Naukova Dumka.
- Göbelez, M. (1963). La Mycoflore de Turguie. I. *Mycopathologia et Mycologia Applicata*, 19(4), 296–314.
- Göbelez, M. (1967). La Mycoflore de Turguie. II. *Mycopathologia et Mycologia Applicata*, 23(1), 47–67.

- Greaves, M. P. (1991). Integration of Biological Control Agents With Chemical Pesticides. In, Te Beest, D. O. Microbial Control of weeds. Chapman und Hall.
- Grove, W. B. (1935). *British Stem-and Leaf Fungi. Coelomycetes*, (Vol. 1). Cambridge University Press.
- Grove, W. B. (1937). *British Stem-and Leaf Fungi. Coelomycetes*, (Vol. 2). Cambridge University Press.
- Hansen, E. M., & Lewis, K. J. (1997). *Compendium of Conifer Diseases*. APS Press, American Phytopathological Society.
- Hashimoto, A., Matsumura, M., Hirayama, K., Yonezawa H. & Tanaka, K. (2016). Taxonomy and phylogeny of *Cryptocoryneum* Pleosporales, Dothideomycetes. *Mycol. Progress*, 15, 45.
- Hawksworth, D. & Lücking, R. (2017). Fungal diversity revisited: 2.2 to 3.8 million species. *Microbiol Spectrum*. 5(4): FUNK-0052- 2016. doi:10.1128/microbiolspec.
- Hermanides-Nijhof, E. J. (1977). *Aureobasidium* and allied genera. *Studies in Mycology*, 15, 141–177.
- Heydari, N., Ghorbani, M., Salari, M., Panjehkeh, N., & Pirnia, M. (2017). New records of anamorphic fungi from North of Iran. *Mycologia Iranica*, 41, 49–59.
- Hilber, R. & Hilber, O. (2002). *The Genus Lasiosphaeria and allied taxa* Hilber.
- Hüseyin, E., Erdoğan, M. & Bülbül, A. S. (2007). A new species of *Cylindrosporium*. *Mycotaxon*, 101(1), 325–330.
- Hüseyin, E. & Selçuk, F. (2001). New and poorly genera of microfungi for Turkey. *Turkish Journal of Botany*. 25(6), 437–438.
- Hüseyin, E., Selçuk, F., Churakov, B. P., Kornilin, K. K. & Romanova, T. A. (2016a). Microfungi on Forest Trees and Shrubs of Düzce Province Turkey and Ulyanovsk Region Russia. *Mikologiya i Fitopatologiya*, 50(1), 35–42.
- Hüseyin, E., Selçuk, F. & Ekici, K. (2016b). *Acrodictys*, *Corynespora*, *Karstenula*, *Oncopodium*, and *Sporocadus*: new genera for Turkey. *Mycotaxon*, 131, 331–335.
- Hüseyin, E., Selçuk, F. & Ekici, K. (2017). A New Species, *Heliscus atilae* from Turkey, УДК 582.282.31, 581.96 (560).
- Hüseyin, E., Selçuk, F. & Şahin, A. (2005). The World's second record of *Neoheteroceras flageolotii* reported from Turkey. *Mycotaxon*, 94, 241–244.

