ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TUZ GÖLÜ (CİHANBEYLİ-KONYA) *ALLIUM* L. (LILIACEAE) TAKSONLARININ MORFOLOJİK, ANATOMİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLERİ

AYŞE PEKTAŞ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman : Prof.Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK

2007, 72 Sayfa

Jüri : Prof.Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK

Yard.Doç.Dr. Murad Aydın ŞANDA

Yard.Doç.Dr. Yavuz BAĞCI

Bu çalışmada Allium cinsine ait üç taksonun (*A. cappadocicum* Boiss, *A. flavum* L. subsp. *flavum* var. *flavum ve A. vuralii* Kit Tan) morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri belirlendi ve karşılaştırıldı.

Anatomik araştırmalarda türlerin kök, skap, soğan ve yaprak kısımları incelendi ve türler arasındaki anatomik benzerlikler ve farklılıklar tespit edildi. Sonuçlar fotoğraf ve tablolarla gösterildi. Kök ve soğanın genel yapıları benzer olmakla beraber, yaprak ve skap özellikleri, hücrelerin şekil ve boyutlarında farklılıklar gözlendi.

Türlerin kök epiderma tabakalarındaki hücrelerin boyutları karşılaştırıldığında *A. flavum* türü ile *A. vuralii* türü arasında benzerlik olduğu *A. cappadocicum* türünde ise hücrelerin daha büyük olduğu gözlenmiştir.

Her üç türün soğanında da kurumaya bağlı olarak oluşan kalın çeperli hücrelerle çevrelenmiş mekik şeklindeki boşluklar dikkati çekmektedir.

Her üç türde de kalın olan skap kutikulası *A. cappadocicum* türünde biraz daha kalındır. *A. vuralii* türünün skap anatomisinde epiderma ile kutikula arasında epidermis hücrelerinin uzunlamasına çizgiler oluşturması tipik bir özelliktir.

A. flavum ve *A. vuralii* yaprakları fistulos, teret ve mezofilleri unifasiyaldir fakat *A. cappadocicum* yaprakları düz ve mezofili izolateraldir. Her üç türde de stoma sayısı fazla, az veya çok derinde, kserofitik ve anömositik tiptedir. *A. vuralii* stoma hücrelerinin *A. cappadocicum* ve *A. flavum* stoma hücrelerine oranla daha büyük oldukları belirlendi. *A. flavum* ve *A. vuralii* yaprakları *A. cappadocicum* yapraklarından tüy ve kanatlarının olmasıyla farklılık gösterirler. *A. cappadocicum* türünün karakteristik bir özelliği; yaprak kutikulası üzerindeki bir sıra mikropapillanın bulunmasıdır.

Sünger parankiması hücreleri genişlemesine uzanırken bütün türlerde koparak merkezi bir boşluk oluşturur. En geniş boşluk ise *A.vuralii'* de oluşur.

Morfolojik olarak en önemli fark; spat valv sayısı *A.cappadocicum'*da 1 ve uzun bir gaga şeklindeyken *A. flavum* ve *A. vuralii'* de 2 parçalı olmasıdır. *A. flavum'* da birbirine eşit olmayan spat valvleri, *A. vuralii* türünde hemen hemen birbirine eşit uzunluklardadır.

Bitkilerin yetiştiği topraklar kuvvetli alkali, tuzlu ve aşırı kireçli olup, bünyesi killi-tınlıdır. Her üç bitki toprağı P_2O_5, K_20, Ca, Mg, Mn içeriği bakımından fakir, demir bakımından zengindir.

Anahtar Kelimeler: Liliaceae, *Allium*, Anatomi, Morfoloj

ABSTRACT

MS Thesis

THE MORPHOLOGİCAL, ANATOMICAL AND ECOLOGICAL PROPERTIES OF *ALLIUM* L. (LILIACEAE) TAXA ON THE SALT LAKE (CİHANBEYLİ-KONYA)

Ayşe PEKTAŞ
Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biyology

Supervisor : Associate Prof.Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK
2007, 72 Pages

Jury : Associate Prof.Dr. Mustafa KÜÇÜKÖDÜK

Assist Prof.Dr. Murad Aydın ŞANDA

Assist Prof.Dr. Yavuz BAĞCI

The morphology, anatomy and ecology of three taxa (*A. cappadocicum* Boiss, *A. flavum* L. subsp. *flavum* var. *flavum ve A. vuralii* Kit Tan) of Allium genus have been investigated.

In anatomical investigation the section of the root, scape, bulb and leaf of species were examined and anatomical similarities and differences between the species were determined. The conclusions were showed by photographs and pictures. Although the simillarities in the general structure of the roots and bulbs; the leaves, scapes and the cells were showed differences in shape and dimension.

The root epiderma cells of *A. cappadocicum* are larger than the cells of other two species.

It' s seen that there are shuttle like cavities with thick-walled cells in the transverse section of bulb of these three species as a result of drying.

In all taxa the cuticles of scape are thick but *A. cappadocicum* has the thickest cuticle of scape. It's the typical feature that epidermis cells bearing longitudinal striation over most cells between cuticle and epidermis in the scape anatomy of *A. vuralii*.

The leaves of *A. flavum* and *A. vuralii* are fistulose, terete and the both of these mesophylles are unifasial but the leaves of *A. cappadocicum* are flat and the mesophyll isolateral. In all taxa stomata numerous, slightly to deeply sunken, xerophytic and anomocytic. The leaves of *A. flavum* and *A. vuralii* are different from *A. cappadocicum* leaves having hairs and ribs. The stomata cells of *A. cappadocicum* are larger than the stomatas of other two species. One of the charecteristic feature of *A. cappadocicum* is a row of micropapille in the cuticle of leaves.

Spongy mesophyll cells increasing in size inwards but breaking down to give a large central cavity in all species but the largest cavity is in *A. vuralii*.

The most important difference as the morfologically is the number of valve of spathe. *A. cappadocicum* has 1-valved spathe with a long beak but *A. vuralii* and *A. flavum* spathes 2-valved. The valves of *A. flavum* are unequal different from *A. vuralii*.

All taxa grow on saline and strongly alkaline soils and their soils contain excessively calcium carbonate. Soil texture being clay-loam. Their soils have not rich organic matter, P_2O_5, K_20, Ca, Mg and Mn, but have got iron content very much.

Key words: Liliacae, Allium, Morpholgy, Anatomy

1. GİRİŞ

Türkiye 9000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki türü ile zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa kıta florası 12000'e yakın türe sahiptir ve kıta ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklüktedir ve bu bilgiler ışığında yurdumuzun floristik zenginliği anlaşılmaktadır. Ayrıca Türkiye florası çok sayıda endemik tür de içermektedir. Avrupa ülkelerindeki endemik türlerin toplamı yaklaşık 2750 kadar iken ülkemizde bu sayı 3000 civarındadır. Dünyada yetişen bitki türlerinin, özellikle çoğunluğu dar ve sınırlı yayılışa sahip endemiklerin, korunmaları konusunda son yıllarda oldukça ciddi çalışmalar yapılmakta, öncelikle bunların uluslar arası tehlike sınıflarından hangisine ait oldukları saptanarak, alınacak önlemlerde öncelik, halen çok baskı altında olup nesli kaybolma tehdidi altında olanlara verilmektedir. Ayrıca Mayıs 1997 yılında Upsala'da toplanmış olan "Systematic Botany, Plant Utilization and Biosphere Conservation" adlı sempozyumda oy birliği ile alınmış bir kararda *"Bitkiler dünya üzerinde temel hayatımızın dayanağı olan bir sistem oluştururlar. Buna rağmen birkaçı ılıman alan dışında onları nasıl korumamız gerektiği konusunda yeterli bilgiye sahip değiliz. Birçok ülkede bitki korumasında önerilerde bulunmak ve etkili planlar yapabilmek için emin bir temel dokümantasyon yoktur* (Ekim ve ark., 2000).

Yurdumuz florası diğer bitkiler yönünden olduğu gibi geofitler yönünden de çok zengindir. Çünkü ülkemizde geofitlerin yetişmesi için her türlü iklim ve toprak özellikleri mevcuttur. Türkiye'nin floristik zenginliği coğrafik durumundan kaynaklanır. Türkiye, Asya stepleri, Suriye çölleri, Akdeniz'in batısındaki ve Orta Avrupa'daki soğuk dağ ormanları arasında kalır. Bu bakımdan Anadolu birçok soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkinin yetişmesi için idealdir. Nemli ilkbahar ve sonbahar mevsiminde yetişirler. Bitkinin çiçek ve tohumları yazın kurur. Ekstrem sıcak ve kuraklıklarda soğanlar dormant halde yaşayarak ortam şartlarına adapte olurlar. Floramızda monokotiledonlardan 24 familya, 251 cins, 1450 tür, 1731 altür ve varyete, 289 endemik bitki bulunur. Bu alttür ve varyetelerin 688'i, endemiklerin de 244'ü soğanlıdır. Bu soğanlı bitkilerin endemizm oranı ise %35.4'tür (Özhatay, 2002). Yurdumuz geofitlerinin büyük kısmını *Liliaceae*, *Amaryllidaceae*, *Iridaceae*

familyaları oluşturmaktadır. Bunlar daha çok Toroslar, Batı Anadolu ve Kuzeydoğu Anadolu bölgelerinde yayılış gösterir (Koyuncu, 1994).

Liliaceae familyası kozmopolit olup daha çok tropikal ve ılıman bölgelerde yayılış gösterirler. Çiçekli bitkilerin büyük ve önemli bir familyasıdır. Dünyada bu familya 250 cins ve 3500 tür ile temsil edilmektedir. *Liliaceae*'nin ülkemizde 35 cinsi ve 400'ün üstünde türü doğal olarak yayılış göstermektedir (Seçmen ve ark.1998). Tıbbi kullanımı olan bitkilerin yanı sıra önemli süs bitkileri, aromatik ve sebze olarak kullanılan bitkilerde bu familyada yer almaktadır (Tanker ve ark., 1998).

Drog ve süs bitkisi olarak kullanılan soğanlı bitkilerin populasyonları sürekli olarak tahrip edilmekte ve soğanları kaçak olarak yurt içi ve yurt dışında satılmaktadır. Ticareti yapılan bitki gruplarından en çok etkilenen ve nesli tükenme tehlikesi ile karşı karşıya kalanlar tıbbi bitkiler, orkideler ve soğanlı bitkilerdir (Özhatay ve ark., 1997). Ayrıca nüfus yoğunluğunun artışı, hızlı kentleşme ve bunların doğal sonucu olarak doğanın tahribi ile diğer birçok bitkilerde olduğu gibi bu tip soğanlı bitkilerin de gün geçtikçe neslinin tükenmesi kaçınılmazdır (Kılınç, 1994). Türkiye'de bulunan geofit bitki türleri tarla açmalar ve aşırı otlatma, sanayileşme, tarımsal mücadeleler, orman yangınları, karayollarının yol genişletme ve yeni yol açma faaliyetleri, izinsiz toplayıcılar ayrıca da ihraç ürünü olarak kullanılması nedeniyle de tehdit altındadır (Ekim ve ark., 1989).

Liliaceae familyasına ait türler bazı alkaloidler taşımaktadır (Baytop, 1963). Alkaloidler düşük dozlarda çok kuvvetli etki gösteren bileşiklerdir. Halen tedavi alanında birçok alkaloid (morphin, kodein, kafein, atropin, kokain vb.) kullanılmaktadır (Özyurt, 1986). Alkoloidler birçok soğanlı bitkinin soğanlarına bol miktarda bulunmaktadır. Bu alkoloidlerden galantthaminenin çocuk felci hastalığı geçiren çocuklarda bu hastalık sonrasında ortaya çıkan bozukluklarda kullanıldığı ve gözbebeğini daraltıcı etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur (Baytop, 1977)

Çalışma materyalini oluşturan Allium L. cinsi Liliaceae familyasında içinde yer alır. Liliaceae, çiçekli bitkiler içinde 250 cins ve 3500 taksonla en geniş familyalarından biridir ve çiçekçilikte çok önemli bir yer tutmaktadır (Hickey ve King 1997). Yurdumuzda ise 32 cins ve 389 doğal takson ile temsil edilir. Bu taksonların 119'i endemiktir (Davis 1988; Güner ve ark. 2000; Uysal ve ark. 2007).

Allium cinsi dünyada 350 türle, Anadolu'da 159 tür, 34 alt tür, 5 varyete ile temsil edilir (Davis, 1984; Davis ve ark. 1988; Güner ve ark, 2000).

Literatür taramamızda çalışılan *Allıum vuralii, Allium flavum* ve *Allium cappadocicum* bitkileri ile ilgili genel bilgiler elde edilmiş ancak sadece *Allium flavum* türünün başka bir varyetesi (*Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *minus*), Uysal (1992) tarafından morfolojik ve anatomik özellikleri bakımından araştırılmıştır.

Çalışmamızda IUCN'e (2001) göre; LR (lc) (En Az Endişe Verici) kategorisinde ***Allium cappadocicum*** Boiss., VU (Zarar Görebilir) kategorisindeki ***Allium flavum*** L. subsp. ***flavum*** var. ***flavum*** ve ***Allium vuralii*** Kit Tan'ın morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri belirlendi ve karşılaştırıldı.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Türkiye'de Liliaceae familyasına ait 35'i doğal 1'i hibrit olmak üzere toplam 36 cins vardır. Bu cinslere ait 4433'ü doğal, 118'i endemik, 2'si alien ve 8'i kültür olmak üzere 453 tür vardır (Güner ve ark., 2000).

