



Tekke Bölgesinin (Elmalı-Antalya) Miksomisetleri

¹Abdullah Çağlar, ^{1*}Gönül Eroğlu, ¹Gıyasettin Kaşık

¹Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

Öz: Bu çalışma 2014-2015 yılları arasında Elmalı (Antalya) İlçesi Tekke Bölgesi'nde yapılmıştır. Arazi çalışmalarında miksomisetlerin gelişimine uygun orman döküntü materyalleri toplanmıştır. Nem odası tekniği ve laboratuvar çalışmaları sonucunda 5 familya ve 8 cinse ait toplam 20 tür elde edilmiştir. Çalışmada *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., *Arcyria pomiformis* (Leers) Rostaf. ve *Trichia contorta* (Ditmar) Rostaf. en yaygın türler olarak belirlenmiştir. Araştırma bölgesinin miksomisetleri liste halinde verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Protozoa, Miksomiset, Tekke Bölgesi, Elmalı

Myxomycete of Tekke Region (Elmalı-Antalya)

Abstract: Between the years of 2014-2015, this study was performed in Tekke region of Elmalı (Antalya) district. In the field study; the materials on the forest debris zone suitable for development of myxomycete were collected. At the end of the moist chamber technique and the laboratory studies 20 species in total belonging to five families and eight genus were obtained. With this study *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., *Arcyria pomiformis* (Leers) Rostaf. and *Trichia concorta* (Ditmar) Rostaf. were the most common species. The myxomycete of the study area were listed.