- Hüseyin, E. & Yıldızbaş, M. (2005). Some micromycetes on oak *Quercus* in Karaman province of Turkey. Proceedings of the XVI Symposium of mycologists and lichenologists of Baltic States, Latvia.
- Ignatavičiūtė, M. & Treigienė, A. (1998). *Mycota Lithuaniae, Melanconiales*, (Vol. 9). UAB Vaslstiečių Leidykla.
- Index Fungorum. Search Index Fungorum.
<http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>, Erişim tarihi: 06.06.2023.
- Jaczewski, A. A. (1913). *Opredelitel' gribov T. I. Sovershenkiye griby*. Tipografiya S. L. Kinda.
- Jaczewski, A. A. (1917). *Opredelitel' gribov T. II. Nesovershenkiye griby*. Tipografiya S. L. Kinda.
- Kabaktepe, Ş. (2015). *Puccinia yahyaliensis* (Pucciniaceae) A New Rust Species on *Hypericum scabrum* L. from Aladağlar Mountains in Turkey. *Nova Hedwigia*, 100(1–2), 265–268.
- Kabaktepe, Ş. & Ataka, I. (2019). The Smut Fungi Determined in Aladağlar and Bolkar Mountains (Turkey). *Mantar Dergisi*, 10(2), 82–86.
- Kabaktepe, Ş., Ataka, I., Ş. & Sevindik, M. (2019). Four New Microfungi For Turkish Ascomycota. *Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C*, 28(1), 67–77.
- Kabaktepe, Ş., Ataka, I. & Sevindik, M. (2020). *Erysiphe paradoxa*: A Newly Reported Powdery Mildew on *Acer monspessulanum* in Turkey. *Kastamonu Uni., Orman Fakültesi Dergisi*, 20(3), 229–233.
- Kabaktepe, Ş. & Bahçecioglu, Z. (2012a). New *Anthracoidea*, *Tilletia*, and *Ustilago* Records for Turkey. *Mycotaxon*, 122, 283–285.
- Kabaktepe, Ş. & Bahçecioglu, Z. (2012b). *Puccinia*, *Uromyces*, and *Xenodochus* Species New to Turkey. *Mycotaxon*, 119, 453–457.
- Kabaktepe, Ş., Heluta V. P. & Ataka, I., Ş. (2015a). Türkiye'nin Külleme mantarları Erysiphales kontrol listesi. *Biological Diversity and Conservation*, 8(3), 128–146.
- Kabaktepe, Ş., Karakuş, Ş. & Mutlu, B., (2015b). New *Puccinia* Pucciniales, Basidiomycota records for Turkey. *Hacettepe J. Biol. & Chem.*, 43(1), 69–72.
- Kabaktepe, Ş., Mutlu, B. & Karakuş, Ş. (2021). *Uromyces euphorbiae* Cooke & Peck, A New Rust Fungi (Pucciniales) Record for Turkey. *Hacettepe J. Biol. & Chem.*, 48(3), 201–205.
- Kabaktepe, Ş., Mutlu, B. & Karakuş, Ş. (2013). New Records of Microfungi From Malatya Province in Turkey. *Hacettepe J. Biol. & Chem.*, 41(3), 221–224.

