

## *Euphorbia anacamperos* Boiss. var. *anacamperos* Üzerinde Morfo-Anatomik Araştırmalar

Ümmüşen GÖKÇEN<sup>1\*</sup>, Onur KOYUNCU<sup>1</sup>, Okan SEZER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir/TÜRKİYE

\*Sorumlu Yazar  
E-posta: ummusengokcen@gmail.com

Geliş Tarihi: 20 Kasım 2018  
Kabül Tarihi: 29 Aralık 2018

### Özet

Bu çalışmada, endemik *Euphorbia anacamperos* Boiss. var. *anacamperos*'un morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiştir. İlgili taksona ait morfo-anatomik özellikler ve türe ait detaylı tür deskripsiyonu verilmiştir. *Euphorbia* L. taksonlarının teşhisi açısından büyük önem taşıyan tohum ve karunkula şekli ve büyüklüğü incelenmiştir. Anatomik özelliklerin belirlenmesi amacıyla kök, gövde ve yapraktan enine ve yapraktan alt ve üst yüzeyel kesitler alınmıştır. Çalışma kapsamında *E. anacamperos* var. *anacamperos*'a ait gözlemlenen morfolojik özellikler akraba taksonlar ile karşılaştırılmıştır. Tüm morfolojik ve anatomik özellikler fotoğraflarla desteklenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Euphorbia*, anatomi, morfoloji.

### GİRİŞ

Euphorbiaceae (Sütleğengiller) familyası, dünyada 240 cins ve 6000 civarında tür ile temsil edilmektedir. Familyanın en bilinen cinsi olan *Euphorbia* L. cinsi dünya üzerinde yaklaşık 2150 takson, Türkiye'de 120 takson ile temsil edilmekte olup, 18'i Türkiye için endemiktir [1].

*Euphorbia* L. cinsinin kendi içindeki taksonomik sınıflandırması takson sayısının çok fazla olmasından dolayı oldukça zordur. Son yıllarda yapılan çalışmalar doğrultusunda cins 4 alt cins ayrılmıştır. Bunlar altcins *Rhizanthium*; altcins *Esula* Pers.; altcins *Euphorbia*; altcins *Chamaesyce* Raf.'dir [3, 6-8].

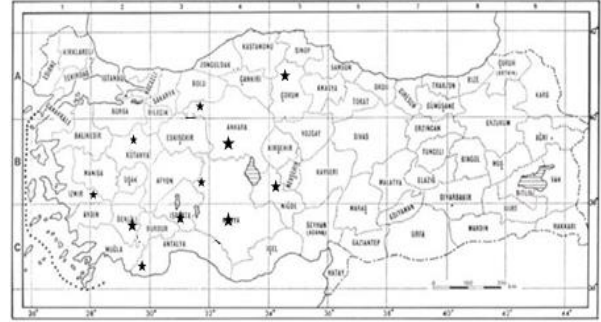
Tek yıllık bitkilerden, çalı ve ağaçlara kadar geniş bir yelpazeye sahip olan *Euphorbia* L. cinsi dünya genelinde kozmopolit bir yayılışa sahiptir. Doğu, Kuzeydoğu ve Güney Afrika; Kuzey ve Orta Meksika'nın yanı sıra Batı Asya'da yayılış göstermektedir [2]. Bu cins ait birçok tür kuru habitatlara uyum sağlayarak sukulent yapıdadır [3].

*Euphorbia* L. türleri dallanmış salgı borularının içerdiği lateks denilen süt şeklinde bir özsuya sahip olmaları ile tanınırlar ve Türkçe ismi olan "sütleğen" bu duruma atfen verilmiştir [4]. Yapraklar genellikle almaşık, daha seyrek olarak karşılıklı veya halkasal dizilmiştir. Stipul mevcut veya stipulsüzdür. Çiçekler tek eşeyli, genellikle aktinomorfiktir. Çoğunlukla petalsız ve bazen sepalsız olup çok ileri derecede özelleşme gösteren bir çiçek durumu olan siyatiumlarda çanak şeklinde bir involukrum bulunur. Bunun merkezinde, pistili indirgenmiş tek bir dişi çiçek ile çevresinde yer alan, uzun saplı, her biri tek bir stamen taşıyan erkek çiçekler bulunur [5]. *Euphorbia* L. meyveleri olgunlaştıklarında patlayarak yarılıp açılan şizokarp meyve tipinin alt tipi olan "Regma"dır Olası olarak lokulus (kokkus) başına üç tohum vardır ve tohum ile lokulusların (kokkus) büyüklük, şekil ve yüzey özellikleri bakımından çok geniş yelpazede çeşitlilik görülür. Bazı türlerin tohumları karunkula (tohumda mikropile yakın ve dışarıya doğru verilen çukuntı veya şişkinlik) denilen ve meyvenin ana eksenine bağlı oldukları noktanın üzerinde bir etli ek yapıya sahiptir [5].

