

## Türkiye’de Yayılış Gösteren *Cistus* L. (Cistaceae) Cinsinin Karşılaştırmalı Yaprak Anatomisi

Seyid Ahmet SARGIN<sup>1</sup>, Selami SELVİ<sup>2</sup>

**ÖZET:** Genel olarak Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren *Cistus* L. cinsi, Türkiye’de; *C. creticus* L., *C. parviflorus* Lam., *C. laurifolius* L., *C. salviifolius* L. ve *C. monspeliensis* L. olmak üzere beş türle temsil edilmektedir. Bu çalışmada, ülkemizdeki *Cistus* türlerinin yaprak anatomik yapıları incelenerek, cinsin sistematığına katkı sağlanması amaçlanmıştır. Çalışmada yaprakların, lamina ve petiyollerden enine ve yüzeysel kesitler alınmış ve Floroglusinol+HCL solyosunu ile boyandıktan sonra Işık mikroskopunda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. *Cistus* cinsinin yaprak anatomisi Cistaceae familyasının genel karakteristik özelliklerini gösterdiği görülmüştür. Gözlem sonucunda; trikrom tipleri, mezofil tabakasındaki lateral damarların abaksiyal epidermise doğru çıkıntı oluşturup oluşturmaması, petiyol lateral kenarlarının bombeli olup olmaması ve stomaların yaprak yüzeyinde bulunup bulunmaması, *Cistus* türlerinin teşhisini kolaylaştıran önemli karakterler olarak ortaya çıkmıştır. Çalışmanın son kısmında; bu anatomik karakterler esas alınarak bir teşhis anahtarı sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Anatomi, Cistaceae, *Cistus*, Türkiye, yaprak

## A Comparative Leaf Anatomy in The Genus *Cistus* L. (Cistaceae) Distributed in Turkey

**ABSTRACT:** The genus *Cistus* L. (Cistaceae), generally growing in the Mediterranean region, is represented by five species in Turkey: *C. creticus* L., *C. parviflorus* Lam., *C. laurifolius* L., *C. salviifolius* L. ve *C. monspeliensis* L. In this study, it is intended to contribute to the systematics of *Cistus* genus by conducting a comparative anatomical study upon its species distributed in Turkey. The superficial and cross-sections were taken by hand from the lamina and petiyole, and photographs were taken after staining with phloroglucinol + HCl solution and examining under the light microscope. The leaf anatomy of *Cistus* genus shows the general characteristics of Cistaceae family. As a result of the analysis, it has emerged that facilitate the identification of *Cistus* species as significant characters, such as the existence / absence of trichomes, types of glandular trichomes, the lateral veins in the mesophyll layer whether to project in the direction of the abaxial epidermis, the lateral edges whether or not cambered, and the presence of stomata on the leaf surface. A diagnostic key has been offered in the last part of the study, based on the anatomical characters.

**Keywords:** Anatomy, Cistaceae, *Cistus*, leaf, Turkey

<sup>1</sup> Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim bölümü - Fen Bilm. A.B.D., Antalya, Türkiye

<sup>2</sup> Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Balıkesir, Türkiye  
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Seyid Ahmet SARGIN, sasargin@akdeniz.edu.tr

## GİRİŞ

Cistaceae familyası, sekiz cins ve yaklaşık 180 tür ile, başta Batı Akdeniz Bölgesi olmak üzere, Kuzey Yarımküre'nin ılıman ve subtropikal bölgelerinde yayılış göstermektedir (Coode, 1965; 1988; Munoz and Navarro, 1993; Arrington and Kubitzki, 2003; Agueda et al., 2006). Bu familyanın önemli cinslerinden birisi olan *Cistus* L. The plant list' e göre Dünya' da 58 türle temsil edilirken; Türkiye'de, doğal olarak yetişen, beş türle temsil edilmektedir (Coode 1965; 1988). *Cistus* türleri Türkiye'de halk arasında laden, laden otu, pamukla, pamukluk gibi yöresel isimlerle anılmakta ve halk arasında diyare, peptik ülser, yüksek ateş, kısırlık tedavisinde, çeşitli deri rahatsızlıklarında, romatizmal hastalıklarda, idrar yolu enfeksiyonlarında, anti-spazmodik, hemostatik, antidiyabetik ve anti-enflamatuvar olarak kullanılmaktadır. (Yeşilada, 1997; Baytop, 1999; Polat ve Satıl, 2012; Sargin et al., 2013; Sargin ve ark., 2014; Sargin et al., 2015; Sargin, 2015).

