



KAHRAMANMARAŞ'TA YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *CAMPANULA L.* (*CAMPANULACEAE*) TAKSONLARININ ANATOMİK ÖZELLİKLERİ

The Anatomical Characteristics of Some *Campanula L.* (*Campanulaceae*) Taxa Distributed in Kahramanmaraş



Bu araştırmada, Kahramanmaraş'ta yayılış gösteren *Campanula L.* (*Campanulaceae*) cinsine ait 8 taksonun gövde ve yaprak anatomik özellikleri incelenmiştir. Gövde ve yapraktan alınan enine kesitlerin mikroskoptaki görüntüleri karşılaştırmalı olarak verilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Tespit edilen gövde ve yaprak anatomisi karakterlerine (epidermis, trake, alt epidermis, öz bölgesi, üst epidermis, kutikula, endodermis, ksilem, kollenkima, floem, korteks, mezofil) göre taksonların ortak ve farklı anatomik özellikleri incelenmiştir. İncelenen taksonların gövde ve yaprak anatomisi özelliklerinin taksonlar arasında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Yusuf Ziya KOCABAŞ*
Dr. Öğr. Üyesi

Kahramanmaraş Sütçü İmam
Üniversitesi,
Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji
Bölümü, Kahramanmaraş
kocabasyz@ksu.edu.tr
ORCID: [0000-0003-2831-8910](https://orcid.org/0000-0003-2831-8910)

Fatih TOPAL

Yüksek Lisans
Erdem Beyazıt Anadolu Lisesi
alitopal321@gmail.com
ORCID: [0000-0002-0596-3397](https://orcid.org/0000-0002-0596-3397)

* Sorumlu yazar

Araştırma makalesi

Geliş: 19.09.2024

Kabul: 19.11.2024

Anahtar kelimeler

Campanula, anatomi,
Campanulaceae, Kahramanmaraş

Keywords

Campanula, anatomy,
Campanulaceae, Kahramanmaraş

ABSTRACT

In this study, the anatomical features of the leaf and stem of 8 taxa belonging to the *Campanula L.* genus were investigated. Cross-sections from stem and leaf were investigated and compared under the light microscope and images and photos were taken. According to detected characters from the stem and leaf anatomy (e.g. epidermis, trachea, lower epidermis, pith area, upper epidermis, cuticle, endodermis, xylem, collenchyma, phloem, cortex, mesophyll) the species were examined in common and different features and compared to each other. In terms of stem and leaf anatomy of the *Campanula L.* taxa, the different features between the species were detected.

Yazıların tüm teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. İleri sürülen fikir ve iddialar Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneğinin görüşünü yansıtmayabilir.

KOCABAŞ Y.Z., TOPAL F.(2024). "Kahramanmaraş'ta yayılış gösteren bazı *Campanula L.* (*Campanulaceae*) taksonlarının anatomik özellikleri". Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneği, Doğanın Sesi, 7(14): 60-68



DOĞANIN SESİ



Campanula strigillosa Boiss., Kahramanmaraş,2019. © Y. Z. Kocabaş

GİRİŞ

Campanulaceae familyası; otsu, çalı veya ağaç formunda olan, tek ya da çok yıllık türleri içerir. Familya üyeleri tropikal, yarı tropikal veya ılıman bölgelerde yayılış gösterir. Familyaya ait dünya üzerinde yaklaşık 70 cins ve 2000 takson bulunur (Evans, 2000; Lammers, 2007; Duru, 2013; Özcan ve Eminağaoğulları, 2018). Türkiye’de 6 cins ve 136 takson doğal olarak bulunur ve endemizm oranı % 50’dir (Duru, 2018). Familyanın en fazla takson (420) içeren cinsi *Campanula* L.’dir. Bu cinse ait taksonların çiçekleri çan şeklinde, gösterişli ve renkli olmasından dolayı