Key words: Protozoa, Myxomycete, Tekke Region, Elmalı

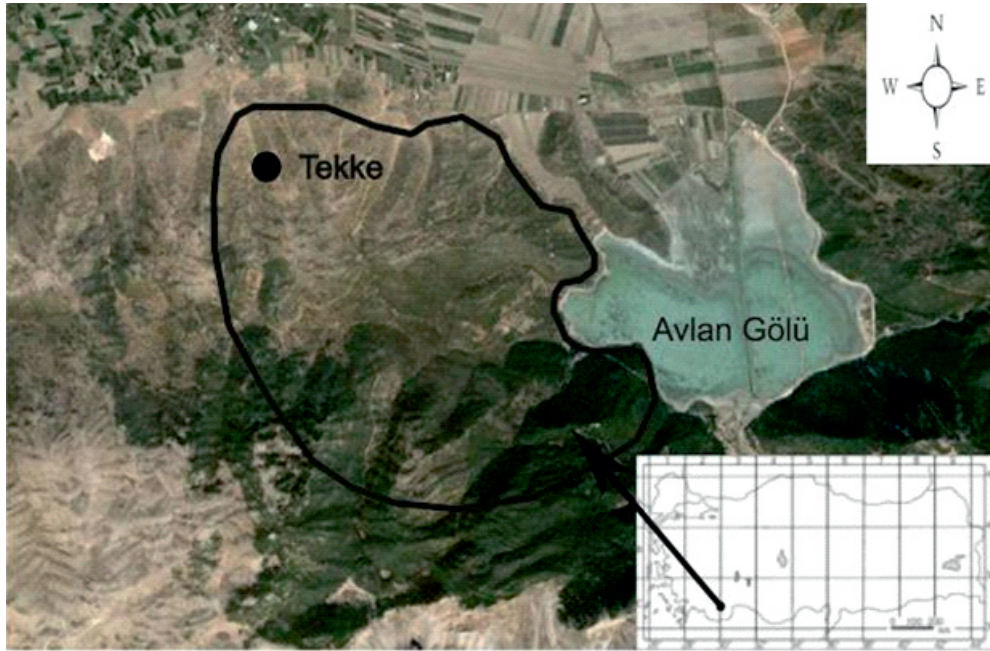
Giriş

Miksomisetler gerçek plazmodyumlu veya karasal iklimde yaşayan bir grup mantar benzeri organizmalar olarak bilinmektedir. Sporla üremeleri ve sporların dağılma mekanizması ile mantarlara benzemektedir (Stephenson ve Stempen, 1994). Ancak son zamanlarda yapılan moleküler çalışmalarla miksomisetler *Protista* alemi içine dahil edilmiştir (Keller ve Everheart, 2010). Miksomisetler kozmopolit canlılardır. Bazı türler tropik ve subtropik bazıları ise sadece sıcak karasal iklimlerde yaşamlarını sürdürmektedir (Martin ve ark., 1983). Miksomisetler genel olarak ölü hayvan artıkları, çürümüş meyve ve yapraklar, döküntü odunlar ve hayvan gübreleri üzerinde yaşarlar (Stephenson ve Stempen, 1994).

Ülkemizde makrofungus ve miksomiset alanında pek çok çalışma yapılmıştır.

Makrofunguslardan şimdiye kadar belirtilen tür sayısı 2184'tür (Sesli ve Denchev, 2008; Şen ve ark., 2014). Buna karşılık miksomisetlerle ilgili ilk çalışma 1957 yılında Lohwag tarafından yapılmıştır ve günümüze kadar 232 miksomiset türü tespit edilmiştir (Sesli ve Denchev, 2008). Son zamanlarda miksomisetler ile ilgili farklı lokalitelerdeki çalışmalarla bilinen tür zenginliği artmıştır (Baba ve Zümre, 2015; Eroğlu ve ark., 2015; Oskay ve Tüzün, 2015).

Araştırma alanını oluşturan Elmalı ilçesi, Akdeniz Bölgesinde Antalya ili sınırları içerisinde bulunmaktadır. Elmalı ilçesi Antalya'nın 110 km batısında olup, 1150 m rakımlı geniş bir plato üzerinde Beydağları'nın eteğinde yer almaktadır (Şekil 1). Akdeniz ikliminin egemen olduğu bölgede yıllık yağış miktarı 469 mm civarındadır. Yıllık ortalama sıcaklık Elmalı'da 25.6°C dir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü Elmalı, 2015).



Şekil 1. Araştırma bölgesi

Tekke bölgesi ve Avlan gölünün içinde bulunduğu coğrafyada alüvyal, kırmızı kahverengi Akdeniz toprakları ve alüvyal sahil bataklıkları vardır. Bölgenin vejetasyonu maki, *Juniperus sp.*, *Cedrus libani* A. Rich. toplulukları ve alpin kuşaktan oluşur. Toroslardaki en iyi korunmuş sedir toplulukları bu bölgede bulunmaktadır (Keşke ve Ketenoğlu, 2010).

Materyal ve Metot

Elmalı Tekke Bölgesinde yapılan arazi çalışmalarında orman döküntü katında bulunan çürümüş odun parçaları, ağaç kabukları, yaprak ve dal parçaları toplanıp, toplama poşetleri içine alınmış ve her materyal için toplama numarası ve substrat bilgileri not edilmiştir. Toplanan materyaller laboratuvara getirildikten sonra poşetlerden çıkartılarak 15×25 cm'lik kaplara yerleştirilmiştir. Bütün kaplara materyallerin üzerine kapatacak şekilde saf su doldurulup, 24-48 saat bekletilmiştir. Bu süre sonunda kaplardaki fazla su boşaltıldıktan sonra kültürler S.Ü. Mantarcılık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fungaryum'u bünyesinde bulunan kültür odasına konulmuştur. Kültür odasının sıcaklığı 25-26°C ayarlanmıştır. Ayrıca otomatik sulama

sistemi ile odanın nem ayarı %80-90'a ayarlanarak miksomisetlerin gelişimi için gerekli olan şartlar sağlanmıştır. Materyaller üzerinde miksomiset gelişimi olup, olmadığı stereomikroskop altında incelenmiştir. Nem odası tekniği (Gilbert ve Martin, 1933) uygulanarak geliştirilen miksomisetler 4×4.5×11.5 cm ebatlarındaki karton kutulara uygun olarak kesilen mukavvaların orta kısmına substratlarıyla birlikte yapıştırılmıştır. Miksomisetlerin teşhisi için geçici ve yarı sabit preparatlar hazırlanmıştır. Geçici preparat ortamları hazırlanırken alkol, saf su veya KOH kullanılmıştır (Eroğlu ve ark., 2015). Yarı sabit preparat hazırlanırken Amman'ın laktofenol ortamı ve Hantsch solüsyonu kullanılmıştır (Farr, 1981). Hazırlanan preparatlar daha sonraki çalışmalarda kullanılmak üzere şeffaf tırnak cilasası ile kapatılmıştır.