*Cistus* türleri üzerine yapılmış anatomik çalışmalar sınırlıdır. Metcalfe and Chalk (1950) *Cistus* türleri üzerinde yapmış oldukları çalışmalarında cinsin trikoma (örtü tüyü) yapılarının sistematik açıdan türleri ayırmada kullanılabilecek önemli bir karakter olduğuna değinmiştir. Aynı çalışmalarında, stomaların Ranunculoid (Anomositik) tipte ve belirgin olarak alt yüzeyde bulunduğunu ve üst yüzeyde görülmediğini ya da nadiren görüldüğünü bildirmişlerdir. Nikolaos et al. (2014) *C. creticus*' un yaprak anatomisini çalışmışlardır. Çalışmalarında yaprak mezofilinde ve glandular trikomlarda sekonder metabolitlerin özellikle fenolik bileşiklerin yoğun olarak bulunduğuna değinmişlerdir. Sekonder metabolitlerden dolayı da yapraklarının tıbbi kullanımının yaygın olduğunu vurgulamışlardır.

*Cistus* türleri taksonomik olarak; vejetatif özellikleri (petiyol varlığı/yokluğu, yaprak şekli, tüy morfolojisi) ve üreme özellikleri (çiçek durumu, sepal sayısı, petal rengi, polen morfolojisi, stilus uzunluğu, kapsül yarıma şekli ve kapsül kapaklarının sayısı) ile birbirlerinden ayırt edilir (Barrajon-Catalan et al., 2011). Ancak türleri ayırmada bu karakterlerin yeterli olmadığı bilinmektedir (Vogt et al., 1987; Comandini et al., 2006; Barrajon-Catalan et al., 2011). Bu çalışma ile anatomik karakterlere dayalı yapılan teşhis anahtarı ile cinsin taksonomisine olumlu bir katkı sağlanacaktır. Ayrıca anatomik yapısı fazla bilinmeyen Cistaceae familyasının anatomik yapısının aydınlatılmasına ve ileride bu familya üyeleri üzerinde yapılacak anatomik, morfolojik ve mikro morfolojik çalışmalara önemli bir kaynak olacaktır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Türkiye'nin değişik lokalitelerinden (Çizelge 1) bitki örnekleri toplanmış ve Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Biyoloji Laboratuvarında % 70'lik alkol içerisinde saklanmış ve anatomik incelemeler için, Balıkesir Üniversitesi Altınoluk MYO Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Laboratuvarına getirilmiştir. Yapraklar, Floroglusinol-HCL solüsyonu ile boyandıktan ve klorofilleri Kloralhidrat ile renksizleştirildikten sonra (Yakar-Tan, 1982) yaprakların lamina ve petiyol kısımlarından kesitler alınmış ve Olympus BX 53 ve binoküler ışık mikroskobu altında anatomik incelemeler yapılarak mikro-fotoğrafları çekilmiştir.

**Çizelge 1.** Anatomik çalışmalarda kullanılan *Cistus* türlerinin toplandığı lokaliteler ve toplayıcı numaraları

| Türler                     | Lokaliteler ve toplayıcı numaraları   |
|----------------------------|---|
| <i>C. creticus</i> L.      | B1 Balıkesir: Edremitten Akçay'a giderken yol kenarları, 5 m, 23.04.2013, Selvi1652 |
| <i>C. parviflorus</i> Lam. | B1 İzmir; Bergama'dan Aliğa'ya doğru, yol kenarları, 10 m, 24.04.2013, Selvi1678    |
| <i>C. salviifolius</i> L.  | C4 Antalya: Alanya, tepelik alanlar, 560 m, 10.04.2012, Sargin1178                  |
| <i>C. laurifolius</i> L.   | B2 Balıkesir:Dursunbey, yol kenarları, 260 m, 17.05.2014, Selvi1790                 |
| <i>C. monspeliensis</i> L. | B1İzmir: Çeşme, 120 m, 01.05.2013, Sargin1342                                       |

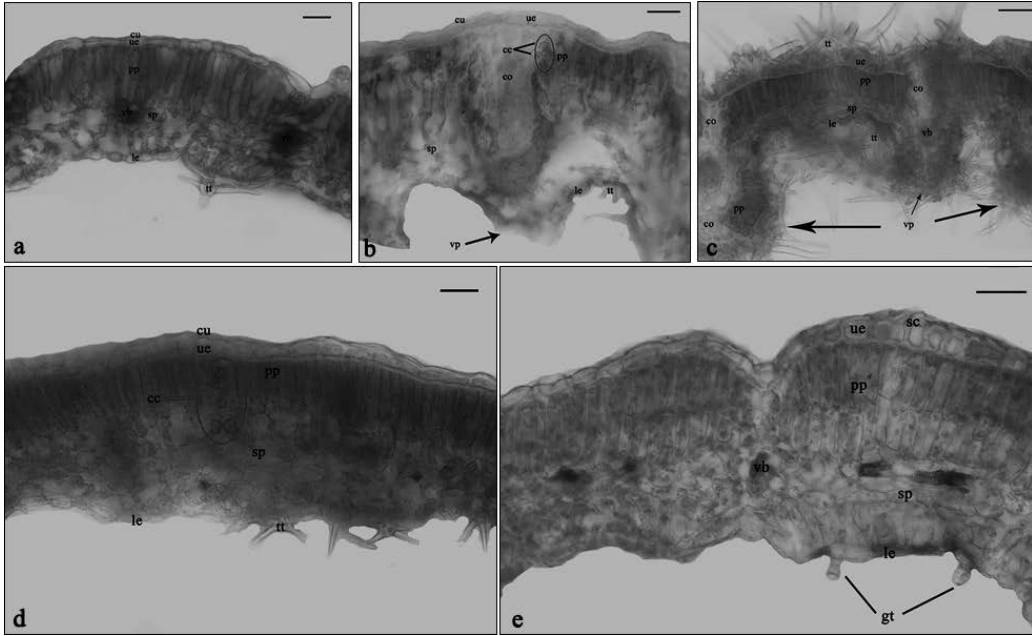
## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Cinsin Yaprak Anatomisi:

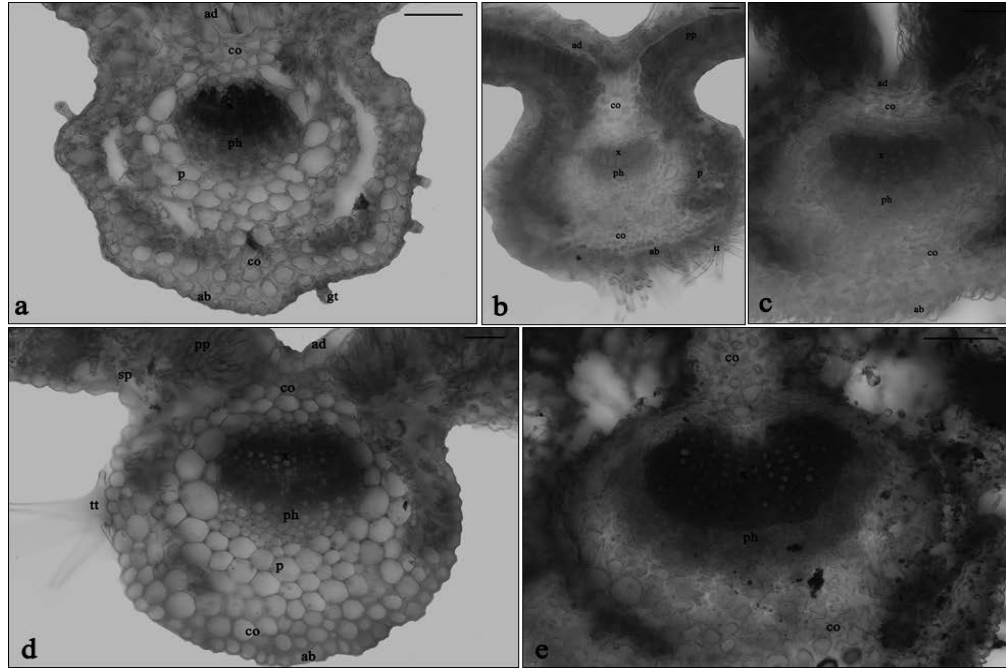
Cinsin genel anatomik yapısı incelendiğinde; en dışta ince bir kütikula ve hemen altında tek sıralı epidermis tabakası yer almaktadır. Trikomlar, glandular (salgı) ve non-glandular (örtü) olmak üzere iki farklı tipte gözlenmektedir. Nonglandular trikomlar; örtü tüyleri tek hücreli olup bir noktadan çok sayıda çıkmış ve yıldız şeklindedirler. Glandular trikomlar ise; tek hücreli (unicellular) ve 2-12 hücreli (multicellular) olup, şişe, yuvarlak (glandular/oblong) ve çubuk şekilli olmak üzere, üç farklı tipte görülmektedir. Alt epidermis hücreleri hemen hemen üst epidermis hücreleri ile aynı boyut ve şekillerdedir. Stomalar anomositik diziliştir. Üst ve alt epidermiste görülmekle birlikte, bazı türlerde üst yüzeyde, bazı türlerde de alt yüzeyde stomalara rastlanmamaktadır. Stomalar epidermis hücreleri ile aynı seviyelerde olup mezofitik tiptedir.

