

TÜRKİYEDE ENDEMİK *CENTAUREA DERDERIIFOLIA* WAGENITZ
VE *CENTAUREA SALIGNA* (C. KOCH) WAGENITZ TÜRLERİ
ÜZERİNDE DIŞ VE İÇ MORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR 2*
EXTERIOR AND INTERIOR MORPHOLOGICAL STUDIES ON
THE TURKISH ENDEMIC *CENTAUREA DERDERIIFOLIA*
WAGENITZ AND *CENTAUREA SALIGNA* (C. KOCH)
WAGENITZ 2*

Zafer KAYA **

SUMMARY

The study has been carried out in order to determine the interior and exterior morphological particularities of the species *Centaurea derderiifolia* and *Centaurea saligna* which are endemic in the Flora of Turkey.

We had taken transversal and peripheral sections from the involucrem leaves (phillaries) which play an important role in the key characteristics of the two species, for our interior morphological studies. Also, the leaf and stem characteristics are very important for determining the species. In the peripheral sections of the stem, we had measured the number of tracheas in 1 mm², the longitudinal and transversal diameters, the length and width of the sclerenchymatous fibers, the thickness of the cell wall and the space of the lumen. The ratio of the tissue in the stem and the joining tissue of the stem is calculated. As for the leaf, the thickness of the leaf, of the cuticula and upper and lower epidermis have been measured. Besides, venation (number in 1 mm²), the length and the width of the stomata and their numbers (in 1 mm²) have been counted.

The anatomic differences which we have established are listed at the end of the paper in table form. These differences are clearly related to environmental factors and whether the plant is placed vertically or horizontally, (erect or prostrate) in other words the position of the plant.

ÖZET

Çalışma Türkiye'de endemik olan *Centaurea derderiifolia* ile *Centaurea saligna* türlerinin dış ve iç morfolojik özelliklerini saptama ve bitkilerini tanıma amacıyla yapılmıştır.

İç morfolojik araştırmalarda, topladığımız iki *Centaurea* türünün gövde, yaprak ve tür karakterinde büyük rolü olan involukrum yaprak (fillari)larından enine ve yüzeysel kesit alınmıştır. Gövde enine kesitlerinde trakelerin mm²'deki sayımları, enine ve boyuna çapları, liflerin uzunluk ve genişlikleri, çeper kalınlıkları, lümen açıklıkları ölçülmüştür. Gövde içindeki dokuların gövdeye katılma oranları hesaplanmıştır. Yaprakta ise; yaprak kalınlığı, kutikula kalınlığı, üst ve alt epi-

* Bu yayında sadece iç morfolojik araştırmalar bulunmaktadır. Dış morfolojik araştırmalar kısmı M. Ü. Eczacılık Dergisi, 2 (2), 145—156 (1986)'da yayımlanmıştır.

** M. Ü. Dişhekimliği Fak. Tıbbi Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı, Nişantaşı/İSTANBUL.

derma kalınlıkları ölçülmüştür. Ayrıca venasyon (1 mm²'deki sayıları), stomaların uzunlukları, genişliği ve 1 mm²'deki sayıları ölçülmüştür.

İki tür arasında saptadığımız anatomik farklar, metnin sonunda tablo halinde sergilenmektedir. Farkların, ortam koşullarının etkisi ve bitkinin dik ve yatık oluşu yani pozisyonu ile ilgili olduğu anlaşılmıştır.

GİRİŞ VE AMAÇ

Birçok yabancı botanikçilere eski yıllardan beri konu olan Türkiye florası 3 ayrı devrede incelenmiştir.

Birinci devre Boissier'den önceki devre (1842 yılına kadar olan devre) : 1701 yılında Fransız botanikçisi Tournefort'un Kuzey ve Kuzeydoğu Anadolu bölgesine yapmış olduğu gezi ile başlamış, bunlardan başka Buxbaum ve özellikle Aucher Eloy bütün güçlükleri yenerek tek başına İstanbul'dan Halep'e kadar Anadolu'yu gezip bitki toplamıştır (4). P. Sintenis, Calvert, Griesebach ve Forskahl gibi araştırmacıları bu devrede sayabiliriz.

İkinci devre Boissier ve onun etkilediği devrede (1842 - 1948) : Edmond Boissier 1842 yılında yurdumuzda ilk bilimsel geziyi yapmıştır. Balkanlar'dan Hindistan'a kadar olan bölgenin bitkilerini içine alan 1867 - 1883 yılları arasında 6 ciltlik *Flora orientalis* adlı eseri yayınlamıştır. Bu eser floramızın % 50 kadarını kapsar. Bu devrede M. Czeuczolt, Handel-Mazzetti, Krause, Schwarz ve Reese gibi araştırmacıları sayabiliriz.

Türkiye florası araştırmaları son aşama devresinde, yani 1948 yılından itibaren gelişmeye başlamıştır. İsveçli Dr. Huber-Morath ve özellikle İngiliz Botanikçisi P. H. Davis ve arkadaşları tarafından ciddi bir gayretle Anadolu'dan topladıkları bitkiler Türkiye ve Batı Ege Adaları Florası adı altında taksonomik olarak işlenip yayınlanmıştır. J. Cullan, D. Henderson, I. Hedge ve Mc. Coode ve diğerleri bu esere yardımcı olmuşlardır.

Daha sonraları Türk botanistler de «Türkiye Florası» adlı esere bir çok cinsin üzerinde revizyon çalışmaları yaparak katkıda bulunmuşlardır. Davis'in «Türkiye Florası»nda *Centaurea* cinsini işleyen Wagenitz'e göre yurdumuzda 170 tür bulunduğu ve bunların 100 kadarının yani % 58'nin endemik diğer bir deyişle sadece Türkiye'ye has türler olduğu bildirilmektedir.

Bizim esas amacımız ülkemizde yoğun bir sayıda türü olan bu cinsin endemik türlerinin saptanmasında C9/10 Hakkâri ve B7 Elazığ'da bulunan bu iki türün tanıtılmasını, bu bakımdan hem dış, hem de iç morfolojik karakterlerinin belirtilmesini ve ay-

ni zamanda bitki coğrafyası açısından önemli olan bu bitkilerin belki ilerde başka gayelerle de faydalanılması bakımından yararlı olacağı düşüncesiyle araştırmaya başlanmıştır. *Centaurea*'nın anatomik özellikleri hakkında fazla yayın yoktur. Ninova (1978) de Bulgaristan'daki *Centaurea* türleri ile çalışmıştır.

MATERYAL VE METOD

İnceleme materyali olarak *C. derderiifolia* türünün Elazığ ve *C. saligna* türünün Hakkâri yöresinden topladığımız ve halen İst. Üniv. Fen. Fak. Herbaryumunda (ISTF) saklı bulunan örneklerden yararlanılmıştır.

