



Investigation of morphological, morphometric and anatomical characteristics of endemic *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr.

Sevim ALAN ^{*1}, Arif Barış GÖKMAN ²

¹ Anadolu University, Faculty of Pharmacy, Pharmaceutical Botany, 26470-Eskişehir, Turkey

² Anadolu University, Faculty of Pharmacy, Pharmaceutical Botany, 26470-Eskişehir, Turkey

Abstract

The genus *Verbascum* L. (Scrophulariaceae) known as “sığır kuyruğu” in Anatolia is represented by 245 species, 194 of them endemic. The flowers contain essential oil and glycosides. Some species of *Verbascum* have some folkloric usages as expectorant, sedative and treatment of dysmenorrhoea and rheumatism. It was also notified the use for healing wounds in animal care. *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr. is an endemic species in Turkey counted in Mediterranean phytogeographic region. Morphological, morphometric and anatomical properties of *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr. is described in the present study. Obtained data after investigations was compared with the data in the Davis's “Flora of Turkey” and represented in a table. Morphological and anatomical knowledges were supported by photographs and illustrations.

Key words: Scrophulariaceae, *Verbascum orgyale*, morphology, anatomy, endemic

----- * -----

Endemik *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr. türünün morfolojik, morfometrik ve anatomik özelliklerinin incelenmesi

Özet

Anadolu’da “Sığır kuyruğu” olarak adlandırılan *Verbascum* L.(Scrophulariaceae) cinsi, ülkemizde 194’ü endemik olmak üzere 245 tür ile temsil edilmektedir. Çiçekleri müsilaj, uçucu yağ ve glikozitler taşır. Bazı *Verbascum* türleri halk arasında göğüs yumuşatıcı ve balgam söktürücü olarak, adet sancısını gidermede, yatıştırıcı, romatizma ağrılarını giderici ve hayvan yaralarını tedavi etmekte kullanılmaktadır. *Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr. türü Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde yetişen ve ülkemize endemik bir türdür. *Verbascum orgyale*. (sığır kuyruğu) türünün morfolojik, morfometrik özellikleri ve anatomik yapısı ilk kez bu çalışmada verilmiştir. Elde edilen bulgular Davis’in “Flora of Turkey” adlı eserindeki betimlemesi ile karşılaştırılmış ve tablo haline getirilmiştir. Ayrıca türün morfolojik ve anatomik yapısı fotoğraf ve çizimlerle desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler: Anadolu, araneofauna, dağılım Atypidae, *Atypus muralis*

1. Giriş

Anadolu’da “Sığırkuyruğu” olarak da tanınan *Verbascum* L. cinsi, Scrophulariaceae familyasının en geniş cinslerinden birisidir (Heywood, 1993). Dünya’da 360 tan fazla türle temsil edilen cins, Kuzey Yarımküre’ nin ılıman bölgeleriyle, özellikle Avrasya’nın doğu kesiminde yaygın olarak yetişir (Mabberley, 2008). Türkiye’de ise % 80’i endemik 130’u hibrit olmak üzere 13 grup altında toplam 245 tür yayılış göstermektedir (Karavelioğulları, 2012, 2014). *Verbascum* türlerinin genel yayılış alanı Anadolu, ağırlıklı olarak ise İran-Turan fitocoğrafik bölgesidir (P.H. Davis, 1988). Sığırkuyruğu bitkisi, güneşli; soğuktan ve rüzgardan korunmalı yerleri sever. Döktüğü tohumlarıyla çoğalır (Güner ve ark., 2000). *Verbascum* türleri üzerinde yapılan fitokimyasal çalışmalarda, iridoit glikozitleri, neolignan

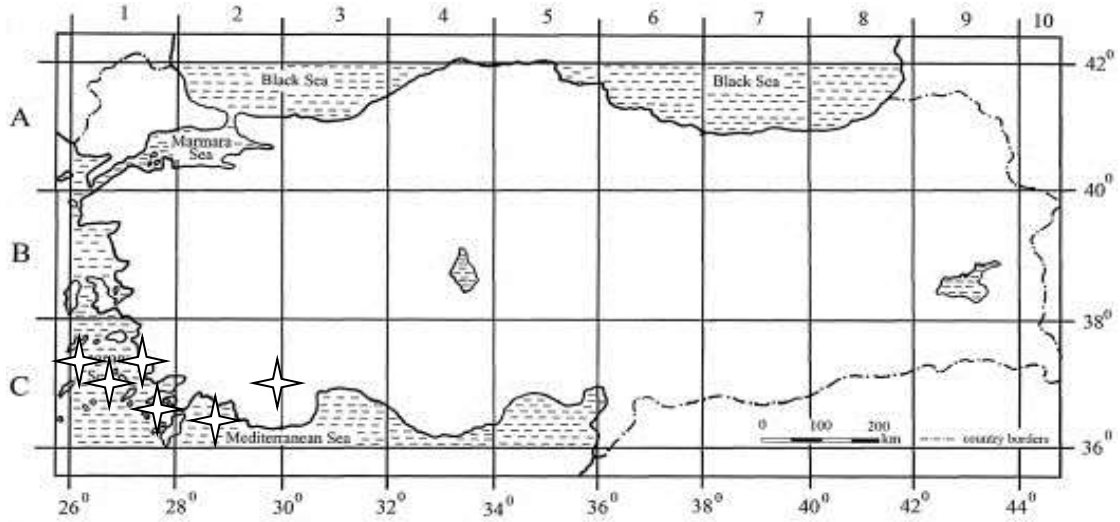
* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: +90222335 05 80 /3706; Fax.: +902223306809; E-mail: salan@anadolu.edu.tr

glikozitleri, oleanan tipi terpenler, flavonoitler, polisakkaritler, saponinler, steroid ve alkoitler elde edilmiştir (Turker ve Camper, 2002)

Bazı *Verbascum* türleri halk arasında adet sancısını, romatizma ve kulak ağrılarını gidermede, hemoroide karşı, akciğer ve şeker hastalığının tedavisinde, damar sertliğine karşı ve hayvan yaralarını tedavi etmekte kullanılmaktadır (Baytop, 1999). *Verbascum phlomoides*, *V. densiflorum* ve *V. thapsus* türleri ile bunların grubunda bulunan diğer türlerin çiçeklerinden elde edilen Flos verbasci infüzyon şeklinde balgam söktürücü ve göğüs yumuşatıcı etkilere sahiptir. Ayrıca *Verbascum* türlerinin kurutulmuş yaprakları Folium verbasci yine infüzyon şeklinde terletici, balgam söktürücü, yatıştırıcı, idrar arttırıcı ve kabız olarak kullanılmaktadır (Tuzlacı, 2006). Yapılan farmakolojik çalışmalarda ise, bazı *Verbascum* türlerinin antihistaminik, antifungal, antibakteriyel ve antioksidan etkileri belirlenmiştir (Alan ve ark., 2009; Abougazar ve ark., 2003).