- Kabaktepe, Ş., Sevindik, M. & Ataka, I. (2020). The Powdery Mildew Fungi of Aladağlar and Bolkar Mountains in Turkey. *Mantar Dergisi*, 11(2), 114–120.
- Kahle-Zuber, D. (2008). Biology and evolution of the European mistletoe (*Viscum album*). ETH Zurich.
- Karel, G. A. (1958). *Preliminary List of Plant Diseases in Turkey*. Ayyıldız Matbaası.
- Kern, F. D. (1973). *A Revised Taxonomic Account of Gymnosporangium, Pennsylvania*: Pennsylvania State University Press, University Park.
- Kırbağ, S., Aime, M. C. & Kürşat, M. (2011). A New *Puccinia* on *Thymelaea* from Turkey. *Mycotaxon*, 115, 501–504.
- Kırbağ, S. & Turan, N. (2005). Malatya’da Yetiştirilen Bazı Sebzelerde Görülen Mikrofungusların Tespiti. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(3), 559–564.
- Kirschstein, W. (1936). Beiträge zur Kenntnis der Ascomyceten und ihrer Nebenformen besonders aus der Mark Brandenburg und dem Bayerischen Walde. *Annales Mycologici*, 34, 180–210.
- Korkmaz, S., Önder, S. & Turhan, P. (2015). *Bitkisel Üretimde Pratik Bilgiler*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kuprevich, V. F. & Ulijanishchev, V. I. (1975). *Opredelitel rjavchinnikh gribov SSSR*. Nauka i Tekhnika.
- Kurt, Ş. (2013). *Bitki Hastalıkları ile Savaş Yöntemleri ve İlaçlar*. Akademisyen Kitabevi.
- Lechat, C. & Fournier, J. (2018). *Flammoclaadiella decora*, a new combination to accommodate the hypocrealean fungus *Nectria decora*. *Ascomycete.org*, 101, 48–54.
- Malloch, D. (1976). *Scopinella solani*. *Fungi Canadenses*, 82, 1–2.
- Mel’nik, V. A. (2000). *Key to the fungi of the genus Ascochyta Lib. Coelomycetes*. Parey Buchverlag.
- Mel’nik, V. A. & Popushoy, I. S. (1992). *Nesoverşenniye gribi na drevesnikh kustarnikovikh porodakl. Ştiintsya*.
- Miller, A. N. & Huhndorf, S. M. (2004). A natural classification of *Lasiosphaeria* based on nuclear LSU rDNA sequences. *Mycological Research*, 108(1), 26–34.
- MGM Bulut: Anasayfa
<https://bulut.mgm.gov.tr/share/preview/STM2QKqwahAMmCK4>, Erişim tarihi: 19.07.2023.
- Munk, A. (1957). *Danish Pyrenomycetes*. Copenhagen: Ejnar Munksgaard.

- Nag-Raj, T. R. (1993). *Coelomycetous anamorphs with appendage-bearing conidia*. Mycol. Publ.
- Orman Genel Müdürlüğü, Orman Zararlıları ile Mücadele Esasları. <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Belgeler/286%20Say%C4%B1%C4%B1%20Tebli%C4%9F.pdf>, Erişim tarihi: 24.08.2017.
- Öner, M., Dizbay, M., Uçar, F. & Karaboz, İ. (1984). Güney-Batı Anadolu ve Konya iline ait bazı parazitik funguslar. *Doğa Bilim Dergisi*, A, 8(3), 401–404.
- Özaslan, C., Erdoğan, M., Hüseyin, E. & Suludere, Z. (2015). Additions to Rust and Chytrid Pathogens of Turkey. *Mycotaxon*, 130, 11–15.
- Özaslan, C., Hüseyin, E. & Erdoğan, M. (2013). Microfungi Species on the Weeds of Agro-ecosystem (wheat ecosystem) in Adıyaman City. *Mantar Dergisi*, 4(2), 10–18.
- Özaslan, C., Hüseyin, E., Farooq, S. & Önen, H. (2018). New Records of Microfungi and Chromista from Anatolian Peninsula of Turkey. *Planta Daninha*, 36, v36:e018178209.
- Pastirčáka, M. & Pastirčáková, K. (2007). *Scopinella solani* on graminicolous hosts in Slovakia and the Czech Republic. *Mycotaxon*, 102, 383–387.
- Petrak, F. (1953). Neue Beiträge zur Pilzflora der Türkei. *Sydowia, Annales Mycologici*, Ser. 2, 7, 1–4, 14–44.
- Połeć, E. & Ruszkiewicz-Michalska, M. (2011). Some interesting species of the genus *Ascochyta*. *Acta Mycol.*, 462, 187–200.
- Priest, M. J. (2006). *Fungi of Australia, Septoria*. Canberra and CSIRO Publishing.
- Rappaz, F. (1987). Taxonomie et nomenclature des Diatrypacees a asques octospores. *Mycol. Helvel.*, 23, 285–648.
- Saccardo, P. A. (1972). *Sylloge Fungorum Omnium Hucusque Cognitorum*, (Vols. 1-25), Pavia, 1881-1931. Johnson reprint Corporation.
- Sánchez, R.M. & Bianchinotti, M.V. (2010). New records in the Tubeufiaceae from Andean Patagonian forests of Argentina. *Mycotaxon*, 111, 131–141.
- Schoch, C. L., Crous, P. W., Groenewald, J. Z., Boehm, E. W. A., Burgess, T. I., de Gruyter, J., de Hoog, G. S., Dixon, L. J., Grube, M., Gueidan, C., Harada, Y., Hatakeyama, S., Hirayama, K., Hosoya, T., Huhndorf, S. M., Hyde, K. D., Jones, E. B. G., Kohlmeyer, J., Kruys, Å., Li, Y. M., Lücking, R., Lumbsch, H. T., Marvanová, L., Mbatchou, J. S., McVay, A. H., Miller, A. N., Mugambi, G. K., Muggia, L., Nelsen, M. P., Nelson, P., Owensby, C. A., Phillips, A. J. L.,

