

Ordu Çevresinde Yayılış Gösteren *Arum* L.(*Araceae*) Cinsinin Bazı Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik İncelemeler

Nezahat Kandemir

Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü - Amasya

Sorumlu Yazar

e-posta: nezahat.kandemir@amasya.edu.tr

Geliş Tarihi: 15 Mayıs 2008

Kabul Tarihi: 30 Ağustos 2008

Özet

Bu çalışmada, *Arum orientale* Bieb. ve *Arum elongatum* Steven ssp. *elongatum* örnekleri Ordu çevresinden toplanmıştır. Morfolojik olarak birbirine yakın olan bu iki türün morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiştir. *Arum* türleri bol miktarda kalsiyum okzalit kristalleri, okzalit asit, çözünen okzalitler ve çok kuvvetli lokal etki gösteren uçucu maddeler içeren, zehirli, çok yıllık otsu ve yumrulu bitkilerdir. Morfolojik incelemelerde vegetatif ve generatif organların biometrik ölçümleri yapılmıştır. Anatomik incelemelerde ise kök, gövde (skap), yaprak sapı (petiol), yaprak ve spatula kısımlarından enine kesitler alınmış, morfolojik ve anatomik yönden bu türlerin benzerlik ve farklılıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Arum*, Anatomi, Morfoloji, Zehirli Bitki.

Morphological and Anatomical Investigations on Some Species of Genus *Arum* L. (*Araceae*) distributed in the vicinity of Ordu

Abstract

In this study, samples of *Arum orientale* ve *Arum elongatum* ssp. *elongatum* have been collected in the vicinity of Ordu. Two species with similar properties regarding to morphologic and anatomic have been investigated morphologically and anatomically. *Arum* species are toxic, tuberous, perennial and herbaceous plants which contain considerable amount of calcium oxalate crystals, oxalic acid and oxalates in addition to volatile and easily destroyed irritating substances with strongly local effect. In morphologic investigations, biometric measurements of vegetative and generative organs have been measured. In anatomic investigations, cross-section of root, stem (scape), petiol, leaf and spatula have been taken and differences and similarities between these species have been determined morphologically and anatomically.

Key Words: *Arum*, Anatomy, Morphology, ToxicPlant.

GİRİŞ

Tropikal ve subtropikal bölgelerde yayılış gösteren *Araceae* familyası yabancı türler ve süs bitkileri ile tanınır. *Arum* cinsinin Avrupa'dan Orta Asya'ya kadar 28 türü vardır. Bu cinse ait türler uzun saplı, üçgenimsi yaprakları, renkli spataları, kırmızı renkli bakkalardan oluşan silindirik meyva durumları ile tanınan çok yıllık, otsu, yumrulu ve zehirli bitkilerdir. Bitkilerde yumrunun dikey veya yatay olması, spatula ve spadiks'in özellikleri türlerin tayininde çok önemlidir. Ülkemizde bu cinsin türleri nemli yada bataklık alanlarda, çok gölgeli ormanlarda, tarla içi ve tarla kenarlarında çalılık alanlarda, dere kenarlarında, akarsulara bakan yamaçlarda, taş ve kayaların arasında ve mezarlıklarda yayılış gösterir [1-2]. Ülkemizde doğal olarak yetişen 20 *Arum* türü vardır [3-5]. Bunlardan 16 tür Türkiye'nin Batı'sında yayılış gösterir [5]. Dünya da Avrupa, Kuzey Afrika, Türkiye, İsrail, Lübnan, Suriye, İran ve Afganistan gibi ülkelerde doğal olarak bulunur [6,7].

Halk arasında daha çok "Yılan Yastığı" adı ile bilinen *Arum* türleri "Yılan Bıcağı, Filkulağı, Danaayağı, Gavur Pancarı, Acı Mancar, Ahu Kınası, Basur Otu, Acı Soğan, Buzağı Otu, Domuz Lahanası, Domuz Marulu, Kari, Yılan Boncuğu, Livik, Nevik ve Nivik gibi isimlerle bilinir [6, 8, 9].

Arum türlerinin taze yaprak ve yumrularının yenmesi bulantı, kusma ishal ve kalp ritimleri bozukluklarına neden olur. Diğer taraftan taze yaprak ve yumrular zamlı, müsilaj, nişasta, saponin ve konisin alkaloidi taşırlar. Taze yumrular haricen romatizmaya karşı, kurutulmuş yumrular cilt hastalıklarının tedavisinde, balgam söktürücü ve göğüs yumuşatıcısı olarak, toz halindeki yumrular ise bal ile karıştırıldıktan sonra mide ülserinin tedavisinde kullanılır. Ayrıca yumru tozu süt verimini arttırdığından hayvanların yiyecelerine katılır [6]. Olgun meyvaların Basur hastalığına karşı, akrep ve yılan sokmalarını nötralize etmek için kullanıldığı

bilinir. Yapraklar idrar kesesi hastalıklarında ve Anadolu'nun değişik yörelerinde kurutulup kışın besin olarak kullanılır [6, 10]. Ayrıca bazı *Arum* türlerinin (*A. dioscoridis*) yapraklarından Güney Anadolu bölgesinde et dolması ve Tirsik adı verilen yemek yapılır. Bu cinsin birçok türü (inceleme türlerimiz de dahil) spatula ve spadiks'inin renkli olması nedeniyle süs bitkisi olarak yetiştirilir ve yurt dışına satılır [11-13].

Türkiye'deki araştırmalar daha çok Batı Türkiye örnekleri üzerinde yoğunlaşmış olup, bu alandaki *Arum* türlerinin dağılımları, yumrularının protein içerikleri, zehirlilik etkisi ve kromozom sayıları incelenmiştir [1, 2, 5-7]. Yabancı ülkelerdeki çalışmalar daha çok kromozom sayısı, yaprak anatomisi, taksonomi, ekoloji, fizyolojik yapıları ve polen ekolojisi ile ilgilidir [4, 14-23].