İç morfolojik çalışmalarda, her tür için tam gelişmiş 30 bitki kullanılmış, bunların gövde ve yapraklarının orta bölgelerinden alınan kesitler incelenmiştir. Kesitler sartur reaktifi (2) ve safranin içine alınmış ve gliserin jelatin ile tesbit edilmiştir.

Gövdeyi oluşturan elemanlardan sklerankima liflerinin ve trakelerin ölçümlerinin sağlıklı yapılabilmesi ve içteki diğer dokudan ayrılarak serbest hale getirilmesi için Schultze'nin maserasyon metodu (8) uygulanmıştır. Ölçmeler Olympus BH (No: 291025) trinoküler araştırma mikroskopunda yapılmıştır.

Anatomik incelemelerde daimi preparasyonların yapılması için örnek bitkilerin gövdelerinin orta kısımlarından 1.5 veya 2 cm. boyunda kesilir ve bir takım alkol serilerden geçtikten sonra «Reichert» kızaklı mikrotom'unda sert odunlar için kullanılan 1 numaralı bıçakla her örnekten enine ve boyuna (teğetsel) olmak üzere 30-40 mikron kalınlığında, iki yönde kesitler alınır. Boyama işleminden sonra sırayla alkol serilerinden geçirilip, sonra «Bazik fuksin»li gliserin-jelatin içinde devamlı preparasyon haline getirilmiştir (1).

Enine kesitlerde trakelerin mm²'deki sayıları saptanmış, teğetsel ve ışınsal çapları ölçülmüştür. Trakenin ölçme ve sayımı Carl Zeiss fotomikroskopunda (No: 62693) yapılmıştır.

Gövde enine kesitlerinde, dokuların gövdeye katılma oranlarını saptamak amacıyla, her iki tür için 15 örnek kullanılmıştır. Bu örneklerden alınan kesitler Carl Zeiss fotomikroskopunda yapıldı. Gövdenin tüm dokularının görüntüsü projeksiyon ekranına aksettirilip, milimetrik kâğıt üzerinde ayrı ayrı hesaplanmış-

tır. Hatasız sonuç alabilmek için her ölçü 10 kez tekrarlanıp, aritmetik ortalaması yapılmıştır. Bundan sonra gövdedeki dokuların kapladığı toplam alanlar bulunup ve bunların gövdenin % kaçını oluşturduğu hesaplanmıştır.

Yapraktaki morfolojik özellikleri saptamak amacıyla, özellikle şekillerini ve damarlanmalarını incelemek üzere *C. saligna*'nın yapraklarından çıkarılan parçalar üzerinde çalışılmıştır. *C. derderiifolia*'nın yaprakları küçük olduğundan, parça çıkarılmamış, doğrudan doğruya tüm yapraktan faydalanılmıştır.

Yaprak ayasında damarlanmanın incelenmesi için alınan yaprak parçaları % 95'lik alkolde kaynatılarak renkleri soldurulmuş, sertleştirilmiş ve ardından % 15'lik KOH eriyiğinde, oda sıcaklığında 2 gün bırakılarak ağartılmıştır. Bol suda yıkandıktan sonra «Bazik fuksin» li gliserin-jelatin içersinde devamlı preparasyon haline getirilmiştir (13).

İÇ MORFOLOJİK ÖZELLİKLER

I. *Centaurea derderiifolia* Wagenitz

A. GÖVDE

Enine kesitte girintili çıkıntılı bir yapı gösterir (Fotoğraf 1/C). Yüzeysel kesitlerde stomalar ve örtü tüyleri görülür. Stomaların etrafındaki hücre sayısı 3-4 tanedir (Fotoğraf 1/E). Enine kesitlerinde kutikula tabakasının kalınlığı 3.1 μ 'dur. Epiderma hücreleri küçük olup, dış çeperlerin üzerinde kutin tabakası bulunmaktadır. Epidermanın lümen çapı 7.6 μ . (enine), 11.2 μ . (boyuna), kutin tabakasının kalınlığı ise girintili olan yerlerde daha kalın (17.5 μ), çıkıntılı olan yerlerde daha incedir (8.4 μ). Stomalar epiderma hücrelerinin yukarisındadır, yani epiderma hücreleri ile aynı hizada değildir. Enine kesitte çok sayıda örtü tüyelerine rastlanır. Bunlar tek hücreli oldukları gibi çok hücreli de olabirler. Epiderma hücrelerinin altında kollenkima bulunur, gövdenin % 6'sını kaplar. Parankimatik doku gövdenin % 38'ini kaplar. Kollenkima hücrelerinin altındaki sklerankima dokusu ise gövdenin % 24'ünü kaplar. Sklerankima hücreleri arasında, etrafında sayıca 4-5 olan ince çeperli salgı hücreleri bulunan şizogen tipde salgı kanalları mevcuttur. Farklı büyüklükte olan

İletim demetlerinden iç kısımdakiler bir daire şeklinde, dıştakiler ise düzensiz olarak dizilmişlerdir. Kollateral kapalı demet mevcuttur. İletim demetlerinin sayısı 35-39 arasında değişir. Demetler gövdenin % 18'ini, floem gövdenin % 10'nu, ksilem ise % 8'ini kaplar. Öz parankimatiktir ve gövdenin % 14'nü kaplar (Tablo 1).

B. YAPRAK

Yaprağın üst ve alt yüzeylerinden alınan yüzeysel kesitlerde bol miktarda stomalar görülmüştür. Üst yaprakta mm²'de stoma sayısı 55 - (75) - 96 olmasına rağmen alt yaprakta mm²'de stoma sayısı 54 - (70) - 98'dir. Yaprak amfistomatik tiptedir. Buradaki stomalar anomositiktir (3). Yaprağın üst yüzünden alınan yüzeysel kesitlerde stomaların etrafındaki hücre sayısı 3-4 tanedir (Fotoğraf 1/A).

Kutikula süsleri mevcuttur. Epiderma hücrelerinin çeperleri düzdür. Yer yer stomaların karşılıklı hücrelerinin stomaya bakan uç kısımlarında girintiler görülmüştür. Benim mücade ettiğim bu özellikleri Tutel'de *Nicotina tabacum L.*'nin Malatya ve Bursa çeşitleri üzerinde görmüştür (10). Stomalar epidermanın hizasındadır. Üst epidermadaki stomaların teğetsel ve radyal uzunlukları;

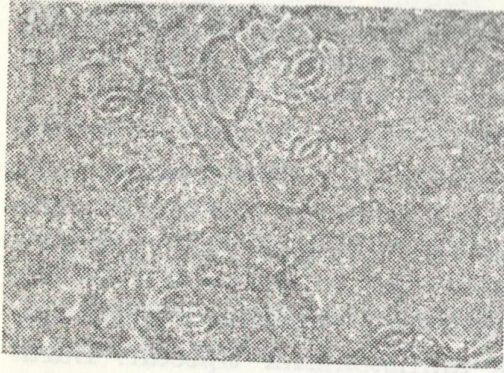
	M	σ
Teğetsel uzunluğu (μ)	21.5	3.4
Radyal uzunluğu (μ)	7.3	0.3

Yaprağın alt yüzünden alınan yüzeysel kesitlerde stomaların etrafındaki hücre sayısı 3-4 tanedir (Fotoğraf 1/B). Epiderma hücrelerinin çeperleri düzdür, az da olsa stomaların karşılıklı hücrelerinin stomaya bakan uç kısımlarında girintiler görülmüştür. Stomalar epidermanın yukarisındadır.

