



TÜRKİYE TABİATINI KORUMA DERNEĞİ
TABIAT VE İNSAN DERGİSİ
JOURNAL OF NATURE AND HUMAN
2022 1(192)

**PAS MANTARLARI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA: MANAVGAT
ÖRNEĞİ**

Fatma Akdeniz 

Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, Turkey

fakdeniz@akdeniz.edu.tr

Hacer Sert 

Akdeniz Üniversitesi, Manavgat Turizm Fakültesi, Manavgat, Antalya, Turkey,

hacersert@akdeniz.edu.tr

Referans: Akdeniz F, Sert H, (2022) Pas Mantarları Üzerinde Bir Araştırma: Manavgat Örneği, Tabiat ve İnsan, 1(192), 22 – 35.

Pas Mantarları Üzerinde Bir Araştırma: Manavgat Örneği

Özet

Bu araştırmada Antalya ili, Manavgat ilçesi sınırları içerisinde pas mantarları tarafından enfekte edilmiş bitkiler tespit edilmiştir. Çalışma alanında yapılan arazi çalışmaları kapsamında toplanan enfekte bitki örneklerinde pas mantarlarından *Coleosporium*, *Melampsora*, *Cerotelium*, *Phragmidium*, *Pileolaria*, *Ochrophsora*, *Gymnosporangium*, *Puccinia*, *Uromyces*, *Zaghouania* ve *Melampsoridium* cinslerine ait 23 tür tespit edilmiştir. Bu türler hem dünyada hem de ülkemizde pas hastalığına sebep olan ve kolaylıkla yayılabilen önemli patojenlerdir.

Anahtar Kelimeler: Patojen mikromantarlar, Bitki hastalıkları, Manavgat, Antalya

A Research on Rust Fungi: The Case of Manavgat

Abstract

In this study, plants infected by rust fungi were detected within the borders of Manavgat district, Antalya province. 23 species of rust fungi *Coleosporium*, *Melampsora*, *Cerotelium*, *Phragmidium*, *Pileolaria*, *Ochrophsora*, *Gymnosporangium*, *Puccinia*, *Uromyces*, *Zaghouania* and *Melampsoridium* were identified in the infected plant samples collected within the scope of field studies in the study area. These species are important pathogens that cause rust disease and can spread easily both in the world and in Turkey.

Key words: Pathogen microfungi, Plant diseases, Manavgat, Antalya

Giriş

Fungusların 19. yüzyılın başlamasıyla birlikte bitkiler üzerinde de parazit olarak yaşamlarını sürdürdükleri anlaşılmıştır. Bitki parazit mantarları, salgıladıkları enzimlerle konak bitkide hem hücre içinde hem de hücreler arasında yayılarak bitkinin gelişiminin yavaşlamasına, hatta ölmesine neden olmaktadır (Knogge 1996; Deacon 2006; Doohan 2011; Carris ve ark. 2012). Bu mantarlar, kendilerine ev sahipliği yapan hem doğal bitkilere hem de tarımsal alanlarda ekili bitkilere zarar vermektedirler. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de tarım ürünlerinde kalite ve verimin düşmesiyle birlikte önemli ekonomik kayıplara sebep olurken, doğal bitkilerde de biyolojik çeşitliliği tehdit etmektedir. Bu hastalıklar dünyanın bir ucundan diğer ucuna kolayca yayılıp büyük bir tehlike haline dönüşerek periyodik salgın hastalıklarla ekonomik değeri olan tarım bitkilerine her yıl milyarlarca doları bulan zararlar vermektedir (Deacon 2006; Kurt 2015).

Pas mantarları (Pucciniales, Pucciniomycetes, Basidiomycota) mantarlar alemi içerisinde, doğal ortamda yaşam süren özel bir gruptur. Obligat bitki patojenlerinin en zengin türlerini içerir. Pucciniales takımı türleri yıkıcı bitki hastalıklarına sebep olmaktadır (Aime 2006; Aime, Wilson 2014). Basidiomycota'nın dörtte birini, tüm mantarların % 8'ini oluşturan bu takıma ait 7800 tür tanımlanmıştır (Cummins, Hiratsuka 2003; Kırk ve ark. 2008; Aime ve ark. 2014) Heterojen bir yaşam süren Pucciniales üyeleri, iki farklı konakçı bitkide beş farklı spor evresinin üretilmesini gerektiren oldukça karmaşık yaşam döngüsüne sahip olup vasküler bitkilerin zorunlu parazitleridir (Cummins, Hiratsuka 2003). Bazıları ise spesifik besin maddelerine gereksinim duyar ve sadece bir konağı enfekte eder. Dolayısıyla bu türler laboratuvarında, kültür ortamında gelişim gösteremezler (Knogge 1996; Deacon 2006; Doohan

2011; Carris ve ark. 2012). Bu gruptaki bazı mantarlar iki farklı konukçuya gereksinim duyarlar. *Puccinia graminis* Pers. pas mantarı *Triticum* sp. (buğday) ve *Berberis vulgaris* L. (kadın tuzluğu) bitkilerinde; *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) G. Winter patojeni *Juniperus* sp. (ardıç) ve *Pyrus* sp. (armut) bitkilerinde yaşam evrelerini tamamlar. Hem doğal ortamlarda hem de tarım alanlarında iki konukçunun varlığı; patojenin yaşam döngüsünü tamamlamasını sağlar ve hastalığın sürekliliğine neden olur (Akdeniz 2017; Kurt 2015).