Arum türlerinin farklı ortamlarda farklı özellikler göstermesi teşhis ve tayinde önemli zorluklara neden olmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada, morfolojik olarak birbirine yakın olan *A. orientale* ve *A. elongatum* ssp. *elongatum*'un anatomik ve morfolojik özellikleri detaylı olarak incelenmiş ve bu yöndeki zorlukların azda olsa giderilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma konusunu oluşturan türler Ordu çevresinden Nisan-Haziran aylarında toplanmıştır. Türlerin tayinlerinde faydalanılacak özellikler kaydedilmiştir. Materyallerin bir kısmı morfolojik ve anatomik incelemeler için kullanılmış, bir kısmı kurutulmuş herbarium örneği haline getirilmiştir. Bitkilerin teşhisi taze ve herbarium örnekleri üzerinde yapılmıştır. Türlerin tayininde temel kaynak olarak Alpınar [1,5]'in eserlerinden yararlanılmıştır.

Yapılan morfolojik incelemelerde taksonomik değeri olan yumrunun yatay (horizontal) ya da dikey (vertikal) oluşu, skap-petiol oranı, çiçek

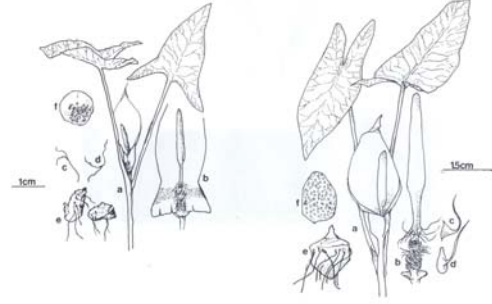
sapı boyu, çiçek durumu, verimsiz çiçeklerin bulunup-bulunmaması, verimsiz çiçeklerin yeri, petiol, uzunluğu, yaprak şekli, yaprakların lekeli olup-olmaması, spatanın rengi, spata-spadiks oranı, erkek ve dişi çiçek bölgesinin uzunluğu, meyva ve tohum boyu gibi morfolojik karakterler tespit edilmiştir. Morfolojik yapıların ölçümleri yapılarak ortalama ve standart hataları hesaplanmış ve çizelge halinde verilmiştir [Çizelge.1]. Anatomik özelliklerin incelenmesi için türlerin kök, gövde (skap), yaprak sapı (petiol), yaprak ve spatalarına ait olan materyaller %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Bu materyallere mikroskopik gözlemler için parafin metodu [24] uygulanarak, jilet ve mikrotom yardımıyla enine kesitler alınmıştır. Alınan kesitlerin AFX-IIA mikroskobu ile siyah beyaz fotoğrafları çekilmiştir.

BULGULAR

Türlerin Morfolojik Özellikleri

Arum orientale

Yumrulu, çok yıllık ve otsu bir bitkidir. 3-3.5 x 4-4.5 cm olan yumru dikey (vertikal), basık pozisyonlu ve serttir. Yumrunun alt kısmı açık kahverenkli ve oldukça sık kıvrımlı. Üst yüzeyi kirli-beyaz renkli ve kıvrımlı olup üzeri kalın bir tunika ile örtülüdür. Kökler 5-14 x 0.2-0.3 cm, beyaz renkli ve çok kalındır. Yumrunun üst kısmından seyrek, siyah renkli büyük lekeler rastlanır. Gövde (skap) 10-17 cm ve petiolden oldukça kısa. Skap'ın spata'ya yakın olan kısmı mor, yumruya yakın olan kısmı ise beyaz renklidir. Yaprak sapı (petiol) 13-25 x 0.4-0.6 cm, gövdeye bağlandığı kısım genişlemiş ve beyaz renklidir. Orta kısmı mor renkli olan petiolün yapraklara yakın olan kısmı ise yeşilimsi-beyaz. Yaprak laminası oblong-hastate (dikdörtgenimsi-zıpkınsı), 4-23 x 4-12 cm ve koyu yeşil renkli. Yaprakların uçları obtuse (kör uçlu) bazende subacute. Genellikle gövde üzerinde 3-4 yaprak bulunur. Çiçek durumu koçan (spadiks) [Şekil.1]. Çiçekler tek eşeyli olup periantları yoktur. Spata 14.5-20 x 3-7 cm ve dış yüzeyi yeşilimsi-bordo renkli. İç yüzeyi aşağıdan yukarıya doğru 2 cm'lik bir bölgesi açık-yeşil, 0.8-1 cm'lik bir bölge koyu-bordo, 0.5 cm'lik bir bölge sarımsı-beyaz ve geriye kalan kısımlar ise bordo renkli. Kenarları pembemsi renkli olan lamina ovate (yumurta biçimli) veya obovate-lanceolate (ters yumurta biçimli-mızraklı). Ortası çok geniş olan laminanın olgunlukta uç kısmı hafif kıvrılır ve acuminate (uzun sivri uçlu). Spata tüpü 2.5-5 cm ve iç yüzeyinin ortasında kıvrımsı bir bant bulunur. Tüpün kenarları kıvrımsı-mor renkli. Spadiks 9-10 cm olup spata laminasının yaklaşık yarısı kadardır. Spadiks'in en altında dişi, en üst kısmında da erkek çiçekler bulunur. İki bölge arasında ve erkek çiçeklerin üst kısmında tüy şeklinde steril (verimsiz) çiçekler, çiçek durumunun tepesinde ise etli bir uzantı olan appendiks yer alır. Dişi çiçekler erkek çiçeklerden önce olgunlaşır. Erkek çiçekler 10-20 mm, en üsteki steril bölge 3-7 mm, dişi çiçekler 2-5x3-5 mm ve en alttaki steril bölge ise 4-7 mm. Appendiks normal olarak stipitate (kısa saplı), silindirik, koyu bordo renkli, ince ve 3-9 cm. Çiçekler olgunlaştıktan sonra appendiksten karakteristیک bir koku yayılır. Yumurtalık sapı 2-3 cm ve yeşilimsi-beyaz renkli. Clup (sopa) 3.5-9.5 cm x 1.5-4 mm. Meyva üzüksü olup açık kırmızı renkli ve 1-2 tohumlu. Tohumlar 0.2-0.4 x 0.2-0.3 cm. Tür, öksin elementidir. Çiçeklenme zamanı Nisan-Mayıs aylardadır. Tür'e dere kenarlarında ve fındık bahçelerinin kenarlarında 850-900 m yüksekliklerde rastlanır.