- Phongpaichit, S., Pointing, S. B., Pujade-Renaud, V., Raja, H. A., Rivas Plata, E., Robbertse, B., Ruibal, C., Sakayaroj, J., Sano, T., Selbmann, L., Shearer, C. A., Shirouzu, T., Slippers, B., Suetrong, S., Tanaka, K., Volkmann Kohlmeyer, B., Wingfield, M. J., Wood, A. R. Woudenberg, J. H. C., Yonezawa, H., Zhang, Y., Spatafora J. W. (2009). A class-wide phylogenetic assessment of Dothideomycetes. *Studies in Mycology*, 64, 1–15.
- Seifert, K., Morgan-Jones, G., Gams, W. & Kendrick, B. (2011). *The genera of Hyphomycetes*. CBS-KNAW Fungal Biodiversity Centre.
- Selçuk, F. (2004). Rize Yöresi Orman Ağaç ve Çalılarında Gelişen Ksilotrof Mikrofunguslar, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Selçuk, F. & Ekici, K. (2014). A new species of *Manoharachariella* (Hyphomycetes) from Central Anatolia, Turkey. *Mycosphere*, 5(3), 419–423.
- Selçuk, F., Gündoğan, T. & Akata, I. (2016). A New Record of *Ophiobolus* Riess for Turkey. *Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C*, 25(1–2), 1–6.
- Selçuk, F., Hüseyin, E. & Bülbül, A.S. (2012). Second Record of *Ramularia hypericicola* Collected in Turkey on a New Host. *Mycotaxon*, 119, 369–372.
- Selçuk, F. ve Ulukapı, M. (2019). Microfungi of Nezahat Gökyiğit Botanic Garden I.; New Family and Species Records. *Mantar Dergisi*, 10, 79–83.
- Selik, M. (1986). *Orman Patalojisi*. İ. Ü. Orman Fakültesi ,Taş Matbaası.
- Sesli, E., Asan, A., Selçuk, F. (edlr.). Abacı Günyar, Ö., Akata, I., Akgül, H., Aktaş, S., Alkan, S., Allı, H., Aydoğdu, H., Berikten, D., Demirel, K., Demirel, R., Doğan, H. H., Erdoğdu, M., Ergül, C. C., Eroğlu, G., Giray, G., Halikî Uztan, A., Kabaktepe, Ş., Kadaifçiler, D., Kalyoncu, F., Karaltı, İ., Kaşık, G., Kaya, A., Keleş, A., Kırbağ, S., Kıvanç, M., Ocak, İ., Ökten, S., Özkale, E, Öztürk, C., Sevindik, M., Şen, B., Şen, İ., Türkekul, İ., Ulukapı, M., Uzun, Ya., Uzun Y. ve Yoltaş, A. (2020). *Türkiye Mantarları Listesi (The Checklist of Fungi of Turkey)*, Ali Nihat Gökyiğit Vakfı Yayını.
- Shearer, C. A., Langsam, D. M., & Longcore, J. E. (2004). *Fungi in freshwater habitats, In Biodiversity of fungi: inventory and monitoring methods*. Elsevier.
- Shin, H. D. & Kim, J. V. (2001). Flower Pink Rot of *Allium* Plants Caused by *Fusarium proliferatum*. *Mycobiology*, 29(4): 224–226.
- Sivichai, S., Sri-indrasudhi, V. & Jones, E. B. G. (2011). *Jahnula aquatica* and its anamorph *Xylomyces chlamydosporus* on submerged wood in Thailand. *Mycotaxon*, 116, 137–142.

