

KULA VOLKANI LİKEN FLORASI

Yılmaz YILMAZ
Yüksek Lisans Tezi

Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı
Mayıs – 2001

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Yılmaz YILMAZ'ın "Kula Volkanı (Manisa) Liken Florası" başlıklı Biyoloji Anabilim Dalındaki, Yüksek Lisans tezi ~~25.05.2001~~... tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Adı-Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Doç.Dr Ayşen TÜRK

Üye : Doç.Dr Ersin YÜCEL

Üye : Yrd.Doç.Dr Arzu ÇİÇEK

Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun ~~30.05.2001~~ tarih ve ~~17/2~~ sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KULA VE ÇEVRESİ LİKEN FLORASI

YILMAZ YILMAZ

Anadolu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç.Dr. Ayşen TÜRK

2001

Türkiye Liken Florasının belirlenmesine katkıda bulunmayı amaçlayan bu çalışmada, Manisa ili, Kula çevresindeki 7 lokaliteden toplanan 56 liken türünün taksonomik özellikleri ve yayılış alanları verilmektedir. Eldeki kaynaklara göre bütün türler çalışma alanından ilk kez kaydedilmektedir. Örnekler Şubat 1999- Ağustos 1999 tarihleri arasında araştırma alanından toplanmıştır.

Türlerin tayini; kimyasal testler, mikroskobik ve makroskobik çalışmalarla elde edilen verilerin literatürlerle karşılaştırılması sonucu yapılmıştır. Bölgede kalkerli kayanın yaygın olması nedeniyle bu tip substratlar üzerinde gelişen türler (21 adet), silisli kayalar üzerinde bulunan türlere (15 adet) oranla daha fazladır.

Anahtar Kelimeler: Liken, Flora, Kula

ABSTRACT**Master of Science Thesis****LICHEN FLORA OF KULA SURROUNDINGS****YILMAZ YILMAZ****Anadolu University****Graduate School of Natural and Applied Science****Biology Program****Supervisor: Assoc. Prof. Ayşen TÜRK****2001**

In this study which aimed to determine the Lichen Flora of Turkey, Kula surroundings in Manisa Province the distribution and taxonomical features of 56 lichen species from 7 localites are given. According to our knowledge, all species for the first time from the study area. The samples were collected from the research area between February 1999- August 1999.

The idendification of the species has been done by comparing the results obtained by means of the chemical tests, microscopical and macroscopical studies with the literature. Thirtyone lichen species have been found on the calcareous rocks spread widely in the region. That is more than the number of species (15 species) found on the siliceous rocks.

Key words: Lichen, Flora, Kula

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim sırasında ve tezimin hazırlanmasında bilimsel katkılarının yanısıra anlayış ve yardımlarından dolayı, değerli hocam Sayın Doç. Dr. Ayşen TÜRK'e teşekkürlerimi sunarım.

Biyoloji Bölümü'nün imkanlarından yararlanmamı sağlayan bölüm başkanı Sayın Prof. Dr. Ahmet ÖZATA ve bölüm elemanlarına teşekkür ederim.

Materyallerin toplanması ve tayinleri esnasında yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Arş. Gör. Mehmet CANDAN'a teşekkür ederim.

Ayrıca tezin yazımı sırasında yardımlarını gördüğüm Arş. Gör. Burcu URYAN, Arş. Gör. Sezgin ÇELİK ve Arş. Gör. Harun BÖCÜK'e teşekkür ederim. Gerek öğrenimim süresince gerekse tezimin temelini oluşturan arazi çalışmalarım esnasında ilgisini ve desteğini gördüğüm aileme ve eşim Hanife YILMAZ'a teşekkürlerimi bildiririm.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
TABLolar DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE YÖNTEM.....	4
2.1. Materyal.....	4
2.2. Yöntem.....	4
2.3. Tayin Yöntemi.....	4
3. ÇALIŞMA ALANI VE ÇEVRESİNİN TANIMI	5
3.1. Bölgenin Coğrafik Konumu	5
3.2. Jeolojik Yapı.....	8
3.3. Bitki Örtüsü.....	10
3.4. Bölgenin İklimi	11
3.5. Araştırma Alanındaki Lokaliteler.....	14
4. BULGULAR.....	15
4.1. Liken Türlerinin Listesi	15
4.2. Türlerin sistematikteki Yeri.....	17
4.3. Türlerin Taksonomik Özellikleri ve Yayılış Alanları.....	18
4.3.1. <i>Aspicilia</i> Massal.....	18
4.3.2. <i>Buellia</i> De Not.....	20
4.3.3. <i>Caloplaca</i> Th. Fr.	21

4.3.4. <i>Candelariella</i> Müll. Arg.	25
4.3.5. <i>Cetraria</i> Ach.....	28
4.3.6. <i>Cladonia</i> (Hudson) Willd.	29
4.3.7. <i>Diploschistes</i> (Vill.) Norm.	30
4.3.8. <i>Evernia</i> Ach.	31
4.3.9. <i>Fulgensia</i> Massal. De Not.....	32
4.3.10. <i>Lecanora</i> Ach.	33
4.3.11. <i>Lecidella</i> Koerber.....	37
4.3.12. <i>Lobothallia</i> (Clauz. Et Roux) Haf.....	39
4.3.13. <i>Parmelia</i> Ach.	39
4.3.14. <i>Physcia</i> (Schreber) Michaux.....	41
4.3.15. <i>Physconia</i> Poelt.	44
4.3.16. <i>Placynthium</i> Gray.....	44
4.3.17. <i>Psora</i> Hoffm.....	45
4.3.18. <i>Ramalina</i> Ach.	46
4.3.19. <i>Rhizocarpon</i> Lam. Ex DC.....	46
4.3.20. <i>Rinodina</i> (Ach) Gray.....	47
4.3.21. <i>Squamarina</i> Poelt.....	49
4.3.22. <i>Toninia</i> Massal.....	50
4.3.23. <i>Verrucaria</i> Schrader.....	50
4.3.24. <i>Xanthoria</i> (Fr.) Th. Fr.	52
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	54
6.KAYNAKLAR.....	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Çalışma alanının haritası.....	6
Şekil 2. Çalışma alanının genel görünümü.....	7
Şekil 3. Karadivlit Tepesinin genel görünümü.....	7
Şekil 4. Karadivlit Tepesi, Karakum Mevkii'nin genel görünümü.....	9
Şekil 5. Likenlerin kaya üzerindeki görünümü.....	9
Şekil 6. Manisa İli Su Bilançosu.....	12
Şekil 7. Uşak İli Su Bilançosu.....	13

TABLÖLAR DİZİNİ

1.1. Türlerin tercih ettikleri substratlar.....	56
---	----

GİRİŞ

Doğal kaynakların tükenebileceğinin anlaşılması ile son yıllarda biyoçeşitliliğin tespit edilmesini konu alan çalışmalar daha da değer kazanmıştır.

Ülkemizdeki floristik çalışmalar da bazı gruplarda büyük eksiklikler olmasına rağmen hızla sürmektedir. Türkiye Liken florası da yoğun araştırmalara konu olması gereken alanlardan biridir.

Likenler mikobiont (mantar) birleşeni ve fotobiont (alg) bileşenden oluşan simbiyotik organizmalardır. Çeşitli kaynaklarda bir çok araştırmacı likenleri tüm üyelerin beraberlikten yararlar sağladığı klasik bir mutualizm durumu olarak ifade ederler. Alternatif olarak likenler kontrollü parazitizm örneği olarak kabul edilir. Çünkü mikobiontun pek çok yarar sağladığı görülür ve alg liken yapısına katılması durumunda serbest yaşam şeklinden daha yavaş gelişir [1].

Ülkemizde likenler ile ilgili çalışmalar yabancı araştırmacılar tarafından başlatılmıştır.

Schiffner [2] Doğu Anadolu'yu, Arnold [3] Ağrı Dağı'nı, Rigler [4] İstanbul ve çevresini, Steiner [5] İstanbul ve çevresini, Küçük Ağrı Dağı'nı [6], Erciyes Dağı [7] ve Orta Anadolu'yu, Doğu Karadeniz'i [8], Konya (Sultan Dağlarını) [9], ve Anadolu'nun [10] çeşitli yerlerini, bu dönemin önemli araştırmacılarından olan Szatala'nın 1927 yılında ülkemiz likenlerini konu alan ilk çalışmasında [11] İstanbul Burgaz Adası'ndan 15 cinse ait 41 türün yayılış alanını vermiştir [12]. Çeşitli yayınlarında Anadolu'dan 35 cinse ait 186 tür [13] Trakya ve Anadolu'da 7 cinse ait 8 tür ve türaltı takson [14] Doğu ve Güneydoğu Anadolu'dan 24 cinse ait 70 tür [15]; Anadolu'nun çeşitli yerlerinden 46 cinse ait 255 tür tespit etmiştir. Pisut [16] Batı Anadolu'yu, Verseghy [17] Bursa ve çevresi hakkında yayınlar yapmışlar.

Daha sonra Türk araştırmacıları da liken floralarına katkıda bulunmuşlardır. Bunlardan ilki Karamanoğlu [18] 11 liken türünün yayılış alanlarını ve ekonomik önemlerini vermiştir. Güner [19] Ege Bölgesi'nden 14 türün yayılış alanlarını

vermiştir. Güner ve Özdemir [20,21] Batı Anadolu'dan 20 türü ortak yayınlamışlardır. Özdemir [22-24] Eskişehir'den 138, Bilecik'ten 108, İzmir'den 10 türün yayılış alanlarını vermiştir.

Özdemir ve Öztürk [25] Bursa'dan 37 tür vermişlerdir. Yazıcı [26,27] Trabzon'dan 57 tür ve Rize (Çamlı Hemşin)'den 40 türün yayılış alanlarını vermiştir.

Aslan ve Öztürk [28] Erzurum (Oltu) yöresinden 36 türün kaydını vermişlerdir.

Candan [29] Malatya Orduzu bölgesinde 53 türün taksonomik ve ekolojik özelliklerini vermiştir.

Özdemir ve Çiçek [30,31] Ilıca (Kütahya)'dan 116, Sakarya'dan 159 liken türünün yayılış alanlarını vermişlerdir.

Karabulut [32] ise Akşehir (Konya)'dan 89 türün yayılış alanını vermiştir.

Özdemir ve Güner [33,34] Trakya bölgesi liken florası ekolojik özelliklerini belirleyen iki çalışma yapmışlardır.

John ve Nimis son dönemde kapsamlı çalışmalar yapmışlardır. John [35] Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi likenlerinden 459 tür ve türaltı taksonunu yayınlamıştır. John ve Nimis [36,37] Akdeniz Bölgesi ve Amanos dağlarının likenlerini yayınlamışlardır. Yazıcı [38] Karacabey (Bursa)'in likenlerini yayınlamıştır.

Likenlerin hava kirliliği ile etkileşimleri üzerine Özdemir [39] hava kirliliği ve likenler ile [40] Bilecik şehri epifitik likenlerinin kükürtdioksit kirliliğine bağlı olarak dağılışı; Türe [41] Eskişehir il merkezindeki liken türlerinin hava kirliliğine bağlı olarak dağılımı; John [42] İzmir şehir merkezinde epifitik likenler ve hava kirliliği; Sommerfeldt ve John [43] İzmir'de, liken haritalaması ile hava kalitesinin belirlenmesi için kullanılan metodun değerlendirilmesi bulunmaktadır.

Bütün bu çalışmaların yanında likenlerin ekonomik kullanım alanları ile ilgili olarak da çalışılmıştır [18,44].

Kula İlçesi ve çevresinin likenlerini konu alan bir çalışma yoktur. Bu bölgenin büyük kısmı volkanik arazi olması nedeniyle önemlidir. Çalışma

alanındaki volkanik cürufların ekonomik önem taşıması nedeniyle doğal yapının tahribi biyoçeşitliliği daha tam olarak belirlenmeden ortadan kaldırmaktadır.

Bu çalışmada Türkiye Liken Florasının belirlenmesine katkıda bulunmanın yanında, hızla tahrip edilen bir habitatın liken türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Çalışmada toplanan liken örnekleri 28-29.02.1999 ve 26-27.08.1999 tarihleri arasında Manisa İli, Kula ilçesinin çevresindeki 7 lokaliteden toplanmıştır.

2.2. Toplama Yöntemi

Tüm örnekler toplanırken morfolojik yapılarının bozulmamasına özen göstererek kaya, ağaç kabuğu, odun, toprak, karayosunu gibi substratlardan birer parça ile birlikte alınarak toplanmıştır. Likenler substratın çeşidi, toplanan istasyonun numarası, denizden yüksekliği ve toplama tarihi yazılan pelur kağıttan yapılmış zarflara konulmuştur. Oda şartlarında preslenmeden kurutulduktan sonra tayin edilmiştir. Daha sonra örnekler özel liken zarflarına alınarak etiketlenmiştir.

2.3. Tayin Yöntemi

Mikroskobik inceleme için zeiss CITOVAL 2 Stereomikroskop ve Stereomikroskop altında alınan kesitler incelenmek üzere OLYMPUS CH-Z ışık mikroskobu kullanılmıştır. Tayin sırasında PURVIS ve ark. [45], MOBERG [46], MAYRHOFER ve POELT [47], WIRTH [48-50], CLAUZADE ve ROUX [51], POELT [52], OZENDA ve CLAUZADE [53] gibi araştırmacıların flora kitapları ve tayin anahtarlarından faydalanılmıştır.

Tayinde kullanılan kimyasal reaktifler ve sembolleri: K: %10'luk Potasyum hidroksit çözeltisi. C: %3'lük Sodyum hipoklorit çözeltisi. P: Parafenilendiamin %96'luk alkoldeki doygun çözeltisi. I: %70'lik etil alkolde çözülmüş birkaç iyot kristali. Bu çözeltiler tek tek kullanıldığı gibi K ve C bir biri ardına kullanılabilir. Reaktifler likenin korteks, medulla, fruktifikasyonlarına stereomikroskop altında birer damla damlatılmış renk reaksiyonu oluşup oluşmadığına bakılarak (+), (-) işaretiyle belirtilmiştir. Substratların kalkerli olup olmadığını tespit etmek için %10'luk HCL kullanılmıştır.

3. ÇALIŞMA ALANI VE ÇEVRENİN TANITIMI

3.1. Bölgenin Coğrafik Konumu

Manisa İli'ne bağlı Kula ilçesi Manisa il merkezine yaklaşık 120 km uzaklıktadır.