Şekil 1. *A. orientale*'nin genel görünümü

Şekil 2. *A. elongatum* ssp. *elongatum*'un genel görünümü

a: Topraküstü kısım b: Spadiks c: Üst verimsiz çiçekler d: Alt verimsiz çiçekler e: Yumru f: Tohum

Arum elongatum ssp. *elongatum*

Bitki yumrulu, çok yıllık ve otsu. Yumru dikey ve küremsi olup 3.5-4 x 3-3.5 cm ve açık sarı renkli. Yumrunun taban kısmı koyu kahverenkli ve seyrek kıvrımlı. Kökler yumrunun üst kenarından halka şeklinde sık olarak çıkar. 5-11 x 0.2-0.4 cm olan kökler kirli beyaz. Yaprak sapı 15-33 x 0.4-0.5 cm ve yeşilimsi-mor. Yaprak laminası oblong-hastate, 8-15 x 3.5-9.5 cm ve koyu yeşil renkli. Lamina obtuse (kör uçlu) veya acute (keskin sivri uçlu). Skap 9.5-35 x 0.5 cm ve beyaz renkli. Spata'ya yakın olan dar bir bölge mor renkli, diğer kısım yeşilimsi-beyaz. Çiçek durumunun tabanında büyük bir brakte (spata) bulunur [Şekil.2]. Spata laminası 11-20 x 2.5-4 cm, dar lanceolate, dış kısmı yeşilimsi-sarı, iç kısmı ise koyu mor veya kırmızı-kahverengi renkli. Spata'nın uç kısmı acuminate (uzun sivri uçlu) ve hafif kıvrık. Tüp 2-4.5 cm, dış kısmı yeşilimsi-sarı, iç kısmı ise kirli-sarı ve mor renkli. İç kısımda mor renkli bir bant bulunmaz. Çiçekler tek eşeyli olup periant yoktur. Spadiks 8-14 cm boyunda ve spata laminasının yarısından daha uzun. Erkek çiçekler 10-25 mm, en alttaki steril bölge 5-9 mm, dişi çiçekler 3-6 mm, en üstteki steril bölge ise 2-6 mm. Steril filamentler mor veya menekşe renkli. Appendiks 6-12 cm boyunda olup stipitate. Spadiks olgunlaşınca appendiksten limon-elma karışımını andıran bir koku yayılır. Club ince, uzun ve açık mor renkli, 5-12 x 2-9 mm. Meyva üzüksü, kırmızı renkli ve 1-3 tohumlu. Tohumlar 0.4-0.5 x 0.3-0.4 cm.

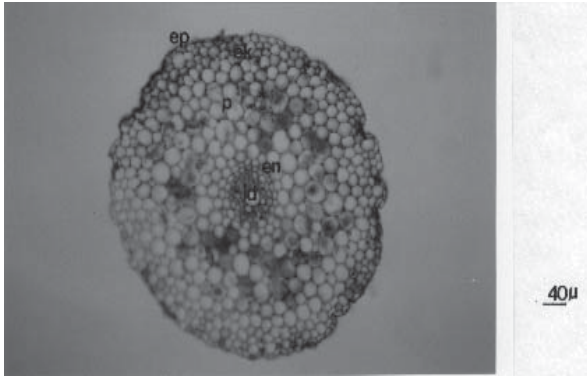
Türün çiçeklenme zamanı Mayıs-Haziran aylarıdır. Materyaller dere kenarlarından, mezarlıklarından, fındık bahçelerinden, *Quercus* ve *Juniperus* altlarından 400-800 m yüksekliklerden toplanmıştır. Tür, Irano-Turanien elementidir.

Türlerin Anatomik Özellikleri

Kök

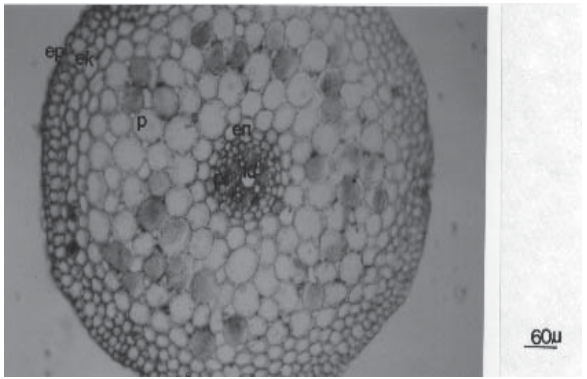
Arum orientale

Kökün dış kısmında büyük hücrelerden oluşan tek sıralı epiderma tabakası yer alır. Ekzoderma tabakası 4-5 sıralı. Korteks 5-6 sıralı, büyük oval veya altgen şekilli parankima hücrelerinden meydana gelir. Parankima hücreleri arasında küçük hücre arası boşluklara ve nişasta tanelerine rastlanır. Endoderma tek sıralı ve oldukça büyük hücrelerden oluşur. Çeper kalınlaşması 3 yönlü olup, kortekse bakan çeperlerindeki kalınlaşmalar daha belirgindir. Endoderma'nın altında vasküler sistemin sınırını oluşturan perisikl tek sıralı, büyük sklerenkima hücrelerinden ibarettir. Ksilem 4 kolludur. Floem dokusu ksilemin kolları arasında dar bölgeler halindedir. Öz bölgesi metaksilem elemanlarından oluşur [Şekil.3].