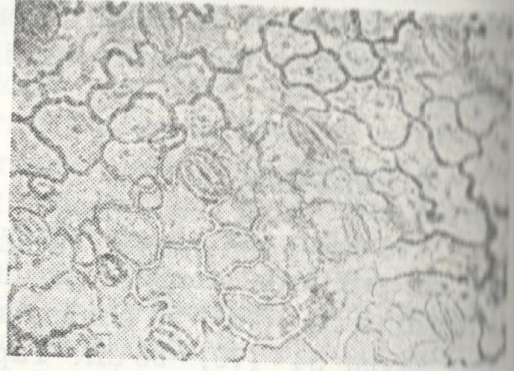
Alt epidermadaki stomaların teğetsel ve radyal uzunlukları;

	M	σ
Teğetsel uzunluğu (μ)	21.8	3.3
Radyal uzunluğu (μ)	7.5	0.3

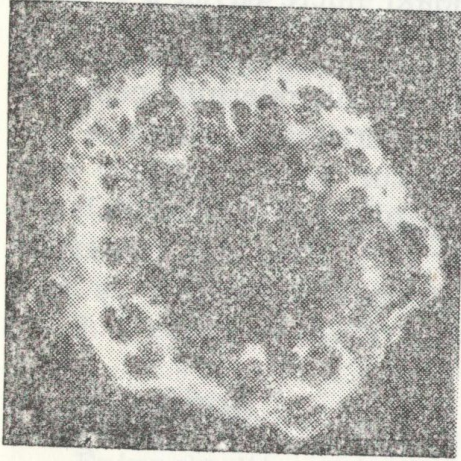
Damarlanma; Acrodromus tiptedir (9). İkinci ve üçüncü derecedeki ince damarların en uç kısımlarının oluşturdukları adacıkların çevresi hem açık hemde kapalıdır (Fotoğraf 3/A).



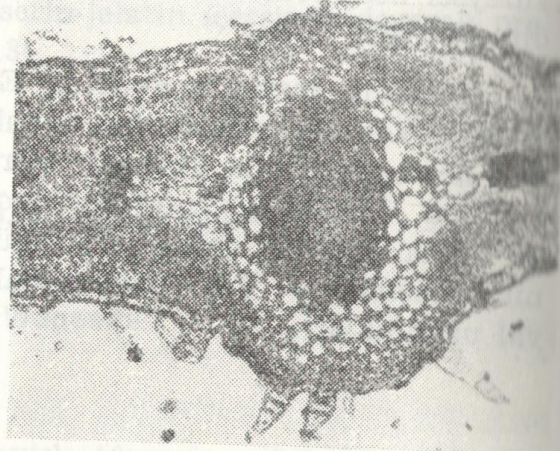
A



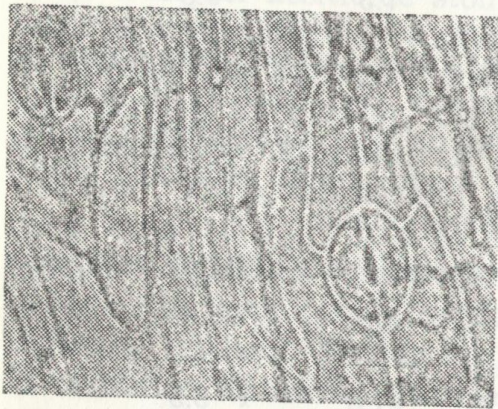
B



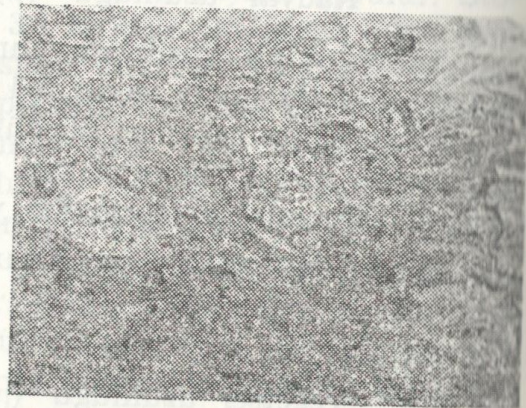
C



D



E



F

Fotoğraf 1: *Centaurea derderiifolia* Wagenitz. A. Yaprak yüzeysel kesiti (üst) ($\times 200$); B. Yaprak yüzeysel kesiti (alt) ($\times 200$); C. Gövde enine kesiti ($\times 15$); D. Yaprak enine kesiti ($\times 75$); E. Gövde yüzeysel kesiti ($\times 200$); F. İnvolkurum yaprağı (fillari) yüzeysel kesiti ($\times 200$).

mm²'ye düşen ortalama (M) adacık sayısı : 23.3
standart sapma : $\sigma = 2.4$ 'dür.