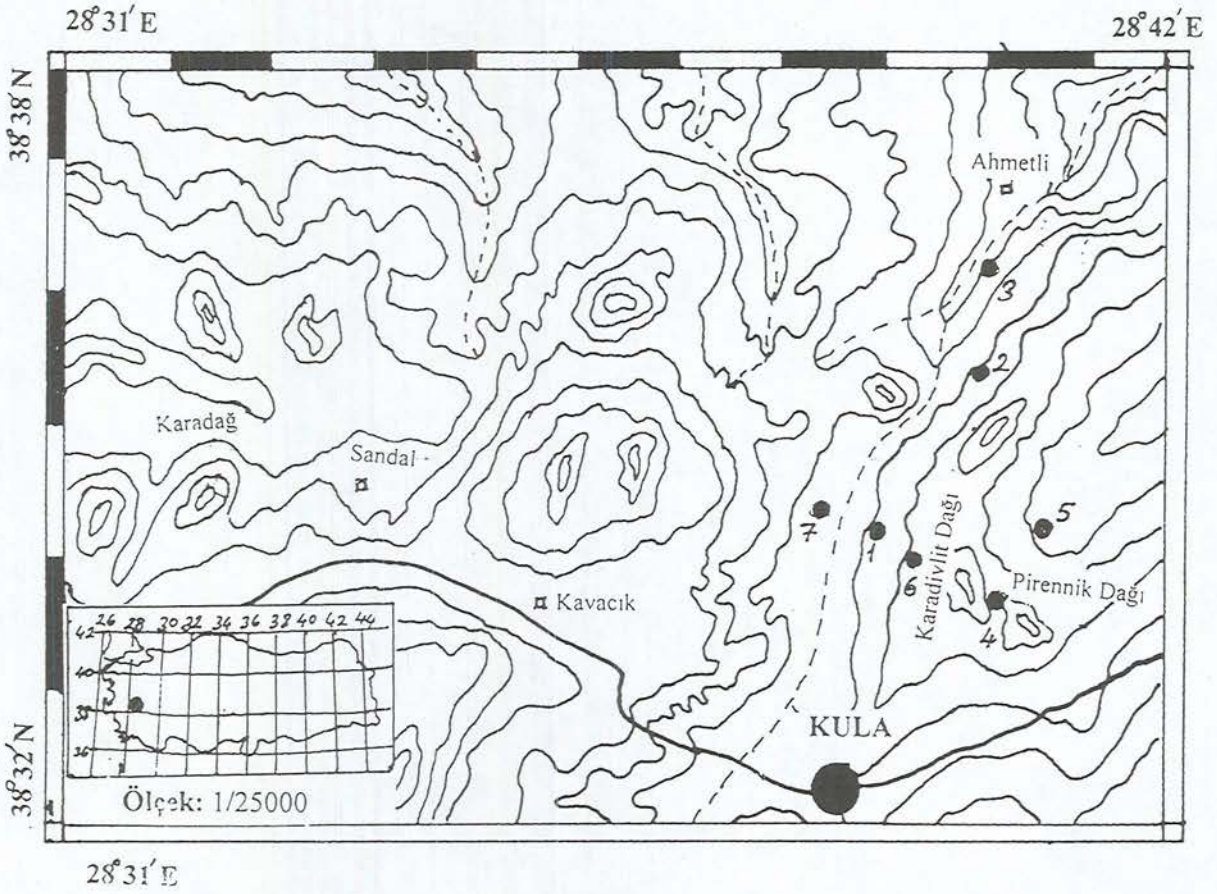
Çalışma alanı Kula İlçesi'nde yer almakta olup $28^{\circ} 08'$ ve $29^{\circ} 05'$ doğu boylamları ile $38^{\circ} 04'$ ve $39^{\circ} 58'$ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır.

Kula Volkanı'nın kuzeyinde Demirci ve Selendi batıda Salihli, güneyde Alaşehir ilçeleri ile, doğuda ise Uşak İli ile sınırlandırılmıştır. Kula İlçesi'nin yer aldığı toprak parçası, üçüncü jeolojik zaman sonunda meydana gelen faylarla beliren volkanik dağlarla örtülüdür. Bu volkanik tepeler, Kula platosu üzerinde yaklaşık 50-60 kadar püskürtme merkezleriyle değişik bir görüntü vermektedir. Yer yer küçük dağlar ve küçük ovalar vardır.

Kula volkanizması, Alaşehir çöküntü hendeğine paralel yönde seyreden Çakallar-Menye-Kula-Elekçi tepe yarığında lavların IV. zaman başlarında çıkışıyla kendini göstermiştir. Topoğrafyanın genel eğimine uyarak kuzeye doğru akmış olan fakat nadiren akış izlerine rastlanan bu eski lavlar, kısmen vadileri tıkamış ve Emre-Saraçlar-Menye-Sandal arasını, sularını dışarıya akıtamayan bir kapalı havza durumuna sokmuştur.

Saraçlar-Menye arasında 14 km'lik alanı işgal eden lavlar, topoğrafyanın genel eğimine uyarak kuzeye akmıştır. Emre, Ayvatlar, Sandal doğrultusunda üç dil meydana getiren lav akıntılarının en uzununu 8 km'dir. Kula civarındaki lav akıntıları ise 24 km'lik bir alan kaplar. Azami 12 km uzunluğundaki Kula lavları, kuzeyde Gediz Irmağının alüvyal tabanına kadar sarkmışlardır.

İlçe topraklarından geçen en önemli akarsu Gediz Nehri'dir.



Şekil 3.1. Çalışma Alanının Haritası



Şekil 3.2. Çalışma alanının genel görünümü



Şekil 3.3. Karadivlit Tepesinin genel görünümü

3.2. Jeolojik Yapı

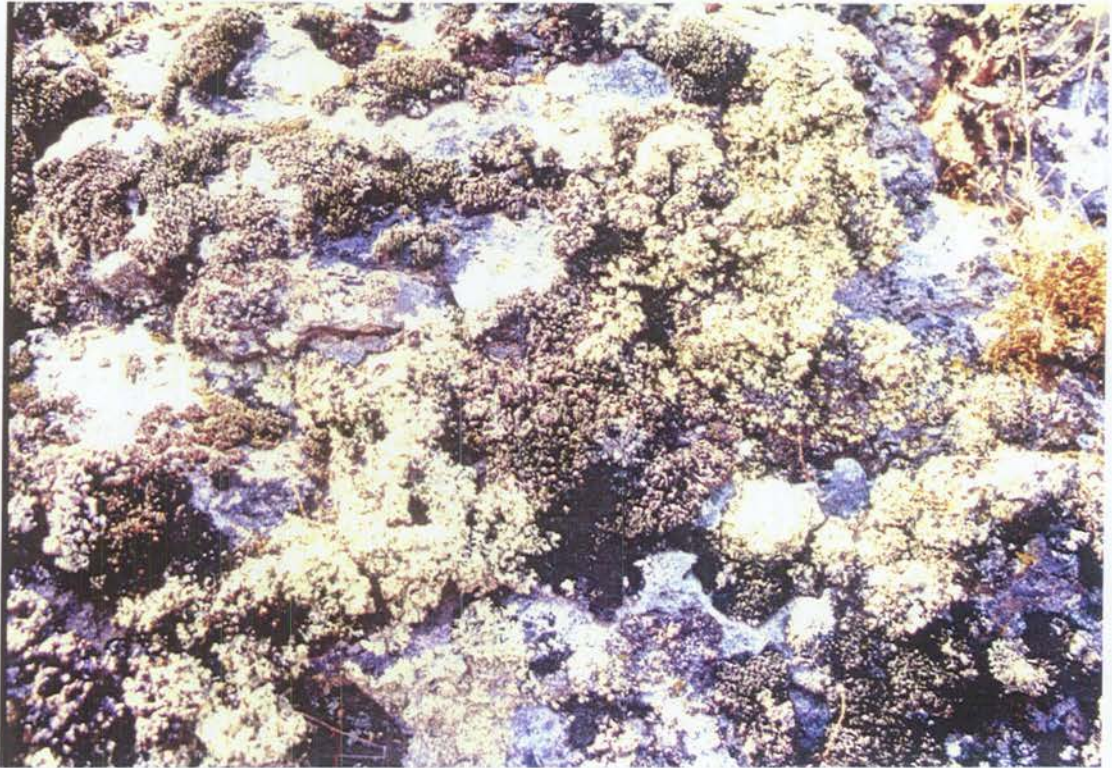
Kula Volkanı yüksekliği 600-700 m arasında oynayan, akarsularla bazen 200-250 m derinliğinde yarılmış bir platodur. Platonun temelinde şist, gnays ve yaşlı kalkerler yatar. Onun üzerinde kısmen lavlarla ara tabakalı, kısmen lavlarla örtülü III. zaman arazisi bulunur. Bütün bu kütleler, III. zaman sonlarında bir aşınım yüzeyiyle kesilmiştir. Yükseltinin güneyde 1000 m kuzeyde 500-600 m'de olmasından da anlaşılacağı üzere, aşınım yüzeyi, güney bölümü daha fazla yükselmek suretiyle asimetrik bir görünüm kazanmıştır.

Kula ve çevresindeki kristalin temel ve Neojen çökelleri Pliyosen'e tesviye edilmiş ve bunu takiben meydana gelen faylanma hareketleri ile bölge parçalanmıştır ve kırık hatlardan çıkan lavlar genç volkan konileri oluşturmuştur. Çakaltepe'den Kula ötesine kadar uzanan Kuzeybatı-Güneydoğu yönlü bir hat boyunca piroklastik konileri yer almıştır. Ayrıca bu hat boyunca bazaltik karakterde lavlar çıkmıştır.

Yöredeki volkan topoğrafyası jenetik yönden koniler, patlama çukurları ve lav akıntıları olmak üzere üç grupta incelenmiştir. Bunlardan volkan konileri yaş, yapı ve aşınma dereceleri yönünden farklı gruplar meydana getirmektedir. Nitekim eski konilerin krater çapları büyük olup, hemen hemen koninin taban çapının yarısı kadardır. Yeni konilerin kraterleri ise küçüktür, ayrıca çift krater bulunmaktadır. Koniler piroklastik malzemedен meydana gelmiştir. Bu konilerin teşekkülü esnasında patlamalı püskürmeler olmuştur. Yeni koniler fazla miktarda ve çok akıcı bazalt lavları çıkarmışlardır. Bu konilerden çıkan lavlar adeta bir sel gibi vadiler boyunca akmışlardır. Yörede görülen lav akıntıları da meydana geliş devrelerine göre safhalara ayrılmıştır. Çevredeki en eski lav akıntıları Neojen ve Neojenden sonra meydana gelmiştir. İkinci lav akıntıları, Pliyosen aşınım yüzeyi üzerinde bulunan eski Kuvarterner'e ait olanlardır. Lav akıntıları taraça ve vadi alüvyonlarını kaplamıştır ve bu yüzden bu lavlar Flandriyen trasgresyonundan sonra yani zamanımızdan 10.000 yıl kadar önce meydana gelmiş olmalıdır [54].



Şekil 3.4. Karadivlit Tepesi, Karakum Mevkii'nin genel görünümü



Şekil 3.5. Likenlerin kaya üzerindeki görünümü

3.3. Bölgenin Bitki Örtüsü

Bu araştırmanın yapıldığı Kula İlçesi ve çevresi volkanik yapıya sahiptir. Volkanik bombalar denilen taşlar ve lav akıntıları bitkilerin yetişmesini zorlaştırmıştır. Çalışma alanındaki bitki örtüsü ağırlıklı olarak otsulardan meydana gelmiştir. Bu araştırmanın yapıldığı bölgede vejetasyon yükseklik ve yöne bağlı bazı farklılıklar gösterir.

Bu Bölgede Aşağıdaki vejetasyon tipleri görülmektedir.

Kabuksu ve yapraksı liken basamağı, karayosunu basamağı, ot basamağı, çalı ve orman basamağı.

Çalışmanın yapıldığı bu bölgede kuzey ve güney yamaçlardaki elementlerin dağılımı oldukça farklıdır. Kuzey yamaçlarda *Pinus brutia* Ten., *Festuca* sp. L., *Lupinus* sp. L., *Rosa* sp. L., *Pistacia terebinthus* L., *Quercus infectoria* Olivier, *Juniperus oxycedrus* L. baskın türlerdir. Güney yamaçlarda erezyon oranı yüksektir. Bu yüzden güney yamaçlardaki bitki örtüsü fakirdir. Bu yamaçta *Ephedra campylopoda* C. A. Meyer, baskın türdür.

Bölgenin doğusu ve batısındaki bitkiler arasında da bazı farklılıklar vardır. *Anthemis chia* L., *Dianthus* sp. L., *Trifolium affine* C. Presl, *Rubus fruticosus* L. batıdaki baskın türlerdir. Doğuda ise *Euphorbia* sp. L., *Vicia* sp. L., *Nepeta* sp. L., *Rhus coraria* L., *Quercus coccifera* L., *Cistus creticus* L. ve *Salvia trivola* L.'dir.

Volkanın en üst bölümündeki baskın türler: *Quercus infectoria* Olivier, *Pistacia terebinthus* L., *Verbascum* sp. L., *Festuca* sp. L., *Centaurea* sp. L., *Nepeta* sp. L., *Salvia triloba* L., *Dianthus zonatus* ssp. *zonatus* Fenzl., *Althaea* sp. L., *Campanula* sp. L. *Papaver rhoeas* L. yaygındır.

