

Ciğerotları, Etnobriyoloji ve Türkiye’de Bulunan Bazı Ciğerotlarının Etnobriyolojik Özellikleri

Özcan Şimşek¹

Özet

Ciğerotları, boynuzotları ve karayosunlarından oluşan briyofitler ilkel yapıları ve zengin tür çeşitliliği ile dünyadaki ikinci büyük karasal bitki grubunu oluştururlar. Ciğerotları orta devoiyen dönemlerden günümüze ulaşmış en eski karasal bitkilerdendir. Bu kadar uzun zaman dilimi boyunca neslini devam ettirebilmiş ve bunu yaparken de çeşitli adaptasyonlar geliştirmişlerdir. Ürettikleri sekonder metabolitler sayesinde insanlar tarafından gıdadan tıba, kozmetikten tekstile kadar birçok farklı alanda kullanılmışlardır. İnsan varoluşundan bu yana bitkilerle sürekli ilişki içinde olmuştur. Bu ilişkiyi incelemek amacıyla disiplinler arası bir alan olan etnobotanik bilimi doğmuştur. Briyofitlerin insan ile ilişkisini inceleyen bilim ise etnobriyoloji olarak adlandırılmıştır. Bilim dünyası için yeni sayılabilecek alanlar olmaları nedeniyle etnobriyoloji ve etnobotanik alanındaki çalışmalar ancak son yıllarda hızlanabilmiştir. Bu çalışma ile etnobotanik, etnobriyoloji, ciğerotlarının özellikleri ile Türkiye’de yayılış gösteren bazı ciğerotlarının etnobriyolojik özellikleri hakkında bilgiler sunulmuştur.

GİRİŞ

Pek tanınan bitkiler olmayan ve çoğunlukla karayosunları ile karıştırılan ciğerotları doğada oldukça yaygın bulunan, zarif ve ilginç bitkilerdir. ‘Ciğerotu’ kelimesinin kökeni, vücudun belirli bir bölümüne benzeyen bitkilerin vücudun o bölümündeki rahatsızlıkları tedavi etmek için kullanılabileceğini belirten ‘imza doktrini’ne dayanmaktadır. Tallusu ciğerotları insan karaciğerine belli belirsiz benzediğinden, Yunanca ve Latince karaciğer anlamına gelen “Hepatica” kelimesinden türetilmiş ve diğer dillere de uyarlanmıştır (örn. liverwort (İngilizce), leberkraut (Almanca), hepatiche (Fransızca), fegatella

1 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yenice Meslek Yüksekokulu Ormancılık Bölümü, Yenice, Çanakkale, ORCID: 0000-0002-3210-7641, ozcansimsek@comu.edu.tr

(İtalyanca), Azez alsacher (Arapça), vb.) (Bowman, 2016). Her ne kadar Fry ve Fry (1911) “çiğerothu” kelimesinin ilk olarak 18. yüzyıl başlarında İtalyan botanikçi Micheli tarafından kullanıldığını ifade etse de Fuchs ilk kez 1542’de yayınlanan *De Historia Stirpium* adlı eserinde, basılı literatürde *M. polymorpha*’nın (dişi) ilk kesin tasvirine yer verirken bu bitki için “liken” yerine “hepatica” ifadesini kullanan eski yazarları eleştirmekte ve bitkinin eski Yunan eserlerinde karaciğer için herhangi bir kullanımına rastlamadığından bahsetmektedir (Bowman, 2016). Bu da bize çiğerothu teriminin çok daha önceleri de kullanıldığını göstermektedir.

İnsanlığın bitkilerle olan ilişkisi her ne kadar bilişsel devriminden de önceye, varoluşundan bu zamana dayanıyor olsa da bitkiler hakkındaki bilimsel araştırmaların temelleri M.Ö. 6. ila 4. yüzyıllarda Yunanlı filozofların dünyayı anlama çabası ile başlamıştır. İlk zamanlarda araştırmalar bitki listesi oluşturma ve bu listedeki bitkilerin nasıl kullanılacağını tarif etme üzerine odaklanmıştır. Bilinen en eski listelerden birinin Karystos’lu Diokles tarafından M.Ö. 350 civarında hazırlanmış olduğu bilinmekte ve listesinde bitkilerin basit tanımlarını, habitatlarını ve tıbbi kullanımlarını içerdiği düşünülmektedir. Her ne kadar bu ilk yazılı eserlerin orijinalleri günümüze ulaşamamış olsa da antik Yunan’dan Rönesansa kadar eski yazarlar bu liste şeklindeki yazım formatını kullanmaya devam etmişlerdir. Antik çağlardan karanlık çağa kadar kimi eserlerde belirsiz bazı tanımlamalar ve çizimlerde çiğerotharına rastlanmakla birlikte ilk gerçekçi ve net çiğerothu tanım ve çizimlerine rönesans döneminde rastlanmaktadır. Bu dönemde yapılan tanım ve çizimlerde özellikle *Marchantia* cinsi bitkilere odaklanılırken yanında diğer bazı çiğerothu taksonlarına da yer verilmektedir (Bowman, 2016).

Gezegenin ilk karasal bitkilerinin günümüzdeki temsilcileri olan çiğerotharı ile ilgili en eski fosil örneğe orta devoniyen dönemde rastlanmaktadır. İyi korunmuş tallus fosilleri ile *Metzgeriothallus sharonae* bilinen en eski çiğerothu olarak kayda geçmiş olmakla birlikte bundan daha eski döneme tarihlenen çiğerothu spor fosilleri de mevcuttur (Şimşek vd. 2016). Dolayısıyla çok eski zamanlardan beri gezegenimizde varlığını sürdürebilmiş olan çiğerotharının insanlar tarafından da tarih boyunca çeşitli amaçlarla kullanılmış olması kaçınılmazdır.

ÇİĞEROTLARININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Çiğerotharı (*Marchantiophyta*), boynuzotları (*Anthocerotophyta*) ve karayosunlarını (*Bryophyta*) içeren bitki grubu için “Briyofit” terimi kullanılmaktadır. Briyofitlerin arasında karayosunlarından sonra en çok tür içeren grup çiğerotharıdır. Söderström vd. (2015) dünyadaki çiğerothu

ve boynuzotlarının toplamını 92 familya ve 398 cinse ait 7486 tür olarak belirtirken bunların yalnızca 215'i boynuzotudur.

Çiçekli bitkiler ve eğreltilerde olduğu gibi briyofitler de fotosentez yoluyla kendi besinlerini üretirler. Klorofil içerdikleri için büyük çoğunluğu yeşil renktedir. Bununla birlikte briyofitler su ve çözünmüş mineralleri almak ve bünyesinde suyun iletimini sağlamak için gerekli uygun bir kök ile iletim sistemine sahip değildir. Bu nedenle de boyut olarak küçük bitkilerdir (Atherton vd, 2010).

Tür zenginliği bakımından karayosunlarından daha küçük bir grup olmasına rağmen ciğerotları form olarak daha fazla çeşitliliğe sahiptir. Ciğerotları form özellikleri nedeniyle yapraksı (Jungermanniopsida sınıfı) ve tallussu (Marchantiopsida sınıfı) şeklinde alt bölümlere ayrılabilirken bunlara ek olarak hem yapraksı hem de tallussu ciğerotlarının özelliklerini gösteren Haplomitriopsida sınıfı da üçüncü bir form olarak dikkat çeker (Hodgets vd, 2019).

Yapraksı ciğerotları yaprakları bakımından, basit veya iki/üç loblu yapraklardan, derinlemesine liflere bölünmüş veya asimetric olarak bölünmüş yapraklara, bir lob diğerinden daha büyük veya küçük bir cebe dönüşmüş loba sahip yapraklardan kask benzeri çeşitli şekillere kadar farklı şekil ve boyutta yapraklara sahip ilginç bitkilerdir. Ayrıca, yapraksı ciğerotları tipik olarak gövdenin karşıt taraflarına doğru uzanan iki sıra ana (yanal) yaprağa sahipken, birçok türün gövdesinin alt yüzeyinde (alt yaprak veya amphigastria) ek bir sıra yaprak vardır ve bunlar genellikle yan yapraklardan daha küçük olup şekil olarak da farklıdır (Hodgets vd, 2019).

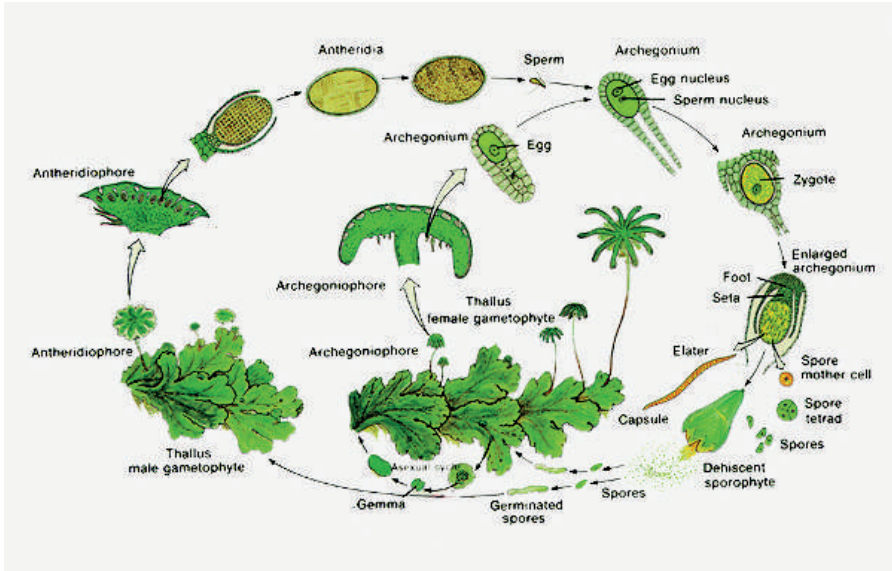
Ciğerotları oldukça ilkel bitkilerdir. Her ne kadar karasal yaşama ilk adaptasyon sağlayan bitkilerden olsalar da üremeleri halen suya bağımlıdır. Tohumuz bitkiler olan ciğerotlarında polen ve tohum oluşumu görülmez. Üremelerini sporlar vasıtasıyla gerçekleştirirler. Spor oluşumu için anteridyum adı verilen erkek organdaki spermilerin arkegonyum adı verilen dişi organdaki yumurtaya ulaşması gerekir. İşte bu aşamada suya ihtiyaç vardır. Zira spermiler yumurtaya ancak suda yüzerek ulaşabilmektedirler. Dolayısıyla ortamda su bulunmadığı zaman spermilerin yumurtaya ulaşması mümkün olmaz ve böylece dölleme gerçekleşemez. Bu sebeple de ciğerotlarının üremeleri suya bağımlıdır (Şimşek, 2012).