Uygun iklim koşulları ve mantarlara ev sahipliği yapan bitki çeşitliliği nedeniyle ülkemiz mikrofungus florası bakımından da oldukça zengindir. Parazit mantarlar, kendilerine ev sahipliği yapan hem doğal bitkilere hem de kültür bitkilerine zarar vermektedirler (Sert ve ark. 2006). Antalya ili, Manavgat ilçesi yüksek sıcaklık ve nem oranına sahip olması, bölgeye önemli ölçüde yağışın düşmesi; parazit mantarların gelişimi için oldukça elverişlidir. Bölge; aynı zamanda geniş tarım alanlarına sahip olması dolayısıyla parazit mantarların tehdidi altındadır (Akdeniz 2017).

Materyal Metot

Bu çalışmanın materyalini, Antalya ili Manavgat ilçesi merkez sınırlarında pas mantarları tarafından enfekte edilmiş bitki örnekleri (yaprak, meyve) oluşturmaktadır. 2015-2017 yılları arasında; özellikle sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde toplanan bitki örneklerinin lokalizasyon bilgileri ve özellikleri not edilmiş, türlerin doğru teşhis edilebilmesi için bitkinin genel görünümüne ait çok sayıda fotoğraf çekilmiştir. Örnekler herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenmiş ve kurutulmuştur. Mikromantarların oluşturduğu telia, uredinia, esidia, sporangium, uredinospor, esidiospor, teliosporlar doğrultusunda bitki üzerinde oluşturduğu lezyonlar ve renk değişimleri gözlenmiştir. Sorus ve sporların incelenmesi için stereo mikroskop (SM) (Nikon C-Led'ler) ve ışık mikroskobu (LM) (Nikon Eclipse E100) kullanılmıştır. Bitki türleri teşhis edilirken (Davis 1965-1985; Davis ve ark. 1988; Güner ve ark. 2000, 2012; Göktürk 1994; Çinbilgel 2012) adlı eserlerden yararlanılmıştır. Pas mantarlarının teşhisinde (Branderburger 1985; Ellis 1987; Henderson 1996; Bahçecioğlu, Kapaktepe 2012) gibi Türkiye'de ve Avrupa'da yayımlanmış olan çalışmalar ile Kirk (2022) ve GBIF (2022) internet sitelerinden yararlanılmıştır. Konukçu bitki türleri ve parazit mantarların teşhisi Akdeniz Üniversitesi Manavgat Meslek Yüksekokulu Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiş olup örnekler Akdeniz Üniversitesi Manavgat Turizm Fakültesi Laboratuvarı'nda muhafaza edilmektedir.

Bulgular ve Tartışma

Çalışma alanında yapılan arazi çalışmaları kapsamında toplanan enfekte bitki örneklerinde pas mantarlarından *Coleosporium*, *Melampsora*, *Cerotelium*, *Phragmidium*, *Pileolaria*, *Ochrophsora*, *Gymnosporangium*, *Puccinia*, *Uromyces*, *Zaghouania* ve *Melampsoridium* cinslerine ait 22 tür tespit edilmiştir (Tablo 1)(Şekil 1-11).

Taksonomi

Basidiomycota

Pucciniomycetes

Pucciniales

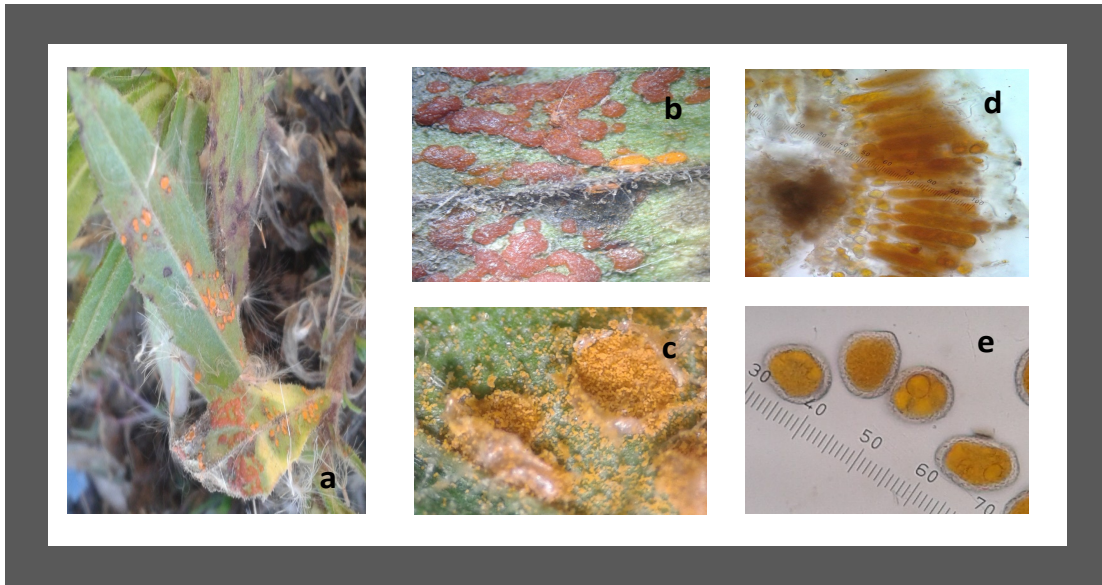
1. Esidia beyaz renktedir**Ochoropsora**
1. Esidia yukarıdaki gibi değil
 2. Teliosporlar prizmatik ya da silindirik
 3. Telia kırmızımsı renkte **Coleosporium**
 3. Telia turuncu renkte
 4. Uredinosporlar intrasoral parafiz vardır**Melampsora**
 4. Uredinosporlar yukarıdaki gibi değil**Melampsidium**
 2. Teliosporlar tek, iki ya da daha fazla hücreli
 5. Esidiosporlar retikulat**Zaghouania**
 5. Esidiosporlar retikulat değil
 6. Sorusları konak üzerinde beyaz ya da turuncu renkte, parmak-tüp şeklinde yapılar oluşturur**Gymnosporangium**
 6. Sorus özellikleri yukarıdaki gibi değil
 7. Telia epidermal bir yapıyla örtülü
 8. Teliosporlar tek hücreli**Uromyces**
 8. Teliosporlar iki hücreli**Puccinia**
 7. Telia epidermal bir yapıyla örtülü değil,
 9. Telia siyah renkte,
 10. Telioporlar tek hücreli**Pileolaria**
 10. Teliosporlar iki ya da daha fazla hücreli**Phragmidium**
 9. Telia beyazımsı renkte**Cerotelium**