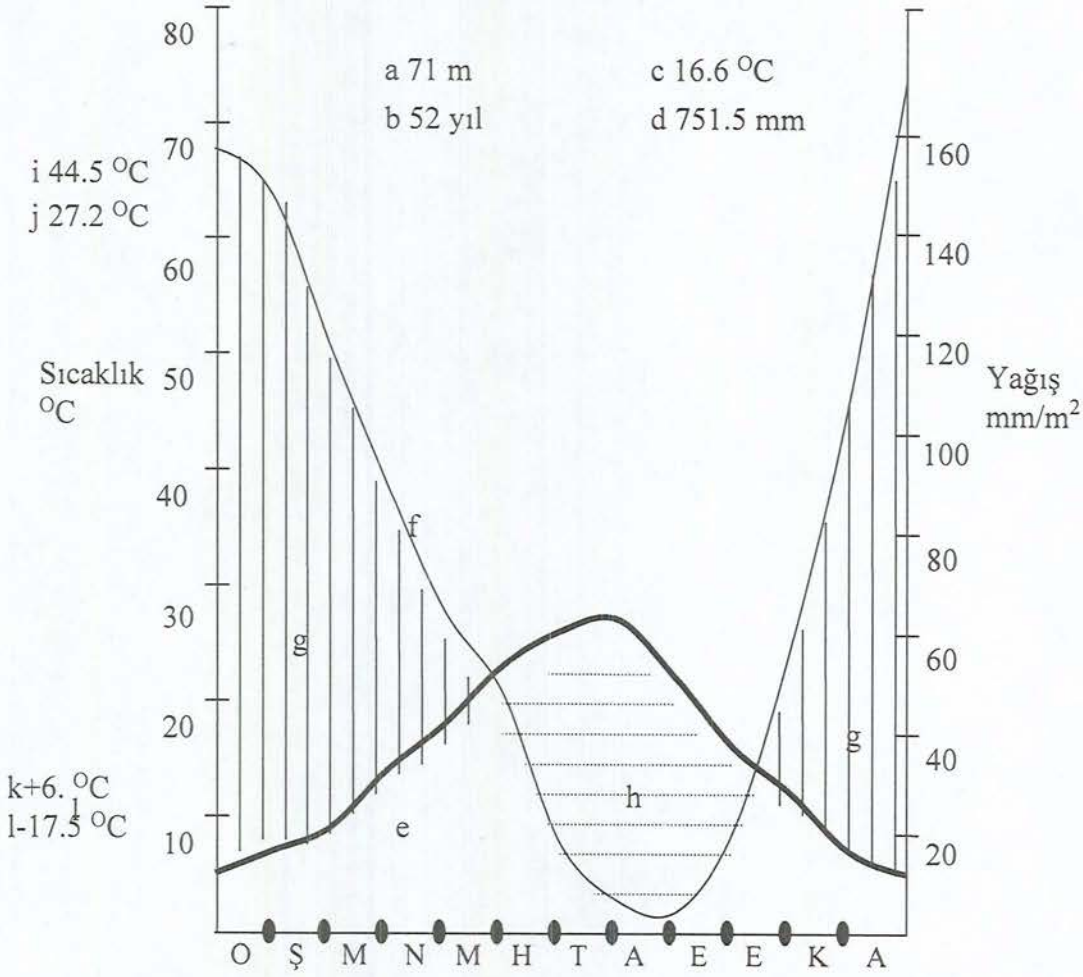
Bölgede yetişen bitkilerin bir kısmı Akdeniz bir kısmı da İran-Turan elementidir [55].

3.4. Bölgenin İklimi

Kula ilçesi ile ilgili yeterli iklimsel veri bulunamadığı için en yakın istasyonlar olan Manisa ve Uşak iklim verileri değerlendirilmiştir. Manisa ilinde, Akdeniz ikliminin karasal iklime az çok yaklaşmış bir biçimi egemendir. Akdeniz ikliminde yazları sıcak ve kurak kışları ılık ve yağışlı olmasına rağmen doğu bölgesinde görülen karasal iklimde kış genellikle soğuktur.

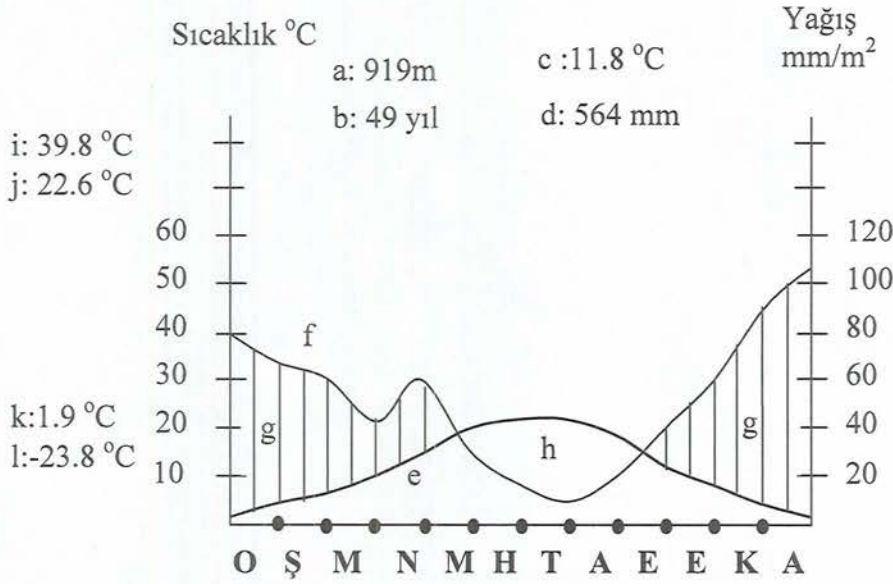
Uşak'ta yıllık ortalama sıcaklık 11,8 °C ve yıllık ortalama yağış 564mm dir. Diğer taraftan ocak ayında Uşak'ta kaydedilen en düşük sıcaklık -23,8 °C'dir. En yüksek sıcaklık ise 39,8 °C olarak ölçülmüştür. Yıllık yağış tutarı Manisa merkezde 747mm'dir. Yağışlar, en çok aralık, en az temmuz ve ağustos aylarında düşmektedir. Kara ikliminin etkisi, ilin doğusundaki yüksek kesimlerine göre, en soğuk ay ortalaması 6,6 °C, en sıcak ay ortalaması 27,6 °C, bugüne değin ölçülen en düşük sıcaklık 04.01.1942'de -17,5 °C, en yüksek sıcaklık 23.08.1958'de 44.5 °C dir. Yörede, sıcaklığın 30 °C'nin üzerine çıktığı tropik günlerin sayısı 108 sıcaklığın 0 °C'nin altına düştüğü donlu günlerin sayısı ise 25'tir. Hava yılın 118 günü açık, 65 günü kapalı, 181 günü bulutlu geçmektedir.

Manisa'da ortalama yaygın basıncın değişimi incelendiğinde, sonbahar ve kış aylarında yükseldiği, yaz aylarında ise düştüğü görülür. Yüksek basınçlı yerlerden alçak basınçlı yerlere doğru hareket eden hava kütleleri, çeşitli yönlerden esen rüzgarlar yaratmaktadır. Ortalama rüzgar hızı 2,2 m/sn, en hızlı rüzgar 41,2 m/sn ile güney rüzgarları olmakla birlikte egemen rüzgar yönü doğudur [56].



- a: Denizden yüksekliği (71m)
- b: Sıcaklık periyodu (52 yıl)
- c: Yıllık ortalama sıcaklık (16.6 °C)
- d: Yıllık ortalama yağış (751.5 mm)
- e: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi
- f: Aylık ortalama yağış eğrisi
- g: Yağışlı periyot
- h: Kurak periyot
- i: Maksimum mutlak sıcaklık (44.5 °C)
- j: Maksimum ortalama sıcaklık (27.2 °C)
- k: Minimum ortalama sıcaklık (6 °C)
- l: En düşük sıcaklık (-17.5 °C)

Şekil:3.6 Manisa İli Su Bilançosu



- a: Denizden yüksekliği (919m)
 b: Sıcaklık periyodu (49 yıl)
 c: Yıllık ortalama sıcaklık (11.8 °C)
 d: Yıllık ortalama yağış (564 mm)
 e: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi
 f: Aylık ortalama yağış eğrisi
 g: Yağışlı periyot
 h: Kurak periyot
 i: Maksimum mutlak sıcaklık (39.8 °C)
 j: Maksimum ortalama sıcaklık (22.6 °C)
 k: Minimum ortalama sıcaklık (1.9 °C)
 l: En düşük sıcaklık (-23.8 °C)

Şekil :3.7 Uşak İli Su Bilançosu

Araştırma Alanındaki Lokaliteler

1. Karadivlit tepesi, Karakum Mevkii, $38^{\circ} 34' 15''$ K- $28^{\circ} 39' 00''$ D, 650m, 28.02.1999.
2. Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, $38^{\circ} 35' 25''$ K- $28^{\circ} 40' 05''$ D, 450m, 28.02.1999.
3. Ahmetli köyü girişi, Mezarlık kenarı, $38^{\circ} 36' 20''$ K- $28^{\circ} 40' 00''$ D, 500m, 29.02.1999.
4. Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, $38^{\circ} 33' 40''$ K- $28^{\circ} 40' 10''$ D, 770m, 27.08.1999.
5. Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, $38^{\circ} 34' 15''$ K- $28^{\circ} 40' 30''$ D, 620m, 27.08.1999.
6. Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, $38^{\circ} 34' 05''$ K- $28^{\circ} 39' 25''$ D, 680m, 27.08.1999.
7. Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki, $38^{\circ} 34' 30''$ K- $28^{\circ} 38' 30''$ D, 725m, 27.08.1999.

4. BULGULAR

4.1. Liken Türlerinin Listesi

Çalışma alanından toplanan liken örneklerinin tayin işlemleri sonucunda 56 liken türü bulunmuş olup listesi aşağıdadır.

Aspicilia caesiocinerea (Nyl. Ex Malbr.) Arnold

Aspicilia calcarea (L.) Mudd.

Aspicilia contorta (Hoffm.) Krempfh

Buellia alboatra (Hoffm.) Flotow

Buellia epipolia (Ach.) Mong.

Buellia spuria (Schaerer) Anzi

Caloplaca aurantia (Pers.) Steiner

Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedwig) Th. Fr.

Caloplaca chalybaea (Fr.) Müll. Arg.

Caloplaca decipiens (Arnold) Bolmb et Fross.

Caloplaca holocarpa (Hoffm.) Wade

Caloplaca lactea (Massal.) Zahlbr.

Caloplaca variabilis (Pers.) Müll. Arg.

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.

Candelariella reflexa (Nyl.) Lettau

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg.

Candelariella xanthostigma (Ach.) Lettau

Cetraria aculeata (Schreber) Fr.

Cladonia firma (Nyl.) Nyl

Cladonia foliacea (Hudson) Willd.

Diploschistes ocellatus (Vill.) Norm.

Diploschistes scruposus (Schreber) Norm.

Evernia prunastri (L.) Ach.

Fulgensia bracteata (Hoffm.) Rasanen

Lecanora chlaurotera Nyl.

Lecanora crenulata Hook.
Lecanora dispersa (L.) Sommerf.
Lecanora muralis (Schreber) Rabenh.
Lecanora pulicaris (Pers) Ach.
Lecanora rupicola (L.) Zahlbr.
Lecanora subcarpineae Szatala
Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy
Lecidella carpathica Koerber
Lecidella stigmataea (Ach.) Hertel and Leuckert
Lobothallia radiosa (Hoffm.) Hafellner
Parmelia acetabulum (Necker) Duby
Parmelia conspersa Ach.
Parmelia pulla Ach.
Physcia adscendens (Fr.) Oliv.
Physcia semipinnata (Gmelin) Moberg
Physcia stellaris (L.) Nyl.
Physcia wainioi Rasanen
Physconia enteroxantha (Nyl.) Poelt
Placynthium nigrum (Hudson) Gray
Psora decipiens (Hedwig) Hoffm.
Ramalina farinacea (L.) Ach.
Rhizocarpon geographicum (L.) DC.
Rinodina calcarea (Arnold) Arnold
Rinodina exiqua (Ach.) S. Gray
Rinodina pyrina (Ach.) Arnold
Squamarina cartilaginea (With) P. James
Toninia diffracta (Massal.) Zahlbr.
Verrucaria calciseda DC.
Verrucaria muralis Ach.
Verrucaria nigrescens Pers
Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

4.2. Türlerin Sistematikteki Yeri

Türlerin sınıflandırılmasında Hawksworth'un 1991 yılında düzenlediği sınıflandırma sistemine göre yapılmıştır [45].

ASCOMYCOTINA

Ordo: Graphidiales

Familya. Thelotremataceae: Diploschistes

Ordo: Lecanorales

Familya. Acarosporaceae: Acarospora

Familya. Bacidiaceae: Squamarina, Toninia

Familya. Candelariaceae: Candelariella

Familya. Cladoniaceae: Cladonia

Familya. Hymeneliaceae: Aspicilia

Familya. Lecanoraceae: Lecanora, Lecidella, Lobotheallia

Familya. Parmeliaceae: Cetraria, Evernia, Parmelia,

Familya. Phsciaceae: Buellia, Physcia, Physconia, Rinodina

Familya. Psoraceae: Psora

Familya. Ramalinaceae: Ramalina

Familya. Rhizocarpaceae: Rhizocarpon

Ordo: Peltigerales

Familya. Placynthiaceae: Placynthium

Ordo: Teloschistales

Familya. Teloschistaceae: Caloplaca, Xanthoria, Fulgensia

Ordo: Verrucariales

Familya. Verrucariaceae: Verrucaria

4.3. Türlerin Taksonomik Özellikleri ve Yayılış Alanları

Bu bölümde çalışma alanında saptanan türlerin deskripsiyonları, çalışma alanındaki yayılışları, Türkiye ve Dünya' daki yayılışları verilmektedir.

4.3.1. *Aspicilia* Massal

Aspicilia caesiocinerea (Nyl. Ex Malbr.) Arnold

Tallus kabuksu, siğilli-areollü veya devamlı areollü biçimde gelişir, tallusun kenarları pürüzlü, mavimsi kahverengi veya koyu gri renktedir. Apotesyum 0.2-0.8mm çapında, disk siyah, askus (4) 6-8 sporludur, sporlar 14-30x7-16µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 04, ANES: 5283.

Türkiye'deki Yayılışı: Bitlis (Nemrut Dağı), Diyarbakır (Çermik), Bursa (Gemlik) [14]; Eskişehir [24]; Bursa (Gemlik) [57]; Aydın, Adana [37]; Gümüşhane, Ordu [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Adana, Aydın, Hatay [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Kuzey ve Doğu Avrupa, Kuzey Amerika [45].

Aspicilia calcarea (L.) Mudd.

Tallus areollü, çoğunlukla kalın dairemsi parçalardan oluşur, areoller tallusun merkezinden kenarlara doğru ışınal olarak yayılır, tebeşir beyazı veya gri beyaz renkte olup tallusun ortasına doğru grimsi pas rengini alır. Korteks ve medulla Pd (-), K (-). Apotesyum 0.2-0.8 mm çapında, disk siyah renkte, bazen unsudur, askus (-4) 6-8 sporlu, sporlar 14-30x24-27µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki, 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5285.