Miksomisetlerin teşhisinde sporokarpın genel yapısı, şekli, rengi, makroskobik ölçüleri, kireç bulunup bulunmaması veya kirecin rengi ve şekli Leica EZ4D markalı stereomikroskop ile incelenmiş ve mikroskoba bağlı görüntüleme sistemi ile örneklerin makroskobik özelliklerini yansıtan fotoğraflar çekilmiştir.



Kapillitium veya pseudokapillitium ve kolumella olup olmaması, kapillitiumun süsleri, dallanma şekli, sporların şekli, rengi, büyüklüğü ve spor süsleri gibi mikroskopik özellikleri de Leica DM1000 markalı ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Örneklerin mikroskopik özelliklerini yansıtan fotoğraflar ise mikroskoba bağlı görüntüleme sistemi ile fotoğraflanmıştır. Miksomisetlerin teşhisinde başlıca eserlerden faydalanılmıştır (Martin ve Alexopoulos, 1969; Neubert ve ark., 1993; 1995; 2000). Taksonların yazarları www.eumycetozoa.com'dan (Lado 2005-2015), sistematigi ise www.mycobank.org'dan kontrol edilmiştir. Teşhisi tamamlanan miksomisetlerin kutularının üzerine fungaryum etiketi yapıştırılarak, fungaryum materyali haline getirilmiştir. Tekke (Elmalı-Antalya) bölgesinin miksomisetlerine ait fungaryum örnekleri, S. Ü. Mantarcılık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fungaryumu'nda saklanmaktadır.

Bulgular

Antalya ili Elmalı ilçesi Tekke bölgesinden toplanan materyallere uygulanan nem odası tekniği ve laboratuvar çalışmaları sonucunda 5 familya ve 8 cinse ait toplam 20 tür elde edilmiştir.

Protozoa

Myxomycota

Protosteliomycetes

Protosteliales

Ceratiomyxaceae

1. *Ceratiomyxa fruticulosa* (O. F. Müll.)

T. Macbr.

Lokalite: Avlan köyü üstü, *C. libani* döküntü dalları üzerinde, 1211 m, 36°33'43"N, 29°56'36"E, 16.05.2015, Çağlar 57; 58; 64.

Myxomycetes

Liceales

Cribrariaceae

2. *Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-

Bremek.

Lokalite: Zümrüt ovası üstü, *C. libani* döküntü dalları üzerinde, 1596 m, 36°34'34"N, 29°51'05"E, 16.05.2015, Çağlar 155; 158; 160; 164.

Trichiales

Arcyriaceae

3. *Arcyria affinis* Rostaf.

Lokalite: Payam bucak, *C. libani* döküntü dalları üzerinde, 1211 m, 36°34'51"N, 29°54'08"E, 16.05.2015, Çağlar 78; 79.

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

Lokalite: Kule altı, *C. libani* ağaç kabuğu üzerinde, 1726 m, 36°34'10"N, 29°52'24"E, 20.03.2015, Çağlar 2; 5; 6; 9. Saraç sırtı, *C. libani* döküntü dalları üzerinde, 1441 m, 36°34'06"N, 29°55'31"E, 20.03.2015, Çağlar 11; 13; 14; 15, Sulu Çukur, *C. libani* kütük parçası üzerinde, 1679 m 36°33'31"N, 29°53'34"E, 20.03.2015, Çağlar 18; 45, Oluk, *C. libani* ağaç kabuğu üzerinde, 1645 m, 36°33'43"N, 29°53'33"E, 16.05.2015, Çağlar 48; 49; 50; 54; 77, Zümrüt ovası üstü, *C. libani* dalları üzerinde, 1596 m, 36°34'34"N, 29°51'05"E, 16.05.2015, Çağlar 82; 88; 98; 104; 109, Avlan gölü kenarı, *C. libani* dalları üzerinde, 1067 m, 36°34'42"N, 29°55'54"E, 16.05.2015, Çağlar 119; 120; 128; 135; 141; 144; 172.