Tablo 1. Çalışma kapsamında toplanan bitki örneklerinde pas hastalığına neden olan mikromantarlar:

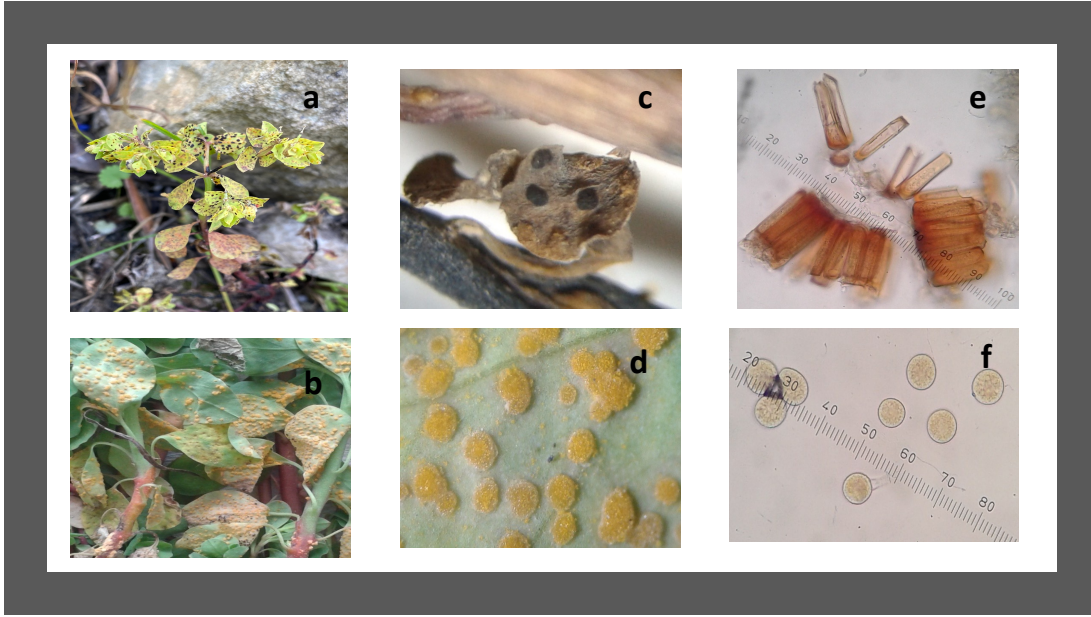
Mikromantar Türleri	Konukçu Bitki Türleri
1. <i>Melampsorium betulinum</i> (Pers.) Kleb	<i>Alnus orientalis</i> Decne
2. <i>Melampsora euphorbia</i> (Ficinus & C. Schub.) Castagne	<i>Euphorbia peplus</i> L.
3. <i>Coleosporium tussilaginis</i> (Pers.) Lév	<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton Hort
4. <i>Cerotelium fici</i> (Castagne) Arthur	<i>Ficus carica</i> L.
5. <i>Phragmidium violaceum</i> (Schultz) G. Winter	<i>Rubus sanctus</i> Schreber
6. <i>Pileolaria terebinthi</i> (DC.) Cast.	<i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>palaestina</i> (Boiss.) Engler
7. <i>Gymnosporangium clavariiforme</i> (Wulfen) D.C.	<i>Crateagus monogyna</i> Jacq. subsp. <i>monogyna</i> Jacq.
8. <i>Gymnosporangium sabiniae</i> (Dicks.) G. Winter	<i>Pyrus communis</i> L.
9. <i>Puccinia cancellata</i> (Durieu & Mont.) Sacc. & Roum	<i>Juncus acutus</i> L.
10. <i>Puccinia cesatii</i> J. Schröt	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng
11. <i>Puccinia coronata</i> Corda	<i>Bromus tomentellus</i> Boiss.
12. <i>Puccinia cynodontis</i> Lacroix ex Desm	<i>Cynodon dactylon</i> Pers.
13. <i>Puccinia malvacearum</i> Mont.	<i>Malva slyvestris</i> L.
14. <i>Puccinia phragmitis</i> (Schumach.) Tul.	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.
15. <i>Puccinia purpurea</i> Cooke	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.
16. <i>Puccinia recondita</i> Dietel & Holw	<i>Clematis cirrhosa</i> L.
17. <i>Puccinia xanthii</i> Schwein	<i>Xanthium strumarium</i> L.
18. <i>Uromyces coronillae</i> Vienn.- Bourg	<i>Securigera parviflora</i> (Desv.) Lassen
19. <i>Uromyces dactylidis</i> G.H. Otth	<i>Ficaria verna</i> Huds.
20. <i>Uromyces tuberculatus</i> Fuckel	<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton
21. <i>Uromyces viciae-fabae</i> (Pers.) J. Schrot	<i>Vicia hybrida</i> L.
22. <i>Zaghouania phillyreae</i> Pat	<i>Phillyrea latifolia</i> L.
23. <i>Ochoropsora ariae</i> (Fuckel) Ramsb	<i>Anemone coronaria</i> L.