Türkiye'deki Yayılışı: Erciyes Dağı, Ordu [7,8]; Bilecik, Çermik, Bitlis, Isparta (Eğirdir Gölü çevresi) [11,15]; Konya (Akşehir) [32]; Eskişehir [24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Osmanköy-Göksu [13]; Bilecik [23]; Kütahya (Ilica) [30]; Ordu, Trabzon [6]; Diyarbakır [11]; Trabzon [61]; Kütahya-Bilecik (Yeşildağ) [62]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Kırklareli) [33]; Gaziantep, Adana, Muğla, Antalya [37]; Aydın, Denizli [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Adana, Antalya, Gaziantep, Hatay, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Boreal'den Akdeniz'e kadar, Britanya, Kuzey Amerika [48].

***Aspicilia contorta* (Hoffm.) Krempfh**

Aspicilia calcarea'ya benzer, ama tallus daha dağınık ve yuvarlak areollüdür, çoğu kez gri yeşilimsi renkte krater görünümlüdür. Apotesyum siyah, 0.2-0.8mm genişliğinde 1-3 areollü, sporlar 20-30x15-25µm boyutlarında ve hemen hemen küre şekindedirler.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 05, ANES: 5286.

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa (Gemlik), Isparta, Şanlıurfa (Siverek), Diyarbakır (Çermik) [15]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Kütahya (Ilica) [30]; Konya (Akşehir) [32]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Çanakkale, İstanbul, Kırklareli) [33]; Muğla, Antalya [37]; Aydın, Antalya, İçel [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Antalya, Hatay, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika [45].

4.3.2. *Buellia* De Not

***Buellia alboatra* (Hoffm.) Flotow**

Tallus inceden kalına doğru, düzensiz, çatlak veya tanecikli yapıda, beyaz veya donuk griden koyu griye değişen renktedir. Apotesyum 0.3-0.8(-1.5)mm çapında, epitesyum ve hipotesyum kahverengi, sporlar 15-20x20(-30) μ m boyutlarında, 1-3 bölmeli veya submuriformdur. Tallus Pd (-), K (-), KC (-), C (-) reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, Quercus sp., Y. Y. 02, ANES: 5287.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Üsküdar) [3]; Bilecik [19]; Konya (Akşehir) [32]; Hatay ve Amanos Dağları [63]; Trakya (Çanakkale, Tekirdağ) [33]; İzmir [43]; Antalya, Hatay, İzmir [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda [45].

***Buellia epipolia* (Ach.) Mong.**

Tallus tipik kabuksu yada biraz bölmeli, tebeşir görünümünde. Apotesyum özellikle kenarlarda yoğun unsu, silindirik. Sporlar 14-21x6-9 μ m boyutlarında dört hücreli ve kahverengidir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, silisli kaya, Y. Y. 02, Karadivlit tepesi, Kırtışlık mevki 725m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5288.

Türkiye'deki Yayılışı: Konya, Van (Hoşap-Başkale), Bursa (Gemlik) [14,15]; İstanbul (Kağıthane) [5]; Bilecik, Eskişehir [23,24].

Dünya'daki Yayılışı: Boreal'den Akdeniz'e kadar [48].

***Buellia spuria* (Schaerer) Anzi**

Tallus genellikle kalın, tanecikli veya çatlaklı-areolat yapıda, beyazımsı, medulla I (+) soluk mavimsidir. Apotesyum 0.4-1mm çapında, yüzeysel, disk düzden konveks'e değişen yapıda, kenarları ince, çoğunlukla devamlı yapıdadır. Epitesyum kahverengiden koyu zeytin yeşiline kadar değişen renklindedir. Sporlar 9-15x4.5-6.5µm boyutlarındadır. Tallus Pd (+) sarı-turuncu, K (+) sarı-turuncu, C (-) reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, silisli kaya, Y. Y. 02, ANES: 5289.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Çamlıca) [5].

Dünya'daki Yayılışı: Orta Avrupa [45].

4.3.3. *Caloplaca* Th. Fr.

***Caloplaca aurantia* (Pers.) Steiner**

Tallus soluk yumurta sarısı, altın sarısı, bazen orta kısmı daha koyu renkte, ışınsal bir şekilde dizilen kenar lopları oldukça yassılaştırmış ve uçlara doğru genişlemiş, K (+) menekşe rengi verir. Apotesyum 1 (-1.5)mm genişliğinde; tallus merkezinde yoğun; sporlar şişkin limon şeklinde ve 10-13x8-10µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, kalkerli kaya, Y. Y. 02, ANES: 5290.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul, Osmanköy – Göksu, Eğirdir, Diyarbakır – Hazro [11,12]; Eskişehir [24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Sakarya [31]; Afyon (Sultan dağları); [59]; Erzurum, Kars, Artvin; [60]; Gaziantep, Adana, Muğla, [37]; Aydın, Denizli, Antalya [58]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Tekirdağ) [33]; Adana, Gaziantep, Hatay, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Orta Avrupa'dan Akdeniz'e kadar [48].

***Caloplaca cerina* (Ehrh. Ex Hedwig) Th. Fr.**

Tallus kabuksu, gömülü veya belirsiz, düz nadiren siğilli, koyu gri veya mavimsi reklidir, tallus K (-)' dir. Apotesyum dağınık bazen üst üste gelmiş, az çok sessil, kenarı gri, disk ise sarı veya turuncudur, sporlar 12-15x8µm boyutlarındadır, disk K (+) kırmızı reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, kalkerli kaya, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5291, Ahmetli köyü girişi, Mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 03, Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, *Armeniaca* sp, Y. Y. 04, ANES: 5316.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul [5,10]; Uludağ [64]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Sultan Dağları (Afyon) [59]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Trabzon [61]; Konya (Akşehir) [32]; Trakya (Edirne-Çanakkale) [33]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Adana [37]; İzmir [43]; İçel, Trabzon [58]; Adana, Balıkesir, Hatay, İzmir [35].

Dünya'daki Yayılışı: Boreal'den Akdeniz'e kadar [48].

***Caloplaca chalybaea* (Fr.) Müll. Arg.**

Tallus belirgin, düz veya çatlak-areollü, siyahımsı kahverengiden kurşun grisine veya mavimsi mora kadar değişik renklindedir. Apotesyum 0.5 mm çapında olup birkaç areol arasında dip kısmı gömülüdür, disk siyah-mavi unsu, sporlar 10-16x6-8µm boyutlarındadır. Epitesyum ve himeniyum K(+) mavimsi-leylak renk verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Kırtışlık mevki, 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5292.

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik [23]; Konya (Akşehir) [32]; Sakarya [31]; Van, Diyarbakır (Hazro), Bitlis, Erzurum, Trabzon, Bursa (Gemlik), [15]; Kütahya-Bilecik (Yeşildağ) [62]; Muğla, Antalya [37]; Antalya, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, İran, Kuzey Amerika [45].

***Caloplaca decipiens* (Arnold) Bolmb et Fross.**

Tallus plakodioid, sarıdan turuncuya kadar, genişliği 2.5 cm'den küçük, sorallidir. Tallus, apotesyum ve soral K (+) kırmızı menekşedir. Apotesyum 1mm kadar, sporlar 10-15x5-8µm boyutlarda ve elipsoiddir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 06, ANES: 5293.

Türkiye'deki Yayılışı: Konya [7]; Bursa, Erzurum, Trabzon [15]; Eskişehir [24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; Trabzon [61]; Trakya (Edirne) [33].

Dünya'daki Yayılışı: Orta Avrupa'dan Akdenize kadar [48].

***Caloplaca holocarpa* (hoffm.) Wade**

Tallus kabuksu, çoğu kez gözle fark edilemeyecek kadar ince, gri renklidir. Apotesyum kenarı ve disk aynı renkte, sarımsı turuncu veya kahverengimsi-turuncu olup, apotesyum kenarı ve disk, kuvvetli ve çok sayıdadır, askus içinde 8 spor bulunur ve sporlar 10-15x5-8µm boyutlarındadır. Tallus ve apotesyum K (+) menekşe-kırmızısı reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Karakum mevki, 650m, 28.02.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 01, Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, Ahmetli köyü girişi, Mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 03, ANES: 5294.

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya [10]; Uludağ [64]; Eskişehir [24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Sultan Dağları (Afyon) [59]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; Trabzon [61]; İzmir [43]; İçel, Sivas [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Trakya (Edirne, Çanakkale, Kırklareli) [33]; Balıkesir, İzmir [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, İran, Suudi Arabistan, Kuzey ve Güney Amerika, Güney Amerika ve Avustralya [45].

***Caloplaca lactea* (Massal.) Zahlbr.**

Tallus ince, seyrek beyazımsı formda ve gözle farkedilemeyen durumdadır, tallus K (-), apotesyum K (+) mor reaksiyon verir. Apotesyum 0.1-0.8 mm çapında, disk açık sarıdan pas kırmızısına kadar, apotesyum kenarı diskle aynı veya daha açık renklidir, sporlar 15-20x8-10µm boyutlardadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 05, ANES: 5295.

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri (Erciyes Dağı) [7]; Bitlis, Diyarbakır (Hani), Siverek-Çermik [15]; Bilecik [23]; Eskişehir [24]; Sultan Dağları (Afyon) [59]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; Kütahya (Ilıca) [30]; Erzurum- Kars-Artvin [60]; Konya (Akşehir) [32]; Sakarya [31]; Kütahya-Bilecik (Yeşildağ) [62]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Çanakkale, Kırklareli) [33]; Hatay [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika, İran, Yeni Zellanda [45].

***Caloplaca variabilis* (Pers.) Müll. Arg.**

Tallus kabuksu, areollü, gri, dip kısmına doğru griden kahverengiye değişen bir renk alır. Apotesyum çok sayıda, sessil, disk siyah renkli ve mavimsi-gri, sporlar 14-16x7-9µm boyutlarındadır. Tallus ve apotesyum K (-)'den K (+)'ya menekşe rengi reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Karakum mevkii, 650m, 28.02.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 01, ANES: 5294.

Türkiye'deki Yayılışı: Konya (Saray Dağı) [7]; Van (Hoşap-Başkale) [14]; Urfa, Kahta [67]; Bilecik [23]; Kütahya (Ilıca) [30]; Konya (Akşehir) [32]; Kütahya-Bilecik (Yeşildağ) [62]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Kırklareli) [33]; Gaziantep, Adana, Muğla [37]; Adana, Gaziantep, Hatay, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: İngiltere, İskoçya, İrlanda, Amerika ve İran [45].

4.3.4. *Candelariella* Müll. Arg.

***Candelariella aurella* (Hoffm.) Zahlbr.**

Tallus konveks, tanecikli veya pulsulu, sarı, yeşil-sarı renktedir, bazen tallus belirsizdir. Apotesyum düzensiz ve çok sayıdadır, disk yumurta sarısından yağ

yeşiline kadar değişen renklerde olabilir, askus 8 sporlu, sporlar 10-18x5-6µm boyutlarındadır. Sporlar uzamış, elips veya kıvrık şekillidir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, kalkerli kaya, Y. Y 02, ANES: 5347, Ahmetli köyü girişi, Mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 03, Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5296.

Türkiye'deki Yayılışı: Ağrı Dağı [3]; Ordu, Konya [8,9]; Urfa [15]; Uludağ [64]; Bilecik [23]; Eskişehir [24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Sultan Dağları (Afyon) [59]; Kastamonu [Yaralığöz Dağı] [66]; Kütahya (Ilıca) [30]; Konya (Akşehir) [32]; Rize (Çamlıhemşin) [27]; Sakarya [31]; Kütahya-Bilecik (Yeşildağ) [62]; Trabzon [61]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Çanakkale, Edirne, Tekirdağ) [33]; Gaziantep, Muğla [37]; İçel, Çorum [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Gaziantep, İzmir, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika [45].

***Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau**

Tallus ince soredli yapıda, sarı renkte ve genellikle apotesyumlu yapıdadır. Diskler açık sarıdan turuncu sarıya kadar değişik renklindedir. Askusta 8 spor bulunur, sporlar 10-17x4.5-5.5µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5348, Ahmetli köyü girişi, Mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 03, ANES: 5297.

Türkiyede'deki Yayılışı: Eskişehir [24]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Sakarya [31]; İzmir [43]; Trakya (Edirne) [33].

Dünya'daki Yayılışı: Orta Avrupa'dan Subakdeniz'e kadar [48].

***Candelariella vitellina* (Hoffm.) Müll. Arg.**

Tallus dağınık veya birarada küçük pullu, bazen kalın yastıklar şeklinde yarıklı, yumurta sarısı, nadiren kırmızımsı kahverengi renktedir, tallus K (-), bazen K(+) kırmızı reaksiyon verir. Apotesyum sık, kalın, kenarları girintili çıkıntılı veya düz, disk grimsi sarı, askus 12-32 sporlu, sporlar 9-15x3-6.5µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, silisli kaya, karayosunu, Y. Y. 04, ANES: 5299, Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 05, ANES: 5317, Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 06, ANES: 5298.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Çamlıca) [5]; Küçük Ağrı Dağı, Kayseri, (Erciyes Dağı) [7]; Konya (Sultan Dağları), Trabzon [9]; Gaziantep-Kilis, Bitlis (Nemrut Dağı), Erzurum-Van [14,15]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Rize (Çamlıhemşin) [27]; Kütahya (Ilıca) [30]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; İzmir [68]; Gaziantep, Aydın, Çanakkale, Muğla [37]; İzmir [43]; Denizli, Çorum, Gümüşhane, Sivas [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Çanakkale, Edirne, Kırklareli) [33]; Aydın, Çanakkale, Gaziantep, Hatay, İzmir, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika [45].

***Candelariella xanthostigma* (Ach.) Lettau**

Tallus kabuksu, düzenli ve sored benzeri tanecikli, parlak turuncu-sarı renktedir. Apotesyum yumurta sarısına yakın renktedir, askusta 12-32 spor bulunur, sporlar 9-12x4-5µm boyutlarında, uzamış veya oval şeklindedir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5330.

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik, Eskişehir [23,24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; İzmir [68]; Muğla [37]; İzmir [43]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Çanakkale, Edirne, Tekirdağ) [33].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika [45].

4.3.5. *Cetraria* Ach.

Cetraria aculeata (Schreber) Fr.