Şekil 3. *A. orientale*'nin kök enine kesiti (10x10)

ep: Epiderma ek: Ekzoderma p: Parankima en: Endoderma
id: İletim demetleri



Şekil 4. *A. elongatum* ssp. *elongatum*'un kök enine kesiti (10x10)

ep: Epiderma ek: Ekzoderma p: Parankima en: Endoderma
pr: Periskl id: İletim demetleri

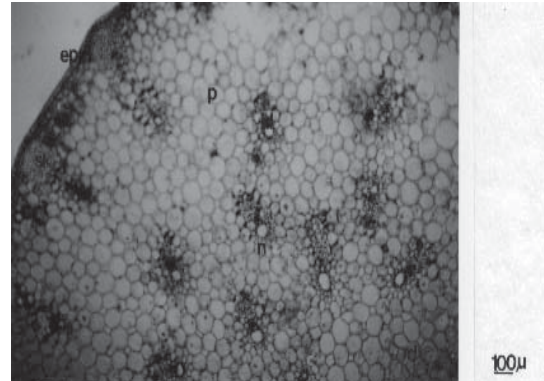
Arum elongatum ssp. *elongatum*

Kök çok yıllık otsu bir yapıya sahiptir. Epiderma tek sıralı hücrelerden oluşur. Ekzoderma 3-4 sıralı ve büyük hücreli. Endoderma ile ekzoderma arasında yer alan korteks 4-5 sıralı, büyük ve oval şekilli parankima hücrelerinden ibarettir. Tek sıralı ve büyük hücrelerden oluşmuş endoderma'daki kalınlaşmalar belirgin değildir. Periskl bir sıralı, büyük ve oval şekilli parankima hücrelerinden meydana gelir. Ksilem 5 kollu olup floem dokusu bu kollar arasında dar bölgeler halindedir. Öz bölgesi'nde metaksilem elemanları bulunur [Şekil.4].

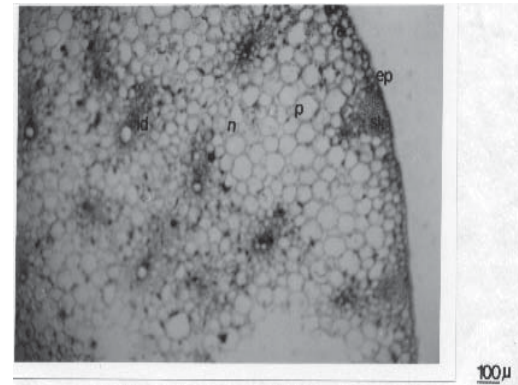
Gövde (skap)

Arum orientale

Tür çok yıllık, otsu bir gövde yapısına sahiptir. En dışta bir sıralı dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuş epiderma tabakası yer alır. Epiderma'nın üzerinde ince bir kutikula tabakasına, altında ise sklerenkimatik hücre kümelerine rastlanır. Gövde korteksi çok sıralı, büyük, altıgen veya oval şekilli parankima hücrelerinden meydana gelir. Parankima hücrelerinde basit nişasta taneleri bulunur. Nişasta taneleri iletim demetlerinin etrafındaki küçük parankima hücrelerinde daha yoğundur. İletim demetleri korteks'te sık ve dağınık olarak yer alır. Sklerenkimatik hücre kümelerinin altında iletim demetlerine rastlanır. Demetlerdeki ksilem ve floem elemanları barizdir. Bazı demetlerinin ksilem dokusunda büyük protoksilem boşluğuna rastlanır. Belirgin bir öz bölgesi yoktur [Şekil.5].



Şekil 5. *A. orientale*'nin skap enine kesiti (10x4) ep: Epiderma sk: Sklerenkimatik hücre kümeleri p: Parankima id: İletim demetleri n: Nişasta taneleri



Şekil 6. *A. elongatum* ssp. *elongatum*'un skap enine kesiti (10x4) ep: Epiderma sk: Sklerenkimatik hücre kümeleri p: Parankima id: İletim demetleri n: Nişasta taneleri

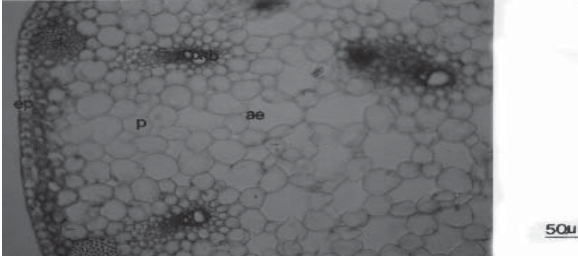
Arum elongatum ssp. *elongatum*

Gövdenin en dış kısmında bir sıralı, büyük hücreli epiderma tabakası yer alır. Üzerinde kalın bir kutikula tabakası bulunur. Epiderma'nın altında geniş bölgeler halinde sklerenkimatik hücre kümeleri yer alır. Korteks oval veya altıgen şekilli büyük parankima hücrelerinden meydana gelir. Parankima hücrelerinde rafit demetleri ve basit nişasta taneleri bulunur. İletim demetleri dağınık olarak yer alır. Floem dokusu ksilem dokusuna göre daha geniş yer kaplar. Demetlerdeki ksilem daha çok protoksilem boşluğundan meydana gelmiştir. Öz bölgesinde kollateral iletim demetleri bulunur [Şekil.6].