Karasal yaşama geçişte adaptasyon süreci ciğerotlarını bazı önlemler geliştirmeye de teşvik etmiştir. Bu bitkilerin karada yaşamalarına karşın üremelerinin suya bağımlı olması nesillerinin devamlılığı için olumsuz bir durumdur. Bu sebeple ciğerotları karasal yaşama adaptasyon sürecinde

vejetatif üreyebilme özelliğini kazanmışlardır. Bazı tallusu çiğeroqları “gemma çanağı” denilen yapılarının içerisinde “gemma” adı verilen bir hücre grubu meydana getirirler. Bazı yapraksı çiğeroqları ise yapraklarının kenarlarında ya da sürgünlerinin uçlarında gemma oluştururlar. Oluşan gemmalar suyun yeterli olmaması gibi üreme için elverişsiz koşullar altında ve döllemenin gerçekleşmediği durumlarda ayrıldığı bitkinin bir kopyasını oluşturmak ile görevlidirler. Böylelikle bitki neslinin devamlılığı sağlanabilir. Gemmadan gelişen bitki genetik olarak ayrıldığı bitki ile bire bir aynı özellikleri taşır. Çiğeroqlarının üremelerini sağlayan sporlar sporofitte oluşturulur. Bir çiğeroqlu anteridyum adındaki erkek organ ve arkegonyum adındaki dişi organı ihtiva eder. Yumurtanın döllemesi sonucu oluşacak sporofit arkegonyumdan farklılaşarak gelişir. Böylelikle sporofit gametofitin üzerinde gelişir. Sporofit beslenmesini seta yardımıyla gametofitten sağlar. Bu sebeple çiğeroqlarında sporofit gametofite bağımlıdır. Sporofit üç temel bölümden oluşur. Bu bölümler, içinde sporların geliştiği kapsül, kapsüle besin ulaşmasını sağlayan seta ve seta vasıtasıyla kapsülü gametofite bağlayan ayak kısımlarıdır. Briyofitler genel olarak dörtlü gruplar olan spor tetradları oluşturur. Tetrad adındaki bu dörtlü yapı tek bir spor ana hücresi tarafından meydana getirilir ve sıkı bir şekilde tetrahedral formda paketlenir. Riccia ve Sphaerocarpos gibi bazı cinslerde spor ana hücrelerinin hepsi spor oluşturmayıp bu hücrelerden bazıları verimsiz besleyici hücrelere dönüşürler. Bu hücreler sporların beslenmesine yardımcı olurlar. Elaterler de bazı sporojen hücreleri tarafından meydana getirilir. Bazı sporojen hücreleri spor ana hücresi olmak üzere farklılaşırken bazıları da elater ana hücreleri olmak üzere farklılaşır. Böylece bu hücreler elater ya da pseudo-elaterleri meydana getirirler. Elaterler sporların kapsülden ayrılmasını sağlamaya yardımcı olurlar. Tüm türlerde elater bulunmayabilir. Çoğu türde spor tetradları elaterlere tutunur. Elaterler kapsül duvarına bağlıdır (Şimşek, 2012).

Bir çiğeroqlunun yaşam döngüsü iki evreden oluşmaktadır. Bunlar birey gelişiminin olduğu “n” kromozomlu “haploid” safha ve üremenin olduğu “2n” kromozomlu “diploid” safhadır. Bu aşamaların birbirini takip etmesi neticesinde çiğeroqlarında “haplodiplobiyont” bir döl almaşı görülür. Bir çiğeroqlunun yaşamı haploid bir spor ile başlar. Toprağa düşen spor uygun şartları bulduğunda çimlenerek protonema yapısını oluşturur. Protonema safhası kısa süreli geçici bir aşamadır. Protonema apikal bölünmeler geçirerek genç bireyi meydana getirir. Birey yeterince geliştiğinde erkek ve dişi üreme organlarını meydana getirir. Erkek ve dişi organ aynı bireyde bulunabileceği gibi farklı bireylerde ya da aynı bireyin farklı kollarında da bulunabilirler. Erkek ve dişi organın aynı birey üzerinde bulunduğu durumda bitkiye monoik bitki, erkek ve dişi organların farklı bireyler üzerinde bulunduğu

durumlarda ise bitkiye dioik bitki denir. Bitkinin yaşamının ikinci aşaması ise üreme ile devam eden aşamadır. Yeterli olgunluğa erişen ve üreme organları gelişen çiğertotu erkek organlarında spermleri, dişi organlarında ise yumurtaları oluşturur. Olgunlaşan spermler suda yüzerek dişi organdaki yumurtaya ulaşırlar ve döllenmeyi gerçekleştirirler. Yumurtanın döllenmesiyle $2n$ kromozomlu zigot oluşur. Embriyo 3 temel yapıyı oluşturacak şekilde bölünmeye başlar. Bu bölümler sporofitin gametofite bağlandığı ayak kısmı, içinde sporların oluşacağı kapsül kısmı ve kapsülle ayak kısmı arasında, sporofitin gametofit vasıtasıyla beslenmesinde işlevi olan seta kısmıdır. Kapsül duvarına bağlı elaterler kapsülün patlayarak sporların dışarıya çıkmasına yardımcı olur. Spor toprağa düşer ve çimlenmek için uygun koşulları bekler. Böylelikle çiğertotunun yaşam döngüsü baştan başlar (Şekil 1).



Şekil 1 Tallussu bir çiğertotunun yaşam döngüsü (Kaynak: URL 1)

ETNOBOTANİK VE ETNOBRİYOLOJİ

Etnobotanik, bitkiler ve insanlar arasındaki ilişkiyi inceleyen disiplinler arası bir alandır. Etnobotanik terimi ilk olarak 1895 yılında Amerikalı botanikçi John William Harshberger tarafından Aborjinler'in kullandığı bitkiler ile ilgili bir çalışmada kullanılmıştır. Etnobotanik sözcüğünün anlamı, ortaya çıktığı yıldan bu zamana kadar giderek genişlemiştir. Etnobotaniğin konusu bitkilerin sadece tıbbi ve gıda amaçlı kullanımı değildir. İnsanların bitkilerden somut ya da soyut şekillerde yararlanmaları veya sadece isim vermeleri bile etnobotaniğin konusuna girer. Etnobotanik çalışmalarda

adlandırılan ve yararlanılan bitkilerle ilgili tüm yerel bilgiler kayıt altına alınır (Balos, 2021).