Bitkilerin anatomik ve morfolojik özellikleri bazen de bunları desteklemek amacıyla ekolojik bir çok araştırma yerli ve yabancı bilim adamları tarafından yapılmıştır. Ülkemizdeki Liliaceae familyasına ait morfolojik, anatomik, karyolojik, kimyasal ve ekolojik çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların bazılarına aşağıda verildiği gibi değinebiliriz.

Özyurt (1978), Palandöken dağlarının çevresinin Liliaceae ve Iridaceae familyasına ait bazı geofitleri üzerinde morfolojik ve ekolojik incelemeler yapmıştır.

Algan (1981), kristallerin bitki sınıflandırılmasında önemli olduğunu ifade etmiştir.

Küçüker (1985, 1990), bazı *Colchicum* türlerinin morfoloji, anatomi ve sitolojisini çalışmıştır.

Çiriğ ve ark. (1990), *Salvia karonen* türü ile ilgili olarak morfolojik, taksonomik ve ekolojik çalışmalar yapmıştır.

Ezer (1991), halk ilacı ve çay olarak kullanılan *Sideritis libanotica* ile ilgili morfolojik ve anatomik bir çalışma yapmıştır.

Koca ve ark. (1992), *Sideritis germonicopolitana* ile ilgili morfolojik ve anatomik çalışmalar yapmıştır.

Uysal (1992), Kaz Dağı endemiklerinden *Allium flavum* ve *Muscari latifolium* üzerinde morfolojik ve ekolojik çalışmalar yapmıştır.

Leucojum aestivum L. türünde morfolojik ve anatomik incelemeler yapılmıştır (Kutbay ve ark., 1993).

Kılınç ve Yüksel (1994), soğanlarında çok sayıda alkaloid içeren, hoş kokulu ve gösterişli çiçeklere sahip olan ve bu özellikleriyle ekonomik değeri olan *Pancratium maritimum* L. üzerinde morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmalar yapmışlardır.

Ocak ve Tokur (1996), Eskişehir ve çevresinde yayılış gösteren *Campanula* taksonlarının anatomisini incelemiştir.

Koca (1996), endemik bazı *Iris* türleri (Sect. Iris) üzerinde morfolojik, anatomik çalışmalar yapmış ve bu konuda yayınlanmış olan önceki bulguların normal varyasyonlar içinde desteklenebilir durumda olabileceğini belirtmiştir.

Kutbay ve Kılınç (1996), *Ferrula communis* L. (Umbelliferae) üzerinde ekolojik araştırmalar yapmıştır.

Özdemir (1996), bazı *Salvia* L. (Lamiaceae) türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik bir araştırma yapmıştır.

Tavukçooğlu ve ark. (1996), Uludağ'da yayılış gösteren *Tymus* L. türleri üzerinde morfolojik ve anatomik çalışma yapmıştır.

Galanthus elwesii bitkisinin morfolojisi, anatomisi ve palinolojisi araştırılmıştır (Şahin, 1998).

Allium sibthorpianum ve *Allium reuterianum* türlerinin morfoloji, anatomi ve ekolojisi üzerine çalışma yapılmıştır (Uysal, 1999).

Kandemir ve ark. (2000), Amasya ve çevresinde yayılış gösteren bazı geofitler üzerinde morfolojik ve anatomik incelemeler yapmıştır.

Filik ve Önür (2002), *Galanthus gracilis* bitkisi üzerinde anatomik çalışmalar yapmıştır.

Stachys cretica L. subsp. *smyrnaea* Rech Fil. Endemik taksonunun morfolojisi, anatomisi ve ekolojisi üzerinde araştırmalar yapılmıştır (Uysal, İ., 2002).

Kaplan ve İnceoğlu (2003), Scrophulariaceae familyasına ait 14 türün morfoloji ve yaprak anatomisini çalışmıştır.

Ori ve ark. (2003), bazı *Muscari paradoxum* soğanlarından elde edilen kimyasal bileşiklerin sitotoksik aktivitelere karşı değerlendirilmesiyle ilgili araştırma yapmışlardır.

Akçin ve ark. (2004), *Boraginaceae* familyasına ait endemik *Alkanna haussknechtii* Bornm. türünün morfoloji ve anatomisini çalışmıştır.

Akçin (2004), endemik *Onosma bornmuelleri* Hausskn.'nın morfoloji, anatomi ve ekolojisi üzerine ekolojik bir araştırma yapmıştır.

Erkara ve Tokur (2004), Eskişehir ve çevresinde yetişen bazı Hypericum L. türlerinin morfoloji ve anatomisini incelemiştir.

Ocak ve ark. (2004), *Tulipa armenea* Boiss var. *lycica* (Baker) Marais bitkisinde morfolojik, anatomik ve ekolojik incelemeler yapmıştır.

Akçin ve Engin (2005), endemik *Onosma bracteosum* Hausskn. & Bornm. ile ilgili morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmalar yapmıştır.

Özdemir ve Altan (2005), endemik *Scutellaria orientalis* L. subsp. *bicolor* (Hochst.) Edmund ve *Scutellaria orientalis* L. subsp. *santolineides* (Hausskn ex Bornm) bitkilerinin morfoloji ve anatomisini araştırmıştır.

Demiray (2006), Ege Bölgesi'nde yayılış gösteren bazı *Crataegus* türlerinin anatomisi, kalsiyum oksalat kristallerinin tipini, tanenleri ve onların dağılış yerleri ile ilgili bir araştırma yapmıştır.

Kılınç ve ark. (2006), ekonomik değeri olan *Fumariaceae* familyasına ait *Corydalis solida* subsp. *solida* ve *Corydalis conorhiza* türlerin anatomisini incelemiştir.

Satıl ve Akan (2006), Liliaceae familyasına ait bazı endemik geofitler üzerinde anatomik incelemeler yapmıştır.

Stenbergia colchiciflara türü ile ilgili olarak morfolojik ve anatomik bir araştırma yapılmıştır (Kandemir, 2006).

3. BİTKİLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

3.1. Liliaceae Familyasının Genel Özellikleri

Vasküler bitkilerin en geniş familyalarından biridir. Çiçekçilikte çok önemli bir yere sahip olan bu familyada önemli kültür bitkileri ve zambaklar yer almaktadır (Hickey ve King, 1997).

Çok yıllık, genellikle soğanlı, rizomlu, kormlu ve tuberli nadiren spinoz sürünücü bitkilerdir. Yapraklar tabandan veya gövdeden çıkabilir. Çiçek durumu rasem, umbel, korimboz, panikula veya tek bir çiçekten meydana gelebilir. Periantta stamenler tek veya çift sıra dizilebilir. Periant segmentleri (4-) 6 (-8) birleşmiş veya serbest, genellikle perigon şeklindedir. Stamen sayısı (4-) 6 (-10). Nektariler septal, periantta veya tabanda meydana gelir. Ovaryum üç lokullü, daima üst durumlu (nadiren perigynous disk). Stil 1-3 nadiren 5, basit veya loblu. Meyve kapsül. Tohumlar halkalı, üç kenarlı veya disk şeklindedir (Davis, 1984).

3.2. Allium L. Genel Özellikleri

Soğan skapoz çok yıllık. Bulblar kabuklu veya rizoma bağlı bir kluster içinde. Yapraklar tabanda sarıcı, filiform, linear veya eliptik, düz veya silindirik, çoğunlukla borumsu. Çiçekler terminal bir umbelde, tomurcukken genelde bir spat ile örtülü. Spat tam veya 2 ya da daha fazla valve bölünmüş. Pediseller genelde tabanda brakteollü. Periant stellat, dar kampanulat veya ovoid –urseolat. Segmentler devamlı, serbest ve tabanda hafifçe birleşmiş, 1 damarlı. Stamenler 6, serbest ve tabanda birleşik, periant segmentlerinin tabanında başlar ve bazen tabanlarına bağlı. Filamentler genelde laterel kusplu. Anterler elipsoid-oblong, dorsifiks, içe dönük. Ovaryum 3 lokularlı, ovüller genelde lokul başına 2 tane, nadiren daha fazla. Stilus 1, filiform, gynobasik; stigma genellikle tam, kapitat nadiren kısa, 3 loblu. Kapsül lokulüslu. Tohumlar 1-2 lokül başına, nadiren fazla, çoğunlukla üç kenarlı veya yassı, nadiren globos, siyah. Çoğu türlerin keskin soğan veya sarımsak kokusu vardır (Davis,1984).

3.2.1. *Allium cappadocicum* Boiss genel özellikleri

Bulb ovoid, 1-3 cm çapında; dış kabukları siyah ve uzun bir boyun gibi uzar. Gövde 20-45 cm, yapraklar dar linear, 1-3 mm genişlikte, kanallı, düzgündür. Spat erken dökülen, uzun bir gaga şeklindedir. Bazen umbel tabanında kalıntıları kalır. Umbel subglobos, 1.5-4 cm çapında, çok çiçeklidir. Pediseller periantın 2-5 katı uzunluğundadır. Periant dar silindirik; segmentler pembe, morumsu nadiren de beyaz renkte parlak, 3-4 mm uzunlukta oblong eliptik, obtusdur. Filamentler tüysüz; iç filament kuspleri yarı çıkıktır (subexerted), medyan kuspler lateral kusplerden daha kısadır. Kapsül globos, 2.5 mm çapındadır. *Pinus nigra* ormanı, kurak taşlık yerler , kumullar, bağlar, yol kenarlarında 900-1400 m'de yayılış gösterir. Endemik, İran-Turan elementidir (Şekil 3.1).

3.2.2. *Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *flavum* genel özellikleri

Bulb ovoid veya globose-ovoid, 1-1.5 cm çapında, dış kabuklar zarımsı, siyah. Gövde 8-50 cm, mumsu. Yapraklar 2-3, teret fakat oluklu, 2 mm genişlikte. Spat valvleri farklı uzunlukta, tabanda dar üçgenimsi, devamında pedisellerden uzun bir silindir şeklinde 11 cm kadar boylanır. Umbel diffuz, dik kümeli veya yarı dairesel. Pediseller 3-25 mm, birbirine eşit değildir. Periant kampanulat; segmentler sarı veya pembemsi sarı, mor veya kahverengi, düzgün veya pudramsı örtülü, oblong, 4-5.5 mm tepesi yuvarlak. Stamenler dışa fırlak. Filamentler sarı veya mor. Anterler sarıdan viyoleye renklerde. Ovaryum subglobos, kısa bir sapla tabana bağlı. Kapsül 4 mm (Şekil 3.2).



a



b

(http://biyolojiegitim.yyu.edu.tr/flora/famgenustur/li/al/cap/index.htm adresinden alınmıştır)

Şekil 3.1. *A. cappadocicum* habitatında **a** genel görünüm **b** kurutulmuş örnek

3.3.3. *Allium vuralii* Kit Tan genel özellikleri

Bulb oblong-ovoid, 1.5-2 cm çapında; dış kabuklar retikulat-fibros. Gövde erekt, 30 cm uzunlukta silindir. Yapraklar 2, ipliksi, teret, 1.5-2 mm genişlikte, yeşil , tüysüz gövde boyu kadar veya daha uzundur. Spat 2 valvli, zarımsı, valvler hemen hemen eşit, ovat, daimi, pedisellerden kısa. Umbel globos, 2.5 mm çapında, çok çiçekli. Pediseller silindir, periantın iki katı uzunlukta. Periant kampanulat-urseolat; segmentler mavimsi viyole, yeşil orta damarlı, eliptik-ovat veya obovat, 5 mm, akut veya subakut, kıvrımsız, omurgası papilloslu. Dış filamentler basit, perianttan biraz kısadırlar. İç filamentlerin medyan kuspleri lateral kusplerle aynı boyda, lateral kuspler periant kadar ya da hafifçe dışa fırlaktır. Anterler kremsi beyaz. Ovaryum sesil, yeşil (Şekil 3.3).



Şekil 3.2. *A. flavum* genel görünüm



Şekil 3.3. *A. vuralii* genel görünüm

4. MATERYAL METOT

Araştırma materyalleri 2006 ve 2007 yıllarında bitkilerin vejetasyon durumlarına göre toplanmıştır. Bitkilerin toplanma yerlerinin koordinatları Magellan Sportrak Map El GPS cihazı ile WAAS koordinat sistemine göre alınmıştır.

A, cappadocicum: Konya, Cihanbeyli, Yavşan Tuzlası, 13.06.2006, 913 m, 36511649 D, 4290336 K, A. Pektaş 1001, *ibid*, 16.06.2007, A. Pektaş 1004

A. vuralii: Konya, Cihanbeyli, Yavşan Tuzlası, 16.06.2007, 908 m, 36511937 D, 4290376 K, A. Pektaş 1002.

A. flavum: Konya, Cihanbeyli, Yavşan Tuzlası, 16.06.2007, 905 m, 36513363 D, 4290534 K, A.Pektaş 1003.

Toplanan bitki örnekleri üzerinde morfolojik, anotomik ve ekolojik çalışmalar yapılmıştır. Toplanan numunelerin bir kısmı herbaryum örneği haline getirilmiş Türkiye Florası'ndan (Davis, 1984) yararlanarak teşhisleri yapılmıştır. Bitki kısımlarının biyometrik ölçümleri kumpas ile yapılmıştır. İstatistik hesaplamalarda SELÇUK STAT programı kullanılarak ölçümlerin ortalama ve standart sapmaları bulunmuştur.