Verbascum cinsi genel olarak problemlili olan, teşhis ve taksonomisinde çeşitli sorunların olduğu bilinen ve içerdiği tür sayısı bakımından en büyük cinslerden biridir. Cinsin morfolojik ve anatomik özellikleri ile ilgili bazı çalışmaların sayısı azdır (Çakır ve Bağcı, 2006). *Verbascum orgyale* türü, Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde Aydın, Muğla, Denizli ve Antalya'da yetişen ve ülkemizde endemik olan türdür (Huber-Morath, 1978). Davis'in kareleme sistemine göre *Verbascum orgyale* C1, C2 ve C3 karesinde yayılış göstermektedir.

Bu çalışmada endemik *Verbascum orgyale* türünün taksonomik, morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiş, bu karakterler Davis'in "Flora of Turkey" adlı kitabında kaydettiği verilerle karşılaştırılmıştır. Ayrıca bitkinin kök, gövde ve yapraklarından alınan enine kesitlerle anatomik özellikleri de ilk kez bu çalışmada incelenmiştir.



Şekil 1. *Verbascum orgyale*'nin Türkiye'deki Yayılışı (Flora of Turkey)



Şekil 2a. *Verbascum orgyale*'nin arazide genel görünüşü AKDU 6064 (Foto: R. Süleyman Göktürk)



Şekil 2b. *Verbascum orgyale*'nin arazide genel görünüşü AKDU 6064 (Foto: R. Süleyman Göktürk).

2. Materyal ve yöntem

2.1. Bitkisel Materyal

Araştırma materyali C3:Antalya: Antalya-Geyikbayırı arası, Feslikan Yaylası, *Pinus brutia* ormanı açıklıkları ve kayalık yamaçlar, 36° 52' 41" N - 30° 26' 37" E, 1008 m, 15.07.2007, ESSE 14622, AKDU 6064'dan toplanmıştır. Bitkilerin bir kısmı numaralanıp herbaryum örneği haline getirilmiş ve Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu'na (ESSE 14622) ve Akdeniz Üniversitesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'na (AKDU 6064) yerleştirilmiştir. Bir kısmı anatomik çalışmalar için % 70'lik alkolde kavanozlara konularak etiketlenmiştir.

2.2. Morfolojik

Toplanan örneklerin tanınmasında Davis'in "Flora of Turkey"adlı eserinden yararlanılmıştır. Türün deskripsiyonu ve ayrıntılı çizimleri, bitkinin kurutulmuş örneklerine dayanarak yapılmıştır. Taksonun morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla genel görünüşleri çizilmiş, yaprak, brakte, brakteol, kaliks, korolla ve meyva şekilleri ilave edilmiştir. Morfolojik çizimlerde Wild M5 A stereomikroskopun resim çizme tübünden yararlanılmıştır.

2.3. Anatomik

Anatomik çalışmalarda çiçekli bitkilerin kök, gövde ve yaprakları kullanılmıştır. Kök, gövde ve yaprakların orta bölgelerinden elle enine ve ayrıca yaprak alt ve üst yüzey yüzeysel kesitler alınmıştır. Bu kesitler Sartur Reaktif ile boyandıktan sonra gliserin-jelatin ile sabitlenmiştir. Kesitlerin çizimleri Leitz'in SM-LUX model binoküler mikroskopun resim çizme tübü yardımı ile fotoğrafları ise Olympus BX 51 trinoküler dijital kameralı mikroskop kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Morfolojik Gözlemler

Verbascum orgyale'ye ait morfolojik ve morfometrik bulgular Tablo 1'de verilmektedir. Bu tabloda çalışma sonucunda elde edilen veriler Türkiye Florası'nda verilen betimlerle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. İncelenen örneklerin genel olarak Türkiye Florası'nda verilen karakterlerle uyum gösterdiği, bunun yanında bazı karakterlerin benzerlik göstermediği saptanmıştır. Ayrıca Tablo 1'de Türkiye Florası'nda belirtilen karakterlere ilaveten türün ve cinsin sistematğinde önemli olabilecek yeni karakterler belirlenmiştir. Bu türün betimlemesinde önemli olan karakterlerin çizimleri Şekil 3'de verilmiştir.

***Verbascum orgyale* Boiss. & Heldr. in Boiss., Diagn. Ser. 1(12):15 (1853)**

İki yıllık. 50-110 cm. Gövde sık dallanmış kuvvetli, silindirik, sivri olmayan ve köşeli birleşik spika, ince grimsi yumuşak şamdan tüylerle kaplı ve üste doğru tüysüz. Taban yaprağının boyu ve eni 4.5-18 x 1.5-5 cm, lanseolat, yaprak yüzeyi alt tarafı damarlı ve şamdan tüylü, kenarı küçük girintili-çıkıntılı, ucu ise sivri. Yaprak sapı uzunluğu 2-6