- Smitskaya, M. F., Smyk, L. W. & Merezko, T. A. (1986). *Opredelitel' pirenomitsetov*. Naukova Dumka.
- Smyk, L. W. (1980). *Flora Fungorum RSS Ucrainica, Ascomycetes, Sphaeriales*. Naukova Dumka.
- Sutton, B. C. (1980). *The Coelomycetes, Fungi imperfecti with pycnidia, acervuli and stromata*. CMI.
- Sydow, P. (1899). Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora der Mark Brandenburg. II. *Beiblatt zur Hedwigia*, 38, 134–140.
- Szmidla, H., Tkaczyk, M., Plewa, R., Tarwacki, G., & Sierota, Z. (2019). Impact of Common Mistletoe (*Viscum album* L.) on Scots Pine Forests—A Call for Action. *Forests*, 10(10), 847.
- Şvartsman, S. R., Vasyagina, M. P., Pisareva, N. F. & Byzova, Z. M. (1971). *Flora sporovikh rasteniy Kazakistana. T. 7 Nesoverşenniye griby-Fungi Imperfecti Deuteromycetes, Melanconiales*, Nauka.
- T.C. Bolu Valiliği. Yedigöller milli parkı.
<https://bolu.gov.tr/yedigoller-milli-parki>. Erişim tarihi: 13.07.2023.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü. Milliparklar.
<https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP/Belgeler/dkmp/kutuphane/58.pdf>, Erişim tarihi: 13.07.2023.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 9. Bölge Müdürlüğü, Yedigöller milli parkı.
<https://bolge9.tarimorman.gov.tr/Menu/39/Yedigoller-Milli-Parki>, Erişim tarihi: 13.07.2023.
- Teterevnikova-Babayan, D. N. (1987). *Griby rodo Septoria V SSSR*. Izdatelstvo AN Arm. SSR.
- Thambugala, K. M., Camporesi, E., Ariyawansa, H. A., Phookamsak, R., Liu, Z. Y. & Hyde, K. D. (2014). Phylogeny and morphology of *Phaeosphaeriopsis triseptata* sp. nov., and *Phaeosphaeriopsis glaucopunctata*. *Phytotaxa*, 1761, 238–250.
- Thambugala, K. M., Hyde, K. D., Tanaka, K., Tian, Q., Wanasinghe, D. N., Ariyawansa, H. A., Jayasiri, S. C., Boonmee, S., Camporesi, E., Hashimoto, A., Hirayama, K., Schumacher, R. K., Promputtha, I. & Liu, Z. Y. (2015). Towards a natural classification and backbone tree for Lophiostomataceae, Floricolaceae, and Amorosiaceae fam. nov. *Fungal Diversity*, 74, 199–266.