Anatomik çalışmalarımızda kullanılan bitki örnekleri %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Kök, skap, soğan ve yapraktan el ile enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Alınan kesitlerin bazılarında dokuların daha iyi ayırt edilebilmesi için sartur reaktifi (Baytop, 1972) kullanılmıştır.

Anatomik incelemelerde üç türün kök, skap, soğan ve yaprak kesitlerinde kutikula, epiderma, eksoderma, endoderma, periskl, parankima, sklerankima, klorenkima hücrelerinin en ve boyları ile trake, floem elemanları ve nişasta tanelerinin çapları oküler mikrometre ile ölçülerek türler arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Anatomik çekimler Olympus BX50 mikroskobunda Olympus Camedia fotoğraf makinası ile yapılmıştır.

Ekolojik gözlemler için bitkilerin yayılış gösterdikleri lokalitelerden vejetatif dönemlerinde 0-20 cm derinlikten 1-2 kg toprak örneği alınmıştır. Toprak örnekleri Konya Karatay Ziraat Odası Toprak, Yaprak, Su Analiz Laboratuarı'na yaptırılmıştır.

5. BULGULAR

5.1.Anatomik Bulgular

5.1.1. *A.cappadocicum* Boiss anatomik bulgular

A. cappadocicum anatomik özelliklerinin sayısal değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. *A. cappadocicum* anatomik karakterlerinin sayısal değerleri (SD: Standart sapma, n=ölçüm sayısı)

		En µ			Boy µ		
		Min	Max	Ort.±SD n=10	Min	Max	Ort.±SD n=10
Kök	Epiderma	11.25	16.25	13.45.±1.50	8.75	11.25	9.80±0.75
	Eksoderma	18.75	30	23.62±3.55	21.25	30	26.05±2.76
	Parankima	11.25	28.75	19±6.03	13.75	45	25.37±9.44
	Endodermis	8.75	21.25	13.92±3.86	11.25	17.5	13.8±1.92
	Periskl	7.5	12.5	9.87±1.62	5	10	7.47±1.70
	Trake	5	32.5	12.95.±9.81	-	-	-
	Floem	3	7.5	5.07±1.45	-	-	-
Skap	Kutikula	-	-	-	5	6.25	5.67±0.52
	Epiderma	7.5	13.75	10.37±1.78	7.5	12.5	9.7.±1.41
	Klorenkima	8.75	25	16.25±5.68	10	21.25	15.5±3.91
	Skleranki ma	2.5	7.5	4.75±1.67	3.75	8.75	5.4±1.62
	Trake	6.25	31.25	16.25±8.16	-	-	-
	Floem	1.25	8.75	4.67.±2.31	-	-	-
	Parankima	10	42.5	23.62±11.24	8.75	45	25.12±13.81
Soğan	Epiderma	25	37.5	30.87±4.08	30	42.5	35.38±4.21
	Parankima	18.75	87.5	48.62.±25.33	21.25	105	53.12±29.61
	Trake	5	15	9.7.±3.36	-	-	-
	Floem	3	10	6.35±2.46	-	-	-
	Nişasta	3.75	12.5	8.75±2.82	-	-	-
Yaprak	Kutikula	-	-	-	3.75	5	4.30±0.41
	Üst Epiderma	7.5	15	11.5±2.26	6.25	10	8.4.±1.28
	Alt Epiderma	6.75	15	9.3±2.66	7.5	12.5	10.02±1.70
	Palizat Parankiması	11.25	16.25	24.75±5.17	25	55	41.±8.91
	Sünger Parankiması	11.25	28.75	18.25±5.71	12.5	37.5	25.75±7.36
	Trake	6.25	35	19.5±10.41	-	-	-
	Floem	1.25	7.5	3.57±2.11	-	-	-

5.1.1.1. Kök anatomik özellikleri

En dışta tek sıralı, örneklerde parçalanmış olarak bulunan, nispeten küçük hücrelerden oluşmuş, sıkı dizilişli 11.25-16.25 µm eninde ve 8.75-12 µm boyunda epiderma tabakası yer alır. Epidermanın altında 1 sıralı, ovalimsi, epidermadan daha büyük hücrelere sahip, 18.5-25 µm eninde 21.5-30 µm boyunda eksoderma tabakası bulunur.

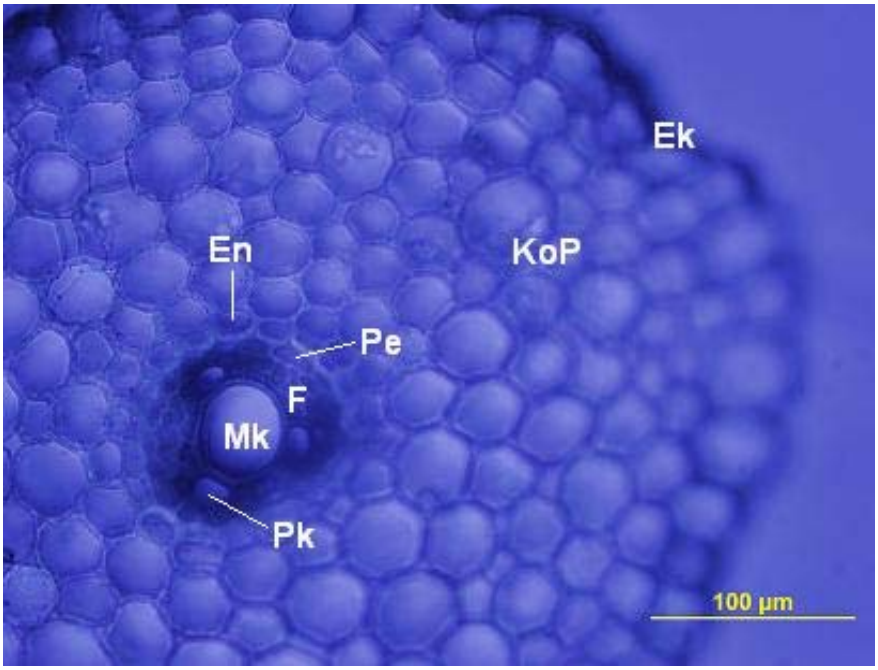
Eksodermadan sonra 6-8 sıralı, geniş bir yer işgal eden korteks tabakası yer alır. Bu tabakadaki parankima hücreleri düzenli dizilişli, oval veya altıgen şekilli, oldukça büyük, ancak endodermise yakın olanları küçük hücrelerden meydana gelmiştir. Bu hücrelerin boyutları 12.5-28.5 µm eninde ve 13.5-45 µm boyundadır (Şekil 5.1a).

Korteks tabakasının altında endoderma bulunur. Buradaki hücreler tek sıralı, düzenli dizilişli, yumurta şekilli veya ovalimsi olup 8.5-21.5 µm eninde ve 11.5-17.5 µm boyundadır. Endodermiste kalınlaşmalar net olarak görülmektedir (At nalı şeklindeki kaspari şeritleri). Endodermisin altında yer alan periskl endodermisle aynı özellikte olup 7.5-11.5 µm eninde ve 5-10 µm boyunda nispeten daha dar dikdörtgenimsi hücrelere sahiptir.

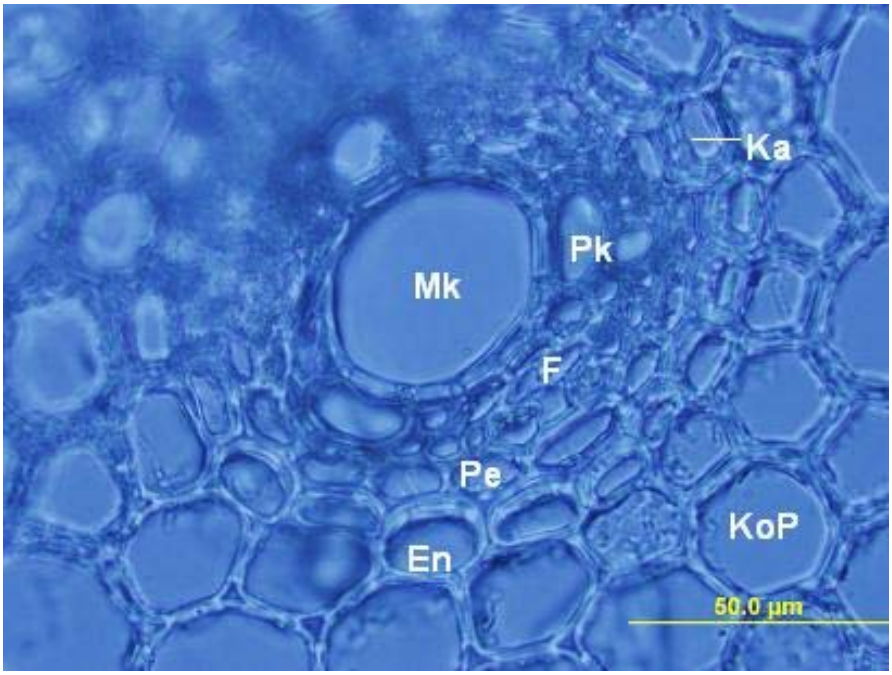
Öz oldukça büyük 1-2 metaksilem ile doldurulmuştur ve periskla doğru protoksilem kolları uzanır. Protoksilem kolları 3- 4 kollu, yani ksilem poliarktır. Trake hücrelerinin çapı 5-32.5 µm olup floem elemanları ksilem koları arasında yer alır ve onlar da 3-7.5 µm çapındadır(Şekil 5.1b).

5.1.1.2. Skap anatomik özellikleri

Allium türlerinde gövde skaptır. Dıştan içe doğru epidermis, korteks ve öz bölgesinden oluşmuş primer gövde yapısı görülür. *A. cappadocicum* türünün skap enine kesitinde epiderma üzerinde 5-6.25 µm kalınlığında kutikula tabakası bulunur. Onun altında tek sıralı, izodiametrik, çeperleri oldukça kalın, 7.5-13.5 µm eninde ve 8.5-12.5 µm boyunda hücrelerden oluşmuş epiderma tabakası yer alır. Epidermada bol olarak kserofitik tipte stomalar yer almaktadır. Stoma altlarında boşluklar bulunmaktadır (Şekil 5.2a).



a



b

Şekil 5.1. *A. cappadocicum* kök enine kesit **a** genel görünüm **b** öz bölgesi
Ek Eksoderma **KoP** Korteks parankiması **En** Endoderma **Ka** Kaspari Şeridi
Pe Perisikl **F** Floem **Pk** Protoksilem **Mk** Metaksilem

Epiderma altından başlayan korteks parankimasının 1-2 sırası, incelediğimiz çoğu numunelerde büyük ve uzamış bir şekil almıştır. Onun altındaki korteksin 4-5 sıra hücre tabakası kloroplastlıdır (klorenkima). Klorenkima hücreleri oval şekilli,

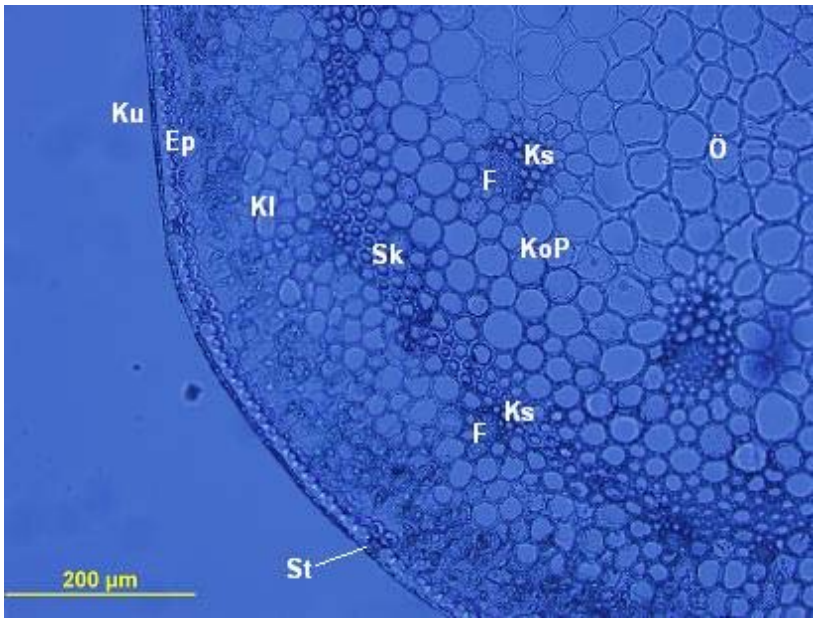
gevşek dizilişli olup 10-22.5 µm eninde ve 10-21.5 µm boyundadır. Klorenkimanın altında 3-4 sıralı, çeperleri oldukça kalınlaşmış düzenli dizilişli ve oval şekilli küçük sklerankima hücreleri yer almakta olup bu hücreler 3-7.5µm eninde ve 3.5-8.5 µm boyundadır (Şekil 5.2a).