cm. Gövde yaprağı boyu ve eni 3-9 x 1.5-3 cm, taban yaprağına benzer fakat daha küçüktür. Gövde yaprağı tabanı damarlı ve şamdan tüylerle kaplı, ovat şekilli, kenarları girintili-çukuntulu, ucu ise akuminattır. Çiçek sayısı 2-7. Çiçek durumu genişçe ovat, uzun panikuladır. Brakte boyu ve eni 1-4 x 0.4-2 cm, lanseolat şekilli, tabanı damarlı, kenarı küçük girintili-çukuntulu, ucu subulat şekilli ve yüzeyi yine şamdan tüylerle kaplıdır. Brakteol boyu ve eni 0.3-0.8 x 0.2-0.8 cm, brakteol subulat şekilli, kenarları küçük oymalı, ucu subulat şekilli, yüzeyi ise şamdan tüylerle kaplıdır. Kaliks 1-3 mm, 5 dişli, Dişlerin şekli lanseolat, uçları sivri, yüzeyi ise şamdan tüylerle kaplıdır. Korolla çapı 1.5-2 cm, rengi sarı, lobların şekli ise çizgisel lanseolattır. 5 lob bulunduran korollanın loblarının boyu ve eni 0.5-1 x 0.3-0.7 cm. Korollanın dış yüzeyi şamdan tüylerle kaplıdır. 5 stamene sahiptir ve boyları 4- 9 mm. Anterler böbrek şeklinde ve boyları 0.5-1 mm. Filament boyu ise 3-8 mm., filamentler antere kadar şamdan tüylü ve tüylerin rengi beyazımsı-sarıdır. Ovaryum boyu ve eni 2-4 mm x 2-4 mm, yuvarlak ve loblu, yüzeyi ise şamdan tüylerle kaplıdır. Stilus boyu 5-8 mm ve yüzeyi şamdan tüylerle kaplıdır. Stigma ise küçük oyuntulu kapitat. Kapsül silindirik, ovat şekilde, ucu girintilidir, 3-5 x 1-2 mm. Yüzeyi ise şamdan tüylü ve kaliksten uzaklaştıkça çıplaklaşır. Tohum boyu ve eni 0.5-1 x 0.5-1 mm, tohum rengi ise koyu kahverengi ve siyah, prizmatik-oblong ve alveolat, hilum kısa ve orbikular, yüzeyi retikulat-rugostur.

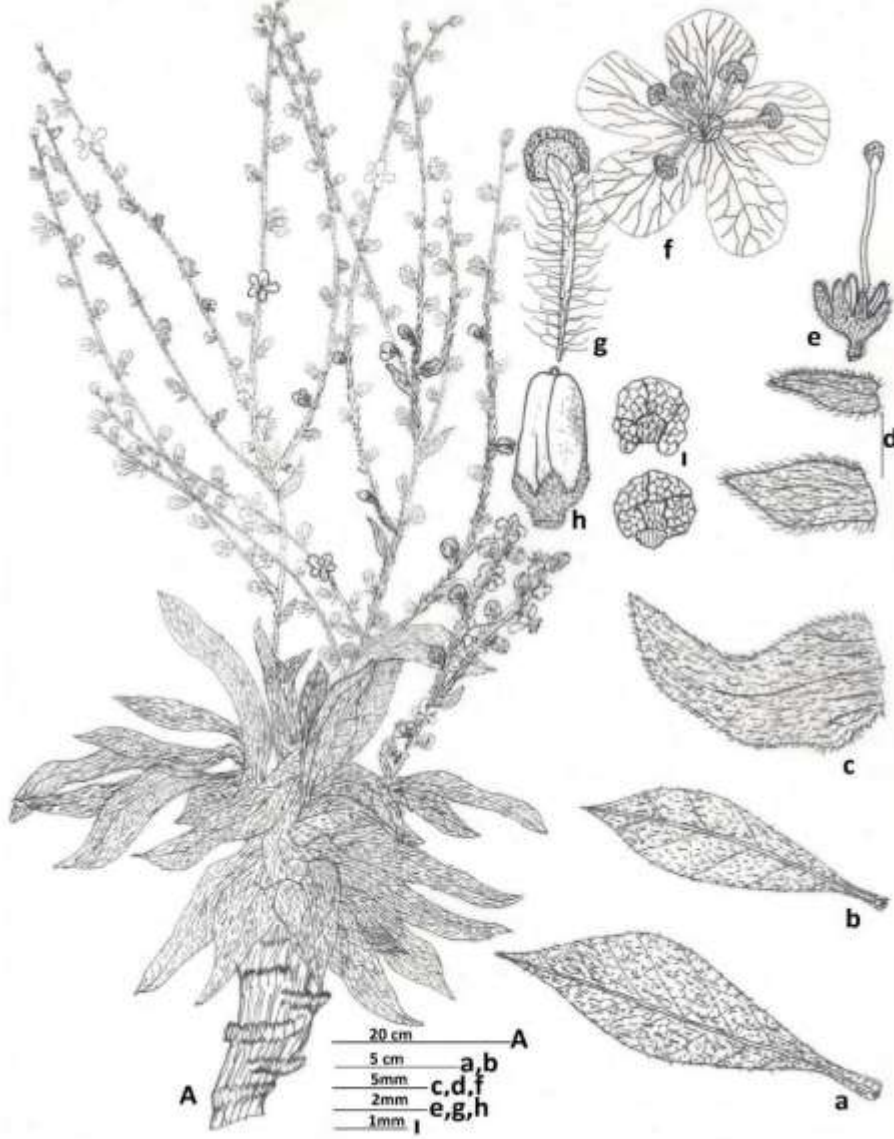
Çiçeklenme dönemi: Nisan- temmuz

Habitat: *Pinus* (Çam) ormanları, *Quercus* (Meşe) çalılıkları, kireçtaşı kayalıklar

Yükseklik: 1500 m

Türkiye'deki yayılışı: GüneyBatı Anadolu (Davis, 1978)

Tehlike kategorisi:NT (Demirelma, 2009), Endemik



Şekil 3. *Verbascum orgyale* (ESSE 14622). A: Bitki genel görünüş, a: Taban yaprakları, b:Gövde yaprakları, c: Brakte, d: Brakteol, e:Kaliks ve pistil, f:Korolla (üstten), g:Stamen, h: Meyve, i: Tohum