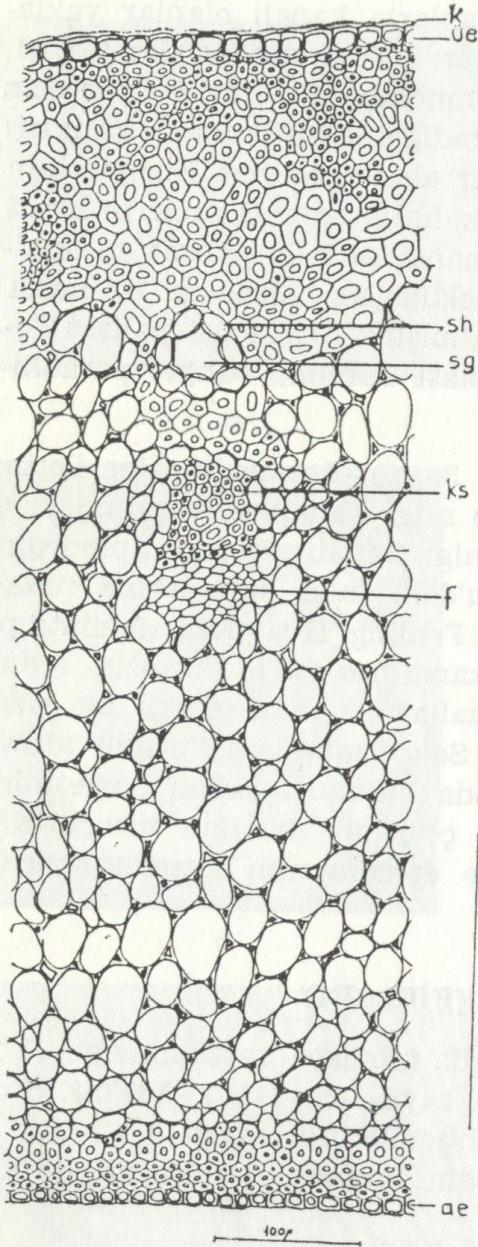
Mezofil adacıklarından açık olanlarla kapalı olanlar yaklaşık olarak aynı sayıdadır. Damar uçları açık olan adacıklar % 51,1, kapalı olan adacıklar ise % 48.9 oranındadır. Ekvifasial tipde olan yapraktan enine bir kesit alıp incelendiğinde kutikulanın kalınlığı 1.1 μ 'dur. Yaprığın alt yüzünde yer alan epiderma hücrelerinin bütün çeperleri hemen hemen eşit kalınlıktadır. Hücrelerin kesiti az çok dikdörtgeni andırır. Epidermanın altında palizat parankimasi hücreleri 2-3 sıralıdır. Aynı şekilde alt yüzde de 2-3 sıralı palizat parankimasi hücreleri yer almıştır. Alt ve üst palizat dokusu arasında içinde çok az kloroplast bulunan sünger parankimasi yer alır (Fotoğraf 1/D).

Demet sayısı (mm²'ye düşen) 3 - (6) - 8 tanedir. Her iletim demetinin üzerinde salgı kanalı ve salgı kanalının etrafında 5-6 adet salgı hücreleri çevirmiştir. Salgı kanalı şizogen tipindedir. Buradaki salgı kanalları *C. saligna*'daki salgı kanallarına nazaran daha küçüktür. Fehling I ve Fehling II ayırıcı damlatılıp alevden geçirildikten sonra salgı kanalının tuğla kırmızısı rengi aldığı görülmüştür. Bu da bu kanalların içinde şekerli bir sıvının bulunduğunu göstermektedir. Salgı kanalları floemin altındaki sklerankimatik demet arasında bulunur. İletim demetinin etrafını sklerankima hücreleri ile çevrilmiş bir kın mevcuttur. Sklerankima hücrelerinin üzerinde epidermanın altında kollenkima hücreleri yer almıştır.

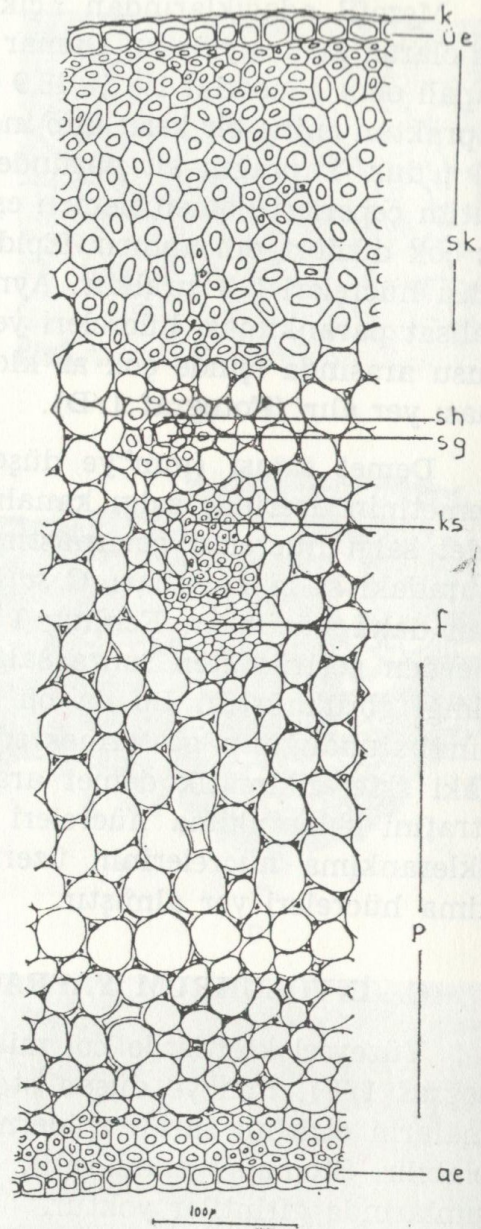
C. INVOLUKRUM YAPRAĞI (FİLLARİ)

Yüzeysel kesitlerde bol miktarda stomaya rastlanmıştır (Fotoğraf 1/F). mm²'ye düşen stoma sayısı 86 - (110) - 137'dir. Stomaların etrafını saran epiderma hücrelerinin sayısı 3-4 hatta 5 olabilir. Stomalar anomositik tip'dir. Stoma hücrelerinin uç kısımlarında girintiler yoktur.

Enine kesitte kutikula tabakası ve epiderma tabakasının altında sklerankima hücreleri yer almıştır. Sklerankima hücrelerinin altında, parankima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetlerinin üzerinde salgı kanalları bulunup, etraflarını 5-6 adet salgı hücreleri çevirmiştir. Buradaki salgı kanalları şizogen tipindedir (7). Kollenkima dokusu, iletim demetlerinin altında geniş bir yer kaplar. Bu dokuyu sklerankima hücreleri ve tekrar epiderma hücreleri takip eder (Şekil 1).



ŞEKİL 1 — *C. derderiifolia* involukrum yaprağının enine kesiti. k: kutiküla, üe: üst epiderma, sk: skleran-kima, sh: salgı hücresi, sg: salgı kanalı, f: floem, ks: ksilem, p: parankima, ae: alt epiderma.



ŞEKİL 2 — *C. saligna* involukrum yaprağının enine kesiti. k: kutiküla, üst: üst epiderma, sk: skleran-kima, sh: salgı hücresi, sg: salgı kanalı, f: floem, ks: ksilem, p: parankima, ae: alt epiderma.