birçok türü süs bitkisi ve peyzaj çalışmalarında kullanılmaktadır. *Campanula* L. cinsi, içerdiği alkaloid, saponin, karbonhidrat, polifenol, antosyanin, uçucu yağlar ve lateks gibi etken maddelerden dolayı çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır (Hürkul ve Köroğlu 2019). Bazı *Campanula* L. türleri astım, bronşit, öksürük gibi üst solunum yolu hastalıklarının tedavisinde ve nikotin bağımlılığı etkilerinin azaltılmasında kullanılmıştır (Heywood, 2007). Bazı *Campanula* türlerinden izole edilerek kullanılan antioksidan bileşikler serbest radikallerin neden olduğu bazı hastalıkların tedavisinde de kullanılmaktadır (Miller, Rigelhof, Marquart, Prakash ve Kanter, 2000). Ayrıca cinse ait birçok türün;



DOĞANIN SESİ

antibakteriyel, antifungal, antikanser, antioksidan, antitümör etkileri araştırılmış ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir (Politeo ve diğerleri, 2013; Usta, Yıldırım ve Türker, 2014). *Campanula* L. türleri kullanılarak farklı disiplinlerde yapılan araştırmalar cinse ait türler üzerinde daha kapsamlı incelemelerin gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır.

Yaptığımız bu çalışma sonucunda, Kahramanmaraş ilinde yayılış gösteren *Campanula* L. cinsine ait; *Campanula involucrata* Aucher ex A.DC., *Campanula axillaris* Boiss. & Bal., *Campanula strigillosa* Boiss., *Campanula telephioides* Boiss. & Hausskn., *Campanula stricta* var. *libanotica* (A.DC.) Boiss., *Campanula stricta* var. *stricta* L., *Campanula strigosa* Banks & Sol., *Campanula retrorsa* Labill. taksonlarından alınan gövde ve yaprak enine kesitleri üzerinde taksonomik çalışmalarda kullanılabilecek anatomik karakterlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

İncelenen bitki türlerine ait örnekler 2019-2020 yılları arasında vejetasyon döneminde Nisan-Ağustos ayları arasında toplanmıştır. Araziden toplanan bitki örnekleri % 70'lik alkol içinde muhafaza edilmiştir. Toplanan türlerin lokalite bilgileri kayıt altına alınmış, herbaryum numarası verilmiş ve Damboldt'a (1976) göre teşhisleri yapılmıştır (**Tablo 1**). Bitki örneklerinin gövde ve yaprak anatomik yapılarına ait özelliklerin tespiti için parafin metodu uygulanmıştır (Algan, 1981; Kocabaş, 2016). Hazırlanan preparatlar üzerinde gövde ve yaprak anatomilerine ait kısımlar (e:epidermis, t:trake, ae:alt epidermis, ö:öz bölgesi, üe:üst epidermis, cu:kutikula, en:endodermis, ks:ksilem, kl:kollenkima, fl:floem, ko:korteks, m:mezofil) incelenerek fotoğrafları çekilmiştir (**Şekil 1**, **Şekil 2**).

Tablo 1. Anatomik incelemelerde kullanılan türler

Tür Adı	Lokalite	Herbaryum No	Gövde	Yaprak
<i>C. involucrata</i> Aucher ex A.DC.	Göksun-Saraycık	FMT45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>C. axillaris</i> Boiss. & Bal.	Onikişubat-Küçüksır	FMT 220	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>C. strigillosa</i> Boiss.	Göksun-Kandil Dağı	FMT 1010	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>C. telephioides</i> Boiss. & Hausskn.	Onikişubat-Ahır Dağı	FMT 64	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>C. stricta</i> var. <i>stricta</i> L.	Türkoğlu-Akçalı	FMT 1030	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>C. stricta</i> var. <i>libanotica</i> (A.DC.) Boiss.	Göksun-Acielma	FMT 1040	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>C. strigosa</i> Banks & Sol.	Onikişubat-Kalekaya	FMT 700	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>C. retrorsa</i> Labill.	Türkoğlu-Küçükimalı	FMT 400	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



DOĞANIN SESİ

BULGULAR

Campanula L. cinsine ait taksonların gövde ve yaprak anatomik kesitlerinin incelenmesi ile her taksona ait değerlendirmeler fotoğraflarla birlikte açıklanmıştır.