İletim demetlerinin ilk halkası klorenkima ile sklerankima arasında 20-24 tane, irili ufaklı dairesel dizilişli olarak yer alır. Diğer iletim demetleri sklerankimadan sonra korteks parankiması içinde düzenli bir halka şeklinde sıralanmıştır. Demetler kapalı kolleteral tiptedir. İç halkada bulunanlar ise büyük ve 5-7 tanedir. İletim demetlerinde trake 7.5-32.5 µm, floem ise 2.5-8.5 µm çapındadır. İletim demetlerinde ksilem elemanları merkeze, floem elemanları ise çevreye doğru yer alır. Öz bölgesi hücreler arası boşlukları az, farklı büyüklükte, oval şekilli parankimatik hücrelerden oluşmuş olup, 10-42.5 µm eninde ve 8.5-42.5 µm boyundadır Bu hücrelerin çeperleri az çok kalınlaşarak aralarında basit geçitler oluşmuştur. (Şekil 5.2.b).

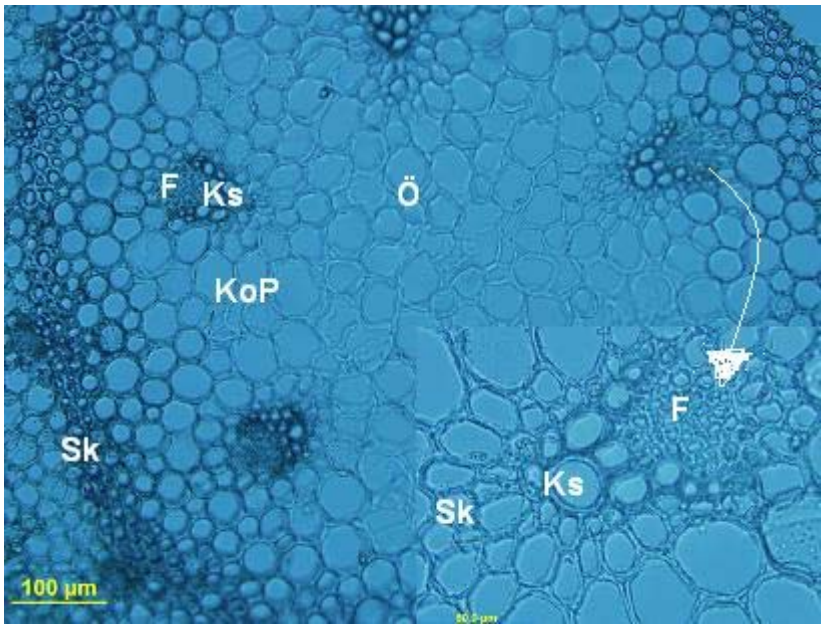
5.1.1.3. Soğan anatomik özellikleri

A. cappadocicum bitkisinin soğan enine kesitinde en dışta tek sıralı ve izodiametrik 25-37.5 µm eninde ve 30-42.5 µm boyunda yassı epidermis hücrelerinin yer aldığı görülür. Onun altındaki korteksin ilk 2-3 sırasının bazı hücreleri depo nişastası taneleriyle dolu, bazıları ise boş büyük ve ovalimsi şekil almışlardır (Şekil 5.3a) Bundan sonraki korteks tabakası çok sıralı(25-29) olup oval veya altıgen şekilli 18.5-87.5 µm eninde ve 22.5-105 µm boyunda büyük parankimatik hücrelerden oluşur. Hücreler merkeze doğru gidildikçe küçülür (Şekil 5.3b).

İletim demetleri korteks parankimasında 1 veya 2 halkada düzenli dizilişe yakın bir şekilde sıralanırlar. Demetler sklerankimatik hücrelerle çevrili olup, kapalı kolleteral tiptedir. İletim demeti elemanlarından trake 5-15 µm, floem ise 3-10 µm çapındadır. Korteks parankimasında yoğun bir şekilde 3.5-11 µm çapında, yumurtamsı veya oval şekilli nişasta tanelerinin özellikle hücre çeperlerinde mevcut olduğu görülür. Öz bölgesinin merkezinde ise kesik veya yarık şeklinde bir boşluk bulunmaktadır. Bu boşluğun kenarları da küçük, izodiametrik eni ve boyu 7.5-15 µm büyüklükteki, kalın çeperli hücrelerle çevrelenmiştir (Şekil 5.4).

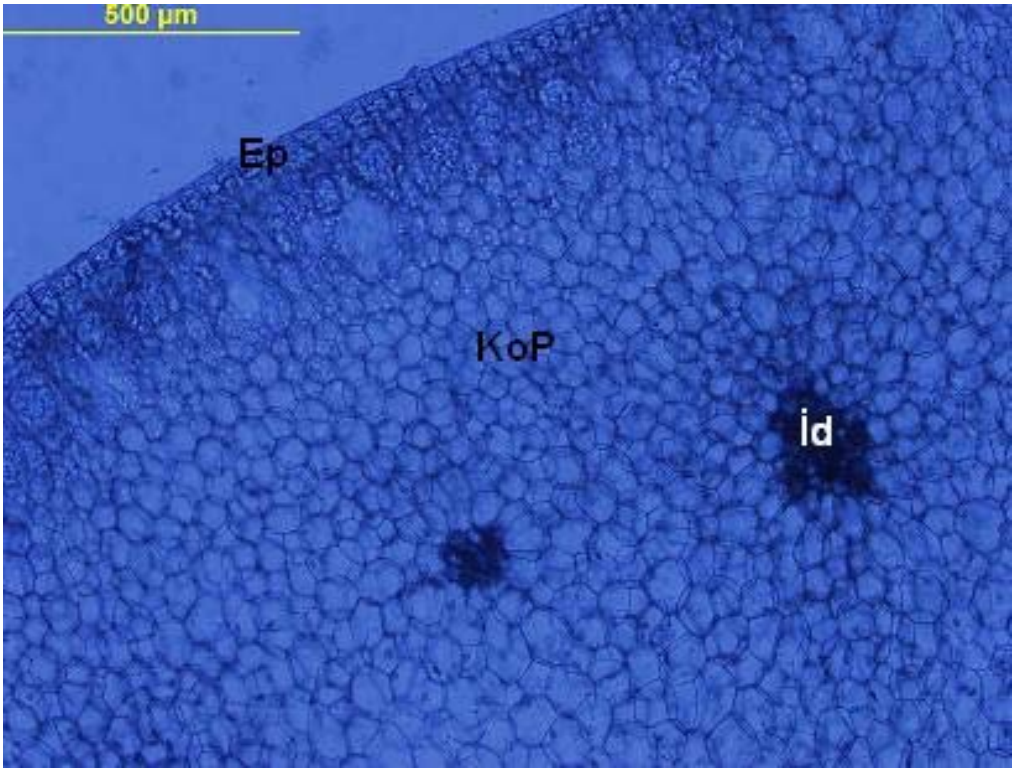


a

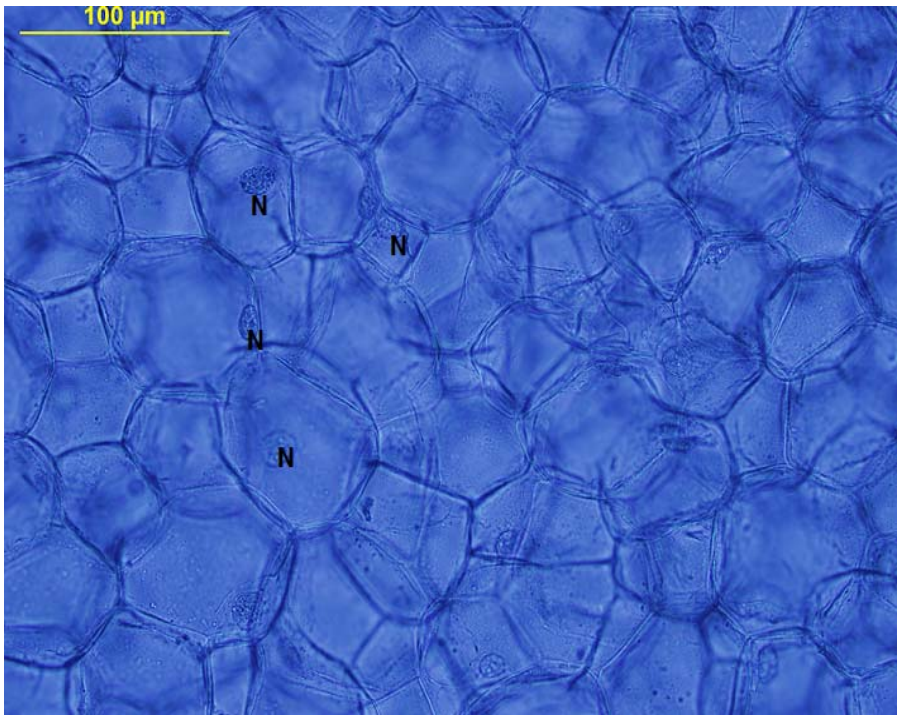


b

Şekil 5.2. *A. cappadocicum* skap enine kesit **a** genel görünüm **b** iletim demetlerinin dizilimi
Ku Kutikula **Ep** Epiderma **St** Stoma **Kl** Klorenkima **Sk** Sklerankima **F** Floem **Ks** Ksilem
KoP Korteks parankiması **Ö** Öz

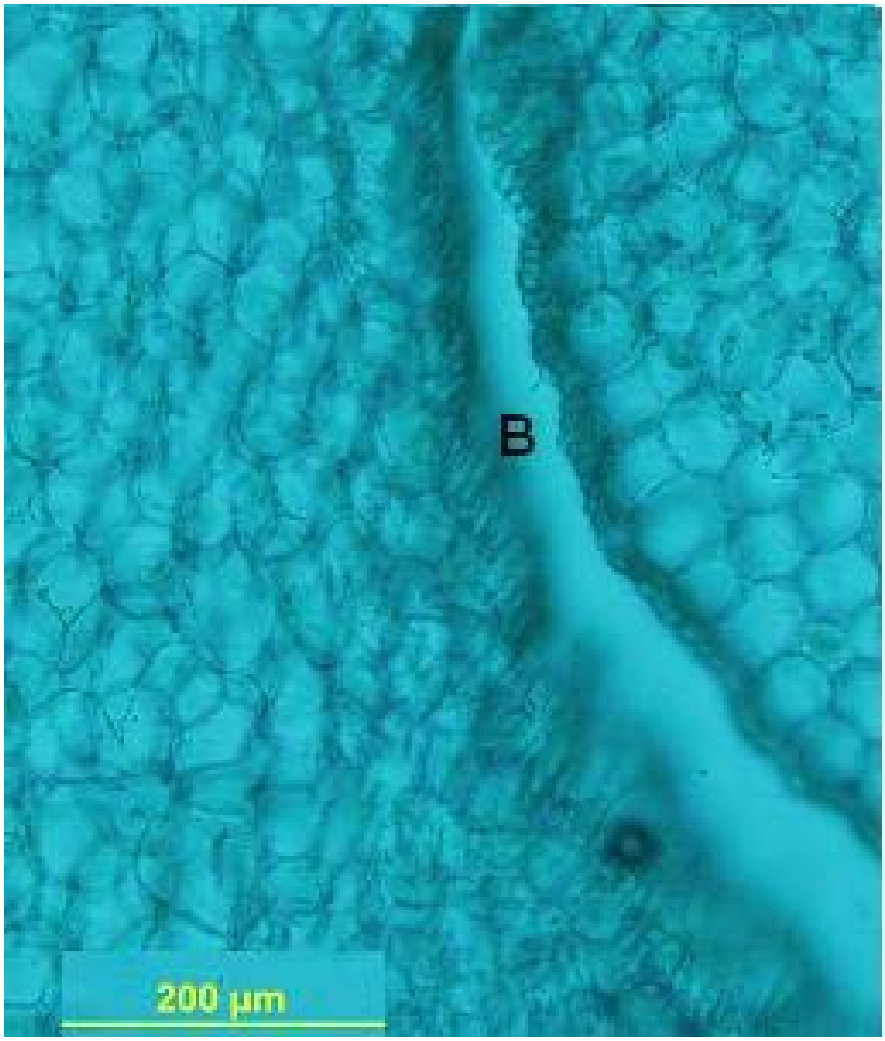


a



b

Şekil 5.3. *A. cappadocicum* soğan enine kesit **a** genel görünüm **b** nişasta taneleri
Ep Epiderma **KoP** Korteks parankiması **İd** İletim demeti **N** Nişasta