Mezofil tipi, bifasyal (dorsiventrale) dir. Palizat parankiması, sıkı dizilmiş 1-2 sıralı ve silindirik şekilli; sünger parankiması 2-4 sıralı, gevşek dizilmiş ve hava boşlukları yoğundur (Şekil 1) İletim demetleri demet kını ile çevrilidir. Mezofil tabakasında yer alan demetlerin bazen abaksiyal yüzeye doğru çıkıntılar oluşturduğu görülür. Yaprak orta damarının üst ve alt yüzeyi kollenkima ile çevrilmiştir. Kollenkima parankimatik hücrelerle devam etmektedir. Ksilem üst epidermise floem ise alt epidermise doğru yer aldığı gözlenmiştir (Şekil 2)

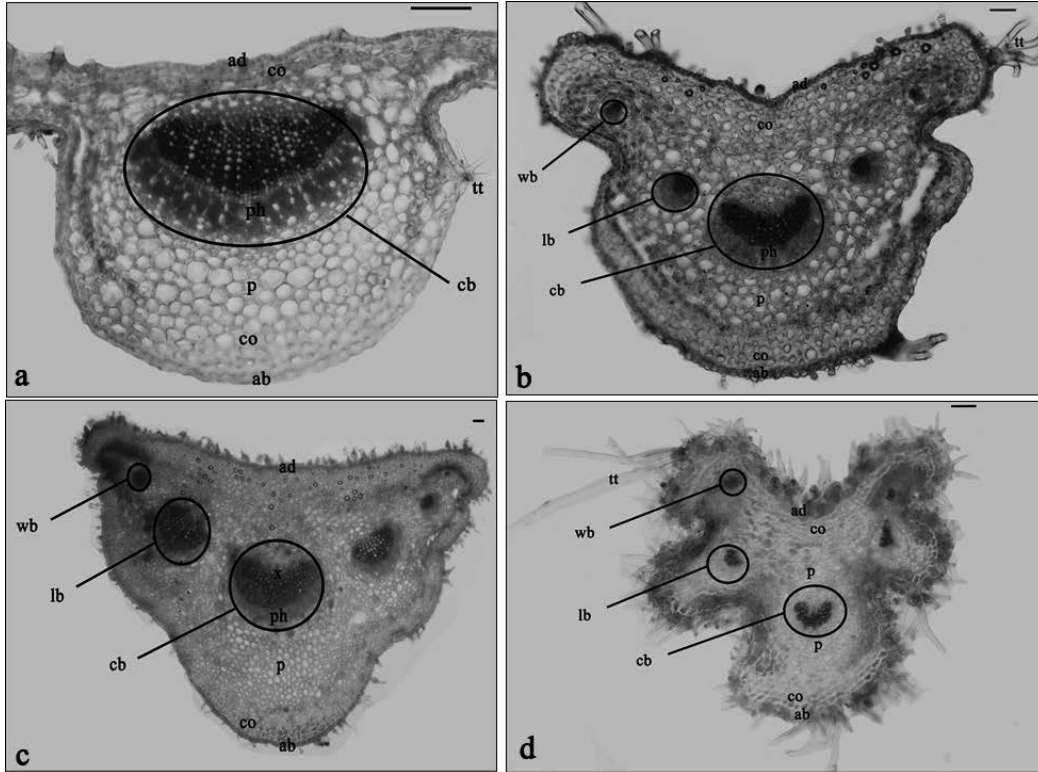
Petiyol yapısı incelendiğinde; en dışta ince bir kütikula ve üzerinde tek sıralı epidermis tabakası görülmektedir. Epiderminin hemen altında kollenkima tabakası yer almaktadır. Bu tabaka abaksiyal, adaksiyal ve kanat uçlarında çok (3-5) tabakalı iken; diğer kısımlarda 1-2 tabakalıdır. Merkezi, lateral ve kanat demetleri parankimatik hücrelerle çevrilidir (Şekil 3).



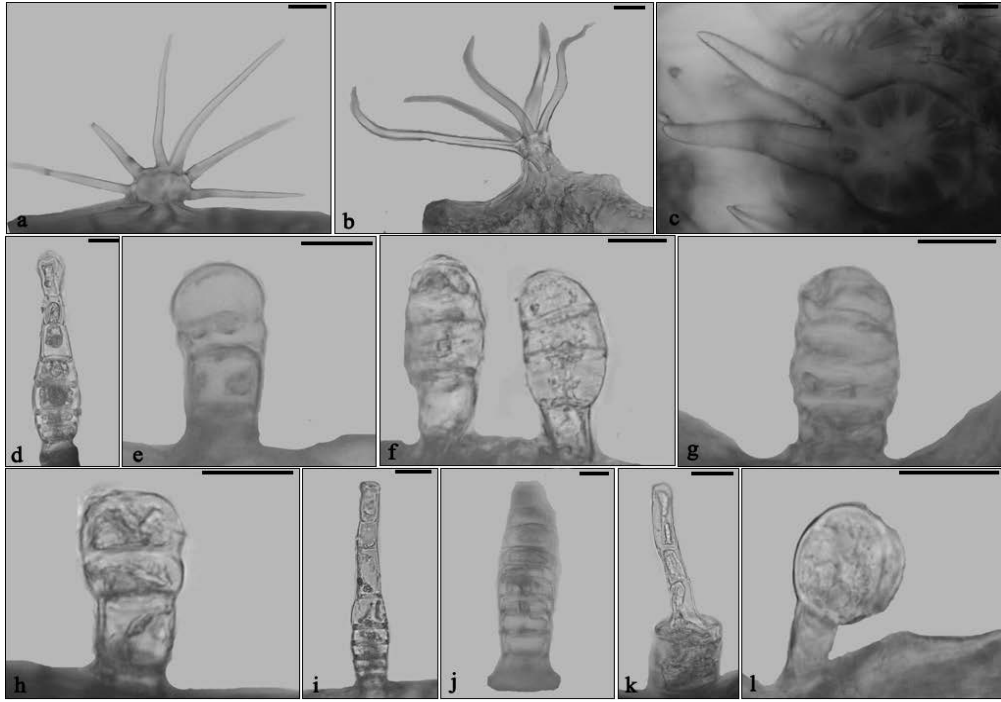
**Şekil 1.** *Cistus* türlerinin Mezofil yapısı. a) *C. creticus*, b) *C. laurifolius*, c) *C. parviflorus*, d) *C. monspeliensis*, e) *C. salviifolius*. cu: kütikül, tt: kümeleşmiş tüyler, gt: salgı tüyleri, ue: üst epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, cc: kristal kümeleri, co: kollenkima, vb: iletim demetleri, vp: vasküler çıkıntılar, le: alt epidermis (Ölçek: 50 µm)