Tablo 1. *Verbascum orgyale*'nin Morfolojik ve Morfometrik Karakterleri

Morfolojik ve Morfometrik Karakterler	Türkiye Florası (Davis)	Bizim Bulgularımız
Hayat formu	İki yıllık	Aynı
Bitki boyu	70-200 cm	50-110 cm
Gövde şekli	Kuvvetli, silindirik veya obtus-köşeli	Aynı
Dallanma	Dallanmış	Aynı
Tüy durumu	İnce grimsi stellat-tomentoz örtü tüylü, üste doğru glabressens, eglandular	Aynı
Taban yaprak boyu-eni	10-30x1.5-10 cm	4.5-18x1.5-5 cm
Şekli	Lanseolattan linear-lanseolat	Lanseolat
Tabanı	---	Kuneat
Kenarı	Krenulat-entir	Aynı
Tepesi	Akut	Aynı
Tüy durumu	---	Stellat-tomentoz örtü vesalgi tüylü
Yaprak sapı boyu	2-6 cm	Aynı
Gövde yaprak boyu-eni	---	3-9x1.5-3 cm
Şekli	Taban yaprağıyla aynı ama daha küçük, üstekiler genişçe ovattan orbikulara kadar	Aynı
Tabanı	Kulakçıklı	Kuneat
Kenarı	---	Krenulat-entir
Tepesi	Akuminat	Aynı
Tüy durumu	---	Stellat-tomentoz örtü ve salgı tüylü
Çiçek sayısı	2-7	Aynı
Çiçek durumu	İnce uzun dallı	Aynı
Çiçek durumu şekli	---	Panikula
Brakte boyu-eni	----	1-4x0.4-2 cm
Şekli	Linear-lanseolat	Deltat
Tabanı	---	Trunkat
Kenarı	---	Entir düz
Tepesi	Subulat	Akut
Tüy durumu	---	Stellat-tomentoz örtü ve salgı tüylü
Brakteol boyu-eni	---	0.3-0.8x0.2-0.8 cm
Şekli	Subulat	Linear-lanseolat
Kenarı	---	Entir düz
Tepesi	---	Akut
Tüy durumu	---	Stellat-tomentoz örtü ve salgı tüylü
Pedisel boyu	5 mm'ye kadar	Aynı
Pedisel tüy durumu	---	Stellat-tomentoz örtü ve salgı tüylü
Kaliks boyu	1.5-3 mm	1-3 mm
Dişlerin şekli	Linear-lanseolat	Aynı
Diş sayısı	---	5
Dişlerin tepesi	Akut	Aynı
Kaliks tüy durumu	---	Stellat-tomentoz örtü ve salgı tüylü
Korollanın rengi	Sarı	Aynı
Korollanın çapı	1.5-20 mm CM ?	Aynı
Lobların şekli	---	Oblong
Lob sayısı	---	5
Lob boyu-eni	---	0.5-1x0.3-0.7 cm
Korolla tüy durumu	Dışı stellat örtü tüylü, şeffaf salgı tüylü,	Stellat-tomentoz örtü ve salgı tüylü
Stamen sayısı	5	Aynı
Stamen boyu	---	0.4-0.9 cm
Anter şekli	Reniform	Aynı
Anter boyu	---	0.5-1 mm
Filament boyu	---	0.3-0.8 cm
Tüylerin rengi	Beyazımsı-sarı	Aynı
Tüyler	Antere kadar tüylü	Aynı
Ovaryum boyu	---	2-4 x 2-4 mm
Ovaryum şekli	---	Loblu, oblong

Tablo 1. devam ediyor

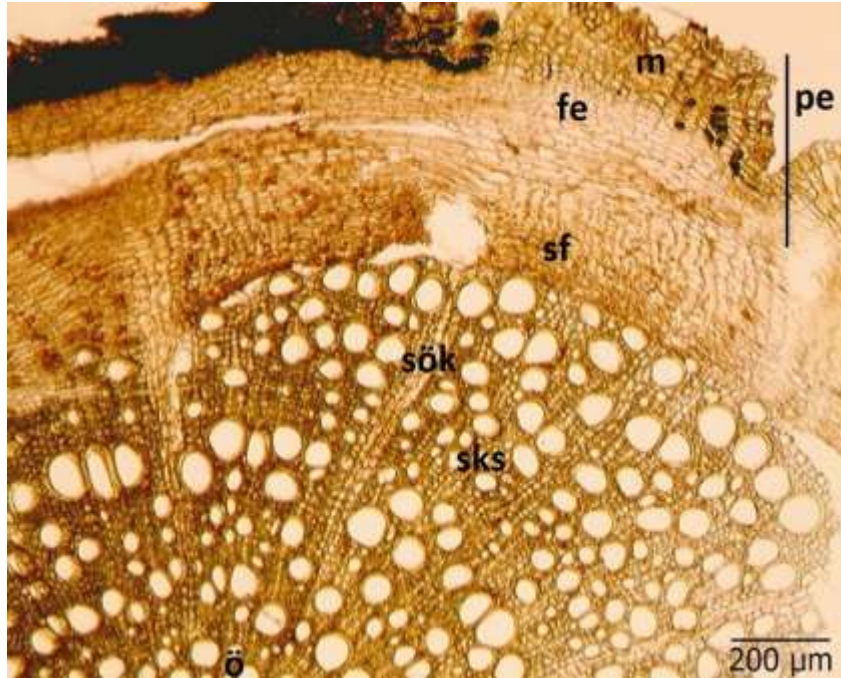
Ovaryum tüy durumu	---	Şamdan tüylü
Stilus boyu	---	0.5-0.8 cm
Stilus tüy durumu	---	Şamdan tüylü
Stigmanın şekli	---	Küçük oyuntulu, kapitat
Kapsül şekli	Eliptik-silindirik, ucu obtus veya emarginat	Aynı
Kapsül boyu-eni	3.5-5x1.5-2 mm	3-5x1-2 mm
Kapsülün tüy durumu	Stellat-tomentoz, glabressens	Aynı
Tohum şekli	---	Prizmatik-oblong
Tohum boyu-eni	---	0.5-1x0.5-1 mm
Tohum rengi	---	Koyu kahverengi, siyah
Tohum yüzeyi	---	Retikulat-rugos (ağsı-pürüzlü)

3.2. Anatomik Bulgular

Verbascum orgyale' nin kök ve gövdelerinden alınan enine ve yapraklardan alınan yüzeysel ve enine kesitlerden bitkilere ait anatomik özellikler belirlenmiş ve Şekil 4-8'de gösterilmiştir.