Şekil 5.4. *A. cappadocicum* soğan **B** boşluk

5.1.1.4. Yaprak anatomik özellikleri

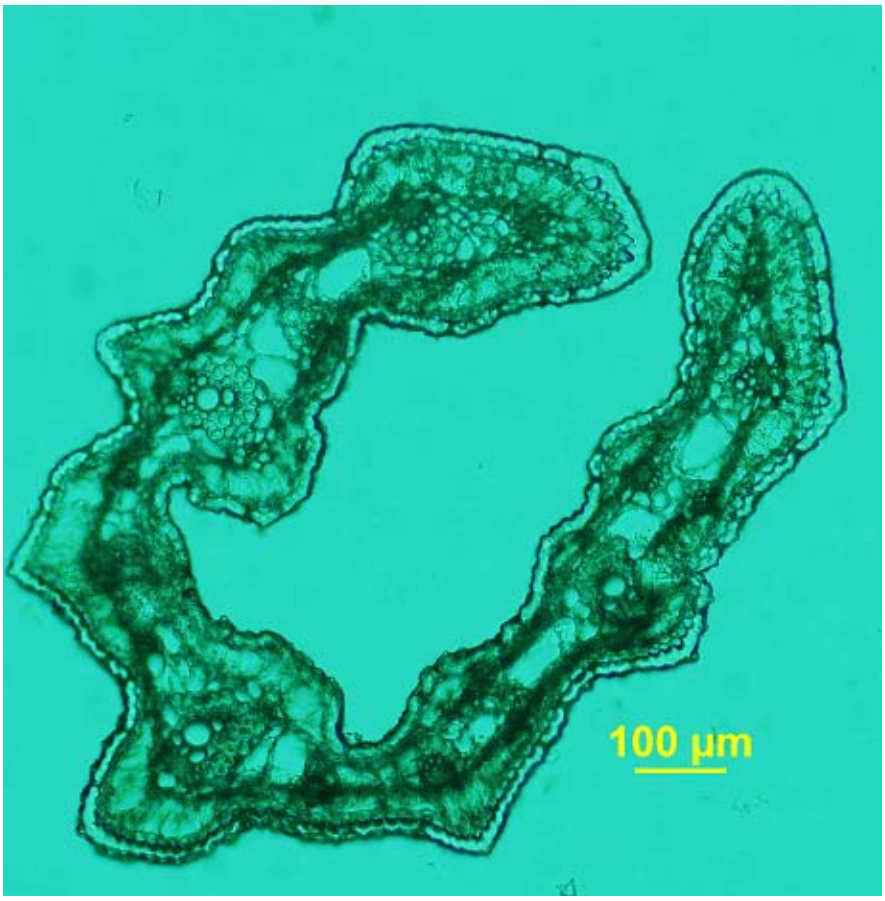
A. cappadocicum yaprak enine kesitinde 3.75-5 µm kalınlığında kıvrımlı bir kutikula tabakası vardır. Kutikulanın hemen altında tek sıralı, az çok dikdörtgenimsi veya izodiametrik şekilli eni 7.5-15 µm, boyu 6.5-10 µm olan epiderma hücreleri yer alır. Yaprak psödo-dorsiventral olup yine de alt ve üst yüzey ayrımı yapılabilmektedir (Şekil 5.5a). Epiderma hücreleri stoma hücreleri ile yer yer kesintiye uğrar. Kutikula, hücreler üzerine uzunlamasına çizgiler oluşturur ve kutikulada bir sıra mikropapillaya rastlanır (Şekil 5.6a). Epiderma hücrelerinin dış duvarları kalın çeperlere sahiptir. Alt epiderma hücreleri ile üst epiderma hücreleri

hemen hemen aynı büyüklüktedir. Epidermada epiderma hücrelerinden daha aşağıda bulunan stoma hücreleri mevcuttur (Şekil 5.6a).

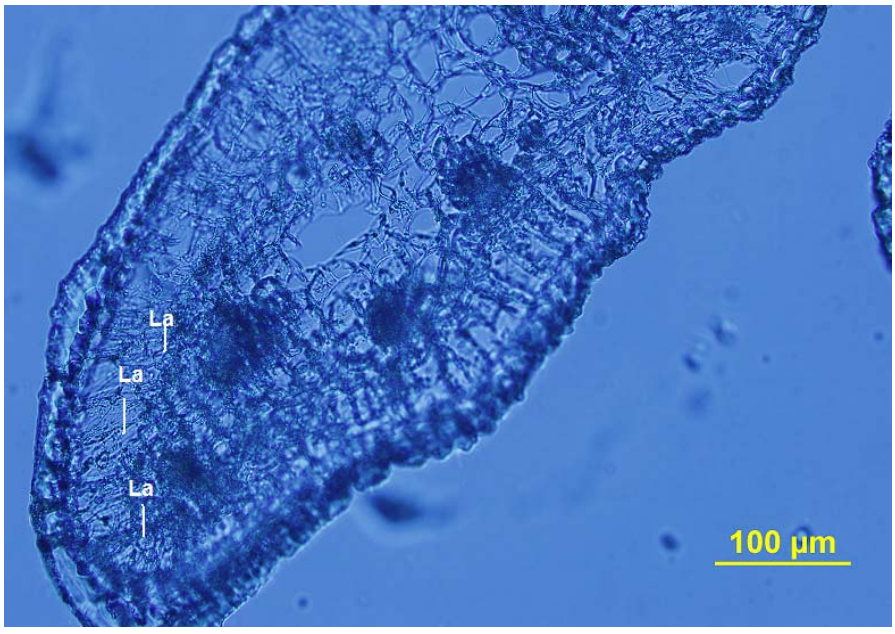
Mezofil yapısı izolateraldir. Epidermanın altında dairemsi (Allium yaprakları tüpsü olduğu için) dizilişli bir sıralı, uzun, silindirik ve bazen ovalimsi, bol kloroplastlı palizat parankiması hücreleri yer alır. Bu hücreler 11.5-16.5 µm eninde ve 25-55 µm boyunda olup yer yer parçalanarak ayrılmıştır. Sünger parankiması hücreleri ise daha çok ovalimsi, gevşek dizilişli ve parçalanarak geniş boşluklar oluşturur. Sünger parankiması hücreleri çok farklı büyüklüklerde olup 11.25-28.75 µm eninde, 12.5-37.5 µm boyundadır.

Çoğunlukla palizat hücreleri arasında, sayıca fazla, her 1-5 palizat hücresi arasında yer alan, dairesel şekilli bazen demet kınına bitişik latisifer denilen süt boruları bulunur (Şekil 5.5b).

Sünger parankimasında iletim demetleri genellikle iki sıralı olarak dizilmiştir. Alt yüzey hem büyük hem küçük iletim demetlerini alternat veya karışık dizilişli olarak kapsar, ksilem yaprağın üst, floem alt tarafına bakmaktadır. Üst yüzey genellikle tersine yönelmiş küçük demetlerden oluşmuştur. Büyük demetler oval veya az çok uzamıştır ve 2-3 tane geniş ksilem elemanı taşırlar. Trakeler 6-35 µm, floem ise 1.25-7.5 µm çapındadır. İletim demetleri demet kını hücreleri ile sarılmıştır ve kapalı kolleteral tiptedirler (Şekil 5.6b). Yaprakta kristallere rastlanmamıştır.

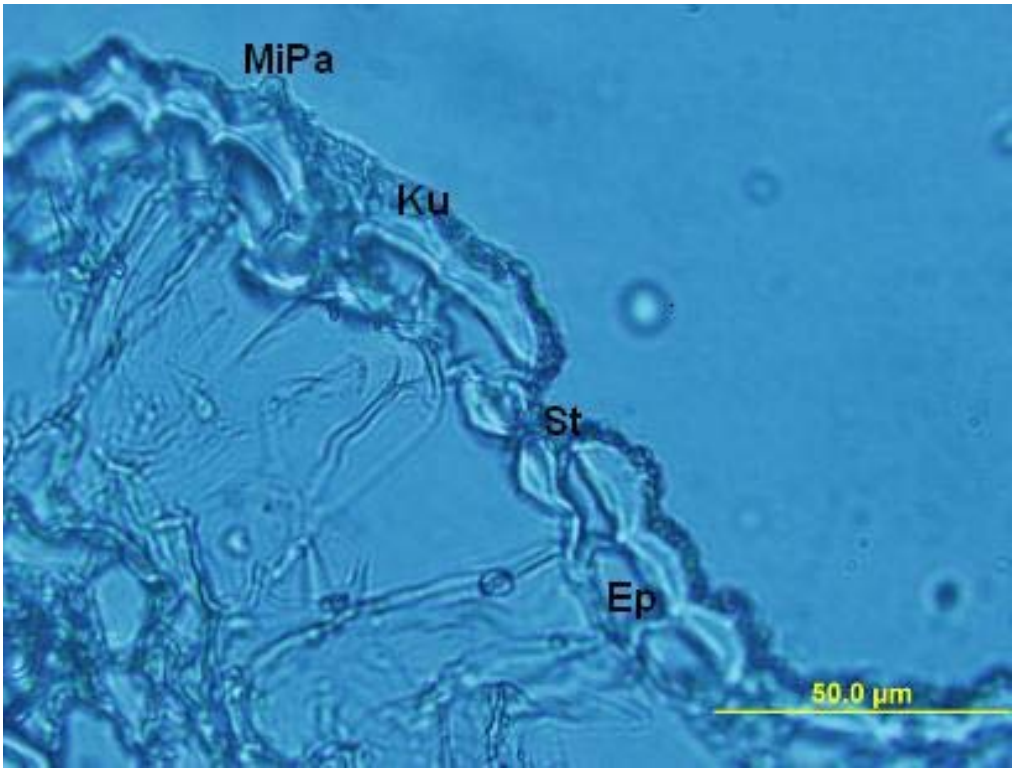


a

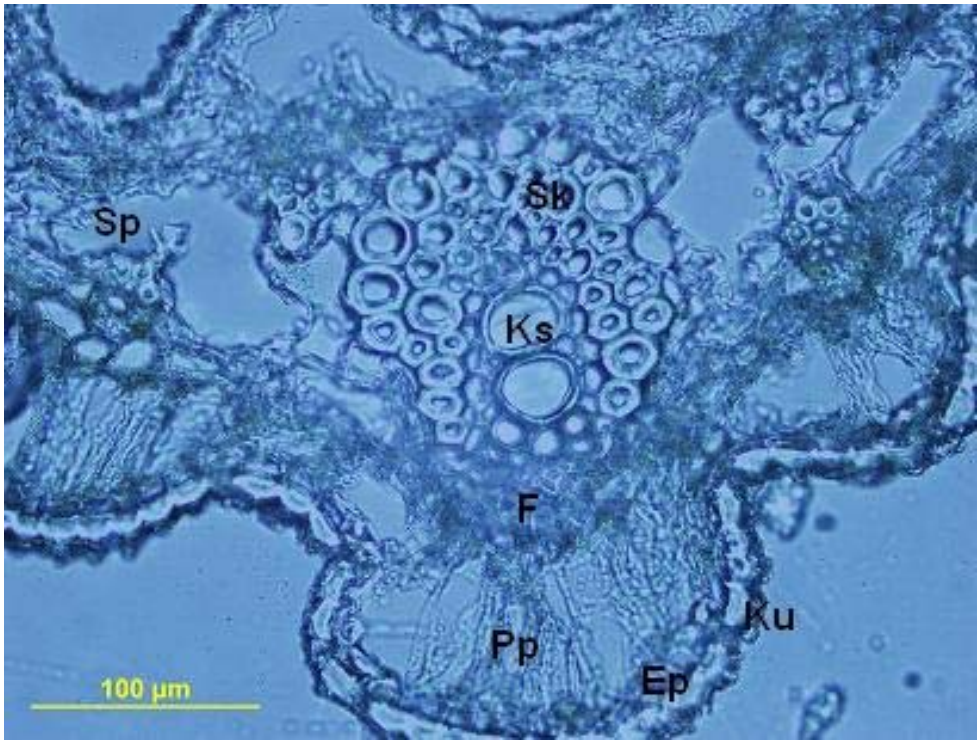


b

Şekil.5.5. *A. cappadocicum* yaprak enine kesit **a** genel görünüm **b** latisiferler **La** Latisifer



a

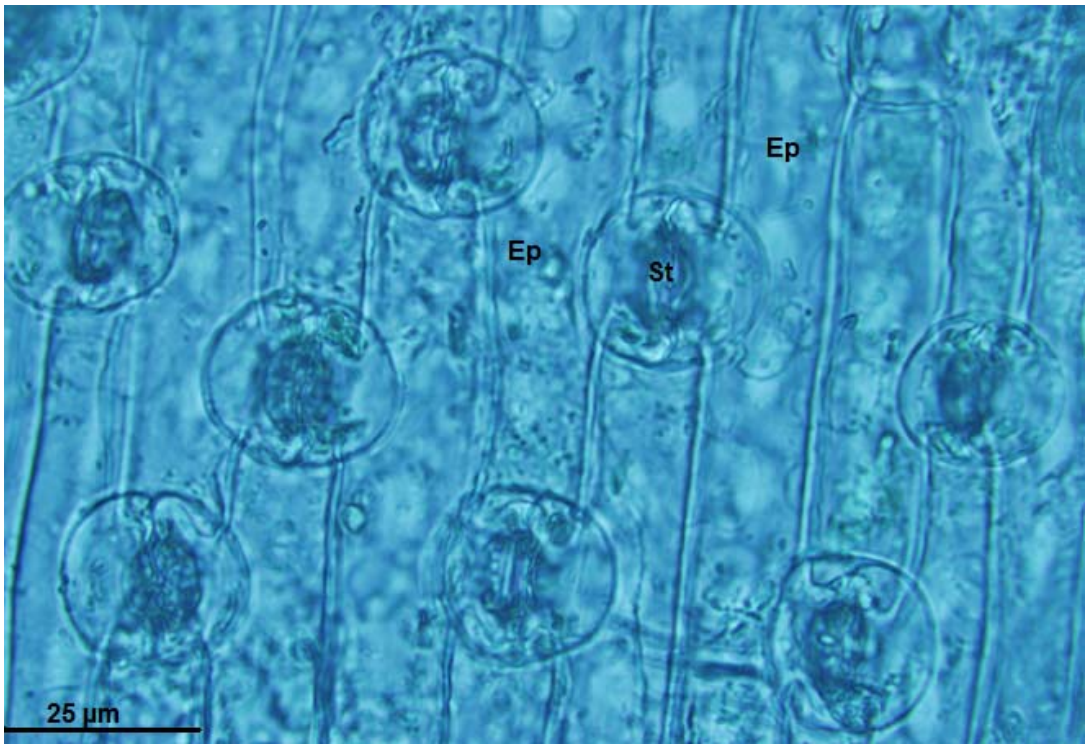


b

Şekil 5.6. *A. cappadocicum* yaprak enine kesit **a** epidermada stoma **b** iletim demeti
Ku Kutikula **Ep** Epiderma **Pp** Parçalanmış Palizat parankiması **Sp** Sünger parankiması
F Floem **Ks** Ksilem **Sk** Sklerankima **MiPa** Mikropapilla **St** Stoma

5.1.1.5. Yaprak stoma ve epiderma hücrelerinin özellikleri

A. cappadocicum yaprağının hem alt hem üst yüzeyinde stoma hücreleri bulunur. Yani yaprak amfistomatiktir. Ayrıca komşu hücrelerin durumuna göre anomositik stoma tipi görülür yani stomaları komşu hücreler kuşatmaz normal epiderma hücreleri kuşatır. Bu nedenle stomalar komşu hücrelerine göre monokotiledonlara özgü herhangi bir komşu hücresi ile ilişkisi olmayan tipe uyum gösterir. Bitkinin ekolojik şartlarda yaşayışına göre stomalar, epiderma hücrelerinden aşağıda gelişmiştir (kseromorf stoma tipi). Stomalar 20-33.5 µm eninde, 30-41 µm boyundadır (Şekil 5.7).