**Şekil 2.** *Cistus* türlerinin yaprak orta damar yapıları. a) *C. salviifolius*, b) *C. parviflorus*, c) *C. monspeliensis*, d) *C. creticus*, e) *C. laurifolius*. ad: adaksiyal epidermis, tt: kümeleşmiş tüyler, gt: salgı (glandular) tüyler, x: ksilem, ph: floem, p: parankima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, co: kollenkima, ab: abaksiyal epidermis (Ölçek: 50 µm)



**Şekil 3.** *Cistus* türlerinin Petiyol anatomisi yapıları: a) *C. creticus*, b) *C. salviifolius*, c) *C. laurifolius*, d) *C. parviflorus*. ad: adaksiyal epidermis, tt: kümeleşmiş tüyler, gt: salgı tüyü, wb: kanatlı iletim demeti, lb: yanıl demet, cb: merkezi demet, x: ksilem, ph: floem, p: parankima, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, co: kollenkima, ab: abaksiyal epidermis (Ölçek: 50 µm)



**Şekil 4.** *Cistus* türlerinin Trikom (tüy) yapıları. Örtü tüyleri (a-c); Salgı tüyleri (d-l). a) *C. creticus* lamina üst yüzeyindeki kümeleşmiş tüyler, b) *C. laurifolius* lamina üst yüzeyindeki kümeleşmiş tüyler, c) *C. parviflorus* lamina alt yüzeyindeki 12 hücreli-kümeleşmiş tüyler, d.) *C. creticus* lamina üst yüzeyinden, 6 hücreli-şişe şekilli tüyler, e) *C. salviifolius* lamina üst yüzeyinden, 2 hücreli-yuvarlak şekilli tüyler, f) *C. laurifolius* petiyolünden, 3 hücreli-yuvarlak şekilli tüyler, g) *C. salviifolius* petiyolünden, 4 hücreli-yuvarlak şekilli tüyler, h) *C. creticus* petiyolünden, 2 hücreli-yuvarlak şekilli tüyler, i) *C. creticus* petiyolünden, 8 hücreli-şişe şekilli tüyler, j) *C. creticus* lamina üst yüzeyinden, 10’lu-çok hücreli tüyler, k) *C. monspeliensis* lamina alt yüzeyinden, 5’li-çok hücreli tüyler, l) *C. laurifolius* petiyolünden, tek hücreli-yuvarlak şekilli tüyler (Ölçek: 20 µm)

**Çizelge 2.** *Cistus* cinsinin yaprak anatomisi özellikleri

| Taksonlar               | Salgı tüyü tipleri  | Mezofil tipi | Palizat tabakası | Sünger tabakası | Stoma durumu    |                 |
|-------------------------|---|--------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                         |   |              |                  |                 | Abaksiyal yüzey | Adaksiyal yüzey |
| <i>C. creticus</i>      | Çubuk-şekilli (8-12 hücreli)<br>Yuvarlak (2-3 hücre başlıklı)<br>Şişe-şekilli (6-8 hücreli) | Dorsiventral | 2                | 2-3             | Var             | Var             |
| <i>C. parviflorus</i>   | -   | Dorsiventral | 1-2              | 2-3             | Yok             | Var             |
| <i>C. salviifolius</i>  | Yuvarlak (2-3 hücre başlıklı)   | Dorsiventral | 2                | 2-4             | Yok             | Var             |
| <i>C. laurifolius</i>   | Şişe-şekilli (6-8 hücreli)<br>Yuvarlak (2-3 hücre başlıklı)                                 | Dorsiventral | 1-2              | 2-3             | Yok             | Var             |
| <i>C. monspeliensis</i> | Şişe-şekilli (6-8 hücreli)<br>Yuvarlak (2-3 hücre başlıklı)                                 | Dorsiventral | 1-2              | 2-3             | Var             | Yok             |