3.2.1. Kök

Kök bu türde, dışta yer alan koruyucu doku periderma, 5-9 sıra ışınal sırası bozulmuş mantar doku ile 4-8 sıra fellodermadan oluşmuştur. En dıştaki mantar hücreleri parçalanmış veya üzerinde yer yer ezilmiş primer kortekse ait doku kalıntıları bulunmaktadır. Peridermanın altında 4-9 sıra, düzensiz sıralı, halka şeklinde, oval şekilsiz hücrelerden oluşmuş, sekonder floem yer alır. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilem geniş bir alanı kaplar ve sklerankimatik bir temel doku içinde büyük veya küçük çaplı trakeal elemanlardan oluşmuştur. Öz kolları 2-3 sıralıdır. Dar bir alanı kaplayan öz bölgesi sklerankimatiktir (Şekil 4).

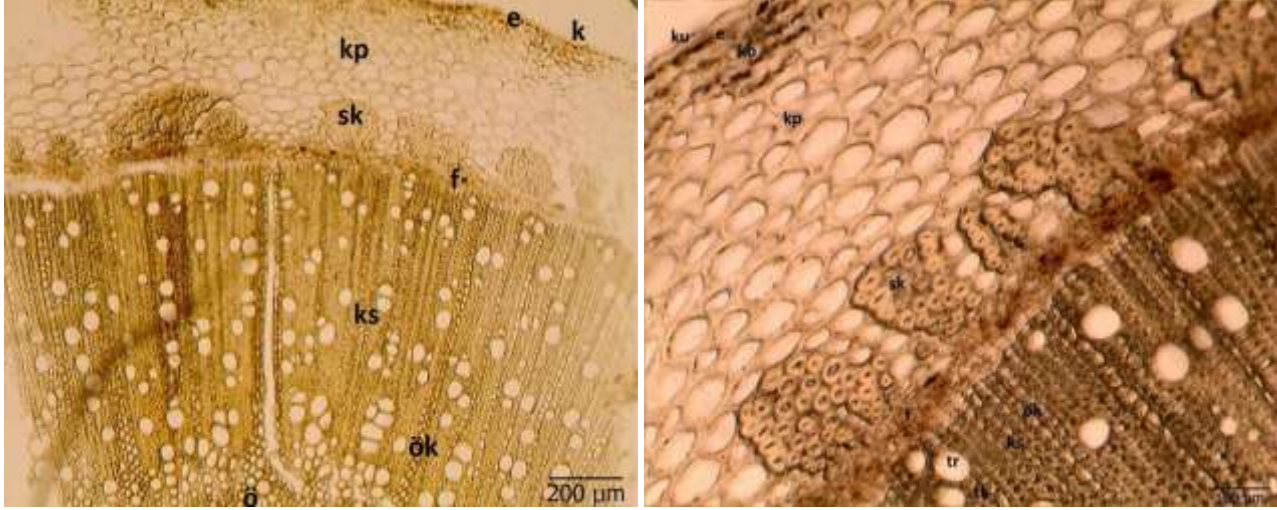


Şekil 4. *Verbascum orgyale* (ESSE 14622). Kök enine kesiti anatomik, pe: periderma, m: mantar, fe: felloderma, sf: sekonder floem, sök: sekonder öz kolu, sks: sekonder ksilem, ö: öz

3.2.2. Gövde

Bu bitkinin gövdesinden alınan enine kesitler incelendiğinde; gövde de sekonder gelişme olduğu gözlenmiştir. Epiderma tek sıra, kalın çeperli oval veya yuvarlak hücrelerden oluşmuştur. Alt ve üst çeperleri kalın, yan çeperleri incedir. Üzeri ince bir kutikula ile örtülüdür. Örtü ve salgı tüyü gözlenmiştir. Örtü tüyleri dallanmış çok hücreli şamdan tüylerdir. Salgı tüyleri 3 tiptir. Bunlar sapı 1 başı 1 hücreli, sapı 2 başı 1 hücreli, sapı 2 başı 2 hücreli salgı tüyleridir. Epidermisin altında 8-10 sıra halinde parenkimatik korteks bulunmaktadır. Primer kortekste epidermisin altına doğru kollenkima hücreleri, iç kısımda ise oval şekilli kloroplast içeren parenkima hücreleri yer almaktadır. Parenkima hücrelerinde druz kristalleri gözlenmiştir. Endoderma basık hücrelerden oluşmuş, korteks parenkimasından zor ayırılır. Sekonder floemin üzerinde irili ufaklı ve kesintili 4-6 sıralı sklerankima demetlerine rastlanmaktadır.

Floem 3-8 sıra olmak üzere, basık şekilsiz yada oval hücrelerden oluşmuş bir halka şeklindedir. Kambiyum belirsizdir. Sekonder ksilemde demetler primer ksileme doğru daralmaktadır. Trake ve trakeitlerden oluşan bu kısımda sklerankima hücreleri radyal yöneltide düzenli sıralar oluşturmaktadır. Öz kolları 1-2 sıra halindedir. Öz büyük çokgen veya yuvarlak şekilli, çeperleri odunlaşmış parenkimatik hücrelerden oluşmuştur. Bu hücrelerde de belirgin olarak druz kristalleri bulunmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. *Verbascum orgyale* (ESSE 14622). Gövde enine kesiti anatomik; ku: kutikula, e epiderma, ko: kollenkima, kp: korteks parenkiması, sk: sklerankima, f floem, tr: trake, tk: trakeid, ks ksilem, ö öz