Şekil 5.7. *A. cappadocicum* yaprak yüzeysel kesitte stomalar
St Stoma **Ep** Epiderma

5.1.2. *A. flavum L.* subsp. *flavum* var. *flavum* anatomik bulgular

A. flavum nümerik değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. *A. flavum* anatomik karakterlerinin sayısal değerleri (SD:Standart Sapma)

		En µ			Boy µ		
		Min	Max	Ort.±SD n=10	Min	Max	Ort.±SD n=10
Kök	Epiderma	10	13.75	11.92±1.16	8.75	12.5	9.72±1.23
	Eksoderma	12.5	27.5	19.75±4.77	12.5	30	20.25±5.06
	Parankima	12.5	40	23.5±9.80	17.5	45	26.37±8.46
	Endodermis	11.25	17.5	13±1.78	5	10	6.87±1.58
	Periskl	5	10	7±1.58	5	7.5	6±1.14
	Trake	3.75	27.5	11.12±8.64	-	-	-
	Floem	1.25	7.5	4±2.58	-	-	-
Skap	Kutikula			-	2.5	3.75	3.09±0.42
	Epiderma	7.5	15	11.57±2.58	7.5	12.5	10.55±1.67
	Klorenkima	7.5	32.5	20.87±8.08	10	27.5	18.25±7.55
	Skleranki ma	2.5	17.5	7.2±4.14	3	15	7.67±3.90
	Trake	2.5	17.25	9.17±4.83	-	-	-
	Floem	1.25	6.25	3.77±1.60	-	-	-
	Parankima	12.5	52.5	28.25±14.72	12.5	47.5	28.85±13.15
Soğan	Epiderma	17.5	40	29.5±7.24	10	27.5	17.25±6.31
	Parankima	15	110	57.25±28.66	27.5	112.5	65.25±29.94
	Trake	6.25	15	10.65±2.67	-	-	-
	Floem	1.25	6.25	2.87±1.66	-	-	-
	Nişasta	3.75	10	6.37±1.99	-	-	-
Yaprak	Kutikula	-	-	-	2	2.5	2.27±0.19
	Epiderma	7.5	20	13.2±3.87	6.25	9.25	7.57±0.91
	Palizat Parankiması	11.25	15	12.87±1.31	17.5	45	32.25±10.10
	Sünger Parankiması	20	135	70±39.12	20	85	47.75±24.02
	Trake	5	25	13.87±6.95	-	-	-
	Floem	1.25	5	3.1±1.23	-	-	-

5.1.2.1. Kök anatomik özellikleri

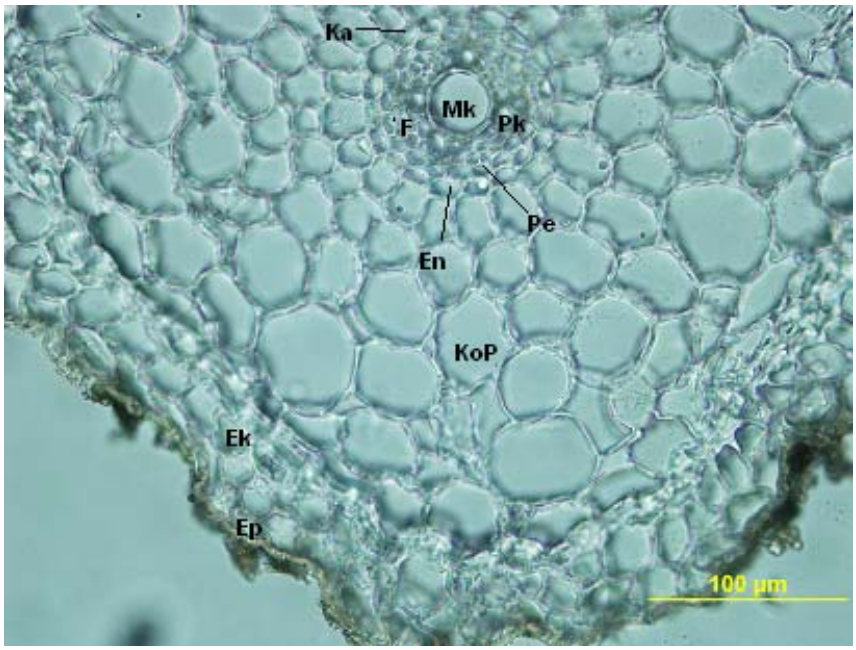
A. flavum bitkisinin kökünden alınan enine kesitlerde en dışta çoğu numunede parçalanarak çok az bir bölümüne rastlanan tek hücre sıralı, epiderma tabakası yer almaktadır. Bu tabakada yer alan hücreler izodiametrik olup 10-13-75 µm eninde, 8.75-12.5 µm boyundadır.

Epidermanın altında 2 sıralı, epidermadan daha büyük hücrelere sahip, çokgenimsi veya düzensiz şekilli hücrelere sahip 12.5-27.5 µm eninde ve 12.5-30 µm boyunda eksoderma tabakası yer almaktadır.

Korteks genellikle 4-5 sıralı parankimatik hücrelerden oluşur. Korteks hücreleri daha çok düzensiz şekilli, uzamış bir yapı gösterir. Oldukça geniş yer kaplayan korteks parankiması hücreleri 12.5-40 µm eninde, 17.5-45 µm boyundadır. Korteksin en dış halkasını oluşturan endodemis hücreleri tek sıralı, düzenli hücrelerden oluşmuştur. Endodermada kalınlaşmalar vardır. Endoderma hücreleri 11.25-17.5 µm eninde ve 5-10 µm boyunda dikdörtgenimsi bazıları da oval hücrelerdir.

Endoderma altında periskl tabakası bulunur. Bu tabakaya ait hücreler endodermis hücrelerine oranla daha küçüktür. Tek sıralı, düzenli ve sıkı dizilişli, 5-10 µm eninde, 5-7.5 µm boyunda hücrelerdir.

Ksilem elemanları öz bölgesini doldurmuştur. Merkezdeki metaksilemler oldukça büyüktür. Periskla doğru uzanan protoksilem kolları 4 tanedir ve 3-4 hücreden oluşmuştur. Metaksilem poliarktır. Floem ksilem kolları arasına yerleşmiş küçük ve düzensiz şekilli hücrelerden oluşur. Trakeler 3.75-27.5 µm, floemler ise1.25-7.5 µm çapındadır (Şekil 5.8).



Şekil 5.8. *A. flavum* kök enine kesit
Ep Epiderma **Ek** Eksoderma **KoP** Korteks parankiması **En** Endoderma
Pe Perisikl **Pk** Protoksilem **Mk** Metaksilem **F** Floem **Ka** Kaspari şeridi

5.1.2.2. Skap anatomik özellikleri

Epiderma tabakası tek sıralı, izodiametrik şekilli, hücreler arası boşlukları olan, 7.5-15 µm eninde ve 7.5-12.5 µm boyundaki hücrelerden oluşmuştur. Epidermanın üzerini 2.5-3.75 µm kalınlığında kutikula tabakası örter. Epidermada bol olarak kserofitik stomalar bulunur. Toprak üstü sürgün tüysüzdür. Epidermanın altında korteksin kloroplast içeren klorenkima tabakası yer alır. Klorenkima tabakası 3-4 sıralıdır. Bu tabakanın epidermanın hemen altındaki ilk hücre sırası karemsi ve küçük, diğer hücre sıraları merkeze doğru ilerledikçe büyük ve oval şekillidir. Klorenkima hücreleri 7.5-32.5 µm eninde ve 10-27.5µm boyundadır. Klorenkimanın altında 5-6 sıralı, oval şekilli, sıkı dizilişli, 2.5-17.5µm eninde ve 3-15 µm boyunda sklerankima hücreleri bulunmaktadır (Şekil 5.9a).

İki halkadan oluşmuş iletim demetlerinin ilk halkası sklerankima tabakasından başlar. Dış halkadaki iletim demetleri 9-18 tane ve küçük, iç halkadaki iletim demetleri ise 4-7 tane ve daha büyüktür. Demetler kapalı kolleteral iletim demeti tipindedir. İletim demetlerinde ksilem elemanları içte, floem elemanları dış tarafa doğru yer alır. Trakeler 2.5-16.25 µm, floem ise 1.25-6.25 µm çapındadır. Öz bölgesi oval veya çokgensel şekilli ve hücreler arası boşlukları fazla olan parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Bu hücreler 12.5- 52.5 µm eninde ve 12.5-47.5 µm boyundadır (Şekil 5.9b).

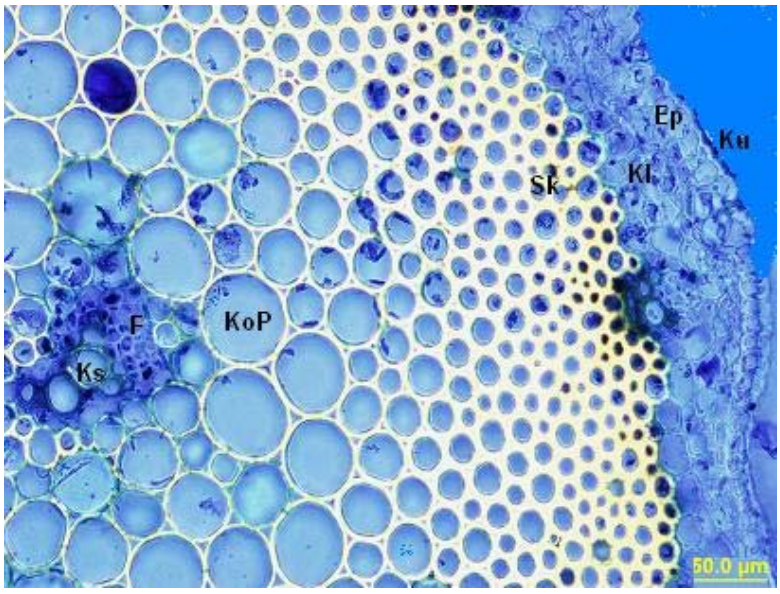
5.1.2.3. Soğan anatomik özellikleri

Türün soğanından alınan enine kesitlerde en dışta ince bir kutikula ve onun altında epiderma tabakası yer alır. Epiderma bir sıralı, yassı, düzenli dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmuş olup, boyutları 17.5-40 µm eninde ve 10-27.5 µm boyundadır.

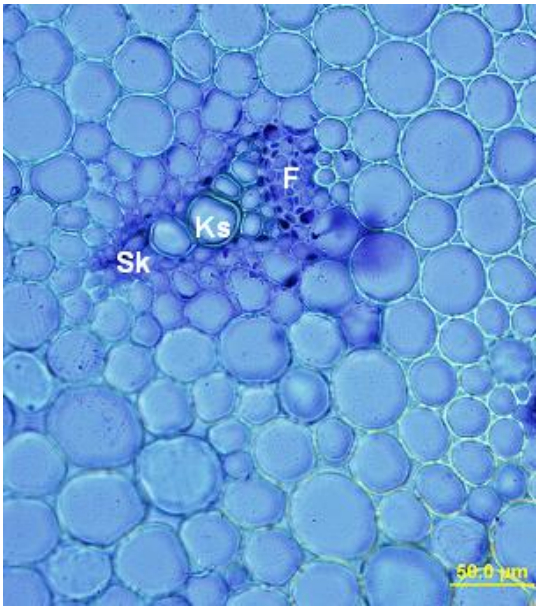
Epidermanın altında yer alan korteks oval ve altıgen şekilli, büyük parankimatik hücrelerden oluşur. Epidermaya yakın olan parankimatik hücreler daha küçüktür. Korteksin parankimatik hücreleri 15-110 µm eninde, 27.5-112.5 µm boyundadır.