Gövde Anatomik Özellikleri

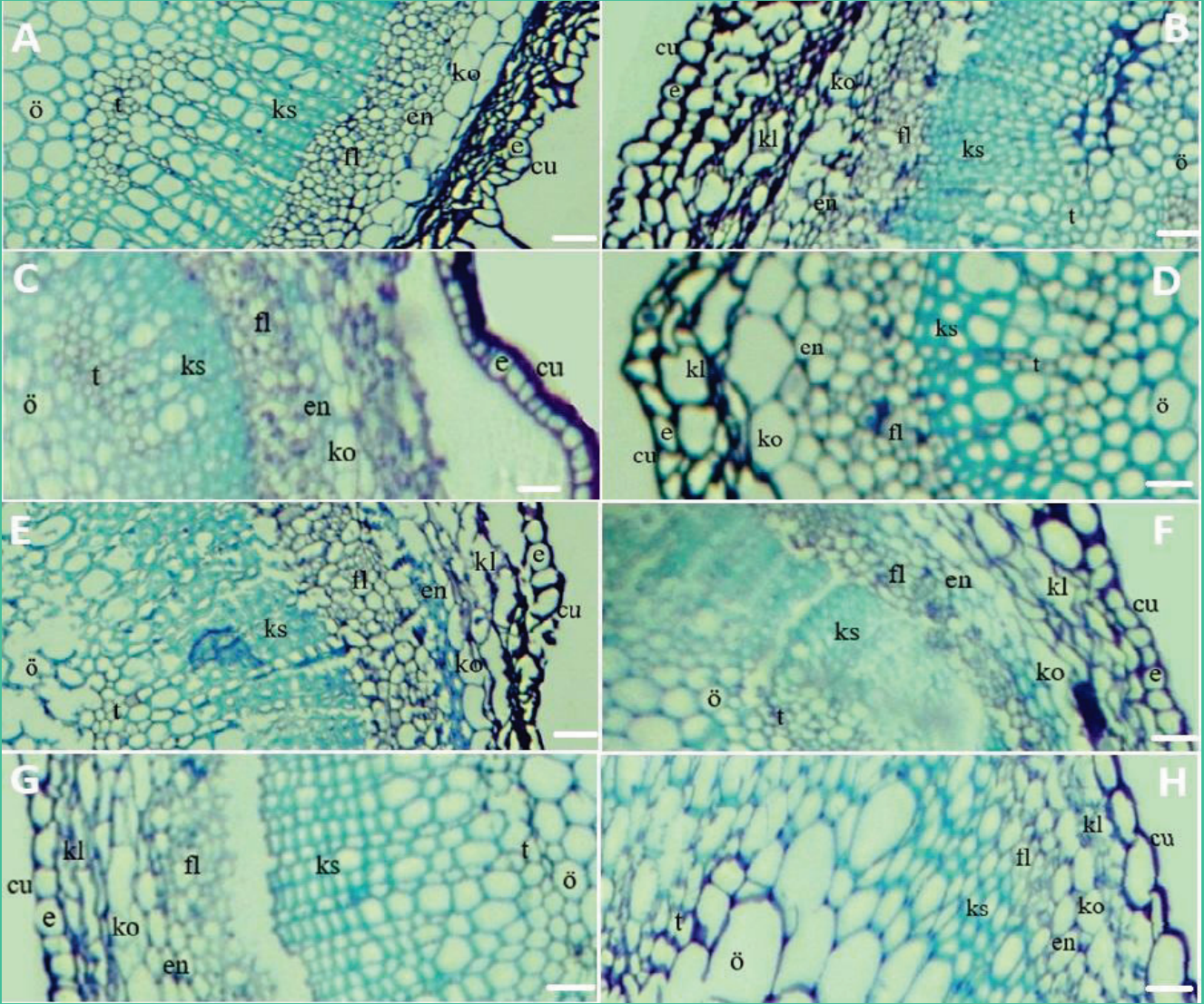
Campanula L. cinsine ait taksonların gövde enine kesitlerini gösteren fotoğraflar Şekil 1’de verilmiştir. İncelenen tüm taksonlara ait gövde enine kesitinde dıştan içe doğru; kutikula, epidermis, kollenkima, korteks, endodermis, floem, ksilem ve öz bölgeleri görülmektedir. İncelenen tüm taksonlarda epidermis tabakası tek sıra hücrelerden oluşurken, endodermis 1-2 hücreden oluşur. Fakat *C. stricta* var. *libanotica*’da endodermis belirgin değildir. *C. strigillosa* türünde kutikula tabakası daha belirgin yapıdadır. Tüm taksonlarda floem tabakası genel olarak 4-9, ksilem tabakası ise 10-22 hücreden oluşmaktadır. Tüm taksonlarda öz bölgesi iri parankimatik hücreler içermektedir.