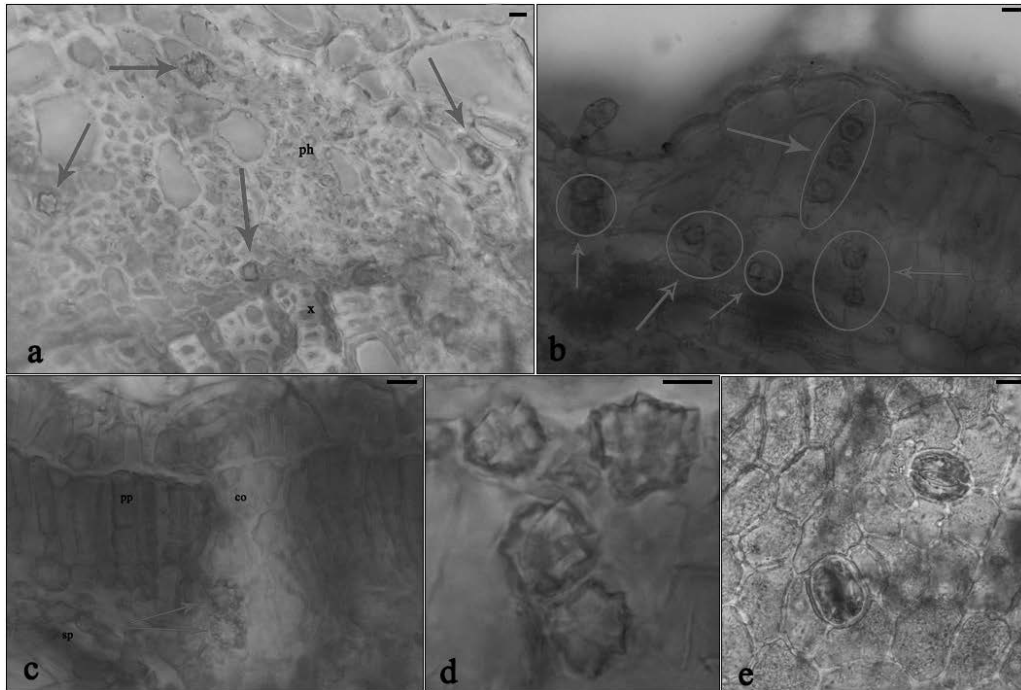
Örtü tüylerinin (trikomların) varlığı, ilk bitki anatomistleri tarafından da bilinen ve bitki taksonomisinde rol oynayan önemli bir karakter olmuştur (Behnke, 1984). Cistaceae ve diğer familyalarda, tüy örtüsünün taksonomik değeri ile, sistematik ve filogenetik ilişkilerdeki önemi iyi anlaşılmıştır (Metcalf and Chalk, 1950; Abu-Assab and Cantino, 1987; Cantino, 1990; Barrajon-Catalán et al., 2011; Nikolaos et al., 2014). *Cistus* cinsinin örtü tüyleri karakteristik özelliğe sahiptir. Bir noktada toplanmış ve kümelenmiş şekilde gözlenen; yüzeysel bakıldığında yıldızı andıran şekildedir (Şekil 1-3). Bu şekildeki tüy tipi ile çoğu familyadan kolaylıkla ayrılmaktadır. Salgı tüyleri, tek hücreli ve çok hücreli tiptedir. Yapı olarak şişe-şekilli, çubuk-şekilli ve yuvarlak şekillerde olduğu görülmektedir (Şekil 4d-l ve Çizelge 2). Trikomların bu kadar çeşitli olması, türlerin sistematigine önemli katkı sağlamaktadır.

Nikolaos et al. (2014) *C. creticus*' un tüm salgı trikom tiplerinin şişe-şekilli şeklinde olduğunu bildirmişlerdir. Bizim çalışmalarımızda da *C. creticus* türünün yoğun olarak, şişe-şekilli trikomlar içerdiği

görülmüştür. Ancak, yuvarlak ve çubuk şekilli-çok hücreli trikomların da bulunduğu kaydedilmiştir.

Metcalf and Chalk (1957); Cistaceae üyelerinin pek çok türünde stomaların her iki yüzde de (adaksiyal ve abaksiyal) bulunduğunu ancak *Cistus* türlerinde, stomaların adaksiyal yüzeyde bulunmadığını belirtmişlerdir. Bizim çalışmalarımızda Çizelge 2'den de görüleceği gibi, *C. monspeliensis* hariç diğer türlerin adaksiyal yüzeylerinde stomalara rastlanmıştır. Abaksiyal yüzeyde ise, *C. parviflorus*, *C. salviifolius* ve *C. laurifolius* türlerinde stomaların varlığı tespit edilememiştir.