“Etnobriyoloji” terimi ise ilk kez briyolog Seville Flowers (1957) tarafından Utah’ın Gosiute halkı tarafından briyofitlerin kullanımıyla ilgili bir makalede kullanılmıştır. Gerek etnobotanik çalışmaların ağırlıklı olarak gelişmiş bitkiler üzerinde yoğunlaşması gerekse briyofitler ile ilgili literatürde çok fazla araştırma olmaması etnobriyoloji terimine olan ilginin düşük kalmasına sebep olmuştur. Bunun yanında çok iyi tanınan bitkiler olmamaları, küçük yapıları nedeniyle ayırt edilmelerinin zor olması, halk arasında çiğeroTLu, boynuzoTLu, karayosunu ayrımlarının olmayıp tüm briyofitler için “ağaç yosunu”, “kaya yosunu” gibi genel tanımlamalar yapılması bu bitkilerin etnobotanik kullanımları konusunda bilgi elde edilmesini zorlaştıran etmenlerdir. Briyofitlerin kullanımlarının daha büyük, daha göze çarpan trakeofit kuzenlerinin kullanımları kadar sık olmaması gerçeğine rağmen, dünya çapında briyofit kullanımının birçok ilginç örneği bulunmaktadır. Özellikle Çin tıbbında bu konuda dikkate değer örnekler rastlanmaktadır. Bununla birlikte yalnızca Çin değil, dünyanın birçok farklı bölgesinde briyofitlerin insanlar tarafından çeşitli amaçlarla kullanılması söz konusudur (Harris, 2008). Örneğin *Marchantia polymorpha* L. en çok bilinen ve üzerinde antik çağlardan beri en çok çalışma yapılan çiğeroTLu türü olup bu bitkinin eski çağlarda karaciğere iyi geldiğine inanıldığı ve çiğeroTLu teriminin bu bitki dolayısıyla ortaya çıktığı kabul edilmektedir (Bowman, 2016).

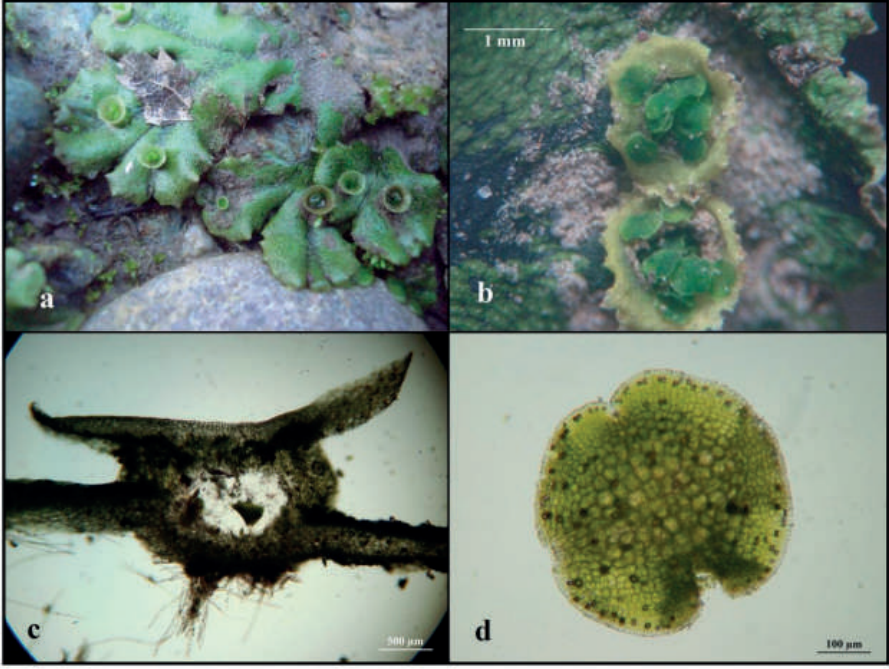
Abay (2011) yaptığı çalışmada briyofitlerin etnobriyolojik özelliklerine dair literatürü incelemiş ve Türkiye’de yayılış gösteren bazı briyofitlerin etnobriyolojik kullanımlarını ortaya koymuştur. Buna göre literatürde briyofitlerin indikatör türler olarak değerlendirildiği, erozyon kontrolünde önemli işlevleri olduğu, bitkilerin büyümesi için gerekli azot elementini bağlamada önemli görevleri olduğu bildirilmektedir. Ayrıca, atmosferdeki SO₂ ve asit yağmurlarının etkilerinin ölçülmesinde bir briyometre olarak bu grup bitkilerin kullanılabilceğinden de söz edilmektedir. Hava kirliliğinde ağır metallerin biyoindikatörleri ve radyoaktif elementlerin de önemli gösterge türleri olduğu yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılmıştır. Briyofitler bu tür ekolojik kullanımlarının yanında bahçecilikte, bonsaide de önemli ölçüde kullanılmaktadır. Ekonomik açıdan da önemli bir yere sahip olan bu bitkiler tıpta birçok hastalıkların tedavisinde uzun yıllardan beri kullanılmıştır. Hatta bazı ülkelerde halen kullanılmaya devam edilmektedir (Abay, 2011).