Yaprak Anatomik Özellikleri

Campanula L. cinsine ait taksonların yaprak enine kesitlerini gösteren fotoğraflar Şekil 2’de verilmiştir. İncelenen tüm taksonlara ait yapraklarda; bifasyal tipte mezofil tabakası ve izolateral palizat parankiması görülür. Ayrıca tüm türlerde iletim demetlerinin üzerinde 1-2 sıradan oluşan sklerenkima tabakası bulunur. İletim demetlerinin çevresi tek sıralı demet kını hücreleri ile çevrilidir. İletim demetlerinde floem ve ksilem kısımları belirgin yapıdadır.



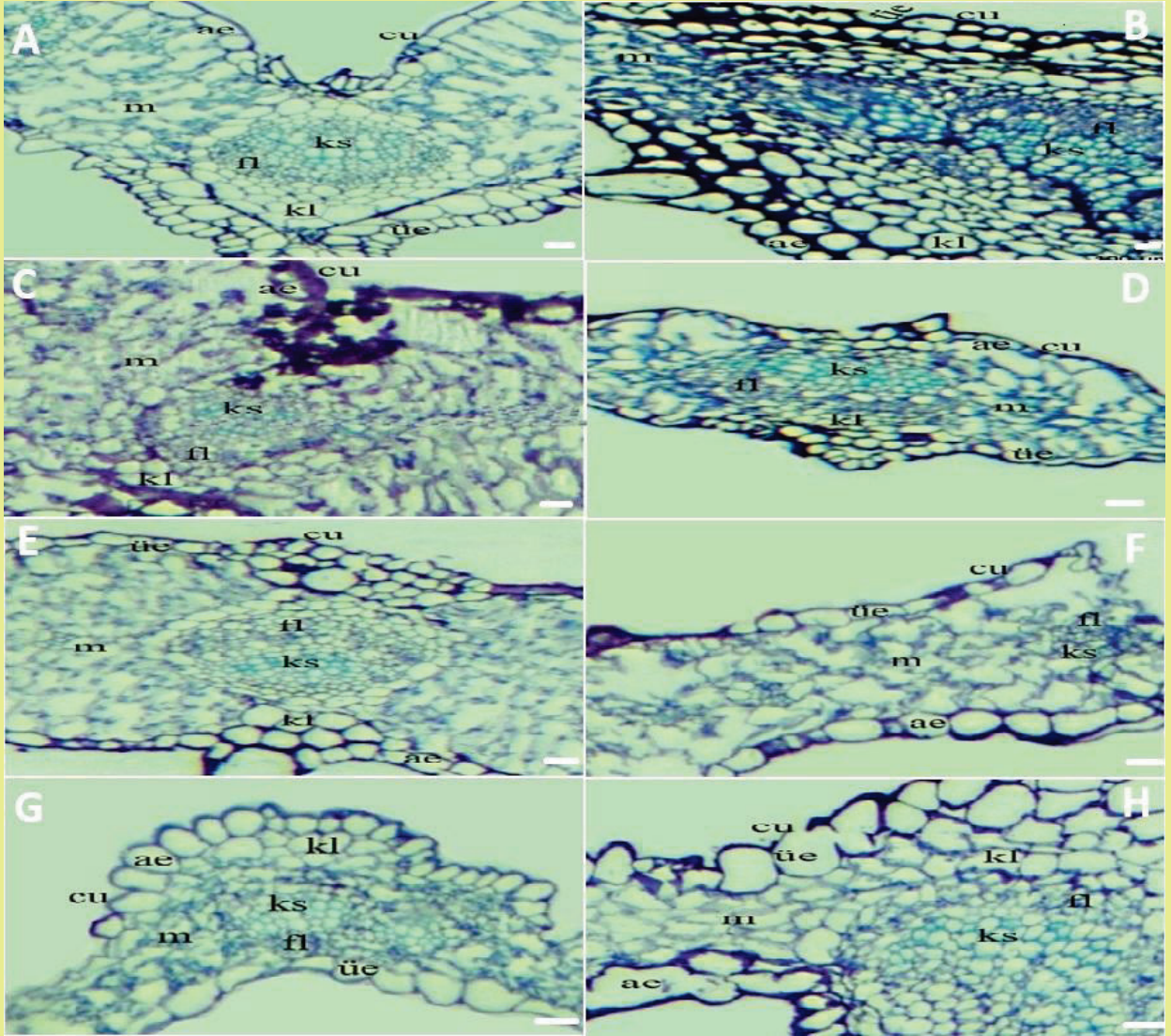
DOĞANIN SESİ



Şekil 1. Gövde enine kesit (bar 250 µm). A) *Campanula involucrata* Aucher ex A.DC., B) *Campanula axillaris* Boiss. & Bal., C) *Campanula strigillosa* Boiss., D) *Campanula telephioides* Boiss. & Hausskn., E) *Campanula stricta* var. *libanotica* (A.DC.) Boiss., F) *Campanula stricta* var. *stricta* L., G) *Campanula strigosa* Banks & Sol., H) *Campanula retrorsa* Labill.



DOĞANIN SESİ



Şekil 2. Yaprak enine kesit. (bar 250 μ m) A) *Campanula involucrata* Aucher ex A.DC., B) *Campanula axillaris* Boiss. & Bal., C) *Campanula strigillosa* Boiss., D) *Campanula telephioides* Boiss. & Hauskn., E) *Campanula stricta* var. *libanotica* (A.DC.) Boiss., F) *Campanula stricta* var. *stricta* L., G) *Campanula strigosa* Banks & Sol., H) *Campanula retrorsa* Labill.