II. *Centaurea saligna* (C. Koch) Wagenitz

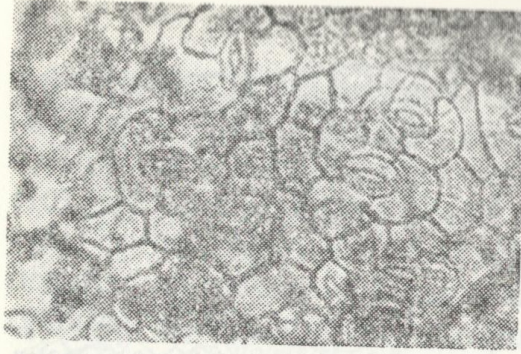
A. GÖVDE

Enine kesitte dairesel görünür (Fotoğraf 2/C). Yüzeysel kesitlerinde stomalar ve tüyler mevcut olup, stomaların etrafında re sayısı 3-4 tanedir (Fotoğraf 2/E). Enine kesitlerde ise kutikula tabakasının kalınlığı 3.8 μ 'dür. Epiderma hücreleri diğer türle nazaran daha büyük olup, dış çeperlerin üzerindeki kutin tabakası da *C. derderiifolia*'ya göre daha incedir. Epidermanın lümen çapı 16.8 μ . (enine), 19.7 μ . (boyuna) kutin tabakasının kalınlığı ise 14.2 μ 'dur. Stomalar epiderma hücrelerinin yukarısındadır, yani epiderma hücreleri ile aynı hizada değildir. Epiderma hücrelerinin altında kollenkima bulunur. Kollenkima gövdenin % 13 ünü kaplar. Kollenkima hücrelerinin altında parankima hücreleri bulunur. Parankimatik doku gövdenin % 12'sini kaplar. Parankima hücrelerinin altında sklerankima hücreleri yer alır ve gövdenin % 27'sini kaplar.

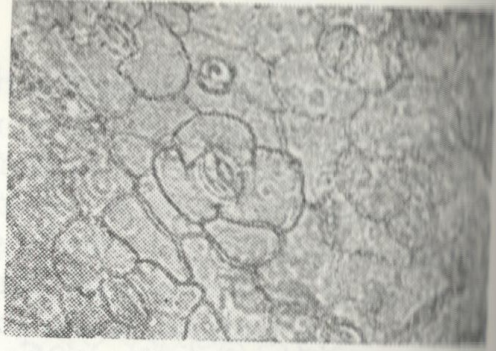
Sklerankima hücreleri arasında etrafı 7-9 arasında değişen ince çeperli salgı hücreleri bulunan salgı kanalları bulunur. Buradaki salgı kanalı *C. derderiifolia*'daki salgı kanalına nazaran daha geniştir. Sklerankima hücrelerinin içinde farklı iletim demetleri bulunur. İletim demetlerinin dizilişi beşgen veya altıgen şeklini andırır ve sayıları 31-35 arasında Kollateral kapalı demet mevcuttur. İletim demetleri gövdenin % 15'ni kaplar. Demetler sklerankimatik demet kını ile tamamen çevrilmiştir. Floem ince çeperli hücrelerden yapılmış olup gövdenin % 6'sını kaplar. Ksilem büyük trake ve trakeidlerden meydana gelmiştir. Ksilem gövdenin %9'unu kaplar. Öz parankimatik hücrelerden oluşmuştur ve gövdenin % 33'ünü kaplar.

B. YAPRAK

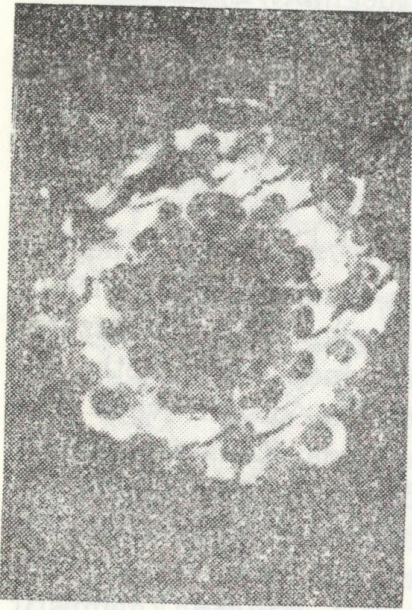
Yaprağın üst ve alt yüzeylerinden alınan yüzeysel kesitlerde bol miktarda stomalar görülmüştür. Yaprağın üst yüzünde mm^2 100 - (115) - 141 olmasına rağmen alt yüzünde mm^2 de stoma sayısı 106 - (135) - 158'dir. Yaprak diğer türdeki gibi amfi-stomatiktir. Yaprağın üst yüzeyinden alınan yüzeysel kesitlerde stomaların etrafındaki hücre sayısı 3-4 hatta 5 hücreli stomaya rastlanmıştır (Fotoğraf 2/A), stomalar anomositiktir. Kutikula süsleri mevcuttur. Epiderma hücreleri *C. derderiifolia*'nınakilere göre girintili çıkıntılıdır. Stomalar epidermanın hizasındadır.



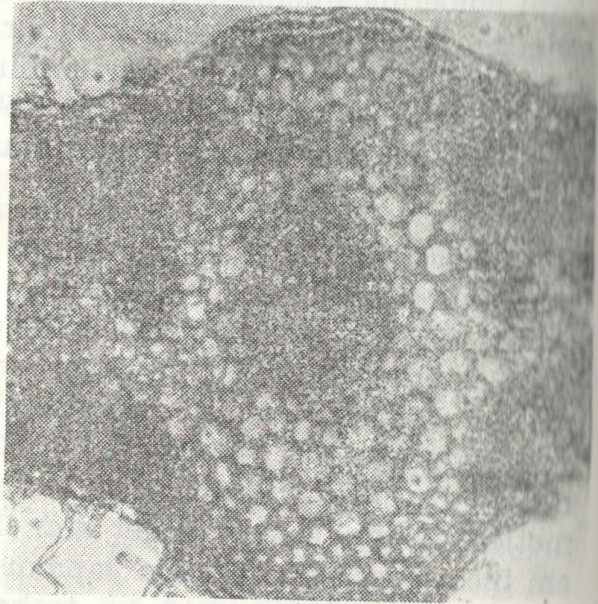
A



B



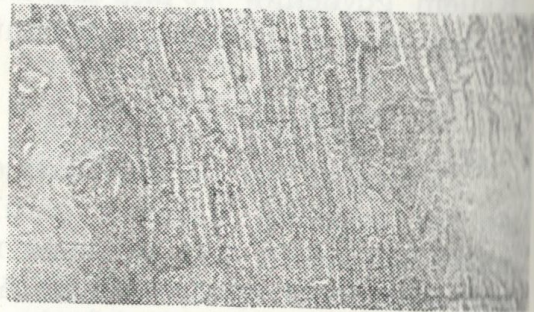
C



D



E



F

Fotoğraf 2: *Centaurea saligna* (C. Koch) Wagenitz. A. Yaprak yüzeysel kesiti (üst) ($\times 200$); B. Yaprak yüzeysel kesiti (alt) ($\times 200$); C. Gövde enine kesiti ($\times 15$); D. Yaprak enine kesiti ($\times 200$); E. Gövde yüzeysel kesiti ($\times 400$); F. Involukrum yaprağı (fillari) yüzeysel kesiti ($\times 200$).