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

Pers.

Lokalite: Avlan köyü üstü, *C. libani* ağaç kabuğu üzerinde, 1211 m, 36°33'43"N, 29°56'36"E, 20.03.2015, Çağlar 19; 21.

6. *Arcyria minuta* Buchet

Lokalite: Kule altı, *C. libani* odunu üzerinde, 1726 m, 36°34'10"N, 29°52'24"E, 16.05.2015, Çağlar 84; 87, Avlan gölü kenarı, *C. libani* odunu üzerinde, 1067 m, 36°34'42"N, 29°55'54"E, 16.05.2015, Çağlar 115; 129.



7. *Arcyria obvelata* (Oeder) Onsberg

Lokalite: Avlan gölü kenarı, *C. libani* odunu üzerinde, 1067 m, 36°34'42"N, 29°55'54"E, 16.05.2015, Çağlar 74; 75; 124.

8. *Arcyria pomiformis* (Lears) Rostaf.

Lokalite: Aslan ardıç, *C. libani* döküntüleri üzerinde, 1542 m, 36°34'48"N, 29°52'45"E, 20.03.2015, Çağlar 23; 24, Zümrüt ovası üstü, *C. libani* dal parçası üzerinde, 1596 m, 36°34'34"N, 29°51'05"E, 20.03.2015, Çağlar 27; 30; 33, Saraç sırtı, *C. libani* kütük parçası üzerinde, 1441 m, 36°34'06"N, 29°55'31"E, 16.05.2015, Çağlar 105; 117.

Trichiaceae

9. *Trichia botrytis* (J. F. Gmel) Pers.

Lokalite: Payam bucak, *C. libani* odunu üzerinde, 1211 m, 36°34'51"N, 29°54'08"E, 16.05.2015, Çağlar 175.

10. *Trichia concorta* (Ditmar) Rostaf.

Lokalite: Sulu Çukur, *C. libani* dalları üzerinde, 1679 m, 36°33'31"N, 29°53'34"E, 16.05.2015, Çağlar 90; 91; 97, Aslan ardıç, *C. libani* odunu üzerinde, 1542 m, 36°34'48"N, 29°52'45"E, 16.05.2015, Çağlar 111; 131; 132; 139.

11. *Trichia lutescens* (Lister) Lister

Lokalite: Payam bucak, *C. libani* odunu üzerinde, 1211 m, 36°34'51"N, 29°54'08"E, 20.03.2015, Çağlar 44.

Stemonitales

Stemonitidaceae

12. *Comatricha ellae* Härk.

Lokalite: Kule altı, *C. libani* dalları üzerinde, 1726 m, 36°34'10"N, 29°52'24"E, 16.05.2015, Çağlar 61; 63; 69; 72; 73.

13. *Comatricha laxa* Rostaf.

Lokalite: Avlan köyü üstü, *C. libani* odunu üzerinde, 1211 m, 36°33'43"N, 29°56'36"E, 20.03.2015, Çağlar 40.

14. *Comatricha longipila* Nann.-Bremek.

Lokalite: Avlan gölü kenarı, *C. libani* odunu üzerinde, 1067 m, 36°34'42"N, 29°55'54"E, 16.05.2015, Çağlar 186.

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

Lokalite: Sulu Çukur, *C. libani* dalları üzerinde, 1679 m, 36°33'31"N, 29°53'34"E, 16.05.2015, Çağlar 154.

16. *Comatricha pulchella* (C. Bab.) Rostaf.

Lokalite: Payam bucak, *C. libani* kütüğü üzerinde, 1211 m, 36°34'51"N, 29°54'08"E, 16.05.2015, Çağlar 140; 176.