DOĞANIN SESİ

Tablo 2. İncelenen taksonların gövde anatomik özellikleri

	Epidermis	Kutikula	Kollenkima	Endodermis	Floem	Ksilem	Trake	Öz
<i>C. involucrata</i> Aucher ex A.DC.	Tek sıralı	Var	Belirgin-sıkı dizilimli	1-2 sıralı	5-9 hücreli	12-18 hücreli	Küçük	Belirgin
<i>C. axillaris</i> Boiss. & Bal.	1-4 sıralı	Var	Belirgin-sıkı dizilimli	Tek sıralı	4-6 hücreli	12-18 hücreli	Küçük	Belirgin
<i>C. strigillosa</i> Boiss.	Tek sıralı	Var	Belirgin-sıkı dizilimli	Tek sıralı	4-6 hücreli	12-18 hücreli	Küçük	Belirgin
<i>C. telephioides</i> Boiss. & Hausskn.	Tek sıralı	Var	Belirgin-sıkı dizilimli	Tek sıralı	4-6 hücreli	12-18 hücreli	Küçük	Belirgin
<i>C. stricta</i> var. <i>stricta</i> L.	Tek sıralı	Var	Belirgin-sıkı dizilimli	Tek sıralı	4-6 hücreli	12-18 hücreli	Küçük	Belirgin
<i>C. stricta</i> var. <i>libanotica</i> (A.DC.) Boiss.	Tek sıralı	Var	Belirgin-sıkı dizilimli	Tek sıralı	4-6 hücreli	12-18 hücreli	Küçük	Belirgin
<i>C. strigosa</i> Banks & Sol.	Tek sıralı	Var	Belirgin-sıkı dizilimli	Tek sıralı	4-6 hücreli	12-18 hücreli	Küçük	Belirgin
<i>C. retrorsa</i> Labill.	Tek sıralı	Var	Belirgin-sıkı dizilimli	Tek sıralı	4-6 hücreli	12-18 hücreli	Küçük	Belirgin

Tablo 3. İncelenen taksonların yaprak anatomik özellikleri

	Üst Epidermis	Alt Epidermis	Mezofil Tipi	Palizat Parankiması	Sünger Parankiması	Floem/Ksilem
<i>C. involucrata</i> Aucher ex A.DC.	Büyük hücreli, tek sıralı	Büyük hücreli, tek sıralı	Bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	1-3 sıralı	Belirgin
<i>C. axillaris</i> Boiss. & Bal.	Büyük hücreli, tek sıralı	Büyük hücreli, tek sıralı	Bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	1-3 sıralı	Belirgin
<i>C. strigillosa</i> Boiss.	Büyük hücreli, tek sıralı	Büyük hücreli, tek sıralı	Bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	1-3 sıralı	Belirgin
<i>C. telephioides</i> Boiss. & Hausskn.	Büyük hücreli, tek sıralı	Büyük hücreli, tek sıralı	Bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	1-3 sıralı	Belirgin
<i>C. stricta</i> var. <i>stricta</i> L.	Büyük hücreli, tek sıralı	Büyük hücreli, tek sıralı	Bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	1-3 sıralı	Belirgin
<i>C. stricta</i> var. <i>libanotica</i> (A.DC.) Boiss.	Belirgin büyük hücreli, tek sıralı	Belirgin büyük hücreli, tek sıralı	Bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	1-3 sıralı	Belirgin
<i>C. strigosa</i> Banks & Sol.	Belirgin büyük hücreli, tek sıralı	Belirgin büyük hücreli, tek sıralı	Bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	1-3 sıralı	Belirgin
<i>C. retrorsa</i> Labill.	Belirgin büyük hücreli, tek sıralı	Belirgin büyük hücreli, tek sıralı	Bifasiyal	izolateral, 1-2 sıralı	1-3 sıralı	Belirgin



DOĞANIN SESİ

TARTIŞMA VE SONUÇ

Kahramanmaraş ilinde yayılış gösteren; *Campanula involucrata* Aucher ex A.DC., *Campanula axillaris* Boiss. & Bal., *Campanula strigillosa* Boiss., *Campanula telephioides* Boiss. & Hausskn., *Campanula stricta* var. *libanotica* (A.DC.) Boiss., *Campanula stricta* var. *stricta* L., *Campanula strigosa* Banks & Sol., *Campanula retrorsa* Labill. taksonlarından alınan gövde ve yaprak anatomik yapıları bu çalışma ile incelenmiştir. İncelenen taksonların gövde ve yaprak anatomik özelliklerinin *Campanulaceae* familyasının anatomik özelliklerini açıklayan çalışma (Metcalf ve Chalk, 1983) ile uygun olduğu gözlenmiştir. Elde edilen bulgular tüm taksonlarda genellikle benzer bir yapıya sahip olsa da küçük farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