Şekil 1.a) *Ochoropsora ariae* (Fuckel) Ramsb.'nin *Anemone coronaria* L. (lale) üzerinde oluşturduğu belirtiler **b)** Esidia (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Esidiosporlar (40×)



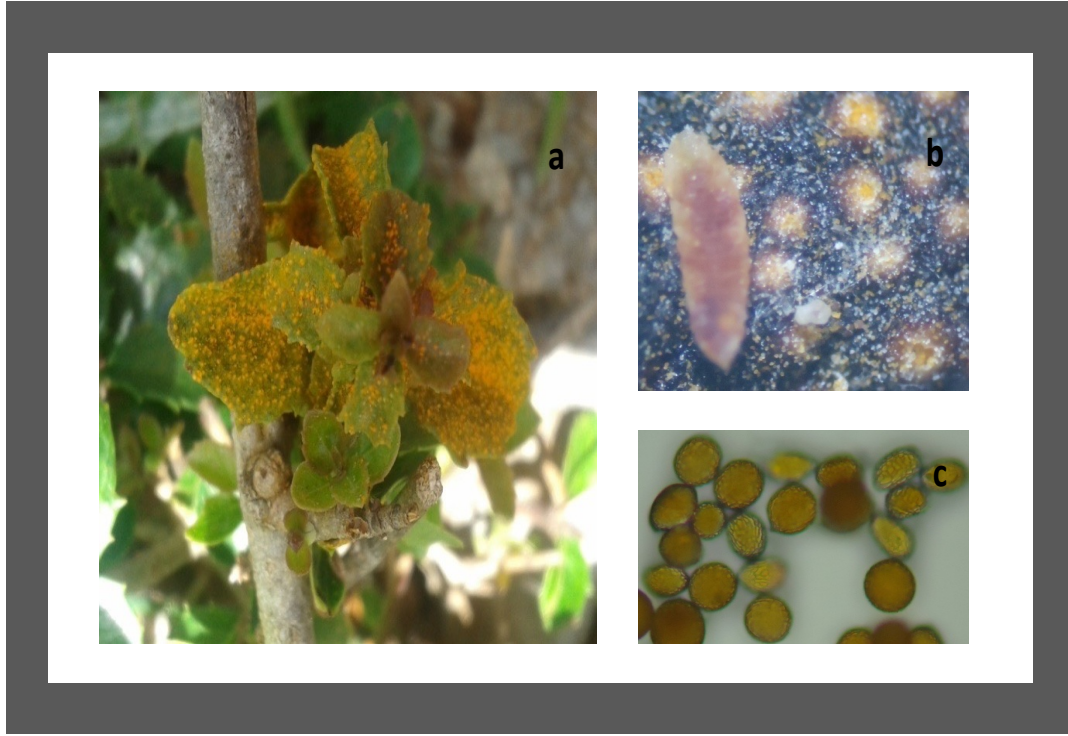
Şekil 2. a) *Colesporium tussilaginis* (Pers.) Lév.'in *Inula viscosa* (L.) Aiton Hort. (yapışkan andız otu) yapraklarında oluşturduğu belirtiler **b)** Telia ve uredinia (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Urediniosporlar (stereo mikroskop görüntüleri) **d)** Urediniosporlar **e)** Teliosporlar (40×)



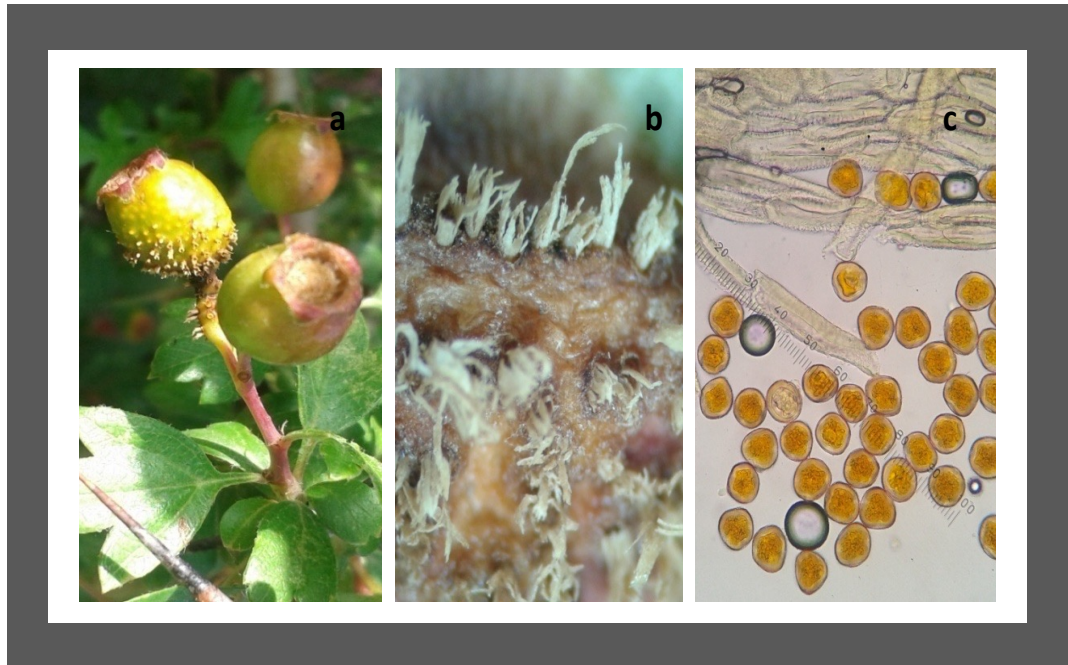
Şekil 3. a-c. *Melampsora euphorbiae* (Ficinus & C. Schub.) Castagne. 'nın *Euphorbia peplus* L. (sütleşen) üzerinde oluşturduğu lezyonlar **a)** Telia **b)** Uredinia **c)** Telia (stereo mikroskop görüntüleri) **d)** Uredinia (stereo mikroskop görüntüleri) **e)** Teliosporlar(40×) **f)** Urediniosporları (40×)