Bu çalışma ile ülkemiz için endemik bir tür olan *Euphorbia anacamperos* Boiss. var. *anacamperos* üzerinde ayrıntılı olarak morfolojik incelemeler yapılmıştır, türe ait anatomik incelemelerin ilk kez yapıyor olması ile ileride yapılacak çalışmalara kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

### MATERYAL ve METOT

*Euphorbia anacamperos* var. *anacamperos* örnekleri 22.08.2017 tarihinde Sivrihisar; Ertuğrul köyü çevresinden, N 39°19'17.2"- E 31°34'08.5", 850 m'den toplanmıştır (Şekil 1).



Şekil 1. *Euphorbia anacamperos* var. *anacamperos*'un Türkiye'de ki dağılımı

#### Morfolojik İnceleme

Morfolojik bulgular için taze örnek ve herbaryum örneklerinden yararlanılmıştır. Morfolojik karakterlerin, literatür verileri ile karşılaştırılması yapılmıştır.

#### Anatomik İnceleme

Anatomik çalışmalarda %70'lik alkol içerisinde saklanan materyallerden yararlanılmıştır. Kök, gövde ve yapraklardan enine kesitler alınarak, bu kesitler incelenerek fotoğrafları KAMERAM Digital kamera ile Nikon 80i tipi mikroskopla çekilmiştir. Bitkilerin yapraklarından yüzeyel kesitler alınarak stoma özellikleri incelenmiştir.

#### Tohum Morfolojisi İnceleme

*Euphorbia* L. cinsinde, tohumlarda morfoyapısal çeşitlilik gözlenmektedir. Bu doğrultuda toplanan örneklerin tohum şekli, tohum yüzeyi, tohum rengi ve karunkula şekli incelenerek fotoğrafları çekilmiştir.

### BULGULAR

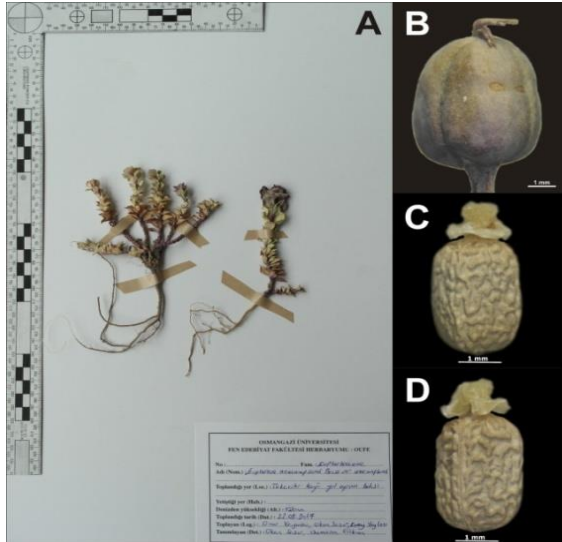
#### Morfolojik Bulgular

Tepe obtus, mukronat ya da sivrimsi akuminat genellikle dentikulat, baltamsı ya da dairemsi, sık sık hafifçe mor renkte.

Işın yaprakları hemen hemen dairemsi, ovattan böbrek şekline doğru. 1,2-1,5 cm uzunluğunda ve 4-8 mm çapında. Gövde tepesindeki umbella 3-6 tane bir veya iki kez çatallanmış. Glandlar 2 boynuzlu, boynuzlar çomaksı. Siyathiyal loblar belirgin, geniş oval, morumsu. Meyve oval-konik, 5-6 mm çapında. Tohumlar hemen hemen silindirik 3 mm, hafifçe pürüzlü, gri veya kahverengi renkte, karunkula terminal, geniş kenarlı şapka şeklinde 1,5 mm (Şekil 2, 3).