İncelenen türlerden sadece *C. strigosa* ve *C. retrorsa* tek yıllıktır. **Tablo 2**'de verilen *Campanula* L. cinsine ait 8 taksonun gövde enine kesitleri incelendiğinde; tüm taksonlarda gövde şekli dairesel yapıda olup, en dışta tek sıra halinde, dikdörtgen veya oval şekilde hücrelerden oluşan epidermis tabakası ve üzerinde kutikula tabakası görülmektedir. Ancak *C. strigillosa* türünde kutikula tabakası oldukça belirgindir. Bu durum, türün bulunduğu yükseklik (1800-2350 m.) ve kireçli kayalık toprak yapısından olabilir. Tüm taksonlarda belirgin olmayan şekilde ve tek sıra halinde hücrelerden oluşan kollenkima tabakası bulunmaktadır. Daha sonra bu tabakayı izleyen kısmen büyük yapıli dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşan korteks tabakası yer alır. Korteks parankimasının *C. telephioides* türünde oldukça belirgin ve geniş çaplı hücrelerden oluştuğu gözlenmiştir. Tüm taksonlarda küçük ve yassı 1-2 hücrelerden oluşan endodermis tabakası görülmektedir. İncelenen taksonların gövde anatomik kesitlerinde, iletim demeti tüm taksonlarda açık kolleteral tiptedir. Floem tabakası genel olarak sıkı dizilimli 4-9 hücreden oluşmaktadır. *C. telephioides* ve *C. stricta* var. *stricta* taksonlarında daha iri ve belirgin hücrelere sahip olan floem tabakası *C. involucrata* türünde oldukça sıkı dizilimli küçük hücrelerden oluşur. Ksilem tabakasındaki trakeler 10-22 hücreden oluşmaktadır ve tüm taksonlarda 5-6 ışınal sırada dizilmiş her bir sırada 4-5 adet trake görülmüştür. Tüm türlerde öz bölgesi büyük parankimatik hücrelerden ibarettir. Alçıtepe (2016) öz bölgesindeki büyük yapıli parankimatik hücrelerin familyanın tüm üyelerinde görüldüğünü bildirmiştir. *C. strigosa* ve *C. retrorsa* dışında tüm taksonlarda sekonder kalınlaşma görülmektedir. *Campanulaceae* familyası üyelerinin gövde anatomik yapılarındaki hayat formundan kaynaklanan farklılıklar bu alanda yapılan başka çalışmalarda da belirtilmiştir (Metcalf ve Chalk, 1983; Schweingruber, Riha ve Dolez, 2014).

Tüm taksonların **Tablo 3**'de verilen yaprak enine kesit özellikleri incelendiğinde; büyük ve tek sıralı hücrelerden oluşan üst ve alt epidermis görülmektedir. Tüm türlerde mezofil tabakası bifasiyal yapıdadır ve palizat parankiması izolateraldir. Sünger parankiması geniş boşluklara sahip olup 4-5 sıralıdır. *C. strigillosa* türünde kutikula tabakası oldukça belirgindir. *C. strigosa*, *C. retrorsa* ve *C. stricta* türlerinde alt ve üst epidermis hücreleri daha iri yapıli ve belirgindir. Bubenchikova ve Nikitin (2017) inceledikleri *Campanula* L. türlerinde alt ve üst epidermis hücrelerinin farklılığını bildirmişlerdir. Tüm türlerde iletim demetlerinin çevresinin tek sıralı demet kını hücreleri ile çevrili olduğu görülmüştür. İletim demetlerinde floem ve ksilem kısımları belirgindir. Elde edilen tüm bulgular değerlendirildiğinde incelenen taksonların anatomik olarak heterojen bir yapıya sahip oldukları söylenebilir. Dünya genelinde ve Türkiye'de *Campanula* L. cinsine ait tür seviyesindeki araştırmalar oldukça azdır. Bu araştırmaların da çoğu morfolojik düzeyde yapılmıştır. Yapmış olduğumuz çalışmada anatomik incelemeler ile *Campanula* L. cinsine ait bazı taksonların anatomik özellikleri belirlenerek ileride yapılabilecek farklı disiplinlerdeki çalışmalara veri desteğine katkıda bulunulmuştur.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma KSÜ Bilimsel Araştırma Birimi (BAP Proje No: 2020/3-3 YLS) tarafından desteklenmiştir. Teşekkür ederiz.