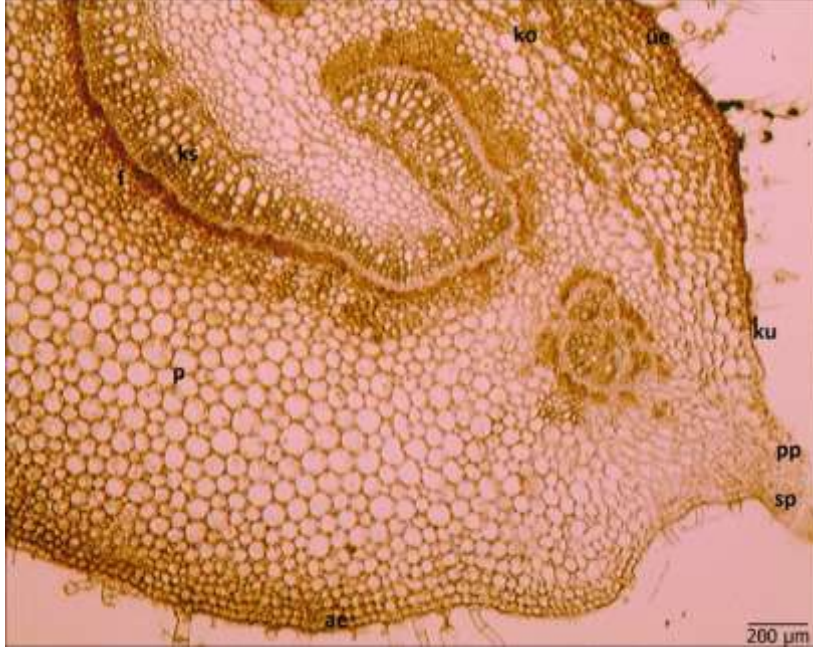
3.2.3. Yaprak

Orta damar ve damarlar arası bölgeden alınan enine kesitlerde, özellikle alt yüz belirgin çıkıntılıdır. Epiderma tek sıra basık, dikdörtgen, yuvarlak veya oval hücrelerden oluşmuştur. Üzeri kıvrımlı ve ince bir kutikula tabakası ile kaplı olup, üst epiderma hücreleri alt epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Üst çeperler alt ve boyuna çeperlerden daha kalındır, orta damar bölgesinde ise epiderma hücrelerinin alt çeperlerinin de kalınlaştığı gözlenmiştir. Örtü ve salgı tüyleri gövdedeki gibi olup, her iki epidermada da gözlenmiştir. Örtü tüyleri dallanmış çok hücreli şamdan tüylerdir. Salgı tüyleri 3 tiptir. Bunlar sapı 1 başı 1 hücreli, sapı 2 başı 1 hücreli, sapı 2 başı 2 hücreli salgı tüyleridir. Yaprığın her iki yüzünde bulunan stomalar (amfistomatik), alt yüzde daha yoğundur. Enine kesitte epiderma hücrelerinden daha yukarı seviyededirler (higromorf stoma).

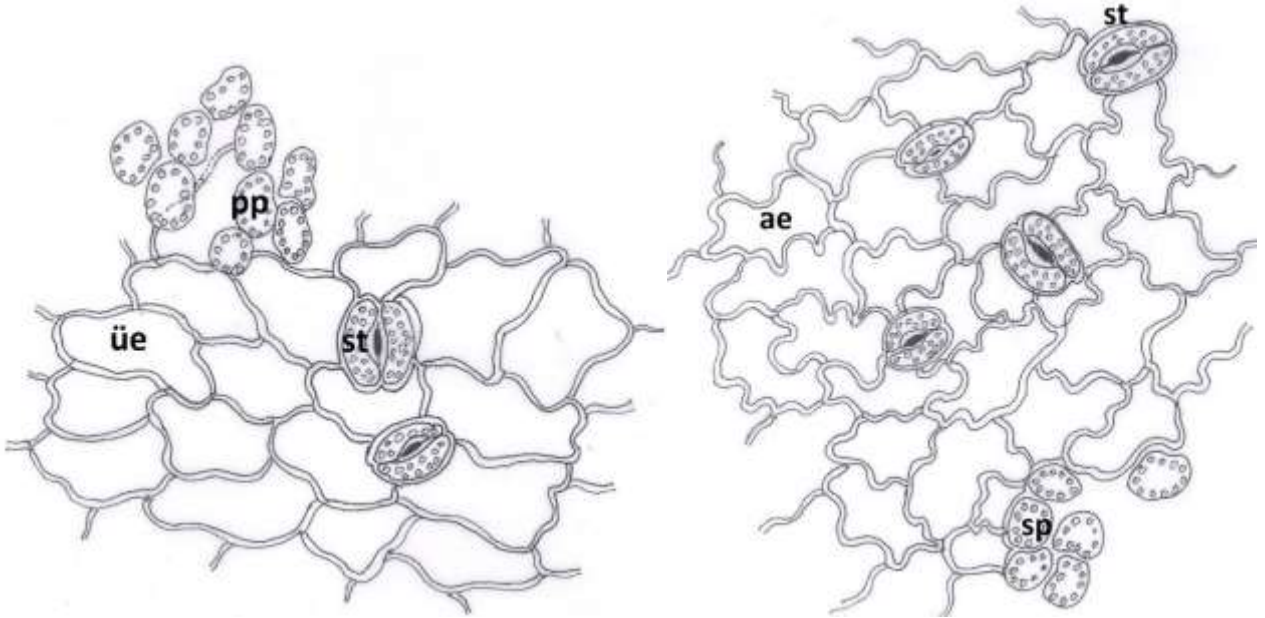
Türün yaprak enine kesitinde üst ve alt epiderma hücreleri arasında üst epiderma hücrelerinin lehine hissedilir bir büyüklük farkı görülmektedir. Her iki epiderma üzerinde amaryllis tipi stoma mevcuttur. Yaprak amfistomatik özellik taşımaktadır. Yüzeysel kesitte; alt ve üst epiderma üzerindeki stoma hücreleri çoğunlukla 3 epiderma hücresi tarafından kuşatılmıştır. Epidermis hücrelerinin birbirine olan bağlantıları hissedilir derece de girintili çıkıntılıdır. Yaprak alt ve üst yüzünden alınan enine kesitler üzerinde yapılan incelemelerde (Şekil 7); stomaların 2-4 komşu hücre ile çevrildiği görülmüştür. Mezofil tüm üst epidermanın altında yer alan 2-3 sıra halinde dizilmiş, bol kloroplastlı palizat parenkiması ile onun altında yer alan 3-5 sıra sünger parenkimasından oluşmuştur (bifasial, dorsiventral yaprak). İletim demetleri kolateraldir. İyi gelişmiş olup, içe doğru kıvrılan hilal şeklindedir. Ksilem üst epidermaya, floem ise alt epidermaya bakan yönde yer almıştır. Ksilemde trakeal elemanlar ışınal olarak dizilmiş ve aralarında ince çeperli parenkimatik hücreler bulunmaktadır. Floem ksilemin altında yer alır. Üst epidermanın altında 1-2 sıra kollenkimadan sonra 12-15 sıralı belirgin parenkima hücreleri yer alır. Floemin altında alt epidermaya kadar 10-20 sıra parenkimatik doku bulunmaktadır. Orta damarın her iki yanında kalın yan damarlar ayanın kenarına kadar sıralanmış olup, orta damar belirgin olarak dışa doğru derin bir çıkıntı yapmıştır. Anatomik bakımdan yan damarlar, orta damar ile aynı yapıdadır, ancak iletim demetleri daha da indirgenmiştir (Şekil 6).