*Cistus* türlerinin hepsinde CaOx crystallerine yoğun rastlanmıştır (Şekil 5). Bu kristaller daha çok mezofil tabakasında görülmektedir. Kristaller çoğunlukla druz tipte, nadiren tekil ya da prizmatik şekillerdedir. Faheed et al. (2013) e göre; hayvanlardaki CaOx kristal oluşumu genellikle patolojik ve hücre dışı nedenlerden kaynaklandığı düşünülür. Kısmen yada tamamen CaOx kristalleri birikimiyle oluşan idrar yolu taşları, bu durumu açıklayan en iyi örneklerdendir.



**Şekil 5.** *Cistus* türlerinde görülen kristaller (a-d) ve epidermal yüzey (e). a) Floem içindeki kristaller, (*C. laurifolius*), b) Mezofil içindeki kristaller (*C. salviifolius*), c) Kollenkima içindeki kristaller (*C. parviflorus*), d) Kristallerin büyütülmüş hali (*C. monspeliensis*), e) *C. laurifolius*' un adaksiyal yüzeyi (Ölçek: 20 µm). (Kristaller kırmızı ok ile gösterilmiştir.)

*Cistus* türlerinin yaprakları halk arasında şifa amaçlı kullanılmakta ve herbal marketlerde satılmaktadır (Deniz ve ark., 2010; Uysal et al., 2010; Arıtuluk ve Ezer, 2012; Polat and Satıl, 2012; Sargin et al., 2013; 2015;). Bilinçsizce fazla miktarlarda tüketmek, içerisinde bulunan CaOx kristallerinden dolayı böbreklerde kalıcı hasarlara yol açabileceği ve sağlığı olumsuz yönde etkileyeceği görülmektedir (Faheed et al., 2013).

## SONUÇ

*Cistus* cinsinin anatomik yapısının Cistaceae familyasının anatomik yapısına benzer olduğu görülmüştür. Trikom yapıları; türleri birbirinden ayırmada kullanılabilecek en önemli karakterlerden birisidir. Bunun yanında; mezofil tabakasındaki damarların bombe oluşturup oluşturmaması, petiyol şekli ve stomaların yaprak yüzeyindeki durumları diğer önemli karakterler olarak sıralanabilir. Bu karakterlere göre hazırlanmış bir teşhis anahtarı, aşağıda sunulmuştur.

1. Laminalateral damarları abaksiyal yüzeyde belirgin çukuntılı
  2. Lamina yoğun ve salgı tüylü; petiyollateral duvarlar düz .....***C. laurifolius***
  2. Laminada salgı tüyü yok ya da çok nadir; petiyollateral duvarlar bombeli.....***C. parviflorus***
1. Laminalateral damarları abaksiyal yüzeyde çukuntılı değil.
  3. Stomalar her iki yüzeyde de bulunur; Çubuk şekilli çok hücreli hücreler yoğun. ....***C. creticus***
  3. Stomalar sadece tek yüzde bulunur; Çubuk şekilli çok hücreli hücreler görülmez
    4. Şişe şekilli salgı tüyleri yoğun; petiyol gözlenmez .....***C. monspeliensis***
    4. Şişe şekilli salgı tüyleri yok ya da nadir; petiyol görülür .....***C. salviifolius***