Üst epidermadaki stomaların teğetsel ve radyal uzunlukları;

	M	σ
Teğetsel uzunluğu (μ)	30.3	2.3
Radyal uzunluğu (")	6.8	0.2

Yaprağın alt yüzeyinden alınan yüzeysel kesitlerde stomaların etrafındaki hücre sayısı üst epidermada olduğu gibi 3-4 tanedir (Fotoğraf 2/B). Epiderma hücrelerinin çeperleri girintili çıkıntılıdır. Yer yer stomaların karşılıklı hücrelerinin stomaya bakan uc kısımlarında girintiler görülmüştür. Stomalar üst yüzde epiderma hücreleri ile aynı hizada olmasına rağmen, burada epidermanın yukarisındadır.

Alt epidermadaki stomaların teğetsel ve radyal uzunlukları;

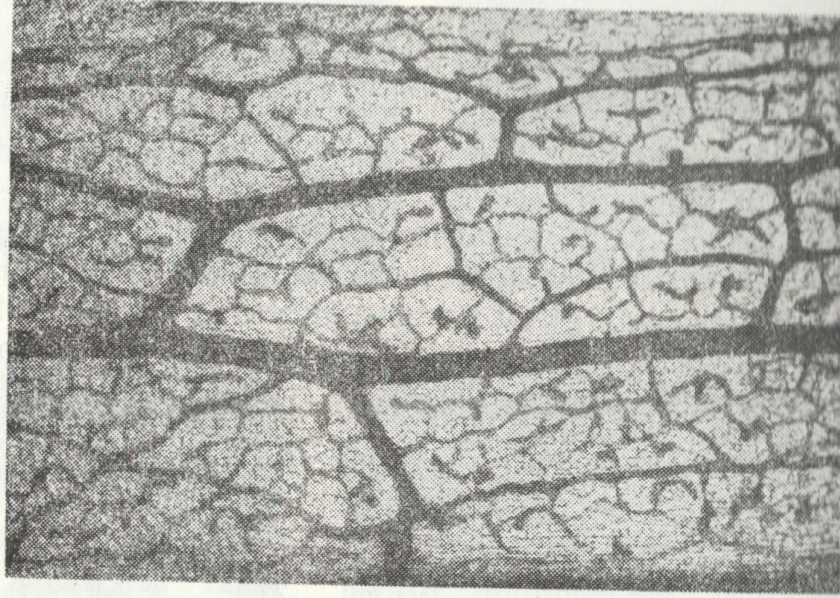
	M	σ
Teğetsel uzunluğu (μ)	27.1	1.0
Radyal uzunluğu (")	7.5	2.4

Damarlanma Camptodromus tiptedir. İkinci ve üçüncü derecedeki ince damarların en uç kısımlarının oluşturdukları adacıkların çevresi hem açık hem de kapalıdır (Fotoğraf 3/B). mm^2 'ye düşen adacık sayısı 12 - (18) - 24'dür. mm^2 'ye düşen ortalama (M) adacık sayısı = 17.48, standart sapma: = 2.78'dir.

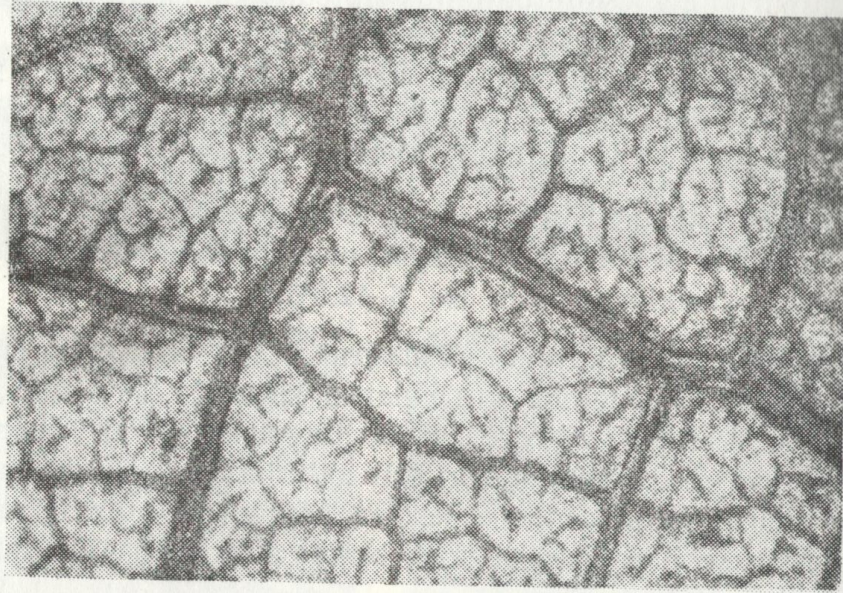
Mezofil adacıklarından kapalı olanlar açık olanlara nazaran daha fazladır. Damar uçları kapalı olan adacıkların oranı % 57.2, açık olan adacıkların oranı ise % 42.8'dir.

Ekvifasial tipinde olan (Fotoğraf 2/D) yapraktan enine bir kesit alıp incelendiğinde kutikulanın kalınlığı 1.8μ dur. Yaprığın alt yüzünde yer alan epiderma hücrelerinin yan çeperleri, alt ve üst çeperleri hemen hemen eşit kalınlıktadır. Epidermanın altında palisat parankimasi hücreleri birkaç sıralıdır (güneş yaprağı). Aynı şekilde alt yüzeyinde birkaç sıralı palisat parankimasi hücreleri yer alır.

Alt ve üst palisat dokusu arasında sünger parankimasi yer alır. mm^2 'ye düşen iletim demet sayısı 2 - (3) - 4 tanedir. Her iletim demetinin üzerinde salgı kanalı ve etrafında 5-6 adet salgı hücreleri çevirmiştir. Fehling I ve Fehling II ayırıcı damlatıldığında reaksiyonun olduğunu ve diğer türdeki gibi, salgı kanalının tuğla kırmızısı renkte olduğu görülmüştür. Salgı kanalları



A



B

Fotoğraf 3: *Centaurea derderiifolia* (A) ve *Centaurea saligna* (B) yapraklarındaki açık ve kapalı adacıklar.

floemin altındaki sklerankimatik demet kınının dışında bulunur. İletim demetlerinin etrafını sklerankima hücreleri ile çevrilmiş bir kın mevcuttur. Sklerankima hücrelerin etrafını bir sıralı parankimatik kın çevrelemektedir. Bunun üzerinde, kollenkima ve daha üstte epiderma yer alır.

C. İNVOUKRUM YAPRAĞI (FİLLARİ)

Yüzeysel kesitlerde bol miktarda stomaya rastlanmıştır (Fotoğraf 2/F). mm^2 ye düşen stoma sayısı 138 - (160) - 185'dir. Stomaların etrafını saran epiderma hücresinin sayıları 3-4 hatta 5'tir. Stomalar anomositiktir. Stomaların uç kısımlarında girintiler yoktur.