Şekil 2. *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros*'un doğadaki görünümü



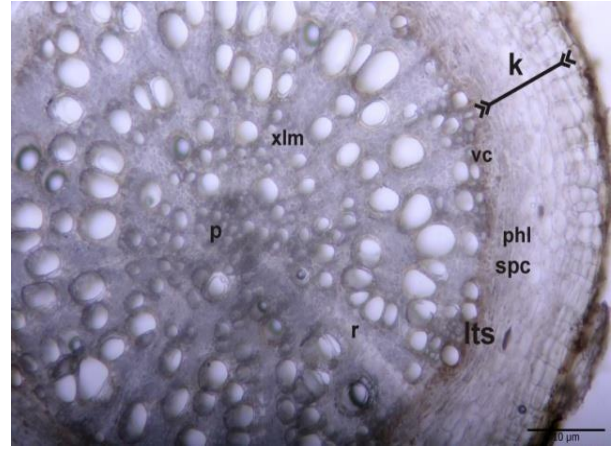
Şekil 3. *E. anacampseros* var. *anacampseros* A) herbarium örneği B) meyve C-D) tohum

### Morfolojik Bulgular

#### Kök

Kökten alınan enine kesitler incelendiğinde, en dışta koruyucu doku periderm bulunmaktadır. Periderm tabakasının hemen altında ezilmiş bir şekilde bulunan epidermis görülmektedir. Epidermanın hemen 9-10 sıralı ezilmiş parankimatik hücrelerden oluşmuş korteks tabakası yer alır. Parankima hücreleri arasında dairesel şekilli latisifer denilen salgı kanalları bulunur. Korteksin altında ise dar bir alana sıkışmış olan vasküler kambiyum bulunmaktadır. Korteksten sonra iletim demetleri yer almaktadır. Floem iletim demetlerinde az yer alırken, ksilem daha geniş bir yer kaplamaktadır, ksilem elemanları kalın çeperlidir. Ksilem özü de kaplayacak şekilde genişlemiştir (Şekil 4).

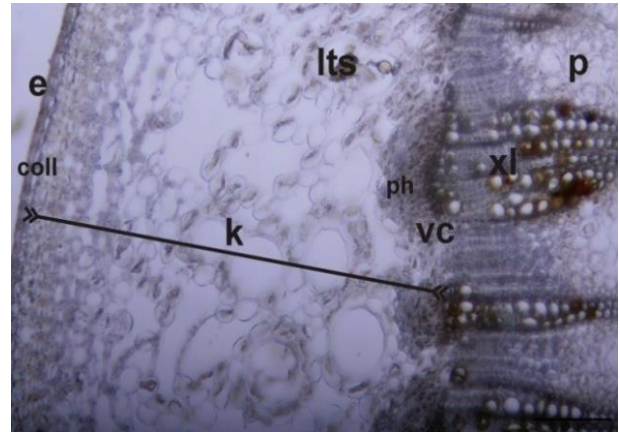
renkte. Işın yaprakları hemen hemen dairemsi, ovattan böbrek şekline



Şekil 4. *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* kök enine kesiti; pe: periderma; k: korteks; lts: latisifer; phl: floem; vc: vasküler kambiyum; xlm: ksilem; p: öz bölgesi

#### Gövde

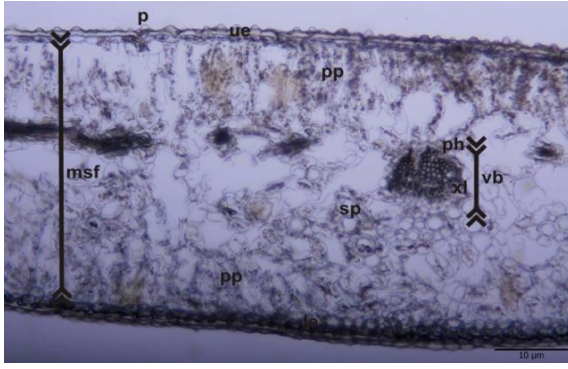
Gövde enine kesitinde en dışta tek sıra hücrelerden oluşmuş epiderma tabakası bulunmaktadır. Epidermanın altında ise 5-6 sıra halinde dikdörtgen şeklinde kollenkima hücreleri yer alır. İletim demetlerine kadar olan bölgede 15-16 sıralı irili ufaklı yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşmuş korteks tabakası yer alır. Parankima hücreleri arasında boşluklar yer yer geniştir. Korteks parankimasında çok sayıda salgı kanalları mevcuttur. İletim demetleri açık-kollateral tiptedir. Floemin altında vasküler kambiyum görülmektedir. Vasküler kambiyum tabakası altında ksilem yer almaktadır. Öz parankimatik hücrelerden oluşur (Şekil 5).