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

Lokalite: Oluk, *C. libani* dalları üzerinde, 1645 m, 36°33'43"N, 29°53'33"E, 20.03.2015, Çağlar 39.

18. *Stemonitis pallida* Wingate

Lokalite: Avlan köyü üstü, *C. libani* dalları üzerinde, 1211 m, 36°33'43"N, 29°56'36"E, 16.05.2015, Çağlar 190.

19. *Stemonitis virginianensis* Rex

Lokalite: Payam bucak, *C. libani* dalları üzerinde, 1211 m, 36°34'51"N, 29°54'08"E, 16.05.2015, Çağlar 170.

20. *Stemonitopsis typhina* (F. H. Wigg.) Nann.-Bremek.

Lokalite: Aslan ardıç, *C. libani* dalları üzerinde, 1542m, 36°34'48"N, 29°52'45"E, 16.05.2015, Çağlar 102; 185; 189.

Tartışma

Çalışma materyallerini elde etmek için, 2014-2015 yılları arasında Elmalı ilçesindeki Tekke bölgesi ve çevresinde ilkbahar aylarında arazi çalışması yapılmıştır. Toplanan materyallerin tamamına "Nem Odası Tekniği" uygulanarak miksomiset gelişimleri takip edilmiş ve toplanan 190 materyalden 80 miksomiset tespit edilmiştir.



Elde edilen 80 miksomiset örneğinin değerlendirilmesi sonucunda, 5 familya 8 cinsle ait toplam 20 takson belirlenmiştir. Çalışma alanında tespit edilen taksonların familyalara göre dağılımları incelendiğinde, *Arcyriaceae* %58.75, *Stemonitidaceae* %20, *Trichiaceae* %11.25, *Cribrariaceae* %6.25 ve *Ceratiomyxaceae* %3.75 olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda cinslerin içerdiği tür sayıları *Arcyria* (6), *Comatricha* (5), *Trichia* (3), *Stemonitis* (2), *Ceratiomyxa* (1), *Cribraria* (1), *Enerthenema* (1), *Stemonitopsis* (1) olduğu görülmüştür. Bu cinslerin örnek sayılarının zenginliğine bakarsak *Arcyria* (47) *Comatricha* (10) *Trichia* (9) *Cribraria* (5) *Ceratiomyxa* (3) *Stemonitopsis* (3) *Stemonitis* (2) *Enerthenema* (1) olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda *A. cinerea*, *A. pomiformis* ve *C. cancellata* en yaygın türler olarak belirlenmiştir. Bu sonucun çalışma bölgemize yakın diğer çalışmalarla benzerlik gösterdiği görülmektedir (Yağız ve Afyon, 2006; Baba 2012a; b).

Türlerin yetiştirme yeri özelliklerine baktığımızda ise, bölgemize yakın diğer çalışmaların sonuçlarına göre farklı olduğu görülmektedir. Şöyle ki, genel olarak *Quercus* sp. döküntüleri, döküntü materyaller, konifer odunları ve farklı olarak akça ağacının dip

kısımları (Baba, 2012a), döküntü odunlar (Baba, 2012b), *Pinus brutia* Ten. ve *P. nigra* Arnold. çürümüş odunları (Yağız ve Afyon, 2006) üzerinde miksomiset türleri tespit edilmişken bizim çalışmamızda ise farklı olarak *C. libani* üzerinde geliştiği görülmüştür. Bölgeden *Juniperus* sp. döküntüleri de toplanmış ancak bu substratlar üzerinde miksomiset gelişimi olmamıştır.

Çürümüş bitkisel materyal miksomisetler için çok uygun bir mikrohabitattir. Çünkü bol miktarda bakteri, maya, fungal sporlar gibi besin olacak mikroorganizmalar bulundurur (Ko Ko ve ark., 2011).