Tallus 2-4 cm yüksekliğinde çalimsı yastıklar oluşturur, ana dalları 1mm çapında, pürüzlü ve çatalsı olup küçük dallar daha yuvarlak ve pürüzlüdür. Pseudosfeller konkav veya uzamış olup sored çok nadiren görülür. Tallus Pd (-), K (-), C (-) reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, toprak, Y. Y. 06, ANES: 5300.

Türkiye'deki Yayılışı: Balıkesir (Dursunbey) [65]; Eskişehir [24]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Bilecik [23]; Kütahya (Ilıca) [30]; İstanbul [4]; Amasya [10]; Trakya (İstanbul, Edirne, Kırklareli) [33]; Balıkesir, Çanakkale [35].

Dünya'daki Yayılışı:, Afrika, Yeni Zelanda, Avustralya, Antartika [45].

4.3.6. *Cladonia Hill ex Browne*

Cladonia firma (Nyl.) Nyl.

Bazal pullar dominant, 0.4-1cm uzunluğunda, kuru iken uçları kavisli ve çentikli, üst yüzey gri-yeşil, alt yüzey soluktan koyu gri-mora kadar değişir. Apotesyum yok. Tallus Pd (+) kırmızı, K (+) sarı, KC (-), C (-) reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Kırtışlık mevki, 725m, 27.08.1999, toprak, Y. Y. 07, ANES: 5301.

Türkiye'deki Yayılışı: Aydın, Çanakkale, Muğla [37]; Antalya, Aydın, Çanakkale, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Afrika [45].

Cladonia foliacea (Hudson) Willd.

Belirgin dik pullara sahip, sarımsı primer tallusludur, alt yüzeyleri sarımsı beyaz olan bu pulların uçları yukarıya doğru kalkıktır, pul kenarlarında bazen beyaz fibriller bulunabilir. Küçük kadehli olan podesyuma nadiren rastlanır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, toprak, Y. Y. 02, ANES: 5304, Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, toprak, Y. Y. 06, ANES: 5303, Karadivlit tepesi, Kırtışlık mevki, 725m, 27.08.1999, toprak, Y. Y. 07, ANES: 5302.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Belgrad Ormanı) [5]; Bursa (Kumla), İstanbul (Burgaz Adası) [11]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; Kütahya (Ilıca) [30]; Sakarya [31]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Aydın, Çanakkale, Muğla, Antalya

[37]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Çanakkale, Edirne) [33].

Dünya'daki Yayılışı: Orta Avrupa – Subatlantik – Akdeniz [48].

4.3.7. *Diploschistes* Norm.

Diploschistes ocellatus (Vill.) Norm.

Tallus C (-), KC (-), K(+) sarı, daha sonra kırmızı reaksiyon verir, medulla I (-), 3-5mm kalınlığında, bölmeli, biraz kubbeli, yarıklı (areollü), areoller 0.5-2mm eninde, çok açık gri renktedir. Apotesyum (1-4mm) belirgin sınırlı, tallus kenarlı; diskler düz veya içbükey; siyah yada beyazımsı, sporlar 18-28x7-13µm 3-5 enine ve 0-2 boyuna bölmeli, askus 8 sporelidir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, kalkerli kaya, Y. Y 02, ANES: 5306, Ahmetli köyü girişi, mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 03, Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 05, ANES: 5305.

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya [10]; Bursa (Uludağ) [15]; Eskişehir [24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Sakarya [31]; Antalya [37]; Denizli [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Antalya, İzmir, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa'da, Boreal'den Akdeniz'e kadar yayılış gösterir [48].

Diploschistes scruposus (Schreber) Norm.

Tallus C (+), KC (+) karmin kırmızısı, medulla I (+) çivit rengi, düz pürüzlü, gri nadiren koyu gri, areoller 1mm'ye kadar enli, kubbeli, siğilli.

Apotesyum çoğunlukla dağınık. Sporlar 22-40x10-18µm boyutlarında olup 5-7 enine, 2-3 boyuna bölmelidir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 04, ANES: 5307.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul [5,10]; Bitlis (Nemrut Dağı) [15]; Eskişehir [24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Kütahya (Ilıca) [30]; Rize (Çamlıhemşin) [27]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Aydın, Çanakkale, Antalya [37]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Sakarya [31]; Trakya (İstanbul) [33]; Antalya, Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Boreal'den Akdeniz'e kadar [48].

4.3.8. *Evernia Ach.*

Evernia prunastri (L.) Ach.

Tallus yapraksı, loplard oldukça yumuşak, şerit şeklinde, dalları elsi yapıda, üst yüzeyi yeşil-gri, yeşilimsi sarı, alt yüzeyi beyaz renktedir, tallus K (+) sarı, medulla Pd (-), K (-), C (-) reaksiyon verir. Soraller kenarda veya ortada olup üst yüzeyde yayılış gösterir. Apotesyuma çok ender rastlanır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y.02, ANES: 5346, Ahmetli köyü girişi, mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Pinus brutia*, Y. Y. 03, ANES: 5284.

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa (Uludağ) [5]; İstanbul (Alemdağ) [10]; Bursa (Gemlik), İstanbul (Burgaz adası) [11]; İzmir (Çatalkaya) [13]; Zonguldak (Ereğli) [15]; İstanbul, Balıkesir, Karadeniz ormanları [18]; Balıkesir (Ayvalık), Çanakkale (Behramlı-Kilitbayır), İzmir (Menemen), Manisa (Gördes) [21]; İzmir

[22]; Bilecik [23]; Eskişehir [24]; Bursa [57]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Rize (Çamlıhemşin) [27]; Erzurum (oltu) [28]; Trabzon (Meryemana) [69]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Akşehir (Konya) [32]; Aydın, Çanakkale, Muğla, Antalya [37]; Ordu [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Çanakkale, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) [33]; Antalya, Aydın, Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla, İçel, Manisa [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey-batı Amerika, Kuzey Afrika, Japonya [45].

4.3.9. *Fulgensia* Massal. De Not.

Fulgensia bracteata (Hoffm.) Rasanen

Tallus 1-2cm çapında, altın sarısı renkte, üzeri pürüzlü fakat dağınık bir şekilde unsu yada bitişik, areoller konveks yapıda, belirsiz loplular, lopların boyu eninden fazla, merkezi kısım sert pulsu-siğilimsi, genellikle tallus üzerinde pula benzer izid gibi yapılar var. Tallus K (+) mor. Apotesyum 0.5-1 (-1.2)mm çapında, diskler kırmızı-kahverengi. Sporlar 9-13x4-7µm boyutlarında, basit, geniş elips şeklinde.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, karayosunu, Y. Y. 06, ANES: 5308.

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum (Oltu) [28].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika [45].

4.3.10. *Lecanora Ach.*

Lecanora chlarotera Nyl.

Tallus devamlı, açık gri renkli, ince ve kenarda lopsuzdur, tallus Pd (-), K (+) sarı C (-) reaksiyon verir. Apotesyum sessil, çok sayıda, açık kahverengi, gri renktedir, sporlar 9-15x6.5-8.5µm boyutlarında ve elips şeklindedir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5310, Ahmetli köyü girişi, mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 03, ANES: 5309.

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik, Eskişehir [23,24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Afyon (Sultan Dağları [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Akşehir (Konya) [32]; Aydın, Muğla, Antalya [37]; İzmir [43]; Trabzon [58]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) [33]; Antalya, Aydın, Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, İrlanda, Avrupa, Kuzey Amerika [45].

Lecanora crenulata Hook.

Tallus çoğunlukla substrata gömülü ve belirsiz, nadiren areollü, yüzeyi düz veya granüllü mat gri renktedir. Apotesyumun kenarı krenulat 0.1-0.9mm çapında, küçük gruplar halinde yayılır, disk kırmızımsı kahverengiden siyaha kadar değişik renktedir, gri veya mavi, gri unsudur, sporlar 6-15x4-7µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 06, ANES: 5288.

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya [10,17]; Isparta (Eğirdir Gölü) [15]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Erzurum (Oltu) [28]; Kütahya (Ilıca) [30]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; İçel, Çorum, Gümüşhane [58].

Dünya'daki Yayılışı: İngiltere ve Kuzey Yarımküre'de [45].

***Lecanora dispersa* (L.) Sommerf.**

Tallus substrata gömülü veya bazen tanecikli bir şekilde yayılır, beyaz-mat gri renktedir. Apotesyum sessil, seyrek veya sık olabilir, disk sarı, zeytin kahverengisi veya açık kahverengi renkte, apotesyum kenarı beyaz renktedir, sporlar 7-14x4-7µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Karakum mevki, 650m, 28.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 01, ANES: 5318, Ahmetli köyü girişi, mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 03, ANES: 5311.

Türkiye'deki Yayılışı: Konya (Ilgın, Saray Dağı), Ordu [7,9]; Bitlis, Cilo Dağı (Gülmerik), Van (Hoşap-Başkale), Bursa (Uludağ), Isparta (Eğirdir Gölü) [14,15]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Kütahya (Ilıca) [30]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya[31]; Akşehir (Konya) [32]; İçel [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Çanakkale, Edirne, Kırklareli) [33].

Dünya'daki Yayılışı: Büyük Britanya ve Kuzey Yarımküre'de [45].

***Lecanora muralis* (Schreber) Rabenh.**

Tallus placodioid, 10 cm kadar genişliğinde, kenarları yapraksıya yakın küçük loplu, tallusun merkezi areollü veya tanecikli yapıda, yeşilimsi gri, yağ yeşilinden kahverengiyeye değişen renklerde, K (-), C (-), KC (+) sarı reaksiyon

verir. Apotesyum 0.5-1.5(-2) mm genişliğinde, tallusun merkezinde yoğunlaşmış, sessil, disk sarımsı kahverengi veya kırmızı kahverengi, disk kenarı iyi gelişmiş, hafifçe unlu, sporlar 9-15x5-7µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 05, ANES: 5312.

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri (Erciyes Dağı), Konya (Akşehir, Sultan Dağı) [7-10]; Uludağ [64]; Bilecik [23]; Eskişehir [24]; Erzurum (Oltu) [28]; Trabzon (Meryemana) [69]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; Kütahya (Ilıca) [30]; Sakarya [31]; Rize (çamlıhemşin) [27]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Gaziantep, Aydın, Muğla, Antalya [37]; Denizli, Antalya, Gümüşhane, Erzurum, İçel, Ordu, Sivas, Trabzon [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli) [33]; Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Gaziantep, Hatay, İzmir, Muğla, İçel [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika [45].

***Lecanora pulicaris* (Pers) Ach.**

Tallus kabuksu, genellikle sınırlı, bazen pürüzlü veya siğillidir, sarımsı beyaz veya gri renktedir, K (+) sarı reaksiyon verir. Apotesyum sessil, disk kırmızımsı kahverengi veya siyah renkte, epitesyum kırmızı-turuncu-kahverengi renktedir, sporlar 9-16x6.5-11µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y 02, ANES: 5313.

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Sana Dağı) [7,10]; Osmanköy-Göksu, Zonguldak (Ereğli) [12,15]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; İzmir [68]; Akşehir (Konya) [32]; İzmir [43]; Ordu [58]; Bursa (Karacabey) [38]; İzmir [35].

Dünya'daki Yayılışı: Kuzey Yarımküre'de [45].

***Lecanora rupicola* (L.) Zahlbr.**

Tallus kabuksu, sınırları belirgin, çatlaklı areollü, kalın ve pürüzlü, beyazımsı gri veya koyu gri-yeşilden kahverengiye değişen renklindedir. Apotesyum 0.5-2mm çapında, pembemsi kahverengi, gri veya mavi gri unlu, C (+) sarı renk verir, disk kenarı bütün veya dişlidir, sporlar 9-14.5x5.5-7µm boyutlarındadır. Tallus K (+) sarı, C(-) reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 04, ANES: 5283.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Burgaz Adası) [12]; İstanbul (Belgrad Ormanı) [4]; İstanbul (Sudere) [5]; Bursa (Mudanya), Konya (Sultan Dağları), İzmir (Yamanlar Dağı) [9]; Küçük Ağrı Dağı [6]; Sivas [58]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Edirne) [33].

Dünyadaki Yayılışı: Britanya ve Kuzey Yarımküre [45].

***Lecanora subcarpineae* Szatala**

Tallus kabuksu, beyazdan kül rengine değişir, soresizdir. Tallus C(-) ve K(+) sarı reaksiyon verir. Apotesyum 2(2.5)mm çapından daha dar, disk unsu yapıda, beyazımsı soluk kahverengi. Apotesyum diski C(+) sarıdan turuncuya kadar değişir. Sporlar 10-12.5x5.5-8µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5314.

Türkiye'deki Yayılışı: Hatay ve Amanos Dağları [36].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa [48].

4.3.11. *Lecidella Koerber*

Lecidella carpathica Koerb.

Tallus genellikle areollü, gri renklidir. Tallus C(-), apotesyum -0.7 (1)mm genişliğindedir. Hypothecium sarı-kızıl kahverengidir. Epihymenium kahverengimsi yeşil. Sporlar 10-15x6-8.5µm ve elipsoid'dir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 04, Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 06, ANES: 5315.

Türkiye'deki Yayılışı: Konya (Saray Dağı, Sultan Dağı), Kayseri (Erciyes Dağı) [7,8,10]; Bursa (Gemlik), İstanbul (Burgaz Adası), Van (Varak Dağı), Zonguldak (Ereğli) [11,14,17]; Aydın, Çanakkale, Muğla [37]; Sivas, İçel, Trabzon, Ordu [58]; Trakya (İstanbul, Çanakkale) [33]; Aydın, Çanakkale, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa'da, Arktik'ten Akdeniz'e kadar. [48].

Lecidella elaeochroma (Ach.) M.Choisy

Tallus düz, düzenli veya tanecikli-siğilli olup, yeşilimsi gri, sarımsı gri renktedir; protallus siyah veya mavimsi siyah, C (+) turuncu-kırmızı, K (+) sarı reaksiyon verir. Apotesyum yuvarlak, düzensiz, apotesyum kenarı ile disk aynı renkte ve siyahtır, epitesyum mavimsi yeşil, gri-mavi veya zümrüt yeşili renkte, sporlar 10-17x6-9µm boyutlarında ve elips şeklindedir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., 02, ANES: 5319, Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, *Crataegus* sp., Y. Y. 04, ANES: 5316.