- Tomilin, B. A. (1969). *Novitates de nomenclatura generis Mycosphaerella Johans.* Nauka.
- Tör, M. (1998). Bitkilerde Moleküler Konukçu-Patojen İlişkilerindeki Son Gelişmeler. *Tr. J. Biology*, 22, 271–285.
- Ulijanishchev, V. I. (1978). *Opredelitel' rzhavchinnykh gribov SSSR.* Nauka.
- Vanev, S. G., Sameva, E. F. & Bakalova, G. G. (1997). *Order Sphaeropsidales, Fungi Bulgaricae*, (Vol. 3). Prof. Marin Drinov Academic Publishing House & Pensoft.
- Vanev, S. G., Dimitrova, E. G. & Ilieva, E. I. (1993). *Fungi Bulgaricae ordo Peronosporales*, (Vol. 2). Aedibus Academiae Scientiarum Bulgaricae.
- Varga, I., Taller, J., Baltazar, T., Hyvonen, J. & Poczai, P. (2012). Leaf-spot disease on European mistletoe *Viscum album* L. caused by *Phaeobotryosphaeria visci*, a potential candidate for biological control. *Biotechnol Lett.*, 34, 1059–1065.
- Vassilevskiy, N. I. & Karakulin, B. P. (1937). *The parasites Fungi imperfecti, Pt. I. Hyphomycetes URSS Acad. Sciences Press.*
- Vassilevskiy, N. I. & Karakulin, B. P. (1950). *The parasites Fungi imperfecti, Pt. II. Melanconiales URSS Acad. Sciences Press.*
- Vimba, E. K. (1970). *Gribi roda Ramularia Sacc. v Latviyskoy SSR.* Zinatne.
- Voglmayr, H. & Jaklitsch, W. M. (2011). Molecular data reveal high host specificity in the phylogenetically isolated genus *Massaria* Ascomycota, Massariaceae. *Fungal Diversity*, 461, 133–170.
- Vural M. (2017). Türkiye'nin Flora Zenginliği Mecit Vural - Z Dergisi, <https://www.zdergisi.istanbul/makale/turkiyenin-flora-zenginligi-25>. Erişim tarihi: 13.07.2023
- Wilson, L. M. & Henderson, D. M. (1966). *British Rust Fungi.* The University Press.
- Winter, G. (1883). Rabenhorstii Fungi europaei et extraeuropaei. Cent. XXX cura Dr. G. Winter. *Hedwigia*, 22, 180–183.
- Wolczańska, A. (1999). *Melampsorium hiratsukanum* (Uredinales), a new species for Poland. *Acta Mycologica*, 342, 345–347.
- Zhang, Y., Zhang, J., Wang, Z., Fournier, J., Crous, P. W., Zhang, X., Li, W. J., Ariyawansa, H. A. & Hyde, K. D. (2014). Neotypification and phylogeny of *Kalmusia*. *Phytotaxa*, 176, 164–173.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı:	Gökhan DOĞAN
Uyruğu:	T.C.

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Gazi Üniversitesi
Fakülte	Kırşehir Fen-Edebiyat Fakültesi
Bölümü	Biyoloji
Mezuniyet Yılı	2009
Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Biyoloji
Mezuniyet Yılı	2013
Doktora	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Biyoloji
Mezuniyet Yılı	2023

Makaleler ve Bildiriler
Uluslararası Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler <ul style="list-style-type: none">• A contribution to the study of Helotiales and Rhytismatales in Turkey Erdoğan Makbule, Doğan Gökhan, Hüseyin Elşad, Suludere Zekiye, Yayın Yer: Mycotaxon, 2017.• Five new foliicolous micromycete records from Turkey Doğan Gökhan, Erdoğan Makbule, Aytaç Zeki, Karayel Ali İhsan, Suludere Zekiye, Ertuğrul Tuğba, Yayın Yer: Mycotaxon, 2021.
Uluslararası Konferans ve Sempozyumlarda Sunulan Bildiriler <ul style="list-style-type: none">• A New Record for Turkey: <i>Ophiobolus erythrosporus</i> Erdoğan Makbule, Doğan Gökhan, Karayel Ali İhsan, Yayın Yeri: Ecology 2017 International Symposium, 13.05.2017.• Microfungi Associated with <i>Helleborus orientalis</i> in Yedi Göller National Park. Doğan Gökhan, Erdoğan Makbule, Karayel Ali İhsan, Yayın Yeri: 2nd International Eurasian Mycology Congress, 06.09.2019.