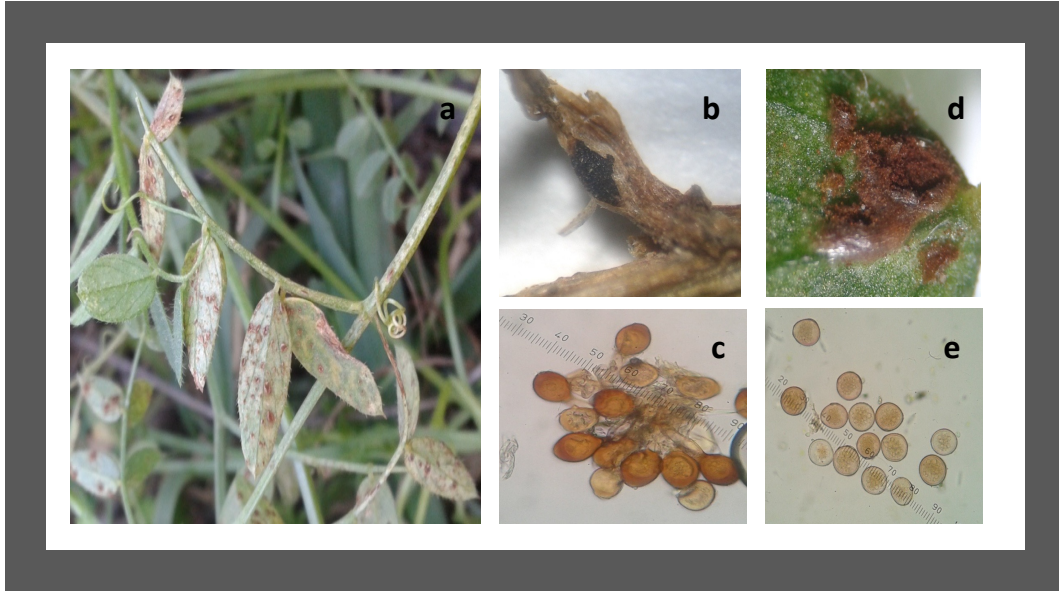
Şekil 4. a) *Melampsoridium betulinum* (Pers.) Kleb.'un *Alnus orientalis* Decne. (Doğu kızılğacı) üzerinde oluşturduğu belirtiler **b)** Uredinia (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Urediniosporlar (40×)



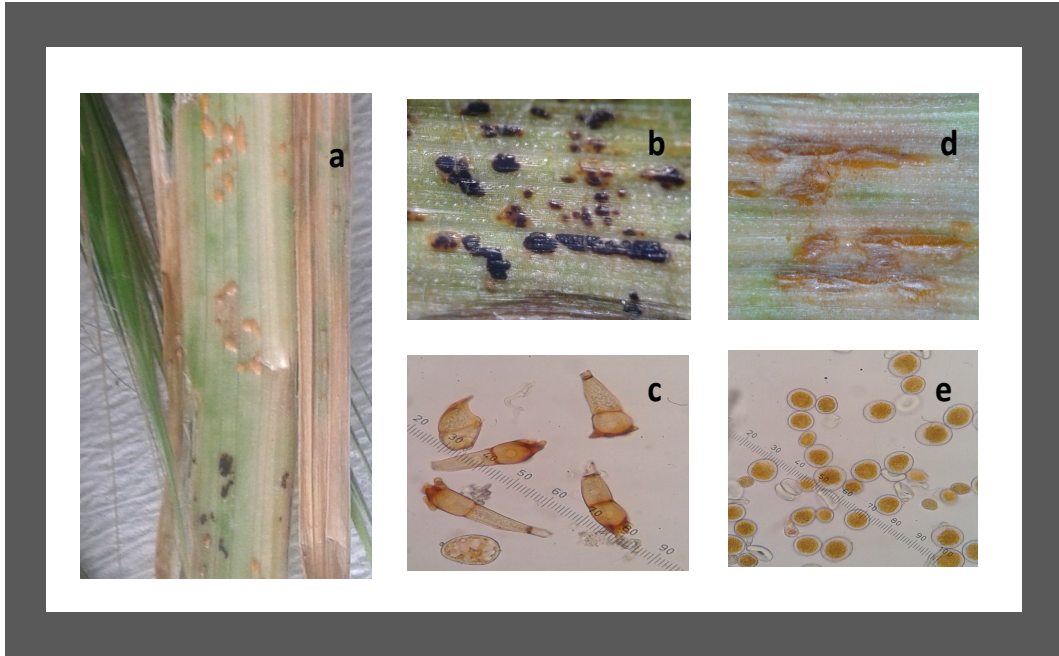
Şekil 5.a) *Zaghouania phillyreae* (Pat.)'nın *Phillyrea latifolia* L. (Akçakesme) üzerinde oluşturduğu belirtiler **b)** *Esidia* (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Esidiasporlar