Enine kesitlerde, kutikula tabakası ve epiderma, onun altında kalın çeperli sklerankima hücreleri, daha altta bir kaç sıra parankima hücreleri yer almıştır. İletim demetlerinin üzerinde salgı kanalları bulunur. Kanalın etrafında sayıları 5-6 olan salgı hücreleri yer alır. Parankima dokusunun altında kollenkima, daha altta ise 2-3 sıralı sklerankima ve tekrar epiderma hücreleri bulunur. Şekil (2).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu cins ile Wagenitz (12) ve C. Koch (6) den başka geniş kapsamlı yayına rastlanmamıştır.

Ninova (7) nin Bulgaristan'da yetişen *Centaurea* türlerinin anatomik incelenmesi adlı çalışması varsa da, araştırdığı türler arasında yurdumuzun endemik bitkileri olan *C. derderiifolia* ve *C. saligna* türleri bulunmamaktadır. Çünkü bu iki tür yurdumuza has türlerdir.

Her iki türün iç morfolojileri türler arasındaki fark tablosunda görüldüğü gibi, tarafımızdan bulunan değerler birbirine yakındır (Tablo 3).

C. derderiifolia'da Tablo 1-2'de görüldüğü gibi, sklerankima (% 24) + kollenkima (% 6) = destek dokusu olarak gövdenin % 30'unu kapsamaktadır.

C. saligna'da ise sklerankima (% 26) + kollenkima (13) = % 39'dur. Bu da destek dokusu fazla olan *C. saligna*'ya diklik ve sertlik sağladığını gösterir. Çünkü *C. saligna*'nın genel deskripsiy-

yonunda gövde dik (erect) olarak belirtilmektedir (Kaya 5.), *C. derderiifolia* ise yayvan (prostat) olarak kabul edilmektedir ki, bu morfolojik incelememizde, destek dokusu elementlerinin diğer türden az olması ile bu gerçek ortaya çıkmaktadır.

Sklerankima lifinin uzunluğu *C. derderiifolia*'da 2.03 mm, *C. saligna*'da 1.95 mm'dir. Lif genişliği *C. derderiifolia*'da 14.55 μ , *C. saligna*'da 3.75 μ , çeper kalınlığı *C. derderiifolia*'da 1.06 μ , *C. saligna*'da 10.2 μ 'dur. İki türe ait lif ölçümleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

C. derderiifolia'nın trake hücrelerinin teğetsel çapı 37.9 μ , radyal çapı 25.1 μ , olmasına karşın, *C. saligna*'da teğetsel çap 28.6 μ , radyal çap 21.7 μ 'dur. Trake hücrelerinin mm²deki sayıları *C. derderiifolia*'da 13 - (15) - 21, *C. saligna*'da 13 - (17) - 20'dir. İki türe ait gövde parankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. *C. derderiifolia*'da gövdenin % 14'ünü kapladığı halde *C. saligna*'da % 33'ünü kaplamaktadır.

Gövdede yer alan trake hücrelerinin teğetsel ve radyal çapları *C. saligna*'da daha küçüktür. Bu özellik de yine türlerin kendilerine özgü karakterlerdir. Eğer aynı türün iki bireyi bu iki yetişme yerinde büyüselerdi, kuraklık periyodu daha uzun geçen ve erken kuraklık periyodunun başladığı yerde küçük çaplı trakeler görülecekti.

Gövdede yer alan dokuların oranları için de aynı ifade bulunabilir. Bu dokuların gövdeye katılma oranları türlerin kendilerine has genotipik karakterleridir.

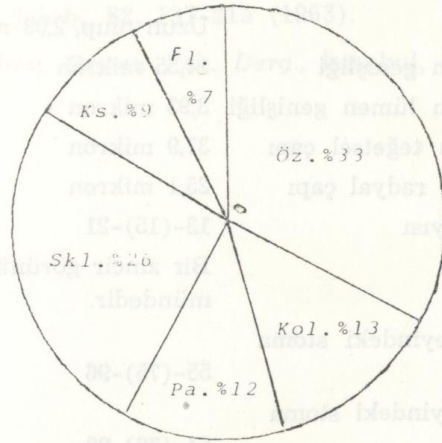
Her iki türün yaprağının alt ve üst yüzünden alınan yüzeyel kesitlerde; *C. derderiifolia*'nın üst yüzeyindeki stomaların mm²deki sayıları 55 - (75) - 96, *C. saligna*'da 100 - (115) - 141'dir. Alt yüzeydeki stomaların sayısı *C. derderiifolia*'da 54 - (70) - 98, *C. saligna*'da ise 106 - (135) - 158'dir. *C. derderiifolia*'da yaprağın üst yüzeyindeki stomaların teğetsel uzunluğu 21.5 μ , radyal uzunluğu 7.3 μ olmasına rağmen *C. saligna*'da teğetsel uzunluk 30.3 μ , radyal uzunluk 6.8 μ , radyal uzunluğu 7.5 μ olmasına karşın *C. saligna*'da teğetsel uzunluk 27.7 μ , radyal uzunluk 7.5 μ 'dur.

Yaprakların her iki türde de gövdeye dik veya dike yakın bir durumda bulunması yaprak anatomilerinde de kendini belli etmektedir. Işıktan daha fazla yararlanmak için 2 veya daha fazla sıralı palizat dokusu içermesi bunu kanıtlamaktadır (Ekvifasyal yaprak). Tutel'e göre (11) güneş tipi yaprakta bu özellikle-

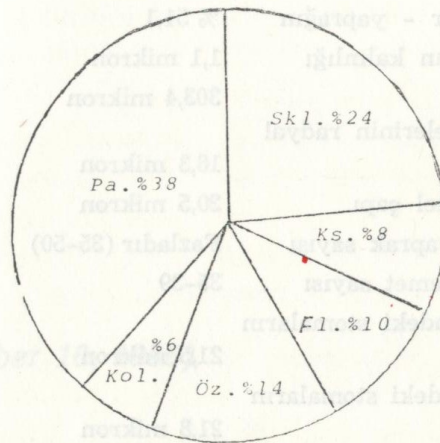
rin bulunması, taksonomide araştırılan taksonlar arasında, ayırt edici ve analitik karakter olarak kullanılır.

C. derderiifolia'nın üst epiderma hücrelerinin teğetsel çapı 24.8μ , radyal çapı 16.3μ , *C. saligna*'nın ise teğetsel çapı 24.1μ , radyal çapı 23μ 'dur. Alt epiderma hücrelerinin ise *C. derderiifolia*'da teğetsel çapı 20.5μ , radyal çapı 21.5μ , *C. saligna*'da teğetsel çapı 23.1μ , radyal çapı 21.7μ 'dur. *C. derderiifolia*'da damarlanma aerodromus, *C. saligna*'nın ise camptodromus'tur. *C. derderiifolia*'da mm^2 ye düşen adacık sayısı 18 - (24) - 30 olmasına rağmen *C. saligna*'da 12 - (18) - 24'tür.