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI CİĞEROTLARININ ETNOBRYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Kiremit ve Keçeli 2009 yılında yayınladıkları çalışma ile Türkiye’de 169 ciğerotu türü olduğunu bildirmiştir. O tarihten bugüne yeni bulguların ortaya çıkmasıyla bu rakamın 170’den fazla olduğu söylenebilir. Türkiye’de bulunan ciğerotlarından etnobotanyolojik özelliğe sahip türler de mevcuttur. Etnobotanyolojik olarak kullanılan ciğerotlarının ağırlıklı şekilde tallussu türlerden oluştuğu dikkati çekmektedir. Etnobotanyolojik özelliği bilinen ve Türkiye’de yayılış gösteren bazı ciğerotları şu şekildedir:

Marchantia polymorpha:

Dünyada en çok kullanılan ve tıbbi kullanımından en çok bahsedilen briyofit türüdür (Şekil 2). En az on farklı ülkede tıbbi olarak değerlendirilmiştir. Hatta bitki şekil itibariyle karaciğere benzediği için, geçmişte karaciğer hastalıklarının tedavisinde kullanılmış olmakla beraber günümüzde bu kullanım şekli çok yaygın değildir. Bitkinin kullanım alanlarına örnek vermek gerekirse; Çin’de harici hastalıklarda bazı bitki yağları ile karıştırılarak egzama, kesik, ısırık, yara ve yanık tedavisinde, ateş, toksinlerin atılması ve karaciğer bozukluklarında, kesikler, zehirli yılan ısırıkları, yanıklar ve açık yaraların tedavisinde, bıçak yaralarında, kırık kemiklerde, kan çıbanı ve ayaklardaki mantar hastalıklarının tedavisinde kullanılır. Küba’da, verem ve tüberküloz tedavisinde kullanılır. Avrupa ve Hindistan’da da karaciğer tedavisinde kullanıldığı bildirilmiştir. Kolombiya’da eski zamanlarda idrar kesesindeki taşların atılmasında ve karaciğer tedavisinde kullanılmıştır. Fransa’da, bu bitkiden üre temizleyici ve karaciğer tedavi edici olarak yararlanılmıştır. Almanya’da hala kepek ve kaşıntı tedavisinde kullanılmakla beraber, karaciğer hastalıklarındaki kullanımı günümüzde sona ermiştir. Hindistan’da yanıklar için, çıban ve apseler için ilaç olarak kullanılmaktadır. İngiltere’de karaciğer ve deri hastalıkları, tüberküloz ve ödem tedavisinde kullanıldığı rapor edilmiştir. Amerika’da da karaciğer tedavisinde kullanılmıştır. Vietnam’da ise bıçak yarası, kırık kemik, yılan ısırığı, sivilce, deri hastalıkları, yanık tedavisinde kullanılmaktadır (Abay, 2011).

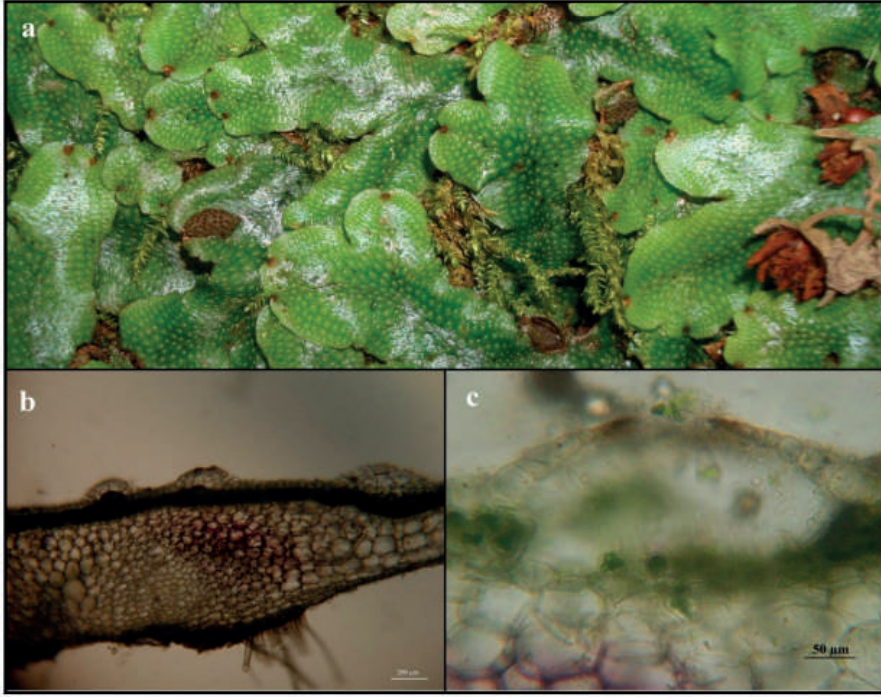


Şekil 2 Marchantia polymorpha L. (Kaynak: Şimşek, 2012) a. Bitkinin doğal ortamında görünüşü, b. Gemma çanaklarının makroskobik görünüşü, c. Enine kesitte gemma çanağı, d. Gemma

Conocephalum conicum:

Bu çiğeroqu türü beş farklı ülkede (Kanada, Çin, Fransa, Amerika Birleşik Devletleri, İskoçya) tıbbi açıdan önemli bir bitki olarak tescillenmiştir (Şekil 3). Bu bitkinin kullanım şeklinin çoğu, çeşitli deri hastalıklarının tedavisi yönündedir. Buna karşın, Avrupa ülkelerindeki bilgiler bu bitkinin dâhili olarak da alındığı yönündedir. Kanada’da ağız yaralarının ve isiliklerin, kaşıntıların tedavisinde ağızda tutularak kullanılmıştır. Küçük çocuklar için kullanılacağı zaman hazırlanan malzemenin suya sokularak ve etkisi azaltılarak hazırlanmış bir eriyikle ağza sürülerek temizlendiği, böbrek hastalıklarında ve katarakt tedavisinde de halen kullanıldığı bildirilmektedir. Çin’de kaynar suyla haşlanmış yerler, egzama, kesik, ısırılan (yılan ısırığı) ve incinen yerler ile yanıkları tedavi etmek için bitkisel yağlarla hazırlanmış bir karışım olarak kullanılmaktadır. Antimikrobiyal, antifungal ve vücuttaki ateş ile zehirli toksinleri atmada kullanıldığı, vücuttaki yarık yerler, şiş dokular ve safra kesesi taşı tedavilerinde de kullanılabileceği anlatılmaktadır. Ağrıyı durdurucu, vücudun arka kısmında oluşan kan çıbanı, sivilce veya kangreni, bıçakla yararlanan yerleri, kırılan kemikleri iyileştirmede kullanıldığı ifade

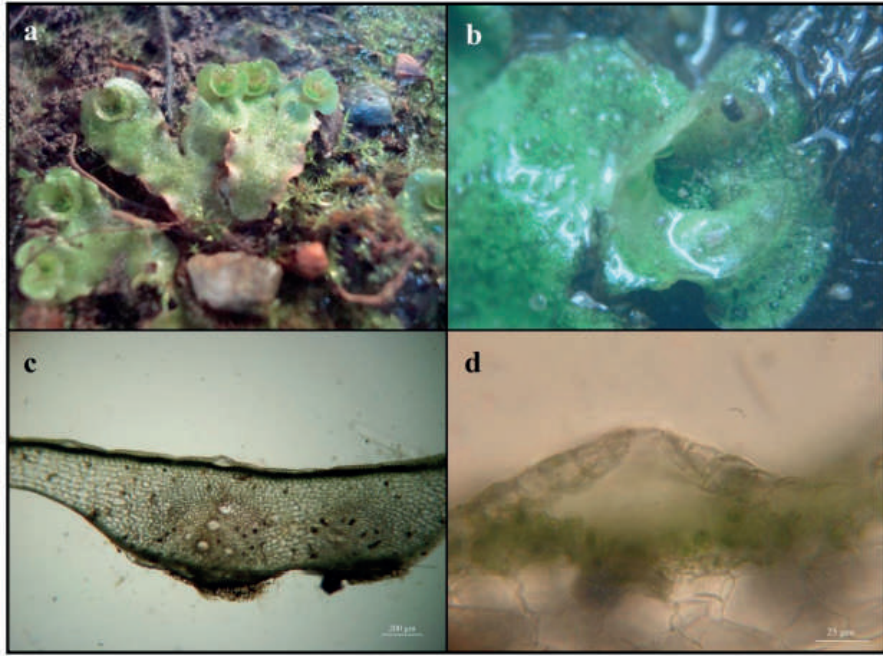
edilmektedir. Fransa’da idrar yolu rahatsızlıklarının tedavisinde kullanılmıştır. Amerika’da bir zamanlar tıbbi özelliğe sahip bir bitki olduğu, İngiltere’de ise böbrek taşı rahatsızlıklarında faydalı olacağı düşünülmüştür (Abay, 2011). İnsektisit özelliği üzerine yapılan araştırmalar bulunmaktadır (Öztürk vd, 2018).



Şekil 3 *Conocephalum conicum* (L.) Underw. (Kaynak: Şimşek, 2012) a. Bitkinin doğal ortamında görünüşü, b. Tallusun enine kesiti, c. Enine kesitte hava poru

Lunularia cruciata:

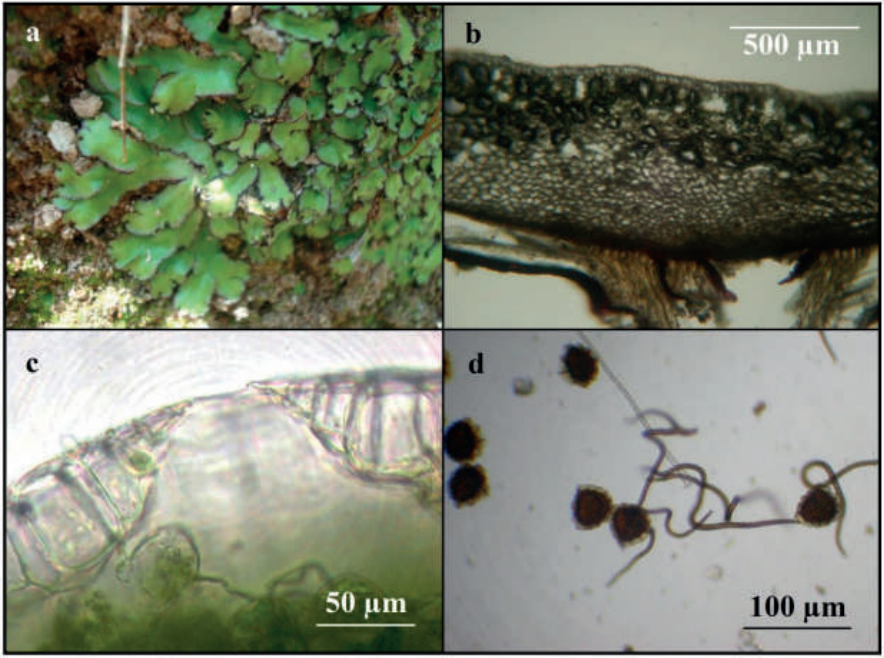
Peru’da böbrek tedavisinde; tüm bitkinin kaynatılarak çay şeklinde kullanıldığı ya da mısır birasında bir malzeme olarak kullanıldığı rapor edilmiştir (Şekil 4) (Abay, 2011). Ayrıca bayıllara karşı kullanımı da söz konusu olup asıl önemli özelliğinin ise test edilen briyofitler arasında en önemli antibiyotik aktivite gösteren türlerden biri olduğu bilinmektedir. *L. cruciata*’nın kimyasal analizi antimikrobiyal, antioksidan, sitotoksik ve kardiyotonik aktivitelere sahip olan lunularin, lunularik asit ile bisbibenzillerin ve bunların türevleri olan luteolin-7-O-glucoside ve quercetin’in varlığını ortaya koymuştur (Motti vd. 2023).