Yaprak Sapı

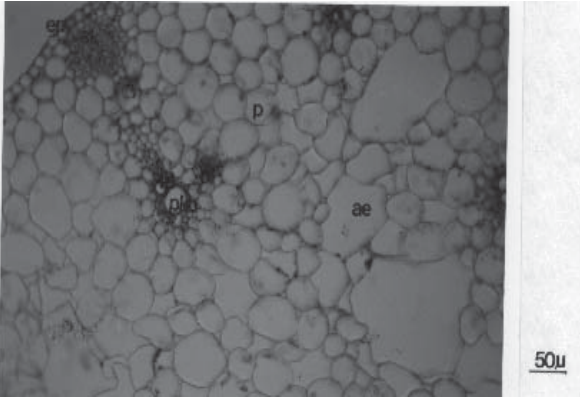
Arum orientale

Yaprak sapının en dış kısmında tek sıralı ve dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuş epiderma yer alır. Epiderma'nın altında dar bölgeler halinde sklerenkimatik hücre kümeleri bulunur. Korteks oval şekilli küçük parankima hücrelerinden meydana gelir. Küçük parankima hücreleri arasında dar bölgeler halinde aerenkima yer alır. İletim demetleri 2 sıralıdır. Dış halkada 10-12, iç halkada ise 5-6 tane iletim demeti bulunur. Sklerenkimatik hücre kümeleri dış halkadaki demetlerin üzerindedir. Bazı demetlerde protoksilem boşluğuna rastlanır. Öz bölgesi aerenkimadan meydana gelmiştir [Şekil. 7].



Şekil 7. *A. orientale*'nin yaprak sapı enine kesiti(10x10)

ep: Epiderma sk: Sklerenkima p: Parankima ae: Aerenkima
id: İletim demetleri pkb: Protoksilem boşluğu



Şekil 8. *A. elongatum* ssp. *elongatum*'mun yaprak sapı enine kesiti(10x10)

ep: Epiderma sk: Sklerenkima p: Parankima ae: Aerenkima
id: İletim demetleri pkb: Protoksilem boşluğu

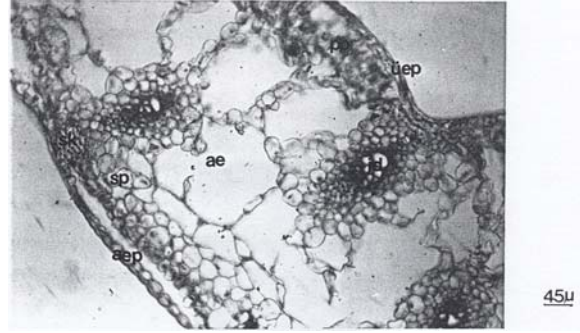
Arum elongatum ssp. *elongatum*

Epiderma bir sıralı ve dörtgen şekilli hücrelerden ibarettir. Hemen altında bir sıralı küçük parankima hücrelerinden oluşmuş parankima tabakası bulunur. Parankima tabakasının altında sklerenkimatik hücre kümeleri yer alır. Korteks oval şekilli büyük parankima hücrelerinden meydana gelir. İletim demetleri 2 halka halindedir. Dış halkada 10-12, iç halkada 4-5 tane iletim demeti bulunur. Korteks'te dar bölgeler halinde aerenkima ve yoğun rafit demetlerine rastlanır. Sadece demetlerin etrafındaki parankimalarda nişasta taneleri bulunur [Şekil. 8].

Yaprak

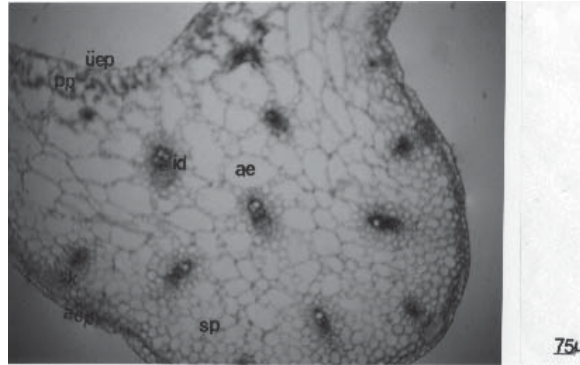
Arum orientale

Üst epiderma alt epidermaya göre daha küçük hücrelerden meydana gelir. Her iki epiderma tabakası tek sıralı ve uzun hücreli olup üzerlerinde ince bir kutikula tabakası bulunur. Mezofil yapı olarak bifasiyaldir. Üst epidermanın altında 2-3 sıralı, uzun silindirik yapıli palizat parankiması yer alır. Palizat parankimasının altında hücre arası boşlukları bulunan ve izodiyametik şekilli hücrelerden oluşmuş 3-4 sıralı sünger parankiması yer alır. Bu doku içerisinde iletim demetleri tek sıra halindedir. Mezofilde rafit demetleri ve aerenkima bulunur. Demetlerde ksilem ve floem dokusu bariz olarak görülür [Şekil. 9]. Yüzeysel kesitlerde her iki epiderma tabakasında anomositik stomalara rastlanır.



Şekil 9. *A. orientale*'nin yaprak enine kesiti (10x10)

üep: Üst epiderma pp: Palizat parankiması sp: Sünger parankiması ae: Aerenkima id: İletim demetleri sk: Sklerenkima
aep: Alt epiderma



Şekil 10. *A. elongatum* ssp. *elongatum*'un yaprak enine kesiti (10x4)

üep: Üst epiderma pp: Palizat parankiması sp: Sünger parankiması ae: Aerenkima id: İletim demetleri sk: Sklerenkima
aep: Alt epiderma

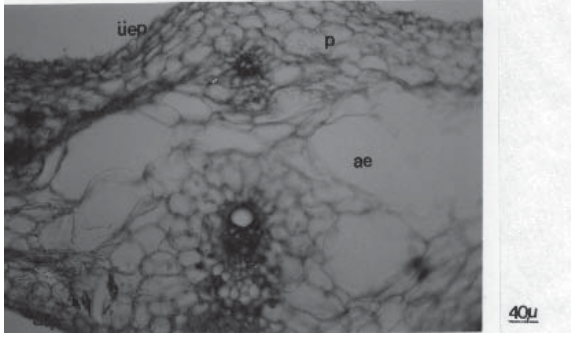
Arum elongatum ssp. *elongatum*

Alt epiderma üst epidermaya göre daha küçük hücrelerden oluşur. Üzerlerinde ince bir kutikula tabakası yer alır. Mezofil yapı olarak bifasiyaldir. Üst ve alt epidermanın altında bir sıralı küçük hücrelerden meydana gelmiş palizat parankiması bulunur. Sünger parankiması 2-3 sıralıdır. İletim demetleri sünger parankimasında bir sıra halindedir. Palizat ve sünger parankiması arasında aerenkima bulunur. Demetlerde ksilem ve floem belirgin olarak görülür. Bazı demetlerde protoksilem boşluğu yer alır [Şekil.10]. Yaprakların yüzeysel kesitlerinde üst ve alt epidermada anomositik stomolar bulunur.