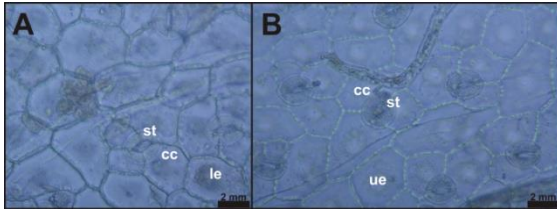
Şekil 5. *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* gövde enine kesiti; h: örtü tüyü; e: epiderma; coll: kollenkima; k: korteks; lts: latisifer; pc: parankima hücresi; vc: vasküler kambiyum; phl: floem; xlm: ksilem; p: öz bölgesi

#### Yaprak

Örtü tüylerin yaprağın dış kısmında çok yoğun bir biçimde yer aldığı görülmektedir. Alt ve üst epidermis dikdörtgen şekilli tek sıra hücrelerden oluşmaktadır. Mezofil dokusunda palizat parankiması her iki tarafta yer almaktadır iki palizat parankiması arasında sünger parankiması düzensiz olarak bulunmakta ve daha az yer kaplamaktadır, ayrıca mezofil dokusunda çok sayıda latisifer mevcuttur. *E. anacampseros* var. *anacampseros* yaprak alt ve üst yüzey epidermis hücreleri arasında anamositik tipi stomalar gözlenmiştir (Şekil 6,7).



Şekil 6. *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* yaprak enine kesit ue: üst epidermis; pp: palizat parankimasi; sp: sünger parankimasi; msf: mezofil; ph: floem; xl: ksilem; le: alt epidermis; p: tüy



Şekil 7. *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* yaprak A) yaprak alt yüzey B) yaprak üst yüzey anamositik tipi stomalar le: alt epidermis; ue: üst epidermis; st: stoma

## TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada endemik *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* türü kök, gövde, yaprak anatomileri ayrıntılı bir biçimde incelenmiştir.

Anatomik yapısının türe ait özellikleri ile ilgili herhangi bir literatür bilgisi bulunmamaktadır. *E. anacampseros* var. *anacampseros*'a yakın bir tür olan *Euphorbia rigida* Bieb. üzerinde yapılan anatomik çalışma sonucunda [1], gövde enine kesitinde *E. rigida* epidermisinde çok sayıda örtü tüyüne rastlandığı rapor edilmiştir söz konusu örtü tüyleri bizim yapmış olduğumuz çalışma sonucunda *E. anacampseros* var. *anacampseros* emidermisinde gözlenmemiştir. Yapılan çalışmada korteks parankimasında çok sayıda salgı kanallarının mevcut olduğu rapor edilmiştir [1]. Söz konusu bulgular bizim çalışmamızda da gözlemlenen yoğun salgı kanalları ile paralellik sağlamaktadır.

Yapılan çalışmada sonucunda *E. rigida* yaprak alt yüzeyel kesitlerde çokgen şekilli epidermis hücreleri arasında amaryllis tipi stomalar gözlenmişken [1]; bizim çalışmamız sonucunda *E. anacampseros* var. *anacampseros* yaprak alt ve üst yüzey epidermis hücreleri arasında anamositik tipi stomalar gözlenmiştir.

Tablo 1. *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros* türünden elde edilen morfolojik karakterlerin, literatür verileri ile karşılaştırılması

Morfolojik Karakterler	Bulgular	Radcliffe-Smith, 1982
Gövde	Tüysüz, donuk mavimsi-yeşil, yatık, 8-11 cm	Tüysüz, donuk mavimsi yeşil, yatık, 20 cm'e kadar
Gövde yaprakları	Ovat-rhombic den obovat'a kadar, 10-15 mm, yaprak kenarları düz	Ovat-rhombic den obovat'a kadar, 5-20 mm
İşin yaprakları	Dairemsi-ovlat, 12-15 mm	Dairemsi, ovlat, 5-17 mm
Umbella	5	3-6
Gland	2 boynuzlu, boynuzlar çomaksı	2 boynuzlu, boynuzlar çomaksı
Siyathiyal loblar	Oval, morumsu	Oval, morumsu
Meyve	Oval-konik, 5 mm	Oval-konik, 5-6 mm
Tohum	Hemen hemen silindirik, hafif pürüzlü, gri veya kahverengi, 3 mm	Hemen hemen silindirik, hafif pürüzlü, gri veya kahverengi, 3 mm
Karunkula	Geniş kenarlı şapka şeklinde, 1,5 mm	Geniş kenarlı şapka şeklinde, 1,5 mm