İletim demetleri korteks parankimasında düzenli bir sıralama gösterir. Demetler sklerankimatik hücrelerle çevrilidir. Demetler kapalı kolleteral tiptedir. İletim

demetlerinin içinde 6.25-15 µm çapında trakeler ve 1.25-6.5 µm çapında floem hücreleri yer almaktadır (Şekil 5.10a). Korteks hücrelerinde kristallere rastlanmamıştır. Yine korteksin parankimatik hücrelerinde seyrek olarak nişastalar bulunmakta olup nişastalar 3.5-10 µm çapındadır (Şekil 5.10c). Mekik benzeri boşluk öz bölgesindedir. Boşluk etrafındaki parankima hücreleri daha küçüktür. Mekik benzeri boşluğun etrafını çok küçük, izodiametrik hücreler çevrelemiştir (Şekil 5.10b).

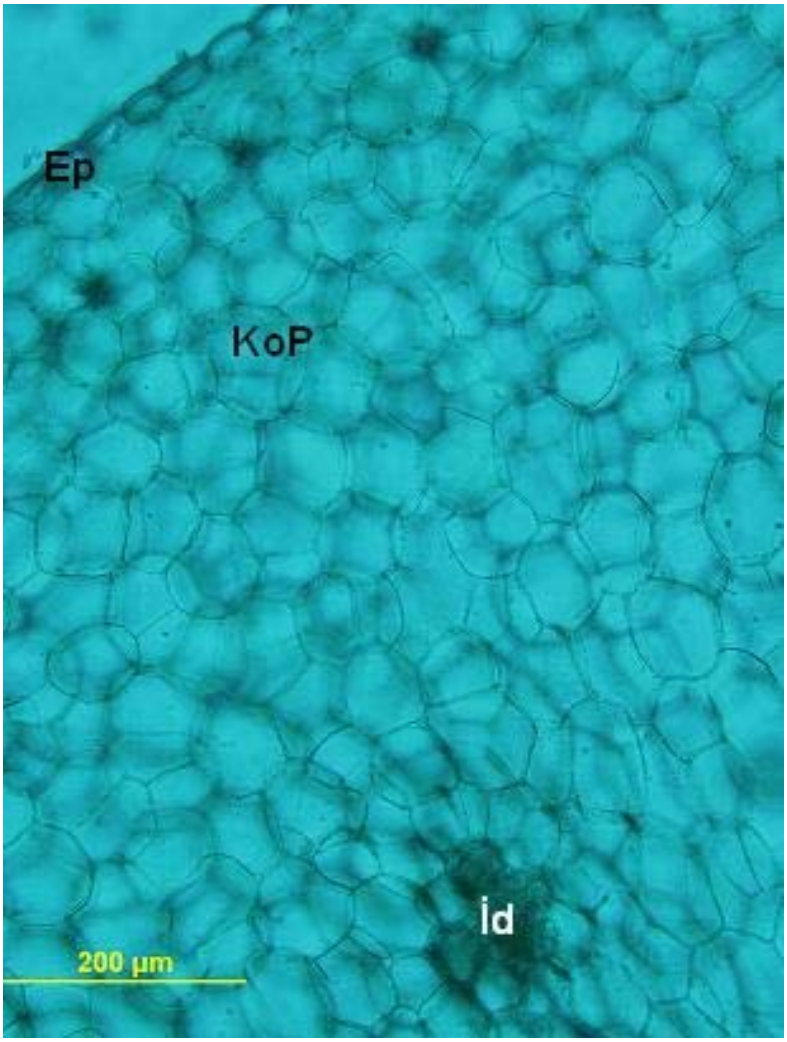


a

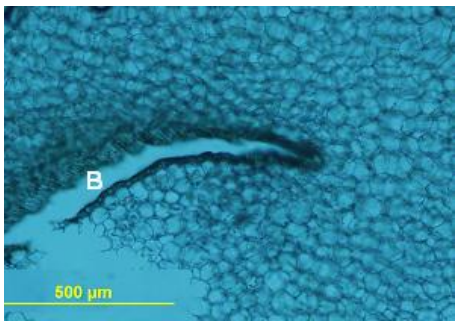


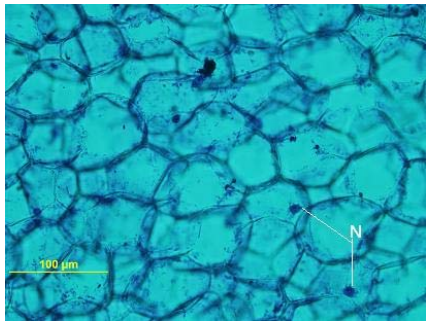
b

Şekil 5.9. *A. flavum* scap enine kesit **a** genel görünüm **b** iletim demeti
Ku Kutikula **Ep** Epiderma **Kl** Klorenkima **Sk** Sklerankima **KoP** Korteks parankiması
F Floem **Ks** Ksilem



a





b c

Şekil 5.10. *A. flavum* soğan enine kesit **a** genel görünüm **b** boşluk **c** nişasta
Ep Epiderma **KoP** Korteks parankiması **İd** İletim demeti **B** Boşluk **N** Nişasta

5.1.2.4. Yaprak anatomik özellikleri

Bu türe ait yaprak genel görünüşü yarı dairesel veya poligonal olup yaprakların çok sayıda ince veya belirgin köşeli damarları vardır. Büyük ve keskin bir ortadamar bulunmaz. Damarlar üzerinde ise kısa veya uzun, basit tek hücreli tüyler bulunur. Yaprakların dış kenarları dentat olup girintili çıkıntılıdır.

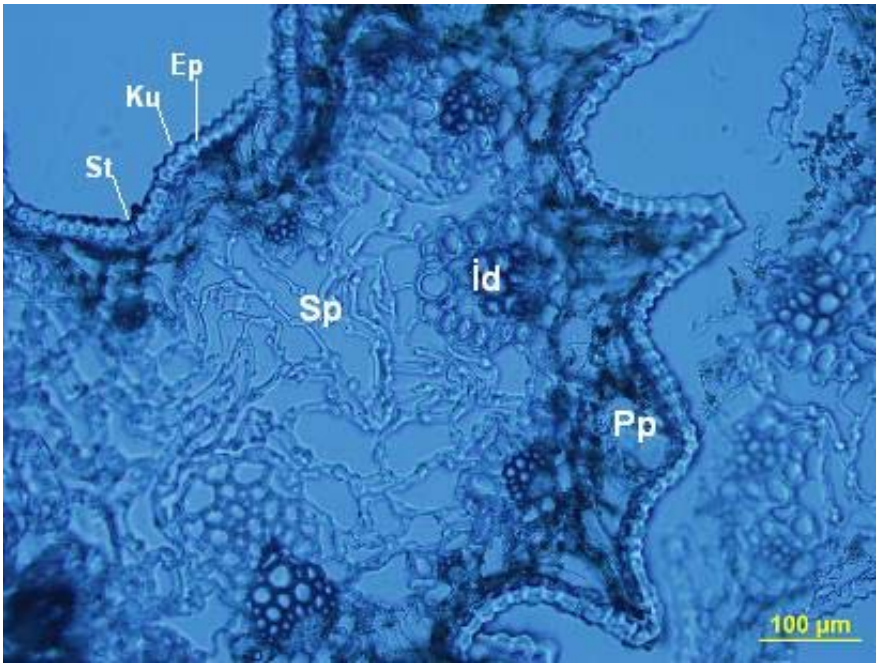
Epiderma tek sıralı, düzenli dizilişli ve izodiametrik veya hafifçe genişliği uzunluğundan fazla olan hücrelerden oluşmuştur. Epiderma hücreleri 7.5-20 µm eninde, 7-9.25 µm boyundadır. Epiderma hücrelerinin dış duvarları kalın iç duvarları ise incedir.Damarlar üzerindeki bir veya birkaç hücre daha büyüktür.

Epiderma hücrelerinin üzerini 2-2.5 µm kalınlığında kutikula tabakası örter. Kutikula kıvrımlı bir şekle sahip olup damar bölgelerindeki büyük epiderma hücreleri üzerinde kutikular tuberans (şişkinlikler) oluşturur. Çok sayıdaki stoma hücreleri epidermadan aşağıda bulunup (kseromorf stoma) anömositiktir (Şekil 5.11b).

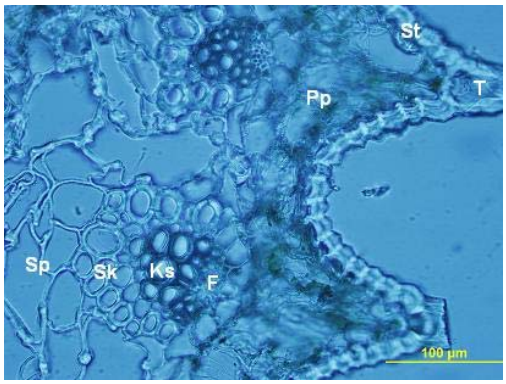
Unifasiyal tipte olan yaprak tüpsü veya silindirik olup alt ve üst yüzü ayırt edilmeyen, mezofili sürekli olan yapıdadır. Epiderma tabakası altında 2-3 sıralı palizat parankiması yer alır. Palizat parankiması hücreleri nispeten uzun, silindirik fakat çoğunluğu parçalanıp dağılma eğilimindedir. Palizat parankiması hücreleri 11.25 -15 µm eninde ve 17.5-45 µm boyundadır. Palizat parankiması altında oval şekilli, 6-7 sıralı, giderek genişleyen ve düzensiz şekiller oluşturan sünger parankiması hücreleri birbirinden koparak merkezde çok geniş bir boşluk oluştururlar. Sünger parankiması 20-135 µm eninde, 22.5-85 µm boyundaki hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 5.11a).

Latisiferler epidermanın 2-3 sıra altında genellikle palizat hücreleri arasında yer alırlar. Sayıları fazla, dairesel şekilli, ince duvarlı latisiferler her 1-5 palizat hücresi arasında bir bulunur (Şekil 5.11c).

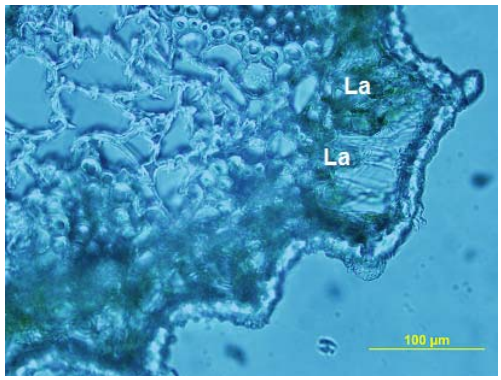
Kapalı kolleteral tipteki iletim demetleri sünger parankimasında tek halka halinde bulunmaktadır. Büyük demetler ile küçük demetler karışık olarak dizilmişlerdir. Ksilem yaprağın merkezine floem dış tarafına bakmaktadır. Büyük demetler oval veya uzamış şekillidir, bazen 2-3 tane büyük ksilem elementi içerirler.



a



b



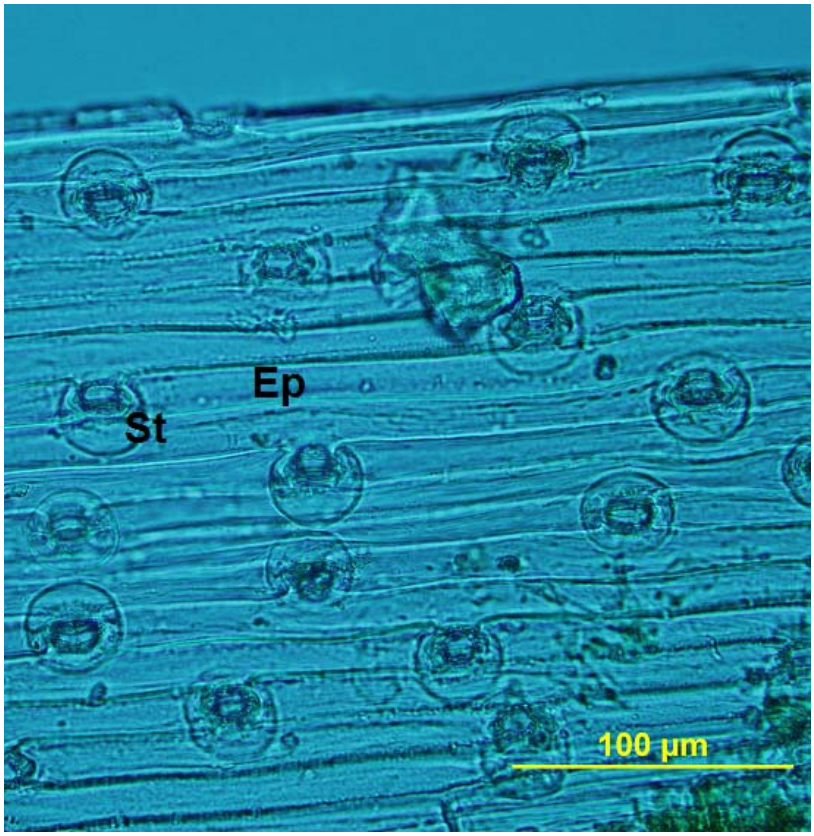
c

Şekil 5.11. *A. flavum* yaprak enine kesit **a** genel görünüm **b** stoma ve iletim demeti **c** latisifer. **Ku** Kutikula **Ep** Epiderma **Pp** Parçalanmış palizat parankiması **İd** İletim demeti **Sp** Sünger parankiması **St** Stoma **F** Floem **Ks**Ksilem **Sk** Sklerankima **La** Latisifer **T** Tüy