Şekil 4 Lamularia cruciata (L.) Dumort. (Kaynak: Şimşek, 2012) a. Bitkinin doğal ortamındaki görünüşü, b. Yarım ay şeklinde gemma çanağı, c. Tallusun enine kesiti, d. Enine kesitte hava poru

Reboulia hemisphaerica:

Çin’de kanamayı durdurmada, harici yaralarda ve eziklerde kullanılmıştır. Lekeler, hemostaz, dış yaralar ve morluklar için kullanıldığı bilinmektedir (Şekil 5). Antimikrobiyal etkisi olduğu da bilinmektedir (Mondal ve Mondal, 2009; Abay, 2011; Chandra vd, 2017). Tosun vd. (2016) bitkinin yara iyileştirme potansiyelini gösteren bir çalışma gerçekleştirmiştir.



Şekil 5 *Rebulia bemisphaerica* (L.) Raddi (Kaynak: Şimşek, 2012) a. Bitkinin doğal ortamındaki görünüşü, b. Tallusun enine kesiti, c. Enine kesitte hava poru, d. Sporlar ve elaterler

Plagiochasma rupestre:

Peru'da böbrek hastalıkları ve yara tedavisinde kullanıldığı ve bütün bitkinin kaynatılıp çay şeklinde içildiği ifade edilmiştir (Şekil 6) (Abay, 2011). Tosun vd. (2016) tarafından yapılan çalışma ile yara iyileştirme potansiyeli ortaya konmuştur.



Şekil 6 Plagiochasma appendiculatum Lehm. et Lind. (Kaynak: URL 2)

Targionia hypophylla:

Türkiye’nin güney bölgelerinden toplanan bazı çiğeroqları ile yapılan çalışmada *Reboulia hemisphaerica* ve *Plagiochasma rupestre* ile birlikte *Targionia hypophylla*’nın da yara iyileştirme potansiyeli olduğu tespit edilmiştir (Tosun vd, 2016). Hindistan’ın Kerela eyaletinde cilt yaralarında iyileştirme amacıyla kullanıldığı bilinmektedir (Chandra vd. 2017).



Şekil 7 *Targionia hypophylla* L. (Kaynak: URL 4)

***Bazzania trilobata*:**

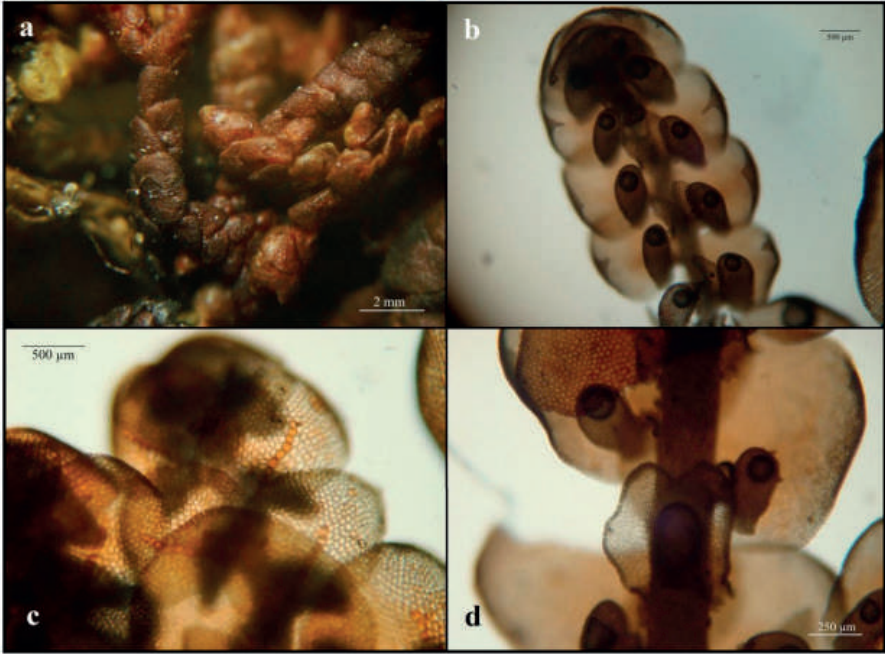
Amerika Birleşik Devletleri'nde sarı boya olarak kullanılmaktadır (Şekil 8) (Abay, 2011). Bununla birlikte yapılan çeşitli araştırmalarda *B. trilobata*'nın antifungal özellikleri ortaya konmuştur (Mekuria vd, 1999; Scher vd, 2004).



Şekil 8 Bazzania trilobata (L.) Gray (Kaynak: URL 3)

Frullania tamarisci:

Çin’de antiseptik, kalbi temizleyici, yanıkları, ritim bozukluklarını, kızarmış gözleri ve bulanık görmeyi tedavi edici özelliği bildirilmektedir (Şekil 9) (Abay, 2011). *F. tamarisci*’nin antiseptik özelliğinin yanında alerjik özelliği de bildirilmiştir (Chandra vd, 2017).