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Sana Dağı) [5,6,8,10]; Zonguldak (Ereğli) [12,15]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Bursa [64]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Akşehir (Konya) [32]; Aydın, Adana, Muğla, Antalya [37]; İzmir [43]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36], Trakya (İstanbul, Edirne, Kırklareli) [33]; Adana, Antalya, Aydın, Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Kuzey Avrupa [45].

***Lecidella stigmatea* (Ach.) Hertel and Leuckert**

Tallus kirli gri, kahverengimsi gri renkte, areollü veya tanecikli yapıda, K (+) sarı veya K (-), C(-). Apotesyum küçük, siyah, çoğunlukla kubbeli, hemen hemen kenarsız, epitesyum yeşil, zeytin yeşili, gri tonlarındadır, sporlar 10-16x6-9µm dir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 05, ANES: 5317.

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa (Uludağ), Kayseri (Erciyes Dağı), Küçük Ağrı Dağı, Trabzon, Amasya [6-10]; Cilo Dağı (Gülmerik) [14]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Sakarya [31]; Ordu, Sivas [58]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Hatay [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika [45].

4.3.12. *Lobothallia* (Clauz. Et Roux) Haf.

Lobothallia radiososa (Hoffm.) Haf.

Tallus kabuksu, yuvarlak rozet şeklinde, kenarı effigüriert, kenar lopları sık şekilde yerleşmiş, kahverengiden griye veya siyaha kadar değişen renklerde, tallus K (-) veya K (+) kırmızıdır. Apotesyum çok sayıda ve koyu kahverengi-siyah renkte, sporlar 11-15x6-8µm boyutlarında, basit ve renksizdir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki, 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5292.

Türkiye'deki Yayılışı: Rize (Çamlıhemşin) [27]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; Bursa [36]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Kütahya (Ilıca) [30]; Konya (Ilgın) [7]; Kütahya-Bilecik [62]; Trakya (Tekirdağ, İstanbul) [33]; Bursa (Karacabey) [38].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa'da, Subboreal'den Akdeniz'e kadar [48].

4.3.13. *Parmelia* Ach.

Parmelia acetabulum (Necker) Duby

Tallusun üst yüzeyi kuru halde zeytin yeşili, gri yeşilden kahverengimsiye kadar, su ile nemlendirildiği zaman koyu yeşil renk alır; loplarda geniş (5-10), sored ve izid bulunmaz; medulla K (+) sarı veya kırmızı renk verir. Genellikle büyük kahverengi, kase görünümünde apotesyumları vardır, açık renk olan apotesyum kenarı yaşlandıkça bozulur.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, *Crataegus* sp., Y. Y. 04, ANES: 5320.

Türkiye'deki Yayılışı: Burdur (Çeltikçi Beli) [16]; Bursa (Uludağ) [17]; Çanakkale (Behramlı, Kilitbahir) [21]; Bilecik [23]; Eskişehir [24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Konya (Akşehir) [32]; Kütahya-Bilecik [62]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Gaziantep [37]; Bursa (Karacabey) [38].

Dünya'daki Yayılışı: Orta Avrupa'dan Akdeniz'e kadar [48].

***Parmelia conspersa* Ach.**

Tallusun üst yüzeyi yeşilimsi sarı renkli, rozet oluşturan loplar 0.3-8mm genişliğindedir. Alt yüzey siyahımsıdır, silindirik veya dallanmış silindirik izidler bulunur. Korteks K (+) sarı renk verir. Genellikle çok sayıda kase şeklinde kahverengi apotesyumları vardır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, silisli kaya, Y. Y 02, ANES: 5323, Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 04, ANES: 5322, Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 05, ANES: 5321.

Türkiye'deki Yayılışı: Bursa (Mudanya) [10]; İstanbul (Burgaz Adası) [11]; Eskişehir [24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Gaziantep, Aydın, Çanakkale, Muğla [37]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36].

Dünya'daki Yayılışı: Subboreal'den Akdeniz'e kadar [48].

***Parmelia pulla* Ach.**

Tallus ceviz yeşili, kahverengi, genellikle bronz rengi ve parlaklığı ile karakteristiktir, rozet şeklinde ve hafif girintili çıkıntılıdır, yaşlandıkça enine kırışıklıklar ve yarıklar meydana gelir. Loplar 1-3 mm genişliğindedir, çoğunlukla

apotesyumludur ve apotesyum kenarı düzdür. Sporlar 8.5-12x4.5-6µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 04, ANES: 5324.

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri (Erciyes Dağı) [7]; Eskişehir [24]; Gaziantep, Aydın, Adana, Çanakkale, Muğla [37]; Çorum, Gümüşhane [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey ve Güney Afrika, Avustralya, Yeni Zelanda [45].

4.3.14. *Physcia* (Schreber) Michaux

Physcia adscendens (Fr.) Oliv.

Tallus 2-4 (-6) cm çapında, loplar 0.3-1 mm genişliğinde küresel ve birleşmiş görünümünde üst kısmı beyazımsı gri renkli, lopların kenarlarında gri veya kahverengi renkli siller bulunur, alt yüzey beyazımsı ve uçlarında ince, basit rizinli, soraller uçlarda ve başlık biçiminde, yaşlı lop uçlarında bazen çatlama nedeni ile krater benzeri soraller oluşur. Korteks K (+) sarı renk, medulla K (-) reaksiyon verir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y 02, Ahmetli köyü girişi, mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 03, ANES: 5326, Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 04, Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki, 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5325.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Burgaz Adası), Zonguldak (Ereğli) [11,15]; İzmir (Yamanlar Tekke Dağı) [22]; Çanakkale (Kilitbahir-Eceabat, Yapıldak) [21]; Bilecik [23]; Eskişehir [24]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; Trabzon [61]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Çanakkale, Edirne,İstanbul, Kırklareli) [33]; Gaziantep, Muğla, Antalya [37]; Malatya (Orduzu) [29]; İzmir [43]; Aydın, İçel [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Antalya, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla, Gaziantep [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Doğu Afrika, Hindistan, Avustralya, Yeni Zelanda [45].

***Physcia semipinnata* (Gmelin) Moberg**

Tallusun üst yüzeyi gri-beyaz, nadiren kahverengidir, loplar 0.5mm genişlikte olup, kenarında siller bulunur, tallus K (+) sarı reaksiyon verir. Apotesyum büyük ve çok sayıda olup, çoğunlukla unsu yapıdadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5327.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Belgrad Ormanı) [5]; Isparta (Eğirdir Gölü) [15]; İzmir (Yamanlar ve Tekke Dağları), Bilecik [22,23]; Bursa (Gemlik-Mudanya) [25]; Kütahya (Ilıca) [30]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; Gaziantep, Muğla [37]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Çanakkale, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ) [33]; Balıkesir, Hatay, İzmir, Muğla, Gaziantep [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika, Akdeniz, Atlantik [45].

***Physcia stellaris* (L.) Nyl.**

Physcia aipolia'ya benzer, ancak yüzeyi beyaz noktalı değildir. Tallus yapraksı, rozet şeklinde, loplara dışbükey, alt yüzey beyazımsı kahverengi-gri olup, basit veya dallanmış çok sayıda rizin bulunur, medulla K (-)'dir. Apotesyum çok sayıda ve disk kahverengimsi siyahtır, sporlar 15-22x7-11µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Karakum mevki, 650m, 28.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 01, ANES: 5328, Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5329, Ahmetli köyü girişi, mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 03, ANES: 5350, Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, *Crataegus*, *Armeniaca* sp., Y. Y. 04, ANES: 5320.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Belgrad Ormanı) [5]; Diyarbakır (Çüngüş), Şanlıurfa (Siverek), Trabzon (Zigana) [15]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Erzurum (Oltu) [28]; Kütahya (Ilıca) [30]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; İzmir [43]; İçel, Trabzon, Sivas [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Edirne, Kırklareli) [33].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey ve Güney Amerika, Afrika, Suudi Arabistan, Himalaya, Avustralya, Yeni Zelanda [45].

***Physcia wainioi* Rasanen**

Tallus yapraksı, rozet şeklinde, gri, mavimsi gri, kenarda daha açık renkli, beyaz noktalı, alt yüz prosoplektenkimatik, medulla K(+) sarı; loplara az çok düz, eni 2mm'ye kadar, soraller loplara sonunda, dudak şeklinde, yaşlı loplarda başlık şekline dönüşür.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 04, ANES: 5331.

Türkiye'deki Yayılışı: Ordu [58], Aydın [37]; Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa [48].

4.3.15. *Physconia* Poelt.

Physconia enteroxantha (Nyl.) Poelt

Tallus yapraksı, çoğunlukla düzensiz, nadiren dairemsi, loplara kısmen üst üste gelmiş, gri veya grimsi kahverengi, çoğunlukla unsu yapıda, medulla sarımsıdan canlı sarıya kadar, K (+) sarı reaksiyon verir, rizinler dallanmış yapıdadır. Soraller kenarlarda belirgin şekilde yayılır. Apotesyum nadir bulunur.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, kalkerli kaya, Y. Y. 02, ANES: 5332.

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik, Eskişehir [23,24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; Aydın, Çanakkale [37]; Trakya (Kırklareli) [33]; Muğla, Balıkesir, Çanakkale [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Avrupa, Kuzey Amerika, Yeni Zelanda, Nepal [45].

4.3.16. *Placynthium* Gray

Placynthium nigrum (Hudson) Gray

Tallus 10 cm'den daha fazla genişlikte, areolat, siyahımsıdan koyu kahverengiye ve mavimsi yeşilden mavimsi siyaha kadar değişen protallusludur. Sporlar 8-25x4-6µm ve 2-4 bölmelidir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki, 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5333.

Türkiye'deki Yayılışı: Osmanköy-Göksu [12,17]; Isparta (Eğirdir Gölü çevresi) [15]; Kütahya (Ilıca) [30]; Gaziantep, Muğla, Antalya [37]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Sakarya [31]; Trakya (Çanakkale) [33]; Antalya, Gaziantep, Hatay, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Boreal'den Akdeniz'e kadar [48].

4.3.17. *Psora Hoffm.*

Psora decipiens (Hedwig) Hoffm.

Tallus pulsu, 3-4 mm çapında, dairemsi, parçalar halinde dağılmış, parlak pembe-kırmızı-kahverengi renkte, unsu değil veya bir kısmı beyaz unsu, kenarlar soluk hafif yukarı kalkmış durumda, alt yüzey beyaz, alt korteks iyi gelişmemiş veya yok, hiflerle bağlı, apotesyum 2mm çapında, sessil, kenarda ve siyah unsu değil veya beyaz-sarı unsudur. Sporlar 11-18x6-8µm, konidiumlar 6-7x1µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, toprak, Y. Y. 06, ANES: 5335.

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri (Erciyes Dağı), Amasya [7,10]; Van [15]; Bursa (Uludağ), Amasya [17]; İzmir [22]; Bursa [64]; Trabzon [61]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Muğla, Antalya [37]; Antalya, Hatay, İzmir, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Dünya'nın her tarafına yayılmıştır [45].

4.3.18. *Ramalina* Ach.

Ramalina farinacea (L.) Ach.

Tallus, çok sayıda dallanmış çalimsı yapıda, loplar sarımsı yeşilden koyu gri yeşile kadar değişik renklerde, lopların kenarlarında veya yüzeyinde daire veya elips şeklinde sorallidir. Apotesyum çok nadir bulunur. Kimyasal ve morfolojik olarak çok farklılık gösteren bir türdür.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5336.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Alemdağ), Trabzon [5,8]; İzmir (Çatalkaya), Osmanköy-Göksu [12,13]; Bursa (Uludağ) [17]; Balıkesir (Çatal Dağı) , Bolu (Düzce, Heciz Dağı), İstanbul (Belgrad Ormanı) [18]; Çanakkale (Behramlı, Kilitbahir), Manisa (Gördes-Sabuncubeli) [21]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Erzurum (Oltu) [28]; Kütahya (Ilica) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; Kastamonu (Yaralığöz Dağı) [66]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; Adana, Çanakkale, Muğla [37]; Ordu [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Tekirdağ, Kırklareli) [33]; Adana, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla, Manisa [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, Batı Avrupa, Akdeniz [45].

4.3.19. *Rhizocarpon* Lam. Ex DC.

Rhizocarpon geographicum (L.) DC.

Tallus kabuksu, areollü, areoller sarı, sarımsı yeşil veya nadiren yeşilimsi renktedir, protallus siyah renkte, areoller kalın konveks ve bitişiktir, medulla I (+)

mavi, Pd (+) sarı reaksiyon verir. Apotesyum siyah, tallusun yarıkları arasında, epitesyum kırmızı-kahverengi K (+) menekşe-kırmızı reaksiyon verir, sporlar 20-46x10-22µm boyutlarında, koyu renkli ve muriformdur.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999 silisli kaya, Y. Y. 04, Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 05, Kula ve Karadivlit arasındaki volkanik kayalar, 680m, 27.08.1999, silisli kaya, Y. Y. 06, ANES: 5337.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Belgrad Ormanı) [4]; İstanbul (Kağıthane), Kayseri (Erciyes Dağı), Trabzon, Konya (Akşehir-Sultan Dağı) [5-10]; İstanbul (Burgaz Adası), Konya (Karapınar), Van (Varak Dağı), Bitlis (Nemrut Dağı), Bursa (Uludağ), Hakkari (Cilo Dağı), Erzurum –Van (Hoşap-Başkale) [12-15]; Amasya (Sana Dağı) [17]; Ankara (Keçiören, Dikmen) [18]; Eskişehir [24]; Rize (Çamlıhemşin) [27]; Erzurum (Oltu) [28]; Trabzon (Meryemana) [69]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; Gaziantep, Aydın, Çanakkale, Muğla [37]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Tekirdağ, Edirne, Kırklareli) [33]; Aydın, Balıkesir, Çanakkale, Hatay, Muğla, Gaziantep [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika, Hindistan, Japonya, Yeni Zelanda, Antartika [45].

4.3.20. *Rinodina* (Ach) Gray

Rinodina calcarea (Arnold) Arnold

Tallus çatlak areollü, griden gri kahverengiye kadar, areoller çok kalındır. Apotesyum 1mm çapında, gömülü, bazen sessil, disk kalın, konveks koyu kahverengi-siyah renktedir, epitesyum kahverengi, sporların etrafı ikinci bir zarla çevrili ve 17-25x10-16µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Ahmetli köyü girişi, Mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 03, ANES: 5340, Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki, 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5339.