4. Tartışma ve sonuçlar

Verbascum cinsiyle ilgili daha önce yapılmış morfolojik ve anatomik çalışmaların sayısı azdır (Coşkunçelebi ve ark., 1999; Çakır ve ark., 2003-2005-2006; Alan ve ark 2009). Bu yüzden cinse ait türleri birbiriyle karşılaştırma imkanı da fazla değildir. Bu çalışmada *V. orgyale*'nin morfolojik ve anatomik özellikleri ilk kez incelenmiştir.

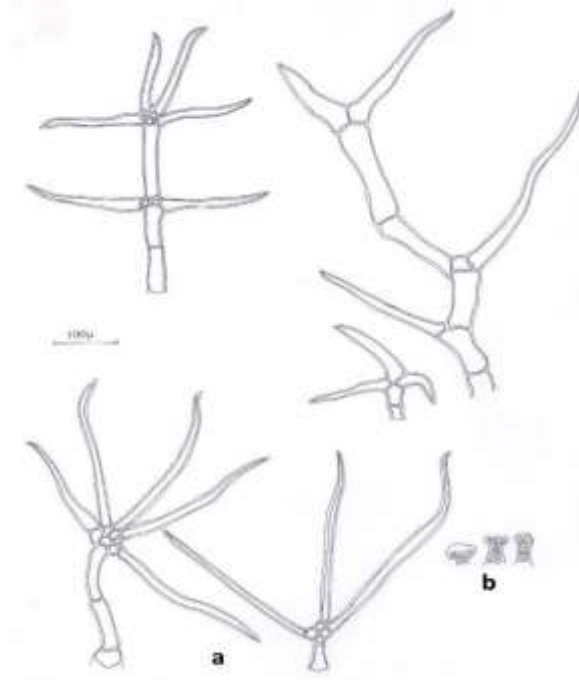


Şekil 6. *Verbascum orgyale* (ESSE 14622). Yaprak orta damar enine kesiti anatomik; ku:kutikula, ue:üst epiderma, ko:kollenkima, ks:ksilem, f:floem, p:parenkima, ae:alt epiderma, pp:palisat parenkiması, sp:sünger parenkiması



Şekil 7. *Verbascum orgyale* (ESSE 14622). Yaprak alt ve üst epiderma yüzeysel kesiti; ue:üst epiderma, ae:alt epiderma, st:stoma, pp:palisat parenkiması, sp:sünger parenkiması

V. orgyale Doğu Akdeniz elementi olup, Türkiye Florası'nda M grubunda grubunda bulunmaktadır (Davis, 1988). Bu grupta bulunan diğer türlerden taban yapraklarının kenarı, kapsül ve brakte şekli ve tepesinin farklılığı ile ayrılır (Davis, 1978). Bu tür ile ilgili tespit ettiğimiz ve Tablo 1'de verilen morfolojik özellikler, Türkiye Florası'ndaki verilerle genel olarak uygunluk göstermektedir. Ancak bizim bulgularımızda *V. orgyale*'de bitki ve taban yaprağının boy-eninin alt sınırları Türkiye Florası'nda belirtilen değerlerden daha düşüktür. Türkiye Florası'nda kaliks boyu alt sınırı 1.5mm iken, bizim gözlemlerimiz sonucunda 1 mm ölçülmüştür.



Şekil 8a. *Verbascum orgyale* (ESSE 14622). Gövde, yaprak ve korolla'da a: Örtü tüyleri, b: Salgı tüyleri



Şekil 8b. *Verbascum orgyale* (ESSE 14622). Gövde, yaprak ve korolla'da a: Örtü ve Salgı tüyleri

Bu farklılıkların incelenen örnek sayısı ve ekolojik nedenlerle ilgili olduğu görüşündeyiz. Ayrıca Türkiye Florası'ndaki betiminde belirtilmeyen, diğer bazı morfolojik karakterler de türün sistematigi ve türler arası taksonomik ilişkilerin belirlenmesine katkı sağlaması amacıyla incelenmiştir. Bu özellikler: Taban yaprağının lamina tabanının şekli, alt ve üst yüz tüy durumu, gövde yaprağının lamina şekli, boyu-eni, alt ve üst yüz tüy durumu, brakte boyu-eni, tabanı, kenarı, alt ve üst yüz tüy durumu, brakteol boyu-eni, tabanı, kenarı, tepesi, alt ve üst yüz tüy durumu, pedisel durumu, tüy durumu, kaliks diş sayısı, tüy durumu, korolla loblarının şekli, sayısı, boyu, stamen, anter, filament boyu, ovaryum boyu, şekli, tüy durumu, stilus boyu, tüy durumu, stigma şekli, tohum şekli, boyu-eni ve rengidir.