DOĞANIN SESİ

KAYNAKLAR

- Alçitepe, E. (2016). "A morphological and anatomical study on endemic *Campanula davisii* Turill (Campanulaceae) in Turkey". Kastamonu University Journal of Forestry Faculty, 16 (1): 27-33.
- Algan, G. (1981). "Bitkisel Dokular İçin Mikroteknik". Fırat Üniversitesi, Fen Fakültesi Yayınları Botanik No 1, İstanbul.
- Bubenchikova, E. A., Nikitin, N. (2017). "Anatomic structure of *Campanula rotundifolia* L. grass". Pharmacy & Pharmacology, Vol 5(1):4-11. <https://doi.org/10.19163/2307-9266-2017-5-1-4-11>.
- Damboldt, J. (1976). "Materials for a Flora of Turkey XXXII: Campanulaceae". Notes from the R.B.G. Edinb. Vol. 35:39 – 52.
- Duru, N. (2013). "Giresun İli *Campanula* L.(Campanulaceae) Taksonlarının Morfolojik ve Palinolojik Yönden İncelenmesi", Yüksek lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Evans, W.C. (2000). "Trease and Evans Pharmacognosy", Fifteenth Edition. Edinburgh: Saunders, 35.
- Heywood, V. H., Brummit, R. K., Culham, A. and Seberg, O. (2007). "Flowering Plant Families of The World", Kew Botanic Garden, London.
- Hürkul, M.M., Köroğlu A. (2019). "Campanulaceae familyasının etnobotanik kullanımı ve biyolojik aktivitesi". *Türk Farmakoloji Dergisi*, 4 (3):70-81.
- Kocabaş, Y.Z., İlçim, A. (2016). "Türkiye'de yetişen *Dorycnium* Miller. (Fabaceae) türlerinin anatomik özellikleri". *Karaelmas Fen ve Mühendislik Dergisi*, 6(1):83-89.
- Lammers, T.G. (2007). "Campanulaceae Jussieu. In: J.W. Kadereit, C. Jeffrey (Eds.), The Families and Genera of Vascular Plants VIII. Asterales", Berlin and Heidelberg, Germany: Springer, pp. 26-57.
- Metcalf, C. R., Chalk L. (1983). "Anatomy of the Dicotyledons". Vol. II. Clarendon Press, Oxford.
- Miller, H. E., Rigelhof, F., Marquart, L., Prakash, A. and Kanter, M. (2000). "Antioxidant content of whole grain breakfast cereals, fruits and vegetables", *Journal of the American College of Nutrition*, 19(sup3):312-319.
- Özcan, M., Eminağaoğulları Ö. (2018). "Endemik *Campanula betulifolia* ve *C. choruhensis* (Campanulaceae)'in anatomik özellikleri ve koruma durumları". *Turkish Journal of Botany*, 1(1): 11-16.
- Politeo, O., Skocibusic, M., Burcul, F., Maravic, A., Carev, I., Ruscic, M. and Milos, M., (2013). "*Campanula portenschlagiana* Roem. et Schult.: Chemical and antimicrobial activities", *Chemistry & Biodiversity*, 10(6):1072-1080.
- Schweingruber, F.,H., Říha, P., Doležal, J. (2014). "Variation in stem anatomical characteristics of Campanuloideae species in relation to evolutionary history and ecological preferences". *PLoS ONE* 9(2): e88199. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0088199>
- Usta, C., Yıldırım, A. B. and Türker, A. U. (2014). "Antibacterial and antitumour activities of some plants grown in Turkey", *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 28(2):306-315.