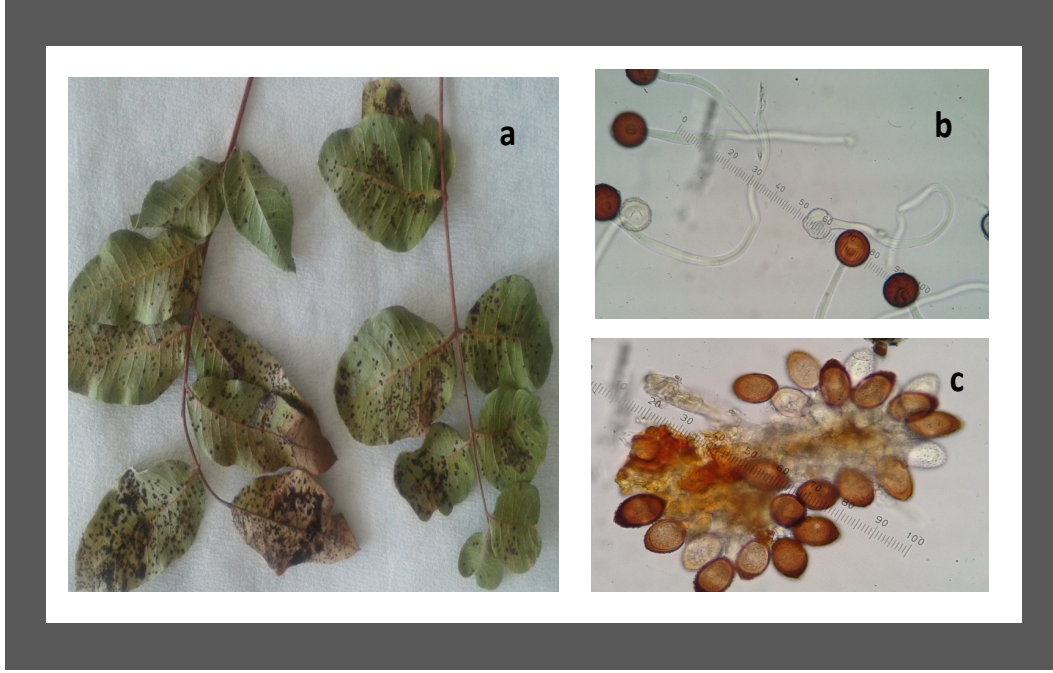
Şekil 6. a) *Gymnosporangium clavariiforme* (Wulfen) DC. *Crateagus monogyna* Jacq. subsp. *monogyna* Jacq. (Alıç) meyve ve meyve sapında oluşturduğu lezyonlar **b)** *Esidia* (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Esidiosporlar ve peridial hücreler (40x)



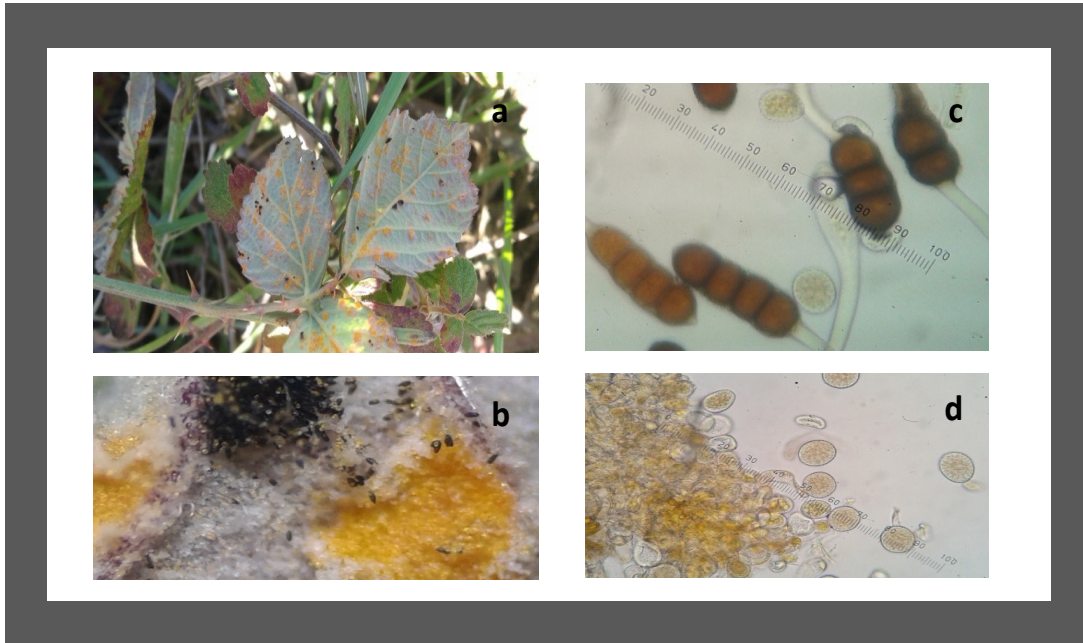
Şekil 7. a) *Uromyces viciae-fabae* (Pers.) J. Schrot'nin *Vicia hybrida* L. (Melez bakla) üzerinde oluşturduğu belirtiler **b)** Telia (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Teliosporlar (40×) **d)** Uredinia (stereo mikroskop görüntüleri) **e)** Urediniosporlar (40×)