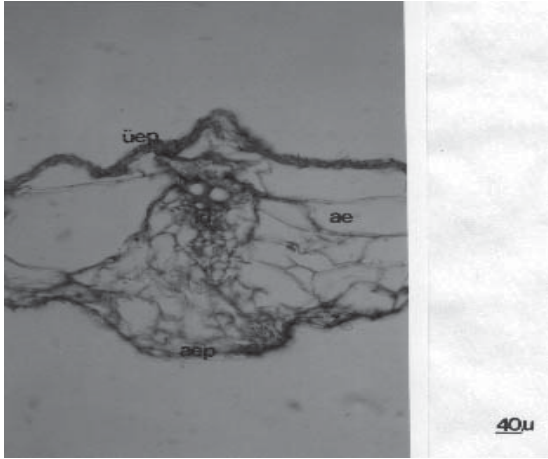
Spata

Arum orientale

Alt epiderma üst epidermaya göre daha küçük hücrelerden meydana gelir. Mezofil büyük, altgen şekilli parankima hücrelerinden ibarettir. Ayrıca mezofilde geniş bölgeler halinde aerenkima dokusuna rastlanır. İletim demetleri aerenkima içerisinde 1-2 sıralıdır. İletim demetlerinin etrafında büyük parankima hücrelerinden oluşmuş ve içlerinde nişasta taneleri bulunan demet kını yer alır. Ayrıca demetlerin floem kısımlarında sklerenkimatik hücelere rastlanır [Şekil.11].

Şekil 11. *A. orientale*'nin spata enine kesiti (10x10)

üep: Üst epiderma p: Parankima ae: Aerenkima id: İletim demetleri aep: Alt epiderma

Şekil 12. *A. elongatum ssp. elongatum*'un spata enine kesiti (10x10)

üep: Üst epiderma p: Parankima ae: Aerenkima id: İletim demetleri aep: Alt epiderma

Arum elongatum ssp. elongatum

Üst ve alt epiderma eşit büyüklükteki ve tek sıralı hücrelerden ibarettir. Mezofil oval şekilli ve küçük parankima hücrelerinden meydana gelir. Mezofil daha çok aerenkimadan oluşur. İletim demetleri tek sıralı. Demetlerin etrafında demet kını ve floem kısımlarında ise sklerenkimatik hücre kümeleri bulunmaz. Ksilem elemanları barizdir [Şekil. 12].

TARTIŞMA VE SONUÇ

Halk arasında tedavi amaçlı ve süs bitkisi olarak kullanılan, besin maddesi olarak tüketilen ve zehirli oldukları bilinen *Arum* taksonlarından *A. orientale* ve *A. elongatum ssp. elongatum*'un morfolojik ve anatomik özellikleri detaylı olarak incelenmiştir. İncelenen her iki tür ülkemizin ekonomik ve tıbbi değeri olan geofitlerindedir.

Türlerin morfolojik özellikleri ilgili literatürlerdeki bulgular ile karşılaştırılmıştır [1-5]. Morfolojik özelliklerin bazıları, bu konudaki çalışmalarla paralellik gösterirken bazı özelliklerde farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Morfolojik ölçümlerde görülen farklılıklar şöyledir;

A. orientale'nin ilgili literatürde [2, 3] yaprak sapı, yaprak laminası, spata laminası, appendiks ve club (sopa) sırasıyla 18-33 (-46) cm, 8.5-25 x 5.5 17 cm, 14.5-30 x 4-7 cm, 3-13 cm ve (3-)-5-10.5 cm x 1.7-4.5(-6.5) mm olarak verilmiştir. Araştır-

Çizelge 1. *Arum orientale* ve *Arum elongatum ssp. elongatum*'un Morfolojik Özelliklerine Ait Ölçüm Sonuçları

BİTKİ KISMI	ÖLÇÜM SAYISI	EN(cm)			BOY(cm)			EN(cm)			BOY(cm)		
		Min.	Mak	Ortalama±SH	Min.	Mak	Ortalama±SH	Min.	Mak	Ortalama±SH	Min.	Mak	Ortalama±SH
YUMRU	15	4	4.5	4.23±1.306	3	3.5	3.23±0.130	3	3.5	3.23±0.130	3.5	4	3.766±0.130
KÖK	15	0.2	0.3	0.246±0.026	5	14	10.133±1.634	0.2	0.4	0.30±0.046	5	11	8.13±1.114
SKAP	15	-	-	-	10	17	13.800±1.521	0.5	0.5	-	9.5	35	23.46±5.09
PETIOL	15	0.4	0.6	0.506±0.052	13	25	20.73±1.909	0.4	0.5	0.453±0.0261	15	33	24.86±3.75
YAPRAK	15	4	12	8.200±1.422	4	23	15.60±3.155	3.5	9.5	6.30±1.265	8	15	12.06±1.346
SPATHA	15	3	7	5.33±0.757	14.5	20	17.10±1.161	2.5	4	3.43±0.356	11	20	15.80±1.896
SPATHA TUPÜ	15	-	-	-	2.5	5	3.60±0.629	-	-	-	2	4.5	3.26±0.62
SPADİKS	15	-	-	-	9	10	9.533±0.261	-	-	-	8	14	10.80±1.228
ERÇİÇEKLER	15	-	-	-	10	20	14.73±2.21mm	-	-	-	10	25	17.06±2.9mm
ÜST. STERİL B.	15	-	-	-	3	7	5.60±0.711mm	-	-	-	2	6mm	4.26±0.82mm
D. ÇİÇEKLER	15	3	5	4.06±0.52mm	2	5	3.26±0.728mm	-	-	-	3	6	4.66±0.73mm
ALT STERİL B.	15	-	-	-	4	7	5.46±0.935mm	-	-	-	5	9mm	7.06±0.88mm
APENDİKS	15	-	-	-	3	9	5.857±1.238	-	-	-	6	12	9.40±1.23
CLUP	15	1.5	4mm	2.80±0.56mm	3.5	9.5	6.33±1.250	2	9mm	5.73±1.54mm	5	12	8.066±1.56
TOHUM	15	0.2	0.3	0.246±0.026	0.2	0.4	0.293±0.048	0.3	0.4	0.346±0.261	0.4	0.5	0.46±0.006