Türkiye'deki Yayılışı: Kayseri (Erciyes Dağı), Konya (Sultan Dağı) [7]; Van (Hoşap-Başkale), Diyarbakır (Çermik) [14]; Konya (Akşehir) [32].

Dünya'daki Yayılışı: İngiltere, Avrupa, Kuzey Afrika, Türkiye, Özbekistan, Suriye [45].

***Rinodina exiqua* (Ach.) S. Gray**

Tallus kabuksu, beyaz-koyu gri renkte, bazen çatlak veya tanecikli formdadır, tallus K (+) sarı veya K (-). Apotesyum sessil, düz ve kenarlıdır, disk siyah nadiren koyu kahverengi, epitesyum koyu kahverengidir, sporlar 11.5-23x5.5-9.5µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5349, Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, *Cataegus* sp., Y. Y. 04, ANES: 5320.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Belgrad Ormanı) [5]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Sakarya [31]; Konya (Akşehir) [32]; Samsun, Trabzon [58]; Trakya (İstanbul, Tekirdağ, Edirne, Kırklareli) [33]; Balıkesir, İzmir [35].

Dünya'daki Yayılışı: İngiltere, İrlanda [45].

***Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold**

Tallus açık gri, yeşilimsi gri, kahverengi renkte, kabuksu yapıdadır. Apotesyum çok sayıda olup, kahverengi renktedir, başlangıçta düz daha sonra dış bükeydir, sporlar 10-15x6-7µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki yayılışı: Ahmetli köyü girişi, mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 03, ANES: 5326.

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik, Eskişehir [23,24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Sakarya [31]; Adana [37]; Trakya (Kırklareli, Tekirdağ) [33]; Adana, İzmir [35].

Dünyadaki Yayılışı: İngiltere, Avrupa'nın alçak yerleri, Akdeniz[45].

4.3.21. *Squamarina* Poelt

***Squamarina cartilaginea* (With) P. James**

Tallus yeşilimsi pulludur, kenarlarda büyük olan bu pullar merkezde kiremitsi yapıdadır, pulların kenarı kaya formlarında unsu, gölgeli yerlerdeki toprak formlarında unsu yapıda değildir, P(-) ya da P(+) sarı renk reaksiyonu verir. Apotesyum 3-4mm çapında, düz veya belirgin şekilde dış bükeydir. Apotesyum diski kahverengimsi veya kızıl kahverengidir, bazen apotesyum kenarı kaybolmuştur, sporlar 10-14x4-6µm boyutlarında ve eliptik yapıdadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, kalkerli kaya, Y. Y. 02, Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki, 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5338.

Türkiye'deki Yayılışı: Amasya (Logman Dağı) [10,17]; Diyarbakır (Hazro) [15]; Çanakkale (Ezine), İzmir (Nif Dağı) [68]; Eskişehir [24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Aydın, Denizli, Antalya, İçel, Çorum, Trabzon [58]; Hatay ve Amanos

Dağları [36]; Trakya (İstanbul) [33]; Antalya, Aydın, Çanakkale, Hatay, İzmir, Muğla, Gaziantep, İçel [35].

Dünya'daki Yayılışı: Orta Avrupa'dan Akdeniz'e kadar [48].

4.3.22. *Toninia Massal.*

Toninia diffracta (Massal.) Zahlbr.

Tallus pulsu, pullar 3mm çapında, genç iken dağınık sonradan birleşir, üst yüzeti gri, genellikle beyaz unsu veya değil. Apotesyum 2mm çapında, konkavdan konvekse değişir, disk unsu veya değil epitesyum gri, K (+) mor, himenium renksizden soluk kahverengiye kadar değişir, hipotesyumun alt kısmı kahverengi, üst kısmı koyu kahverengidir. Sporlar 14-20x3-5µm boyutlarında, bir bölmeli ve iğ biçimindedir.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, toprak, Y. Y. 02, ANES: 5341.

Türkiye'deki Yayılışı: Bilecik (Bozüyük), Kütahya (Porsuk vadisi) [16].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa [45].

4.3.23. *Verrucaria Schrader*

Verrucaria calciseda DC.

Tallus kabuksu, substrata gömülü, beyaz-gri renkte, koyu olan kısımları düz ve devamlıdır, protallus koyu kahverengidir. Peritesyum tallusun çatlakları

arasında gömülü, basit, siyah ve konvekstir, sporlar 13-24x7-13µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Karakum mevki, 650m, 28.02.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 01, ANES: 5294.

Türkiye'deki Yayılışı: Ordu [5]; Konya (Akşehir) [32]; Adana [37]; Aydın [58]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Kırklareli) [33]; Adana, Hatay [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Etopya, Küba, U.S.A (Kaliforniya), Avustralya [45].

***Verrucaria muralis* Ach.**

Tallus gömülüden yüzeysel yapıya kadar değişik formlarda, gri, gri-yeşil, gri-kahverengi renkte, bazen düzensiz areollüdür. Peritesyum 3/4'ü gömülü, 1/4'ü yüzeyseldir, sporlar 15-28x8-15µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Kırtaşlık mevki, 725m, 27.08.1999, kalkerli kaya, Y. Y. 07, ANES: 5342.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Ortaköy) [5]; Ordu [8]; Konya (Akşehir) [32]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Antalya [37]; Trabzon [58]; Antalya, Balıkesir, Hatay [35].

Dünya'daki Yayılışı: Britanya, İskandinavya, Avrupa, Afrika, Avustralya [45].

***Verrucaria nigrescens* Pers**

Tallus kabuksu, yüzeysel, koyu kahverengi, yeşil-siyah veya siyah renkte olup areollüdür, areoller düz, kenarları soredli veya izidli. Peritesyum tallus içine

gömülü durumda ve tallus yüzeyinde siyah noktalar şeklinde görülür, sporlar 17-27x9-13µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit ve Pirennik tepelerinin 2km kuzeyi, 620m, 27.08.1999, Y. Y. 05, ANES: 5343.

Türkiye'deki Yayılışı: Ordu [7]; Bilecik [23]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Kütahya (Ilıca) [30]; Konya (Akşehir) [32]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (Çanakkale, Kırklareli) [33]; Gaziantep, Adana, Muğla, Antalya [37]; Antalya, İçel [58]; Antalya, Gaziantep, Adana, Hatay, Muğla [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa, Rusya, Kuzey Amerika, Kuzey Afrika, Avustralya [45].

4.3.24. *Xanthoria* (Fr.) Th. Fr.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr.

Tallus yapraksı, az kıvrımlı, rozet formunda, substrata alt yüzeyi ile tutunur, loplar düz veya iç bükeydir, loplara kenarı bazen az da olsa girintili çıkıntılıdır, renk genellikle sarıdan turuncuya kadardır. Sored ve izid bulunmaz. Apotesyum çok sayıda, dağınık, sessil, yuvarlak ve düzdür, sporlar 10-16x7-9µm boyutlarındadır.

Çalışma Alanındaki Yayılışı: Karadivlit tepesi, Karakum mevki, 650m, 28.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 01, Karadivlit tepesinin kuzeybatı yamacı, 450m, 28.02 1999, *Quercus* sp, *Crataegus* sp., Y. Y. 02, ANES: 5345, Ahmetli köyü girişi, mezarlık kenarı, 500m, 29.02.1999, *Quercus* sp., Y. Y. 03, ANES: 5344, Karadivlit ve Pirennik tepeleri arası, 770m, 27.08.1999, *Quercus* sp, *Armeniaca* sp., Y. Y. 04, ANES: 5316.

Türkiye'deki Yayılışı: İstanbul (Çamlıca, Kağıthane) [5]; İstanbul (Şile), Zonguldak (Ereğli) [12,15]; Balıkesir, Çanakkale, İzmir, Manisa [21]; İzmir (Yamanlar ve Tekke Dağı) [22]; Bilecik, Eskişehir [23,24]; Kütahya (Ilıca) [30]; Balıkesir (Dursunbey) [65]; İçel (Çamlıyayla) [63]; Afyon (Sultan Dağları) [59]; Erzurum-Kars-Artvin [60]; Sakarya [31]; İzmir [68]; Konya (Akşehir) [32]; Gaziantep, Adana [37]; İzmir [43]; Aydın, İçel [58]; Bursa (Karacabey) [38]; Hatay ve Amanos Dağları [36]; Trakya (İstanbul, Çanakkale, Tekirdağ, Kırklareli) [33]; Adana, Balıkesir, Hatay, İzmir, Gaziantep [35].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa'da, Boreal'den Akdeniz'e kadar [45].

TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye liken florasının belirlenmesine katkıda bulunmayı amaçlayan bu çalışmada, Manisa ili Kula çevresindeki 7 lokaliteden 24 cinse ait 56 tür tespit edilmiştir. Örnekler ağaç kabukları, toprak, kaya, karayosunu gibi substratlar üzerinde toplanmıştır. Türlerin tamamı *Ascomycotina* alt bölümüne aittir [45].

Eldeki kaynaklara göre, bu alanda daha önce yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak çalışma alanına yakın bölgelerden liken kayıtları içeren çalışmalar bulunmaktadır. Bunlardan Nimis ve John [37] Aydın, Nazilli'den *Cladonia foliacea*, *Evernia prunastri*, *Lecanora chlorotera*, *Lecidella carpathica*, *L. elaeochroma*, *Physconia enteroxantha* türlerini bulmuşlardır. Bu türler çalışma alanında da bulunmuştur. Özdemir [22] İzmir Yamanlar Dağında *Psora decipiens*, *Physcia semipinnata*, *Xanthoria parietina* türlerini bulmuştur. Güner [19] İzmir, Ayvalık ve Karagöl'den *Parmelia conspersa*, *Ramalina farinacea*, *Verrucaria muralis* türlerini tespit etmiştir. Sommerfeldt ve John [43] *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Candelariella reflexa*, *C. vitellina*, *C. xanthostigma*, *Lecanora chlorotera*, *L. pulicaris*, *Lecidella elaeochroma*, *Physcia adscendens*, *P. stellaris*, *Xanthoria parietina* gibi çalışma alanında bulunan türleri İzmir şehir merkezin de bulmuşlardır. Güner ve Özdemir [21] Manisa'dan *Xanthoria parietina*, *Cladonia convoluta*, Pisut [16] Balıkesir Bigadiç'te *Caloplaca necator*, *C. vitellinaria*, Sındırgı-Akhisardan *Cetraria chlorophylla*, John [35] Manisa'da *Anaptychia ciliaris*, *Cladonia convoluta*, *Evernia prunastri*, *Hypogymnia laminisorediata*, *Parmelia submontana*, *P. sulcata*, *Pseudevernia furfuracea*, *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata* türlerinin yayılış gösterdiklerini belirtmiştir.

Tespit edilen türlerden 1'i iğne yapraklı ağaç, 19'u geniş yapraklı ağaç, 21'i kalkerli kaya, 15'i silisli kaya, 4'ü toprak, 3'ü kara yosunu, 7 tane tür ise 1'den fazla substrat üzerinde gelişmektedir (Tablo 1).

Çalışma alanında birden fazla substrat üzerinde yayılış gösterebilen türler de tespit edilmiştir. Buna göre; hem geniş yapraklı ağaç, hem de kalkerli kaya üzerinde *Caloplaca cerina*, *C. holocarpa*, *Lecanora dispersa*, *Physcia*

adscendens türlerine, iğne yapraklı ağaç, geniş yapraklı ağaç üzerinde *Evernia prunastri*; silisli kaya ve karayosunu üzerinde *Candelariella vitellina*; toprak ve karayosunu üzerinde *Cladonia foliacea* tespit edilmiştir. *Cetraria aculeata*, *Psora decipiens*, *Toninia diffracta* sadece toprak üzerinde tespit edilmiştir. *Fulgensia bracteata* türleri ise sadece karayosunu üzerinde yayılış göstermiştir. Bölgede iğne yapraklı ağaçlar tahrip nedeniyle çok az olduğu için bu substrat üzerinde gelişen tür sadece *Evernia prunastri*'dir

Türlerin substrat çeşitlerindeki dağılışları ile ilgili bulgular, literatür kayıtları tarafından da desteklenmektedir [45,48].

Tablo 1'de de görüldüğü gibi bulunan türlerin çoğunluğu kalkerli kayalar üzerinde gelişmektedir.

Aspicilia calcarea, *A. contorta*, *Caloplaca lactea*, *C. chalybaea*, *C. variabilis*, *Rinodina calcarea* tipik kaya türleri bölgedeki kayalar üzerinde gelişme göstermektedir [48].

Çalışma alanında ekolojik hoşgörölüğü geniş olduğu bildirilen *Caloplaca*, *Lecanora*, *Physcia* türlerine sık rastlanmıştır. Ayrıca bölgede tarımsal alanın geniş oluşu ve tarlalarda kullanılan azotlu gübrelerin çevredeki substratlara bulaşması nedeniyle azot seven bu türlerin yaygın olmasına yol açmıştır [48].

Likenlerden kirlilik indikatörü ve ekonomik olarak yararlanmak için bunların dağılışlarının çok iyi bir şekilde bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışma ile Kula (Manisa) çevresinin liken florası verilmiş ve Türkiye liken florasının ortaya konmasına katkıda bulunması amaçlanmıştır.