Bu üç morfolojik özellikler iki tür arasındaki imtiyazlıkları ortaya koymaktadır. Ancak bilindiği gibi, yaprakların kutikula tabakasının kalınlığı, stoma sayısı ve büyüklüğü buldukları yerlerdeki iklim koşullarıyla da yakından ilgilidir.



TABLO 1 — *Centaurea derderiifolia*'nın gövde içindeki dokularının gövdeye katılma oranı



TABLO 2 — *Centaurea saligna*'nın gövde içindeki dokularının gövdeye katılma oranı

TABLO 3 — Türler arasındaki araştırılan karakterin fark tablosu

İÇ MORFOLOJİK FARKLAR	<i>C. derderiifolia</i>	<i>C. saligna</i>
1 — Gövdenin enine kesiti	Girintili, çıkıntılıdır.	Daire şekindedir.
2 — Gövde kutikulasının kalınlığı	3,1 mikron	3,8 mikrondur.
3 — Gövde epiderma hücresinin lümeni	11,2×7,6 mikron	19,7×6,17 mikron
4 — Stomalar epidermadan	yukarda	yukarda
5 — Kollenkima dokusu gövdenin	% 6	% 13,
6 — Parankima dokusu gövdenin	% 38	% 12
7 — Sklerankima dokusu gövdenin	% 24	% 26
8 — Floem dokusu gövdenin	% 10	% 7
9 — Ksilem dokusu gövdenin	% 8	% 9
10 — Öz dokusu gövdenin	% 14	% 33
11 — Sklerankima lifi	Uzun olup, 2,03 mm	Kısa olup, 1,95 mm
12 — Sklerankima lifinin genişliği	14,55 mikron	13,98 mikron
13 — Sklerankima lifinin lümen genişliği	3,93 mikron	3,75 mikron
14 — Trake hücrelerinin teğetsel çapı	37,9 mikron	28,6 mikron
15 — Trake hücrelerinin radyal çapı	25,1 mikron	21,1 mikron
16 — mm ² deki trake sayısı	13-(15)-21	13-(17)-20
17 — Trakelerin dizilişi	Bir zincir görünümündedir.	Dağımtır.
18 — Yaprığın üst yüzeyindeki stoma sayısı	55-(75)-96	100-(115)-141
19 — Yaprığın alt yüzeyindeki stoma sayısı	54-(70)-98	106-(135)-158
20 — mm ² ye düşen adacık sayısı	18-(24)-30	12-(18)-24
21 — Kapalı olan adacıklar - yaprağın	% 48,9	% 57,2
22 — Açık olan adacıklar - yaprağın	% 51,1	% 42,8
23 — Yaprak kutikulasının kalınlığı	1,1 mikron	1,8 mikron
24 — Yaprak kalınlığı	303,4 mikron	570,7 mikron
25 — Üst epiderma hücrelerinin radyal çapı	16,3 mikron	23 mikron
26 — Alt epiderma teğetsel çapı	20,5 mikron	23,1 mikron
27 — Tek bir bitkideki yaprak sayısı	Fazladır (35-50)	Azdır (15-25)
28 — Gövdedeki iletim demet sayısı	35-39	31-35
29 — Yaprığın üst yüzündeki stomaların uzunluğu	21,5 mikron	30,3 mikron
30 — Yaprığın alt yüzündeki stomaların uzunluğu	21,8 mikron	27,1 mikron

KAYNAKLAR

1. Aytuğ, B. : *İst. Orman Fak. Dergisi, Seri B, IX* (1), (1959).
2. Çelebioğlu, S. : *Farmakognozi*, Horoz basımevi, İstanbul, 1949.
3. Esau, K. : *Plant Anatomy*. John Wiley and Sons Inc., New York, 1953.
4. Huber-Morath : *Türk Biol. Derg.*, 1 (3), 97-109 (1951).
5. Kaya, Z. : *M. Ü. Ecz. Derg.* 2 (2) : 145-156. (1986).
6. Koch, C. : *Linnaea*, 24, 421 (1851).
7. Ninova, D.I. : *Bot. Zh. (LENINGR)*, 63 (3), 399-404 (1978).
8. Saas, J.E. : *Botanical Microtechnique*, Lawa, (1961).
9. Stearn, W.T. : *Botanical Latin*. Edinburg, (1966).
10. Tutel, B. : *İst. Univ. Fen. Fak. Mec.*, Seri B, 24 (3-4) 171-223 (1959).
11. Tutel, B. : *Türk Biyoloji Dergisi*, 20 (1-4), 62-73 (1970).
12. Wagenitz, G. : *Bot. Jahrb.*, 82, 137-215 (1963).
13. Yaltırık, F. : *İst. Üniv. Orman Fak. Derg.*, İstanbul, (1971).

SUMMARY

The leaf and distal morphological features of the Turkish taxa of *Asphodelus*, *Asphodellus*, *Eremurus* and *Antitheticum*, were investigated comparing the distal parts, leaf stem inflorescence, bract, bractlet, pedicel, flower, perigone, stamens, pistil, fruit and seed. A detailed conclusion is given in the text.

ÖZET

Bu bölümün bu bölümünde, *Asphodelus*, *Asphodellus*, *Eremurus* ve *Antitheticum* türlerinin Türkiye'deki taksonları morfolojik bakımdan karşılaştırarak olarak distal kısımları, yaprak veya tohumluk gösteren özellikler araştırılmıştır. İncelemelerin başlıca kısımları şunlardır: kök, gövde, çiçek durumu, brakt, braktlet, pedicel, çiçek, perigon, stamen, pistil, meyve ve tohumları üzerinde çalışılmıştır. Bulgular ayrıntılı olarak metin içinde verilmiştir.

Bu çalışmada, bu bölümün bu bölümünde, bu bölümünde daha önceki çalışmalarla (1) ek olarak, *Asphodelus*, *Asphodellus*, *Eremurus* ve *Antitheticum* türlerinin Türkiye'deki taksonları morfolojik bakımdan karşılaştırarak olarak distal kısımları, yaprak veya tohumluk gösteren özellikler araştırılmıştır. İncelemelerin başlıca kısımları şunlardır: kök, gövde, çiçek durumu, brakt, braktlet, pedicel, çiçek, perigon, stamen, pistil, meyve ve tohumları üzerinde çalışılmıştır. Bulgular ayrıntılı olarak metin içinde verilmiştir.

(Received December 16, 1986)