Bu çalışmada yapılan morfolojik incelemelerde

saptanan morfolojik karakterler genel olarak Tablo 1. de görüldüğü üzere Radcliffe-Smith'in tanımıyla uyum göstermektedir [3]. Ayrıca çalışma kapsamında *E. anacampseros* var. *anacampseros*'a ait gözlemlenen morfolojik özellikler akraba taksonlar ile karşılaştırılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. *Euphorbia anacampseros* var. *anacampseros*'a ait gözlemlenen morfolojik özelliklerin akraba taksonlar ile karşılaştırılması

Morfolojik Karakterler	<i>E. anacampseros</i> var. <i>anacampseros</i>	<i>E. craspedia</i>	<i>E. myrsinites</i>
Gövde	Tüysüz, donuk mavimsi-yeşil, yatık, 8-11 cm	Tüysüz, donuk mavimsi-yeşil, yatık	Tüysüz, donuk mavimsi-yeşil, yatık
Gövde yaprakları	Ovat-rhombic den obovat'a kadar, 10-15 mm, yaprak kenarları düz	Yaprak kenarları dişli	Obovat-oblanseolat
İşin yaprakları	Dairemsi-ovlat, 12-15 mm	-	-
Umbella	5	8-17	5-13
Gland	2 boynuzlu, boynuzlar çomaksı	Tarakası	2 boynuzlu, boynuzlar çomaksı
Siyathiyal loblar	Oval, morumsu	-	Siyathiyal loblar belirli-belirsiz
Meyve	Oval-konik, 5 mm	-	-
Tohum	hemen hemen silindirik, hafif pürüzlü, gri veya kahverengi, 3 mm	Tüberkülat	Tüberkülat-hafif pürüzlü
Karunkula	Geniş kenarlı şapka şeklinde, 1,5 mm	Yivli	Tabak şeklinde

*E. anacampseros* var. *anacampseros* türü üzerinde yapılan morfolojik ve anatomik teşhislerle türün daha iyi tanıtılmasına çalışılmıştır.

## KAYNAKLAR

- [1] Erdoğan, N., Büyükkartal, H. N., Karadeniz, A., Çölgeçen, H. 2012. Sertavul geçidi ve Mut (Mersin) çevresinde yayılış gösteren bazı *Euphorbia* L. taksonlarının anatomik yönden incelenmesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3 (1): 22-31.
- [2] Govaerts, R., Frodin., D. & Radcliffe-Smith, A. 2000. World Checklist and Bibliography of Euphorbiaceae (with Pandaceae) 2. Kew, Royal Botanic Gardens.
- [3] Zimmermann, N. F. A., Ritz, C. M. & Hellwig, F. H. 2010. Further support for the phylogenetic relationships within *Euphorbia* L. (Euphorbiaceae) from nrITS and trnL-trnF IGS sequence data. Plant Systematics and Evolution, 286: 39-58.
- [4] Radcliffe-Smith, A. 1982. Euphorbiaceae Juss., In: Davis, P.H. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 7: 571-630, Edinburgh University Press, Edinburgh, United Kingdom.
- [5] Küçük, O. 2011. Bitki Morfolojisi (Kapalı Tohumlu Bitkiler) Ders Notları, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, İstanbul.
- [6] Steinmann, V. W. & Porter, J. M. 2002. Phylogenetic relationships in Euphorbiaceae (Euphorbiaceae) based on ITS and ndhF sequence data. Annals of Missouri Botanical Garden, 89: 453-490.
- [7] Bruyns, P. V., Mapaya, R. J. & Hedderson, T. 2006. A new subgeneric classification for *Euphorbia* (Euphorbiaceae) in southern Africa based on ITS and psbA-trnH sequence data. Taxon, 55: 397-420.
- [8] Park, K. R. & Jansen, R. K. 2007. A phylogeny of Euphorbiaceae subtribe Euphorbiinae (Euphorbiaceae) based on molecular data. Journal of Plant Biology, 50: 644-649.