Tablo 1. Türlerin Tercih Ettikleri Substratlar

TÜRLER	SUBSTRATLAR						TOPLAM
	1	2	3	4	5	6	
<i>Aspicilia caesiocinerea</i>				+			1
<i>Aspicilia calcarea</i>			+				1
<i>Aspicilia contorta</i>				+			1
<i>Buellia alboatra</i>		+					1
<i>Buellia epipolia</i>				+			1
<i>Buellia spuria</i>				+			1
<i>Caloplaca aurantia</i>			+				1
<i>Caloplaca cerina</i>		+	+				2
<i>Caloplaca chalybaea</i>			+				1
<i>Caloplaca decipiens</i>			+				1
<i>Caloplaca holocarpa</i>		+	+				2
<i>Caloplaca lactea</i>			+				1
<i>Caloplaca variabilis</i>			+				1
<i>Caloplaca vitellina</i>				+			1
<i>Candelariella aurella</i>			+				1
<i>Candelariella reflexa</i>		+					1
<i>Candelariella vitellina</i>				+		+	2
<i>Candelariella xanthostigma</i>		+					1
<i>Cladonia foliacea</i>					+	+	2
<i>Cetraria aculeata</i>					+		1
<i>Diploschistes ocellatus</i>			+				1
<i>Diploschistes scruposus</i>				+			1
<i>Evernia prunastri</i>	+	+					2
<i>Fulgensia bracteata</i>						+	1
<i>Lecanora chlautoera</i>		+					1

<i>Lecanora crenulata</i>		+		1
<i>Lecanora dispersa</i>	+	+		2
<i>Lecanora muralis</i>			+	1
<i>Lecanora pulicaris</i>	+			1
<i>Lecanora rupicola</i>			+	1
<i>Lecanora subcarpineae</i>	+			1
<i>Lecidella carpathica</i>			+	1
<i>Lecidella elaeochroma</i>	+			1
<i>Lecidella stigmatea</i>			+	1
<i>Lobothallia radiosa</i>		+		1
<i>Parmelia acetabulum</i>	+			1
<i>Parmelia conspersa</i>			+	1
<i>Parmelia pulla</i>		+		1
<i>Physcia adscendens</i>	+	+		2
<i>Physcia semipinnata</i>	+			1
<i>Physcia stellaris</i>	+			1
<i>Physcia wainioi</i>			+	1
<i>Physconia enteroxantha</i>		+		1
<i>Placynthium nigrum</i>		+		1
<i>Psora decipiens</i>			+	1
<i>Ramalina farinacea</i>	+			1
<i>Rhizocarpon geographicum</i>			+	1
<i>Rinodina calcarea</i>		+		1
<i>Rinodina exiqua</i>	+			1
<i>Rinodina pyrina</i>	+			1
<i>Squamarina cartilaginea</i>		+		1
<i>Toninia diffracta</i>			+	1
<i>Verrucaria calciseda</i>		+		1
<i>Verrucaria muralis</i>		+		1
<i>Verrucaria nigrescens</i>			+	1
<i>Xanthoria parietina</i>	+			1

6. KAYNAKLAR

1. NASH, III, T.H., *Lichen Biology*, Chapter 1, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
2. SCHIFFNER, V., *Über Die Von Sintenis Türkisch-Armenien Gesammelten Kryptogamen*. Osterr. Bot., **2**, 46, 274-278 (1896).
3. ARNOLD, F. C. G., *Flechenauf Dem Ararat (4912)*, Bull.De l'Herb. Boisser, **5**, 631-633 (1897).
4. RIGLER, L., *Turkei und Bewohner, Naturhistorischen, Pshsiologischen und Pathologischen Verhältnissen wom Standpunkte Constantinopel's*, Verlag von Carl Gerold, s:110, Wien, 1852.
5. STEINER, J., *Flechten., C.: Beitrag zur Flora von Konstantinopel. I.Kryptogamen*, K. Denkschr. K. Akad.Wiss., mat. -naturw. Cl. Wien, **48**, 222-238 (1899).
6. STEINER, J. *Flechten aus Armenian und dem Kaukasus*, Österr. Bot., Z., **49**, 248-254 (1899).
7. STEINER, J. *Lichenes. in: Ergebnisse einer Naturwissenschaftlichen Reise zum Erciyes-Dagh (Klein-asien) von Dr. Arnold Penten und Dr. Emerich Zederbauer im Jahre 1902*, Ann. Naturhist. Mus. Wien, **20**, 369-384 (1905).
8. STEINER, J. *Lichenes. in: D.H.F. v. Handel-Mazetti: Ergebnisse Einer Botanischen Reise In Das Pontische Randgebirge Im Sandchak Trapezunt, etc*, Annal. Naturhist.Hofmus. Wien, **23**, 107-123 (1909).
9. STEINER, J. *Lichenes. in: J. Bornmüller: Ergebnisse Einer In Juni Des Jahres 1899 Nach Den Sultan Dagh In Phrygien Unter Nommenen Botanischen Reise Nebst Einigen Anderen Beitragen Zur Kenntnis Der Flora Deser Lantschaft Inner-Anatoliens*, Beih. Bot. Cenralb., **24**, 500-501 (1909).
10. STEINER, J., *Aufzählung der von J. Bormüller im Oriente Flechten*, Annal. Naturist. Mus. Wien, **30**, 24-39 (1916).
11. SZATALA, Ö., *Lichenes in Asia Minor Ab Dre. Stefano Gyrörffy De Szigeth (Budapest) Et Dre. Andasovzky Collect*, Folia Cypog., **1**, 272-278 (1927).
12. SZATALA, Ö., *Lichenes Turcicae Asiaticae a Patre Prof. Stefano Selinca in Insula Burgas Addası (Antigoni) Lecti*, Magy. Bot. Lapok, **26**, 18-22 (1927).
13. SZATALA, Ö., *Contributions A La Connaissance De La Flore Lichonologique De La Peninsula Des Balkans Et De l' Asia Mineure*. Borbasia, **2**, 33-50 (1940).

14. SZATALA, Ö., *Lichenes in Armenia, Kurdistania, Palaestina Et Syria Annis 1909-1910*, A.CI.Fr. Nabelek Collecti. Borbasia, **3**, 1-20 (1941).
15. SZATALA, Ö., *Lichenes Turcicae Asiticae Ab Victor Pietschmann Collecti*. Sydowia, **14**, 312-325 (1960).
16. PISUT, I., *Interessante Flechtenfunde Aus Der Türkiye*, Preslia, Praha., **42**, 379-383 (1970).
17. VERSEGHY, K.P., *Beitrage Zur Kennthis der Türkischen Flora*, Studia Botanica. Hungarica, **16**, 53-65 (1982).
18. KARAMANOĞLU, K., *Türkiye'nin önemli Liken Türleri*, Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fak. Mec., **1**, 53-75 (1971).
19. GÜNER, H., *Likenlerin Biyolojisi ve Ege Bölgesi'nde Bulunan Bazı Türleri*, Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi, No:92, 1986.
20. GÜNER, H., ÖZDEMİR, A., *A New Record for Turkey Umbilicaria Crustulosa (Ach.) Frey.*, Ege Üniversitesi Journ. Of Sc. Faculty, Ser. B, **8**, 35-37 (1987).
21. GÜNER, H., ÖZDEMİR, A., *Likenlerin Genel Özellikleri ve Batı Anadolu'dan Bazı Liken Türleri*, 8. Ulusal Biyolojisi Kongresi, İzmir, 1987.
22. ÖZDEMİR, A., *İzmir ve Çevresinde Tesbit Edilen Bazı Liken Türleri*, Doğa, Tr. J. of Bot., **10**, 110-115 (1986).
23. ÖZDEMİR, A., *Bilecik İli Likenleri*, Doğa, Tr. J. of Bot., **14**, 165-170 (1990).
24. ÖZDEMİR, A., *Eskişehir İli Likenleri*, Doğa, Tr. J. of Bot., **15**, 189-196 (1991).
25. ÖZDEMİR, A., ÖZTÜRK, Ş., *Gemlik-Mudanya Sahil Şeridi Likenleri*, Doğa, Tr. J. of Botany, **16**, 247-251 (1992).
26. YAZICI, K., *Altındere Vadisi Milli Parkı Liken Florası*, Doğa, Tr.J.of Botany, **20**, 263-265 (1995).
27. YAZICI, K., *Çamlıhemşin Yöresi (Rize Fırtına Deresi Havzası) Liken Florası Üzerine Bir Araştırma*, Doğa, Tr. J. of Botany, **19**, 595-598 (1995).
28. ASLAN, A., ÖZTÜRK, A., *Oltu (Erzurum) Yöresine Ait Liken Florası Üzerine Çalışmalar*, Doğa, Tr. J. of Botany, **18**, 103-106 (1994).
29. CANDAN, M., *Malatya Orduzu Bölgesi Likenlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, 1999.

30. ÇİÇEK, A., TÜRK, Ö. A., *Ilıca (Kütahya) Yöresi Likenleri*, Doğa, Tr. J. of Botany, **19**, 325-329 (1995).
31. ÇİÇEK, A., TÜRK, Ö. A., *Sakarya İli Liken Florası*, Doğa, Tr. J. of Botany, **22**, 99-119 (1998).
32. KARABULUT, F., TÜRK, Ö. A., *Akşehir İlçesi (Konya) Likenleri*, Doğa, Tr. J. of Botany, **22**, 191-198 (1998).
33. TÜRK, Ö. A., GÜNER, H., *Trakya Bölgesi Likenleri*, Doğa, Tr. J. of Botany, **22**, 397-407 (1998).
34. GÜNER, H., TÜRK, Ö. A., *Trakya Bölgesi Likenlerinin Ekolojik Özellikleri*, XII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Edirne, (1994).
35. JOHN, V., *Preliminary Catalogue of Lichenized and Lichenicolous Fungi Mediterranean Turkey*, *Bocconea*, **6**, 173-216 (1996).
36. JOHN, V., NIMIS, P. L., *Hatay İli ve Amanos Dağları'nın Liken Florası*, Doğa, Tr. J. of Botany, **22**, 257-267 (1998).
37. NIMIS, P. L., JOHN, V., *A Contribution to the Lichen Flora of Mediterranean Turkey*, *Cryptogamie, Bryol. Lichenol.*, **19**, 35-58 (1998).
38. YAZICI, K., *Lichen Species in the North of Karacabey County, Bursa Province*, Doğa, Tr. J. of Bot., **23**, 271-276 (1999).
39. ÖZDEMİR, A., *Hava Kirliliği ve Likenler*, *Ekoloji Çevre Dergisi*, **1**, 18-21 (1992).
40. ÖZDEMİR, A., *Bilecik Şehri Epifitik Likenlerinin Kükürtdioksit (SO₂) Kirliliğine Bağlı Olarak Dağılışı*, Doğa, Tr. Bot. Dergisi, **16**, 177-185 (1992).
41. TÜRE, C., *Eskişehir İl Merkezindeki Liken Türlerinin Hava Kirliliğine Bağlı Olarak Dağılımı*, Doğa, Tr. J. Bot., **17**, 249-254 (1993).
42. JOHN, V., 1989, *Epiphytic Lichen, Climate and Air pollution on İzmir*, In: *Plant and Pollutants in Developed and Developing Countries*, (M. Öztürk, Ed.) Int. Symp., İzmir, 1988.
43. SOMMERFELDT, M., JOHN, V., *Evaluation of a Method for the Reassessment of Air Quality by Lichen Mapping in the City of İzmir*, Doğa, Tr. J. Bot., **25**, 45-55 (2001).
44. ZEYBEK, N., *Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı*. Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 30, Eskişehir, 1983.

45. PURVIS, O. W., COPPINS, B. J., HAWSKWORTH, D. L., JAMES, P. W. ve MOORE, D. M., *The Lichen Flora of Great Britain and Ireland*, London, (1992).
46. MOBERG, R., *The Lichen Genus Physcia and Allied Genera in Fennoscandia*, Symb. Bot. Upsal. XXII: 1, Stocholm, New York, (1977).
47. MAYRHOFER, H. ve POELT, J., *Die Saxicolen Arten Der Flechtengattung Rinodina in Europa*, *Bibliotheca Lichenologica*, 12:1-186, Crammer, Vaduz, (1979).
48. WIRTH, V., *Flechten Flora*, Ulmer, Stuttgart, (1980).
49. WIRTH, V., *Die Flechten Baden-Württembergs*, Teil 2, Ulmer, Stuttgart, (1995).
50. WIRTH, V., *Die Flechten Baden-Württembergs*, Teil 1, Ulmer, Stuttgart, (1995).
51. CLAUZADE, G. ve ROUX, C., *Likenoj-De Occidenta Europa*, Bulletin De La Societe Botanique Du Centre Quest Nouvelle Serie-Numero Special, 7, Royan, (1985).
52. POELT, J., *Bestimmungsschlüssel Europaischer*, Vaduz, (1974).
53. OZENDA, P. ve CLAUZADE, G., *Les Licenhes Etude Biologique et Fora Illustree*, Paris, (1970).
54. ATALAY, İ., *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş*. Ege Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Yayınları, No: 9., İzmir, (1992).
55. ÖNER, M., OFLAS, S., *Plant Succession on the Kula Volcano in Turkey*, *Vegetatio*, **34**, 55-62 (1977).
56. Ortalama Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bülteni, T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara, 1984.
57. ÖZTÜRK, Ş., *Armutlu-Gemlik Kıyı Şeridi Likenleri Üzerine Taksonomik Çalışmalar*. 10. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiriler Kitabı, Erzurum, 221-230, (1990).
58. JOHN, V., SEAWARD, MARK R. D., BEATY, LEFF W., *A Neglected Lichen Collection From Turkey*, *Doğa, Tr. J. of Botany*, **24**, 239-248 (2000).

59. UZUNKOL, S., *Sultan Dağları (Afyon)'nda Yayılış Gösteren Bazı Liken Türlerinin Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, (1994).
60. ASLAN, A., *Lichens From The Regions of Artvin, Erzurum, and Kars*, Israel Journal of Plant Sciences, **48**, 143-155 (2000).
61. YAZICI, K., *Trabzon İli Liken Florası*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon (1997).
62. HEZARFEN, B., *Yeşildağ (Kütahya-Bilecik) Liken Florası*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, (1997).
63. DİNÇER, Ş., *İçel-Çamlıyayla Yöresi Epifitik Likenlerinin Taksonomik Özellikleri*, Yüksek Lisans Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, (1994).
64. ÖZTÜRK, Ş., *Uludağ'ın Kabuksu ve Dalsı Likenleri Üzerine Bir Araştırma*, Doğa, Tr. J. Bot., **16**, 405-409 (1992).
65. ÇETİN, G., *Balıkesir İli Dursunbey Yöresinde Bulunan Bazı Liken Türlerinin Taksonomik Özellikleri ve Yayılış Alanları*, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, (1992).
66. YILDIZ, A., *Yaralığöz Dağı (Devrekani-Kastamonu) Liken Florası*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, (1992).
67. STEINER, J., *Lichenes Aus Mesopotamien Und Kurdistan Sowie Syrien Und Prinkipo*, Annalen Naturhist. Mus., Wien, (1921).
68. JOHN, V., *Flechten Als Bioindikatoren Für Antropogene Luftbelastungen*, In: Umweltqualität Und Naturraumpotentiale im Ballungsraum İzmir (H.G. Barth Und H. Duthweiler, Hrsg.) Forschungsbericht, Hannover, (1988).
69. CEVAHİR, G., *Meryemana Araştırma Ormanının Liken Florası*, Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları Dergi Serisi, **37**, 87-108 (1990).