Şekil 9 *Frullania tamarisci* (L.) Dumort. (Kaynak: Şimşek, 2012) a. Bitkinin makroskopik görünümü, b. Bitkinin ventralden görünümü, c. Yapraklarda farklılaşmış hücre dizileri (Ocelli), d. Alt yaprak ve ventral yaprak lobülleri

KAYNAKLAR

- Abay, G. (2011). Ethnobotanical Uses of Some Bryophytes Spreading in Turkey. In 2nd International Non-Wood Products Symposium (p. 305).
- Atherton, I., Bosanquet, S., & Lawley, M. (Eds.). (2010). *Mosses and liverworts of Britain and Ireland: a field guide* (p. 848). Plymouth: British Bryological Society.
- Balos, M. (2021). Mardin ili geofit florası ile etnobotanik özellikleri ve bazı taksonlar üzerinde fitokimyasal araştırmalar. Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Bowman, J. L. (2016). A brief history of Marchantia from Greece to genomics. *Plant and Cell Physiology*, 57(2), 210-229.
- Chandra, S., Chandra, D., Barh, A., Pandey, R. K., & Sharma, I. P. (2017). Bryophytes: Hoard of remedies, an ethno-medicinal review. *Journal of traditional and complementary medicine*, 7(1), 94-98.
- Flowers, S. (1957). ethnobotany of the Goshute Indians of Utah. *The Bryologist*, 60(1), 11-14.
- Fry, E., & Fry, A. (1911). *The Liverworts, British and Foreign*. Witherby & Company.
- Fuchs L, Füllmaurer H, Meyer A, Specklin VR. (1542) *De historia stirpium commentarii insignes*. In officina Isingriniana, Basileae
- Harris, E. S. (2008). Ethnobotany: traditional uses and folk classification of bryophytes. *The bryologist*, 111(2), 169-217.
- Hodgetts, N., Cáliz, M., Englefield, E., Fettes, N., García Criado, M., Patin, L., Nieto, A., Bergamini, A., Bisang, I., Baisheva, E. and Campisi, P., 2019. A miniature world in decline European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. IUCN.
- Kiremit, H.Ö. and Keçeli, T. 2009. An Annotated Check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Turkey, *Cryptogamic Bryologie*, 30(3); 343-356.
- Mekuria, T., Blaaser, P., Steiner, U., Dehne, H. W., Lyr, H., Ressel, P. E., & Sisler, H. D. (1999). Bryophytes as a new source of antifungal substances in crop protection. *Modern fungicides and antifungal compounds II*. (Eds H Lyr, PE Russell, HW Dehne, HD Sister) pp, 483-490.
- Mondal, K. A., & Mondal, S. (2009). Ethnobotany-Seeking More Deserving Future. *Frontiers in Biology*, 1, 31-36.
- Motti, R., Palma, A. D., & de Falco, B. (2023). Bryophytes Used in Folk Medicine: An Ethnobotanical Overview. *Horticulturae*, 9(2), 137.
- Öztürk, M., Gökler, İ., & Altay, V. (2018). Medicinal bryophytes distributed in Turkey. *Plant and Human Health, Volume 1: Ethnobotany and Physiology*, 323-348.

- Scher, J. M., Speakman, J. B., Zapp, J., & Becker, H. (2004). Bioactivity guided isolation of antifungal compounds from the liverwort *Bazzania trilobata* (L.) SF Gray. *Phytochemistry*, 65(18), 2583-2588.
- Söderström L, Hagborg A, von Konrat M, Bartholomew-Began S, Bell D, Briscoe L, Brown E, Cargill DC, Costa DP, Crandall-Stotler BJ, Cooper ED, Dauphin G, Engel JJ, Feldberg K, Glenn D, Gradstein SR, He X, Heinrichs J, Hentschel J, Ilkiu-Borges AL, Katagiri T, Konstantinova NA, Larraín J, Long DG, Nebel M, Pócs T, Felisa Puche F, Reiner-Drehwald E, Renner MAM, Sass-Gyarmati A, Schäfer-Verwimp A, Moragues JGS, Stotler RE, Sukkharak P, Thiers BM, Uribe J, Váña J, Villarreal JC, Wigginton M, Zhang L, Zhu R-L (2015) World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys* 59: 1–828. doi: 10.3897/phytokeys.59.6261
- Şimşek Ö. 2012. Bolu Dağları Ciğerotları (Hepaticae) Florası. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı. Ankara.
- Şimşek, Ö. , Canlı, K. & Gürsu, G. (2016). Bryophyte in the Beginning of Terrestrial Life . *Anatolian Bryology* , 2 (1-2) , 70-74 . DOI: 10.26672/anatolianbryology.267213
- Tosun A, Süntar İ, Keleş H, Özenoğlu-Kiremit H, Asakawa Y, Küpeli-Akkol E (2016) Wound healing potential of selected liverworts growing in Turkey. *Turk J Pharmacy* 13(3):285–291
- URL 1. Website: http://comenius.susqu.edu/hons/250/weekly_assignments/activities/plant-images/laboratory-non-vascular-embryophytes.htm (Erişim tarihi: 08.03.2023)
- URL 2. Wikimedi. Website: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Plagi-ochasma_rupestre_112043455.jpg (Erişim Tarihi: 08.03.2023)
- URL 3. British Bryological Society. Website: <https://www.britishbryological-society.org.uk/learning/species-finder/bazzania-trilobata/> (Erişim Tarihi: 09.03.2023)
- URL 4. British Bryological Society. Website: <https://www.britishbryologicalsociety.org.uk/learning/species-finder/targionia-hypophylla/> (Erişim Tarihi: 09.03.2023)