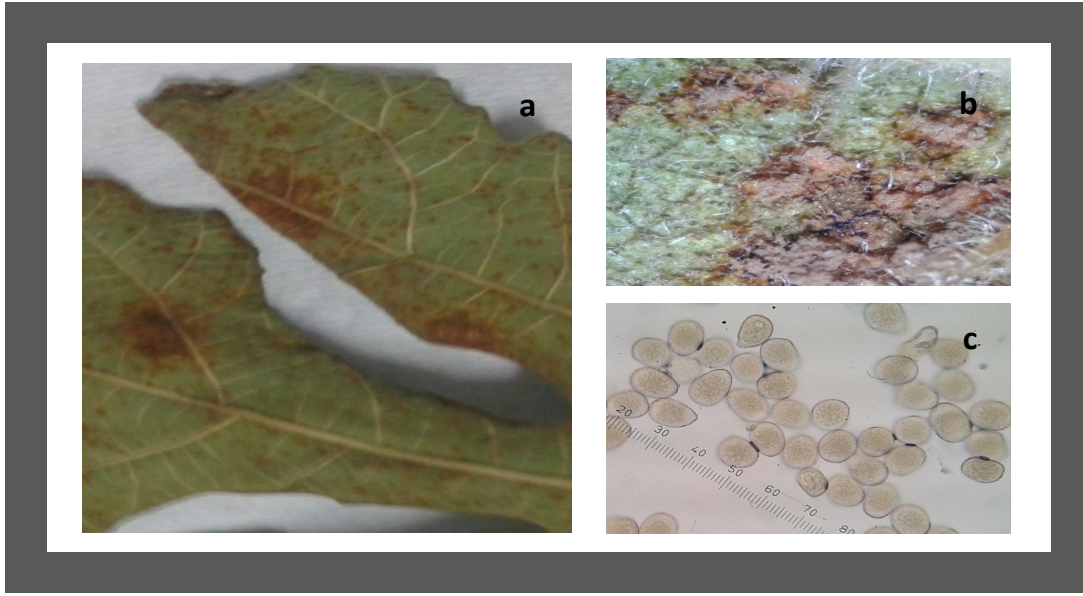
Şekil 8. a) *Puccinia coronata* Corda.'nın *Bromus tomentellus* Boiss. (Brom) üzerinde oluşturduğu lezyonlar (uredinia ve telia) **b)** Telia (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Teliosporlar (40×) **d)** Uredinia (stereo mikroskop görüntüleri) **e)** Urediniosporlar (40×)



Şekil 9. a) *Pileolaria terebinthi* (DC.) Castagne. 'nin *Pistacia terebinthus* L. subsp. *palaestina* (Boiss.) Engler (Menengiç) yapraklarında oluşturduğu uredinia ve telia **b)** Teliosporlar (40×) **c)** Urediniosporlar (40×)



Şekil 10. a) *Phragmidium violaceum* (Schultz) G. Winter *Rubus sanctus* (Böğürtlen) Schreber yapraklarında oluşturduğu uredinia ve telia **b)** Uredinia ve telia (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Teliosporlar ve urediniosporlar (40×) **d)** Urediniosporlar (40×)



Şekil 11. a) *Cerotelium fici* (Castagne) Arthur 'nin *Ficus carica* L. (incir) üzerinde oluşturduğu belirtiler **b)** Uredinia (stereo mikroskop görüntüleri) **c)** Urediniosporlar (40×)

Manavgat ilçesi sınırları içerisinde, pas mantarları tarafından enfekte edilmiş bitki örneklerinin materyalini oluşturduğu bu araştırmada 11 cinse ait 23 tür tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, daha önce yakın çevrede ya da benzer iklim ve bitki örtüsünün bulunduğu alanlarda yapılan araştırmalar ile paralellik göstermektedir (Göbelez1962, 1964; Sert 2002; Tamer 1978; Tamer ve ark. 1998). Ancak yapmış olduğumuz bu araştırmada farklı türlerin de ilave edilmiş olması ülkemizde bu alanda yapılan çalışmaların mutlaka devam etmesi gerektiğinin önemli bir göstergesidir.

Antalya ili, Manavgat ilçesinin ekonomisi büyük oranda turizm ve tarıma dayanmaktadır. Yüzölçümü 239.423,59 hektar olan ilçenin 42.336 hektarı tarım alanıdır ki bu hiç de azımsanmayacak bir orandır (Manavgat Kaymakamlığı 2022). İlçe ve çevresinde turuncgillerin yanında muz, nar, avokado, keçiboynuzu, domates, salatalık, patlıcan ve biber gibi birçok sebze ve meyve yetiştirilerek ticaret faaliyetinde bulunulur. Kolaylıkla taşınıp enfeksiyon oluşturabilen pas mantarlarının farklı türlerinin, tarım alanlarında yayılmasının ürünlerde verimin azalması ya da ürünün tamamen tüketilemeyecek hale gelmesine yol açmasının ilçe ekonomisine büyük bir zarar verebileceği unutulmamalıdır.