mamız esnasında yaprak sapı 13-25 x 0.4-0.6 cm, yaprak laminası 4-23 x 4-12 cm, spata 14.5-20x3-7 cm, appendiks 3-9 cm ve club 3.5-9.5 cm x 1.5-4 mm olarak tespit edilmiştir. Yumru, kök ve tohumla ilgili olarak literatürde herhangi bir bulguya rastlanmamıştır. İncelememiz esnasında yumru 3-3.5 x 4-4.5 cm, kök 5-14 x 0.2-0.3 cm ve tohum 0.2-0.3 x 0.2-0.4 cm olarak belirlenmiştir.

Arum elongatum'un ilgili literatürde [2, 3] skap, spatula, spadiks ve dişi çiçekler sırasıyla şöyledir; 14-45 cm x 0.5-1.5 x petiol, 11.5-25 x 1-3.5 cm, 8-18.5 cm ve (3-)3.5-6 mm olarak verilmiştir. İncelememiz esnasında skap 9.5-35 cm, spatula 11-20 x 2.5-4 cm, spadiks 8-14 cm ve dişi çiçekler 3-6 mm olarak verilmiştir. Bu türün ilgili literatürde yumru, kök ve tohum boyutları ile ilgili hiçbir bulguya rastlanmamıştır. Araştırmamızda yumru 3.5-4 x 3-3.5 cm, kök 5-11 x 0.2-0.4 cm ve tohum 0.4-0.5 x 0.3-0.4 cm olarak tespit edilmiştir.

Arum orientale ve *A. elongatum* bazı morfolojik özellikleri bakımından benzer türlerdir. Ama *Arum orientale* yumru şekli, spatula laminasının iç yüzeyinin sarımsı-beyaz, açık yeşil ve koyu bordo ve pembemsi renkte olması, spatula tüpünün iç yüzeyinde kenarlara doğru kızılımsı veya ortada kızılımsı bir bant oluşu, spadiks'in spatula laminasının yarısı kadar oluşu, appendiks'in daha ince olması ve meyvanın 1-3 tohumlu olması gibi morfolojik özellikleri ile *A. elongatum*'dan bariz olarak ayrılır. Ayrıca *A. orientale* *A. maculatum*'a da morfolojik olarak benzer bir türdür. Fakat *A. maculatum* yumrusunun daha kısa ve yatay olması ve nispeten appendiks'inin daha kalın olması gibi morfolojik özellikleri ile *A. orientale*'den kolayca ayrılır.

Arum orientale ve *A. elongatum*'un kök anatomisi tipik bir monokotil bitki özelliği taşır. Her iki türün en dış kısmında tek sıralı ve büyük hücrelerden oluşmuş epiderma tabakası bulunur. Ekzoderma tabakası *A. orientale* de 4-5, *A. elongatum* da ise 3-4 sıralıdır. *A. orientale* de endodermadaki çeper kalınlaşması 3 yönlü olup perisikl sklerenkimatiktir. Oysa *A. elongatum* da ise endodermadaki kalınlaşmalar belirgin değildir ve perisikl parankimatiktir. Ksilem *A. orientale* de 4, *A. elongatum* da 5 kolludur. Her iki türde de öz bölgesi metaksilem elemanlarından meydana gelmiştir [Şekil. 3].

İki türün gövdesinin (skap) en dışında tek sıralı epiderma bulunur. Bu tabakanın altında sklerenkimatik hücre kümelerine rastlanır. Fakat *A. elongatum*'un gövdesinde bu hücre kümeleri daha geniştir. *A. elongatum*'un korteks parankimasında seyrek, *A. orientale* de ise bol miktarda nişasta taneleri yer alır. Ayrıca *A. orientale*'nin korteks parankimasında rafit demetleri bulunur. Her iki türde de ksilem dokuda protokksilem boşluğu yer alır. Öz bölgesi iletim demetlerinden oluşur.

Petiol anatomisi her iki türde de gövde anatomisine benzer bir yapı gösterir. Gövdeden farklı olarak petiolde iletim demetleri 2 sıralıdır. Dış halkada 10-12, iç halkada ise 4-6 tane iletim demeti yer alır. Ayrıca kortekste dar bölgeler halinde aerenkima bulunur. *A. elongatum* da *A. orientale*'den farklı olarak epiderma tabakasının altında bir sıralı parankima tabakası ve onun altında sklerenkimatik hücre kümeleri yer alır. *A. orientale* de ise epidermanın hemen altında sklerenkimatik hücre kümeleri bulunur.

Her iki türün yaprak mezofili bifasiyalıdır. *A. orientale*'nin palizat parankiması 2-3 ve sünger parankiması ise 3-4 sıralıdır. *A. elongatum* da ise palizat parankiması 1, sünger parankiması 2-3 sıralıdır. Ayrıca *A. elongatum*'un yaprak mezofilinde aerenkima daha geniştir. Yaprakların damar kısımlarında *A. orientale* de 2-3 sıralı *A. elongatum* da ise 4-5 sıralı iletim demetlerine rastlanır. Her iki türün yapraklarının üst ve alt yüzeyinde anomositik stomalar bulunur.