## KAYNAKLAR

- Abu-Assab MS, Cantino PD, 1987. Phylogenetic implications of leaf anatomy in subtribe Melittidinae (Labiatae) and related taxa. *J. Arnold Arbor*, 68: 1-34.
- Agueda B, Parladé J, de Miguel AM, Martínez-Peña F, 2006. Characterization and identification of field ectomycorrhizae of *Boletus edulis* and *Cistus ladanifer*. *Mycologia*, 98(1): 23-30.
- Arıtuluk ZC, Ezer N, 2012. Halk arasında diyabete karşı kullanılan bitkiler (Türkiye)-II. Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi, 32(2): 179-208.
- Arrington JM, Kubitzki K, 2003. Cistaceae. In: Kubitzki K, Bayer C, (Eds.) *Kubitzki's The Families and Genera of vascular plants 5*. Springer, Berlin & Heidelberg & New York, pp. 62-70.
- Barrajón-Catalán E, Fernández-Arroyo S, Roldán C, Guillén E, Saura D, Segura-Carretero A, Micol V. 2011. A systematic study of the polyphenolic composition of aqueous extracts deriving from several *Cistus* genus species: evolutionary relationship. *Phytochemical Analysis*, 22(4): 303-312.
- Baytop T, 1999. Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi (Geçmişte ve Bugün). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri. Ankara, 480 s.
- Behnke HD, 1984. Plant Trichomes - Structure and Ultrastructure; General Terminology, Taxonomic Applications, and Aspects of Trichome-Bacteria Interaction in Leaf Tips of Dioscorea. In: Rodriguez E, Healey PL, Mehta I, (eds). *Biology and chemistry of plant trichomes*, pp. Plenum Press, New York. 1-21.
- Cantino PD, 1990. The phylogenetic significance of stomata and trichomes in the Labiatae and Verbenaceae. *J. Arnold Arbor*, 71: 323-370.
- Coode MJE, 1965. Cistaceae. P. Davis (Ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands vol 1*, Edinburgh University Press. Edinburgh, UK. 506p.
- Coode MJE, 1988. Cistaceae. P Davis, Mill R, Tan K, (Ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vol. 10*, Edinburgh University Press. Edinburgh, UK. 61p.
- Comandini O, Contu M, Rinaldi AC, 2006. An overview of *Cistus* ectomycorrhizal fungi. *Mycorrhiza*, 16(6): 381-395.
- De Andres AI, Gomez-Serranillos MP, Iglesias I, Villar AM, 1999. Effects of extract of *Cistus populifolius* L. on the central nervous system. *Phytotherapy Research*, 13(7): 575-579.
- Deniz L, Serteser A, Kargıoğlu M, 2010. Uşak Üniversitesi ve yakın çevresindeki bazı bitkilerin mahalli adları ve etnobotanik özellikleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 10(1): 57-72.
- Dimas K, Demetzos C, Mitaku S, Vaos B, Marselos M, Tzavaras T, Kokkinopoulos D, 1999. Cytotoxic activity and antiproliferative effects of a new semi-synthetic derivative of ent-3 beta-hydroxy-13-epi-manoyl oxide on human leukemic cell lines. *Anticancer Research*, 19(5B): 4065-4072.
- Faheed F, Mazen A, Elmohsen SA, 2013. Physiological and ultrastructural studies on calcium oxalate crystal formation in some plants. *Turkish Journal of Botany*, 37: 139-152.
- Kalpoutzakis E, Chinou I, Mitaku S, Skaltsounis AL, Harvala C, 1998. Antibacterial labdane-type diterpenes from the resin “ladano” of *Cistus creticus* subsp. *creticus*. *Natural Product Letters*, 11(3): 173-179.

- Metcalf CR, Chalk L, 1950. Anatomy of the Dicotyledons. Vol. 2. Clarendon Press, Oxford. 724 p.
- Metcalf CR, Chalk L, 1957. Anatomy of The Dicotyledons (Leaves, Stem and Wood in Relation to Taxonomy with Notes on Economic Uses), Vol. 1, Oxford University Press, Amen House, London. 79-87.
- Munˆoz F, Navarro C, eds. 1993. Cistaceae. In: , Castroviejo Bolivar S, ed. Flora Ibe´rica. Volu´men III. Madrid, Espanˆa: Real Jardı´n Bota´nico, CSIC. p. 318–436.
- Nikolaos S, Christodoulakis MG, Costas F, 2014. Leaf Structure of *Cistus creticus* L. (Rock Rose), a Medicinal Plant Widely Used in Folk Remedies Since Ancient Times, Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 20(2): 103-114.
- Polat R, Satil F, 2012. An ethnobotanical survey of medicinal plants in Edremit Gulf (Balıkesir–Turkey). Journal of Ethnopharmacology, 139(2): 626-641.
- Sargin SA, Akecek E, Selvi S, 2013. An ethnobotanical study of medicinal plants used by the local people of Alařehir (Manisa) in Turkey. Journal of ethnopharmacology, 150(3): 860-874.
- Sargin SA, Selvi S, Acar M, 2014. T¸rkiye’ de Yayılış G¸steren *Cistus* L. (Cistaceae) Cinsi ¸zerinde Taksonomik ve Morfolojik Araştırmalar. Ulusal Botanik/Bitki Bilimi Kongresi, 25-28 Ekim 2014, Antalya.
- Sargin SA, Selvi S, L¸pez V, 2015. Ethnomedicinal plants of Sarig¸l district (Manisa), Turkey. Journal of ethnopharmacology, 171: 64-84.
- Somoza B, deRojas VRS, Ortega T, Villar AM, 1996. Vasodilator effects of the extract of the leaves of *Cistus populifolius* on rat thoracic aorta. Phytotherapy Research, 10(4): 304-308.
- Uysal İ, Onar S, Karabacak E, & elik S, 2010). Ethnobotanical aspects of Kapıdağ Peninsula (Turkey). Biological Diversity and Conservation, 3(3), 15-22.
- Vogt T, Proksch P, G¸lz PG, 1987. Epicuticular flavonoid aglycones in the genus *Cistus*, Cistaceae. Journal of plant physiology, 131(1): 25-36.
- Yakar-Tan N, 1982. Bitki Mikroskopisi Klavuz Kitabı. İstanbul Universitesi, Fen Fak¸ltesi Yayınları, İstanbul, 166 s.
- Yesilada E, Gurbuz I, Ergun E, 1997. Effects of *Cistus laurifolius* L. flowers on gastric and duodenal lesions. Journal of Ethnopharmacology, 55(3): 201-211.