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 vd. 2015)

Manavgat, bünyesindeki bitki türü sayısı ve çeşitliliği yönünden zengin ilçelerden biridir. Ancak kentin bitki örtüsü nüfus artışı, şehirleşme, turizm faaliyetleri, çevre kirliliği, iklim değişikliği gibi temel sebeplerin yanında fungal hastalıklar nedeniyle de büyük tehdit altındadır. Günümüzde, artan ulaşım olanakları dolayısıyla fungal hastalıkların bulaşma riski oldukça yüksektir. Bu nedenle mikroorganizmaların sebep olduğu tüm hastalıklarda olduğu gibi fungal hastalıklara yönelik de ulusal ve uluslararası mücadele ile iş birliği büyük önem taşımaktadır.

5. KAYNAKÇA

Aime MC (2006) Toward resolving family-level relationships in rust fungi(Uredinales).Mycoscience. 47:112–122.

Aime MC, Bell CD, Wilson AW (2014) Deconstructing the evolutionary complexity between rust fungi (Pucciniales) and their plant hosts. Studies in Mycology 2008;89:143-152. doi:[10.1016/j.simyco.2018.02.002](https://doi.org/10.1016/j.simyco.2018.02.002)

Akdeniz F (2017) Manavgat İlçesi Bitki Parazit Mantarları Üzerinde Taksonomik Bir Çalışma. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 158 s.

Bahçecioğlu Z, Kabaktepe Ş (2012) Checklist of rust fungi in Turkey. *Mycotaxon*.119: 494.ss.

Brandenburger W (1985) Parasitische Pilze An Gefässpflanzen İn Europa. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1245 p.

Bahçecioğlu Z, Kabaktepe Ş (2012) Checklist of rust fungi in Turkey. *Mycotaxon*.119: 494.

Carris LM, Little CR, Stiles CM (2012) Introduction To Fungi. The Plant Health Instructor. <https://www.apsnet.org> . (Son erişim tarihi: 05.09.2017).

Cummins GB, Hiratsuka Y (2003) Illustrated genera of rust fungi (3rd ed.). St. Paul, MN, USA: The American Phytopathological Society.

Çinbilgel İ (2012) Melik ve kaldırım Dağı ile Çevresinin (Manavgat-İbradı/Antalya) Flora ve Vejetasyon Yönünden Araştırılması. Doktora tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 416 s.

Davis PH (1965-1985) Flora Of Turkey And East Aegean Islands. Vol. I-X, Edinburg Univ Press., Edinburgh.

Davis PH, Mill R R and Tan K (Ed.) (1988) Flora Of Turkey And The East Aegean Islands. Vol. 10. Edinburgh University Press, Edinburgh.

Deacon J (2006) Fungal Biology. Fourth Edition. Blackwell Publishing, Malden, Ma., 384 p.

Doohan F (2011) Fungal Pathogenler Of Plants To Be Updated And Rivised. Fungi Biology And Applications. 2nd. Edition. Biotechnology. Edited By Kevin Kavanagh. Wiley- Blackwell, John Wiley & Sons, Ltd. Uk., pp. 313-345.

Ellis MB (1987) *Microfungi On Land Plants*. Croom Helm Limited Provident House, Sydney. Australia: Croom Helm, 868 p.

GBIF (2022) Global Biodiversity Information Facility. [retrieved 17.06, 2022, <https://www.gbif.org/>

Göbelez M (1962) La Mycoflore De Turkué I. *Mycopathologia Applicata*, 19(4):296-314.

Göbelez M (1964) La Mycoflore De Turkué I. *Mycopathologia Applicata*, 23(1):47- 67.

Göktürk RS (1994) Antalya Şehir Florası Üzerinde Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 225 s.

Güner A, Ozhatay N, Ekim T and Baser KHC (2000) *Flora Of Turkey And The East Aegean Islands*. Vol: 11, Edinburgh Univ. Pres., Edinburgh.

Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babac MT (Eds) (2012) *A Check List Of The Flora Of Turkey (Vascular Plants)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul (In Turkish).

Henderson DM (1964) *Uredinales from S.W. Asia III*, Notos Roy. Bot. Gard.25: ss. 97–275, Edinburgh.

Kırk PM, PF Cannon DW Minter JA, Stalpers Eds (2008) *Dictionary Of The Fungi*.10th edition. Cab International, Wallingford, Uk.

Kırk PM (2022) *Species Fungorum (Index Fungorum, www.indexfungorum.org)* [accessed 2022.5].

Kurt Ş (2013) *Bitki Hastalıkları ile Savaş Yöntemleri ve İlaçlar*. Akademisyen Kitabevi. 242ss.

Knogge W (1996) *Fungal İnfection Of Plants*. The Plant Cell, 8:1711-1722.

Korkmaz S, Önder S, Turhan P (2015) *Bitkisel Üretimde Pratik Bilgiler*. Nobel Akademik Yayıncılık. 254 ss.

Manavgat Kaymakamlığı (2022) <http://www.manavgat.gov.tr/Son Erişim Tarihi: 10.18.2022>

Sert HB (2002) *Antalya Şehrindeki Bitki Parazit Fungusları Üzerinde Taksonomik Çalışma*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 94 s.

Sert HB, Sümbül H and Sterflinger K (2006) *Occurrence Of Powdery Mildews On New Hosts in Turkey*. *Phytoparasitica*, 34(5):474-476.

Tamer AU (1978) *Aydın İli Dahilindeki Çeşitli Bitkilerde Görülen Parazit Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir, 143s.

Tamer AU, Şahin N ve Uğurlu E (1998) *Türkiye’de Belirlenen Pas Mantarları*. ss. 395-408, XIV. Biyoloji Kongresi Bildirileri, Samsun.