Spatula her iki türde yaprak anatomisine benzerdir. Yapraktan farklı olarak *A. orientale* de demetlerin etrafında demet kınına

ve *A. elongatum*'dan farklı olarak floem kısmında sklerenkimatik hücre kümelerine rastlanır. Ayrıca *A. elongatum*'un mezofili daha fazla aerenkimadan meydana gelir.

Sonuç olarak, *Arum orientale* ve *A. elongatum*'un morfolojik özelliklerinde görülen benzerlikler ve farklılıklar aynen türlerin bütün anatomik yapılarında da tespit edilmiştir. Kısacası, incelediğimiz iki *Arum* türü anatomik yapı olarak da birbirine çok yakın türlerdir. Ayrıca türlerin anatomik yapıları (özellikle aerenkimanın bulunması) yaşadıkları habitatlarla uyum içerisindedir.

Araştırmamız sonucunda, yumru şekli, spatula ve spatula tüpünün rengi, spadiks boyu ve olgunlaşınca appendiks'ten yayılan koku gibi morfolojik özellikler bütün *Arum* türlerinin ayrılmasında önemli olacağı kanaatindeyiz. Özellikle bilinçli toplamlar değişkenlik sınırı geniş olan *Arum* taksonlarının tanınmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] Alpınar K, 1986. Batı Türkiye'nin *Arum* L. (*Araceae*) Türleri Üzerinde Bazı Bulgu ve Gözlemler, Doğa, Biyoloji, 10(3): 240-253.
- [2] Mill, RR. 1984. *Arum*, in P. Davis (ed.). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, 7, 43-55.
- [3] Mill, RR., Alpınar, K. 1988. *Arum* L. In: ibid. Vol.10 (P.H.Davis et al. Eds.). Edinburgh University Press, Edinburgh, 218-221.
- [4] Boyce P, 1993. The Genus *Arum*. HMSO, London, 196.
- [5] Alpınar K, Karayığit N, İmre Z, 1996. Türkiye'de Yetişen Bazı *Arum* L. Türlerinin Zehirliliği Hakkında Ön Araştırma (I), XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi 17-20 Eylül, İstanbul.
- [6] Alpınar K, 1985. Batı Türkiye'de *Arum* L. ve bu türlerin nişasta ve protein miktarları, Doğa bilim dergisi, A2, 9(3): 473-483.
- [7] Baytop A, 1982. Deux Nouvelles *Araceae* Pour la Turquie, 2. Fac. Pharm. İstanbul, 18, 60-64.
- [8] Tokluoğlu, M. 1986. Zehirli Çayır ve Mera Bitkileri, Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak., Yayını, Samsun.
- [9] Baytop, T. 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Ata. Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu Yayınları No: 578, Ankara.
- [10] Alpınar K, 1987. Batı Türkiye'nin *Arum* L. Türlerinin yöresel ad ve Kullanışları. VI. Bitkisel ilaç Hammaddeleri Tolantısı (Ankara, 16-19.5.1986) Bildirileri. Gazi Üniv. Basın Yayın Yüksekokulu Matbaası, 287-296, Ankara.
- [11] Seçmen, Ö. Leblebici, E. 1987. Yurdumuzun Zehirli Bitkileri, Ege Üniv. Fen. Fak.. Yayını, No: 103, İzmir.
- [12] Ekim, T. Koyuncu, M. Güner, A. Erik, S. Yıldız, B. Vural, M. 1991. Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Genel Md. Yayınları No: 26, Ankara
- [13] Baytop, T. 1984. Türkiye'de Kullanılan Tıbbi Bitkiler (Geçmişten Günümüze Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi), İ. Ü.Ecz. Fak. Yayını No: 40, İstanbul.

- [14] Emerica D, Bianco P, Medagli P., 1993. Chromosome numbers and karyotypes in *Arum* (*Araceae*), *Caryologia*, 462 (3): 161-170.
- [15] Pancoldi S, Bonora A, Gualandri R, Gordol R, Manservigi R, Fasula MP., 1998. Intra tissue characteristics of chloroplast in the lamina and petiole of mature winter leaf of *A. italicum* Miller, *Botanica Acta*, 4: 261-272.
- [16] Bermadinger E, Stabentheiner A., 1995. Dynamics of thermogenesis and structure of epidermal tissue in inflorescences of *A. maculatum*, *New Phytologist*, 131 (1): 41-50.
- [17] Drummond CD, Hammond PM., 1991. Insects visiting *A. dioscoridis* Sm. and *A. orientale* M. Bieb., *Etmomologist Monthly Magazine*, 127: 1524-27.
- [18] Bedalov M, 1981. Cytotaxonomy of the Genus *Arum* (*Araceae*) in the Balkans and the Aegean Area, *Bot. Jahrb. Syst.*, 102, (1-4): 183-200.
- [19] Marchant C, 1972. Chromosome Variation in *Araceae*: IV. *Araceae*, *Kew Bull*, 26, 3.
- [20] Bertsova YV, Popov VN, Bogachev AV., 2004. NADH oxidation by mitochondria from the thermogenic plant *Arum orientale*, *Biochemistry (Moscow)*, 69: 580-584.
- [21] Gibemau M, Macquart D, Przetak G., 2004. Pollination in the Genus *Arum* review, *Aroideana*, 27; 148-166.
- [22] Diaz A, Kite GC., 2002. A comparison of the pollination ecology of *A. maculatum* and *A.italicum* in England, *Watsonia*, 24: 171-181.
- [23] Albre J, Quilichini A, Gibemau M., 2003. Pollination ecology of *A. italicum* (*Araceae*), *Bot. J. Soc.*, 141: 205-214.
- [24] Algan G., 1981. Bitkisel Dokular için Mikroteknik, Fırat Üniv. Fen-Ed. Fak. Yayınları No:1, İstanbul.