Yaptığımız çalışmada miksomisetlerin çürümüş odun üzerinde (%95) ve kabuk üzerinde (%5) gelişim gösterdikleri görülmüştür. Bu veriler çürümüş bitki odun ve kabuklarının miksomisetler için önemli bir substrat kaynağı olduğunu göstermektedir. Tekke bölgesinden tespit edilen taksonlarla hazırlanan bu çalışma Türkiye mikrobiyotası literatür zenginliğine katkı sağlaması açısından önemlidir.

Teşekkür

Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından BAP/14201076 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Baba H., Zümre M., *Alan Yaylası (Hatay) Miksomisetleri*, Mantar Dergisi 6(1)1-9(2015).
- Baba, H., *Myxomycetes of Mustafa Kemal University campus and environs (Turkey)*, Turkish Journal of Botany 36,769-777(2012a).
- Baba, H., *Diversity and ecology of Myxomycetes in Antakya-Hatay (Turkey)*, Mantar Dergisi, 3(1-2),5-11(2012b).
- Eroğlu G., Kaşık G., Öztürk C., Aktaş S., *Karacaören Baraj Gölü (Bucak-Burdur) Çevresinin Miksomisetleri*, Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi 41,76-82(2015).
- Farr M.L., *True Slime Molds*. Wm. C. Brown Comp., p. 132, Dubuque Iowa(1981).
- Gilbert H.C., Martin G.W., *Myxomycetes Found on the Bark of Living Trees*, University of Iowa, Iowa Studies in Natural History 15(3),3-5(1933).
- Keller H.W., Everheart S.E., *Importance of Myxomycetes in Biological Research and Teaching*, Fungi, (3),1-25(2010).



- Keşke P., Ketenoğlu O., *The Flora of The Vicinities of Avlan Lake (Antalya-Elmalı)*, Journal of Applied Biological Sciences, 4(3),11-20(2010).
- Ko Ko T.W., Stephenson S.L., Hyde K.D., Lumyong S., *Influence of Seasonality on the Occurrence of Myxomycetes*, Chiang Mai Journal of Science, 38(1):71-84(2011).
- Lado C., *An Online Nomenclatural Information System of Eumycetozoa*, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain. <http://nomen.eumycetozoa.com>. Last updated December 2, 2015(2005-2015).
- Martin G.W., Alexopoulos C.J., *The Myxomycetes*. University of Iowa Press, p. 560, Iowa City(1969).
- Martin G.W., Alexopoulos C.J., Farr M.L., *The Genera of Myxomycetes*, Univ. of Iowa Pres., p. 438, Iowa City(1983).
- Neubert H., Nowotny W., Baumann K., *Die Myxomyceten (Band I)*, Karlheinz Baumann Verlag Gomaringen(1993).
- Neubert H., Nowotny W., Baumann K., *Die Myxomyceten (Band II)*, Karlheinz Baumann Verlag Gomaringen(1995).
- Neubert H., Nowotny W., Baumann K., Marx H., *Die Myxomyceten (Band III)*, Karlheinz Baumann Verlag Gomaringen(2000).
- Oskay M., Tüzün Ö., *Kemalpaşa ve Çevresi (İzmir) Miksobiyotasının Belirlenmesi*, Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi 11(1),59-68(2015).
- Sesli E., Denchev M.C., *Checklists of the Myxomycetes, Larger Ascomycetes, and Larger Basidiomycetes in Turkey*, Mycotaxon, 106, 65-67(2008). [online version: <http://www.mycotaxon.com/resources/checklists/sesli-v106-checklist.pdf>:1-136, last update January 2014]
- Stephenson S.L., Stempen H., *Myxomycetes: A Handbook of Slime Molds*. Timber Press, Portland, Oregon, USA(1994)..
- Şen İ., Allı H., Işıloğlu M., *Bigadiç (Balıkesir) Yöresi Makrofungusları*, Mantar Dergisi, 5(2),9-16(2014).
- Yağız, D. ve Afyon, A., *Myxomycete flora of Derebucak (Konya) and Akseki (Antalya) districts in Turkey*, Mycotaxon 96,257-260(2006).
- Anonim: www.mycobank.org
- Anonim: Meteoroloji Genel Müdürlüğü Elmalı(2015).