Türün kök, gövde ve yapraklarının anatomik yapısı ilk kez bu çalışmada aydınlatılmıştır. Kök dışta yer alan koruyucu doku periderma, ışınal sırası bozulmamış mantar doku ile fellodermadan oluşmuştur. Gövdede floem ve ksilem ise silindir şeklinde devamlı dokular halindedir. Yapraklar tüm taksonlarda dorsiventral ve amfistomatiktir. Yaprak amfistomatik özellik taşımaktadır. Yüzeysel kesitte; alt ve üst epiderma üzerindeki stoma hücreleri çoğunlukla 3 epiderma hücresi tarafından kuşatılmıştır. Mezofil tüm üst epidermanın altında yer alan 2-3 sıra halinde dizilmiş, bol kloroplastlı palizat parenkiması ile onun altında yer alan 3-5 sıra sünger parenkimasından oluşmuştur (bifasial, dorsiventral yaprak). İletim demetleri kolateraldir. İyi gelişmiş olup, içe doğru kıvrılan hilal şeklindedir. Orta damarın her iki yanında kalın yan damarlar ayanın kenarına kadar sıralanmış olup, orta damar belirgin

olarak dışı doğru derin bir çıkıntı yapmıştır. Örtü ve salgı tüyleri gövdedeki gibi olup, her iki epidermada da gözlenmiştir. Örtü tüyleri dallanmış çok hücreli şamdan tüylerdir. Salgı tüyleri 3 tiptir. Bunlar sapı 1 başı 1 hücreli, sapı 2 başı 1 hücreli, sapı 2 başı 2 hücreli salgı tüyleridir.

Türe ait anatomik özellikler Metcalfe ve Chalk (Metcalfe ve Chalk, 1979)'ın cins üzerinde belirtilen bulgularıyla ve daha önce yapılmış çalışmalarla (Coşkunçelebi ve ark., 1999; Çakır ve ark., 2003-2005-2006; Alan ve ark 2009) genel olarak uygunluk göstermektedir.

Endemik bir tür olan *V. orgyale* üzerinde yapılmış taksonomik, morfolojik ve anatomik amaçlı bir çalışmanın olmayışı, yapılan araştırmayı türün sistematik yönden tanıtılması bakımından önemli kılmaktadır.

Teşekkür

Bitkisel materyalin ve bitki fotoğraflarının temininde yardımcı olan R. Süleyman Göktürk'e teşekkür ederim.

Kaynaklar

- Abougazar, H., Bedir, E., Khan, I.A., Çalış, I. 2003. Wiedemannioside A-E: New Phenylethanoid Glycosides from the Roots of *Verbascum wiedemannianum*. *Planta Medica* 69 (9) 814-819.
- Alan, S., Saltan, F. Z., Göktürk, R. S., Sökmen, M. 2009. Taxonomical Properties of Three *Verbascum* L. Species Growing In Tukey and Their Antioxidant Activities, *Asian Journal of Chemistry*, Vol. 21.
- Baytop, T., 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün), 2. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul
- Coşkunçelebi, K., Inceer, H., Beyazoğlu, O. 1999. *Verbascum varians* Freyn & Sint. var. *trapezunticum* Murb. (Scrophulariaceae)'un Morfolojik, Anatomik ve Sitolojik Yönden İncelenmesi. *Ot Sistematik Bot. Dergisi* 6(2), 25-34.
- Çakır, T., Bağcı, E. 2003. *Verbascum diversifolium* Hub.-Mor. ve *V. birandianum* (Hocst. (Scrophulariaceae) türlerinin taksonomik yönden karşılaştırılması. *Ot Sistematik Dergisi*, 10:2, 107-127.
- Çakır, T., Bağcı, E. 2005. *Verbascum anatolicum* (Fisch. & Mey.) Hub.-Mor. (Scrophulariaceae) 'a ait Taksonomik Karakterler Üzerinde Gözlemler, Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 17 (1), 151-153.
- Çakır, T., Bağcı, E., 2006. *Verbascum euphraticum* Bentham ve *V. melitenense* Boiss (Scrophulariaceae) Türleri Üzerinde Taksonomik Bir Çalışma, Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 18 (4), 445-458.
- Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K. (Eds), 1988. *Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Supplement)*, Vol.10, University Press, Edinburgh, pp.190-192.
- Demirelma, H., Ertuğrul, K., 2009. KONYA Derebucak (Konya), İbradı-Cevizli (Antalya) Arasında Kalan Bölgenin Endemik Bitkileri ve Tehlike Kategorileri, *S Ü Fen Fak Fen Derg Sayı* 34 137-148.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (Eds.), 2000. *Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Supplement 2)*, Vol.11, University Press, Edinburgh, p.193.
- Heywood, V.H. 1993. *Flowering Plants of the World*. Oxford Univ. Pres, New York.
- Huber-Morath, A. *Verbascum* L., In: Davis, P.H. (Ed.), 1978. *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*, Vol.6, University Press, Edinburgh, pp.453-603.
- Karavelioğulları, F.A. 2012. *Verbascum* L. In: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (eds.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, pp. 850-870.
- Karavelioğulları, F.A., Yüce, E. & Başer, B. 2014. *Verbascum duzgunbabadagensis* (Scrophulariaceae), a new species from eastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa* 181 (1): 047-053.
- Mabberley, D.J. 2008. *Mabberley's plant-book* (3th ed.). Cambridge University Press, Cambridge: XVIII + 1021 p.
- Metcalfe, G.R., Chalk, L. 1979. *Anatomy of the Dicotyledons*, 1, Oxford Üniv. Press, Second edition, London.
- Turker, A.U., Camper, N.D. 2002. Biological Activity of Common Mullein, A Medicinal Plant, *J. of Ethnopharmacology* 82, 117-125.
- Tuzlacı, E. 2006. Şifa Niyetine, Türkiye'nin Bitkisel Halk İlaçları, Alfa Yayınları 1702, İstanbul.
http://web.ogm.gov.tr/.

(Received for publication 18 November 2014; The date of publication 15 April 2015)