- **New *Diplodia* records for Turkey**

Erdoğdu Makbule, Doğan Gökhan, Yayın Yeri: International Forestry Symposium (IFS 2016), 10.12.2016.

- **New microfungi records on *Pinus nigra* from Kayseri province of Turkey**

Erdoğdu Makbule, Doğan Gökhan, Yayın Yeri: International Forestry Symposium (IFS 2016), 10.12.2016.

- ***Rhabdospora visci*: A Potential Biocontrol Agent of *Viscum album*.**

Doğan Gökhan, Erdoğdu Makbule, Karayel Ali İhsan, Yayın Yeri: 2nd International Eurasian Mycology Congress, 06.09.2019.

- **Species of Microfungi determined on *Acantholimon* sp. in Erciyes Mountain.**

Erdoğdu Makbule, Doğan Gökhan, Özaslan Cumali, Yayın Yeri: 1st International Plant Biology Congress, 12.05.2018

- **The Rust Fungi Determined in Yedigöller National Park, Bolu Province**

Doğan Gökhan, Erdoğdu Makbule, Yayın Yeri: Ahi Evran 2nd International Conference On Scientific Research, 21-23 Ekim 2022 (Sözlü Sunum).

Ulusal Hakemli Dergilerde Yayınlanan Makaleler

- **Synnemasporellaceae: Türkiye Askomisetleri İçin Yeni Bir Familya Kaydı**

Erdoğdu Makbule, Doğan Gökhan, Akata Ilgaz, Suludere Zekiye, Yayın Yer: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım Ve Doğa Dergisi, 2021.

- **Two New Records for Turkey: *Ophiobolus erythrosporus* and *Leptosphaeria modesta***

Erdoğdu Makbule, Doğan Gökhan, Yayın Yer: Mantar Dergisi, 2017.

Ulusal Konferans ve Sempozyumlarda Sunulan Bildiriler

- ***Ramularia geranii*' nin Konidiofor ve Spor Mikromorfolojisi**

Doğan G., Erdoğdu M., Suludere Z., Hüseyin E. 20. Ulusal Elektron Mikroskopi Kongresi, 25-28 Ekim 2011, Kemer. S. 280-281.

- **Türkiye Mikrofungusları İçin İki Yeni Kayıt**

Erdoğdu M., Doğan G., Suludere Z., 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, 03-07 Eylül 2012, İzmir. S. 1215.

- **Türkiye'den kayıt edilmiş *Marssonina Magnus Türlerinin Mevcut Durumu***

Erdoğdu M., Hüseyin E., Doğan G., Duran S., Yılmaz M. Ekoloji 2012 Sempozyumu, 3-5 Mayıs 2011, Kilis. S 209.

- **Yeni Kayıt *Uromyces tuberculatus*' un Mikromorfolojisi**

Doğan G., Erdoğdu M., Suludere Z., Hüseyin E. 20. Ulusal Elektron Mikroskopi Kongresi, 25-28 Ekim 2011, Kemer. S. 277.

Devam eden veya Tamamlanan Projeler

- **Projenin Adı:** Bitlis İlinde Ağaçlara Zarar Veren Meşe Ökse Otunun (*Loranthus europaeus* L.) Mikrofungusları ve Bu Mikrofungusların Biyolojik Mücadelede Kullanılabilirliğinin Araştırılması (Tamamlandı/2022).

Projeyi Destekleyen Kurum: Ahi Evran Ünv. Bilimsel Araştırma Projeleri

Proje No: ZRT.A4.20.005

Projedeki Görevi: Yardımcı Araştırmacı

- **Projenin Adı:** Yedi Göller Milli Parkı'nda Yetişen Vasküler Bitkilerden İzole Edilen Mikrofunguslar Üzerine Taksonomik Bir Çalışma (Tamamlandı/2022).

Projeyi Destekleyen Kurum: TÜBİTAK

Proje No: 217Z038

Projedeki Görevi: Bursiyer