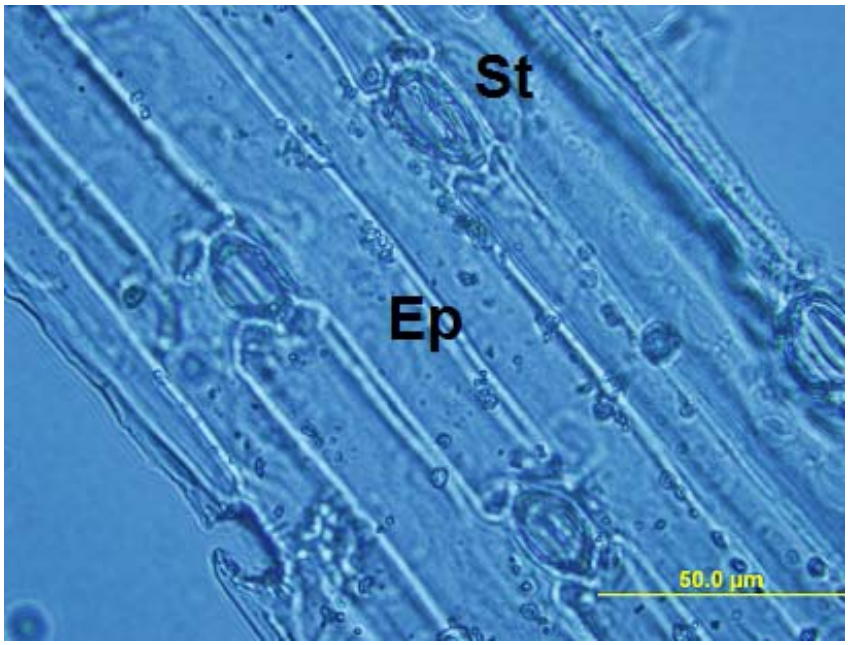
Demetlerin sayısı tür içinde farklılık göstermektedir. Trakeler 5-25 µm, floem ise 1.25-5 µm boyundadır (Şekil 5.11b). Yaprakta kristallere rastlanmamıştır.

5.1.2.5. Yaprak stoma ve epiderma hücrelerinin özellikleri

A. flavum bitkisinin yapraklarında alt ve üst yüzey ayrımı yoktur. Bitkideki stomalar amaryllis tiptir. Ayrıca stomaların komşu hücreleri ile ilişkisi yoktur yani anomositiktir. Stomalar 22.5-31.25 µm eninde ve 33.75-40 µm boyundadır (Şekil 5.12).



a



b

Şekil 5.12. *A. flavum* yaprak yüzeysel kesit **a** genel görünüm **b** stoma hücresi
St Stoma **Ep** Epiderma

5.1.3. *A. vuralii* Kit Tan anatomik bulgular

A. vuralii nümerik değerleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. *A. vuralii* anatomik karakterlerinin sayısal değerleri (SD:Standart Sapma)

		En µ			Boy µ		
		Min	Max	Ort.±SD n=10	Min	Max	Ort.±SD n=10
Kök	Epiderma	8.75	14	11.52.±1.89	6.25	10.50	8.25.±1.37
	Eksoderma	13.75	27.5	21.37±4.69	11.25	22.5	16.75±4.69
	Parankima	16.25	47.5	33.37±11.00	17.5	60	33.5±13.19
	Endodermis	11.25	17.5	14±1.93	8.75	12.5	10.55±1.03
	Periskl	7.5	11.25	9.55±1.24	5	8	6.52±1.16
	Trake	5	27.5	10.37±6.42	-	-	-
	Floem	3.75	11.25	6.87.±2.44	-	-	-
Skap	Kutikula	-	-	-	3.75	5	4.24±0.48
	Epiderma	9.5	13.75	11.52±1.52	10	14.5	12.07±1.38
	Klorenkima	10	37.5	18.45±10.21	12.5	40	24.5±9.91
	Sklerankima	3.75	12.5	8.75±3.06	5	13.75	9.42±2.73
	Trake	5	35	17.62±10.11	-	-	-
	Floem	2.5	10	5.45±2.52	-	-	-
	Parankima	7.5	45	20±13.08	12.5	37.5	22.37.±9.09
Soğan	Epiderma	18.75	32.5	24±4.63	17.5	27.5	22.5±3.00
	Parankima	45	105	72.5±20.64	25	157.5	77.00±45.36
	Trake	6.25	13.75	9.5±2.51	-	-	-
	Floem	3.7.5	13.75	8.25±3.18	-	-	-
	Nişasta	8.75	25	15.25±5.39	-	-	-
Yaprak	Kutikula	-	-	-	1.25	2.5	2.02±0.416
	Epiderma	15	35	21.62.±6.09	7.5	18.75	12.62±3.03
	Palizat Parankiması	7.5	13	10.35±2.02	20	42.5	31.12.±7.32
	Sünger Parankiması	16.25	72.5	40.75±19.33	27.5	95	26.36±50.25
	Trake	5	25	12.5±6.37	-	-	-
	Floem	1.25	7	4.12±1.84	-	-	-

5.1.3.1. Kök anatomik özellikleri

A. vuralii bitkisinin kökünden alınan enine kesitlerde en dışta tek hücre sıralı, yer yer parçalı epiderma tabakası yer almaktadır. Bu tabakada yer alan hücreler dikdörtgenimsi veya eni boyundan fazla olup 8.75-14 µm eninde, 6.25-10.50 µm boyundadır Epidermanın altında 2 sıralı, epidermadan nispeten daha büyük,çokgen şekilli hücrelere sahip, 13.75-27.5 µm eninde ve 11.25-22.5 µm boyunda eksoderma tabakası yer almaktadır.

Korteks genellikle 4-5 sıralı parankimatik hücrelerden oluşur. Korteks hücreleri daha çok oval şekilli, uzamış bir yapı gösterir. Korteksin endodermaya yakın en iç hücre sırası tıpkı bir çiçeğin yaprakları gibi endodermayı düzenli bir biçimde sarar. Hemen hemen her endoderma hücresi üzerinde bir parankima hücresi vardır. Oldukça geniş yer kaplayan korteks parankiması hücreleri 16.25-47.5 µm eninde, 17.5-60 µm boyundadır (Şekil 5.13a). Korteksin en dış halkasını oluşturan endodermis hücreleri tek sıralı, sıkı dizilişli, ovalimsi, düzenli hücrelerden oluşmuştur. Endodermadaki kalınlaşmalar barizdir. Endoderma hücreleri 11.25-17.5 µm eninde ve 8.75-12.5 µm boyunda hücrelerdir.

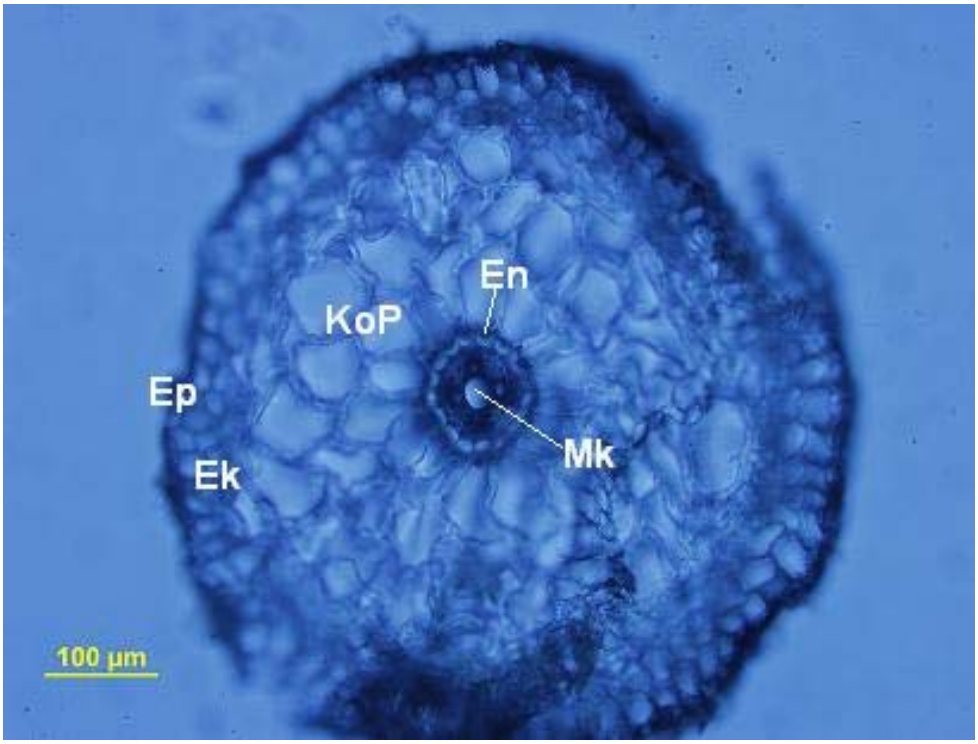
Endoderma altında periskl tabakası bulunur. Bu tabakaya ait hücreler endodermis hücrelerine oranla daha küçüktür. Tek sıralı, düzenli dizilişli, 7.5-11.25 µm eninde, 5-8.75 µm boyunda hücrelerdir.

Ksilem elemanları öz bölgesini doldurmuştur. Merkezdeki metaksilem oldukça büyüktür. Periskla doğru uzanan protoksilem kolları 4 tanedir. Metaksilem poliarktır. Floem ksilem kolları arasına yerleşmiş 3.75-11.25 çapında küçük hücrelerden oluşur. Trakeler 5-27.5 µm çapındadır (Şekil 5.13b).

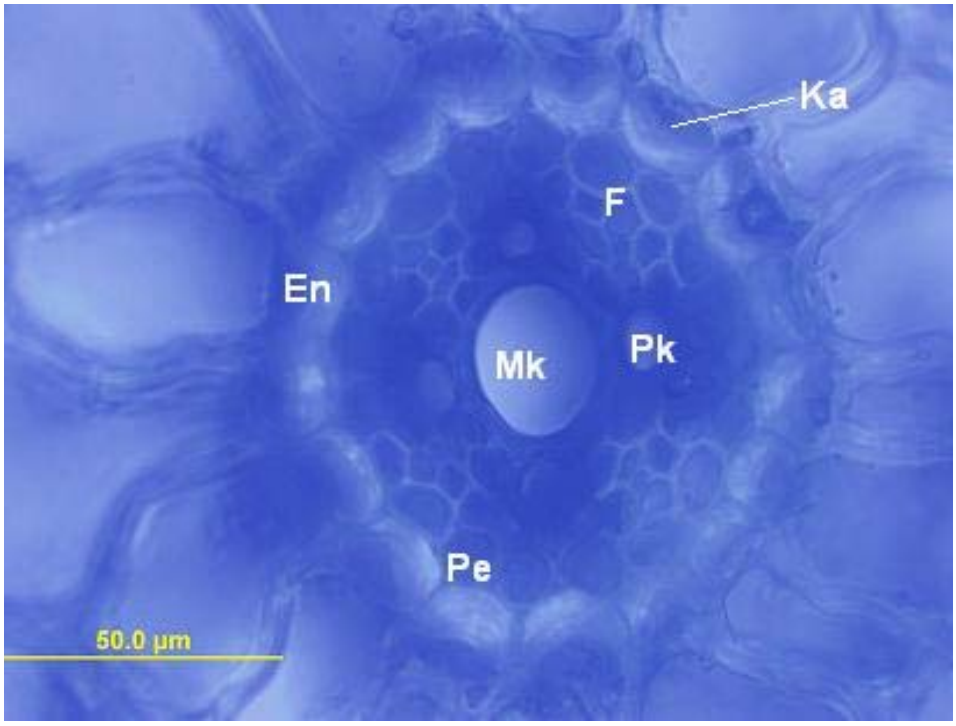
5.1.3.2. Skap anatomik özellikleri

Epiderma tabakası tek sıralı, izodiametrik şekilli, dış duvarları kalın çeperli, hücreler arası boşlukları olan 9.5-13.75 µm eninde ve 10-14.5 µm boyundaki hücrelerden oluşmuştur. Epidermanın üzerini 3.75-5 µm kalınlığında girintili-çıkıntılı kalın bir kutikula tabakası örter. Epidermis ile kutikula arasındaki boş alanda epiderma hücrelerinin uzantıları vardır. Epidermada bol bulunan stomalar daha aşağı seviyede görülmüştür. Stoma altı boşlukları mevcuttur.

Epidermanın altında korteksin kloroplast içeren 6-8 sıra hücreden oluşmuş klorenkima tabakası yer alır. Klorenkimanın epiderma altındaki bir iki sıra hücre tabakası daha uzun ve büyük, alttakiler ise daha ovalimsi veya altıgene yakındır. Klorenkima hücreleri 10-37.5 µm eninde ve 12.5-40 µm boyundadır. Klorenkimanın altında 4-5 sıralı, oval şekilli, sıkı dizilişli, hücre çeperleri kalınlaşarak geçitler oluşmuş 3.75-12.5 µm eninde ve 5-13.75 µm boyunda sklerankima hücreleri bulunmaktadır (Şekil 5.14).



a



b

Şekil 5.13. *A vuralii* kök enine kesit **a** genel görünüm **b** merkezi silindir
Ep Epiderma **Ek** Eksoderma **KoP** Korteks Parankiması **En** Endoderma **Ka** Kaspari şeridi
Pe Perisikl **Pk** Protoksilem **F** Floem **Mk** Metaksilem

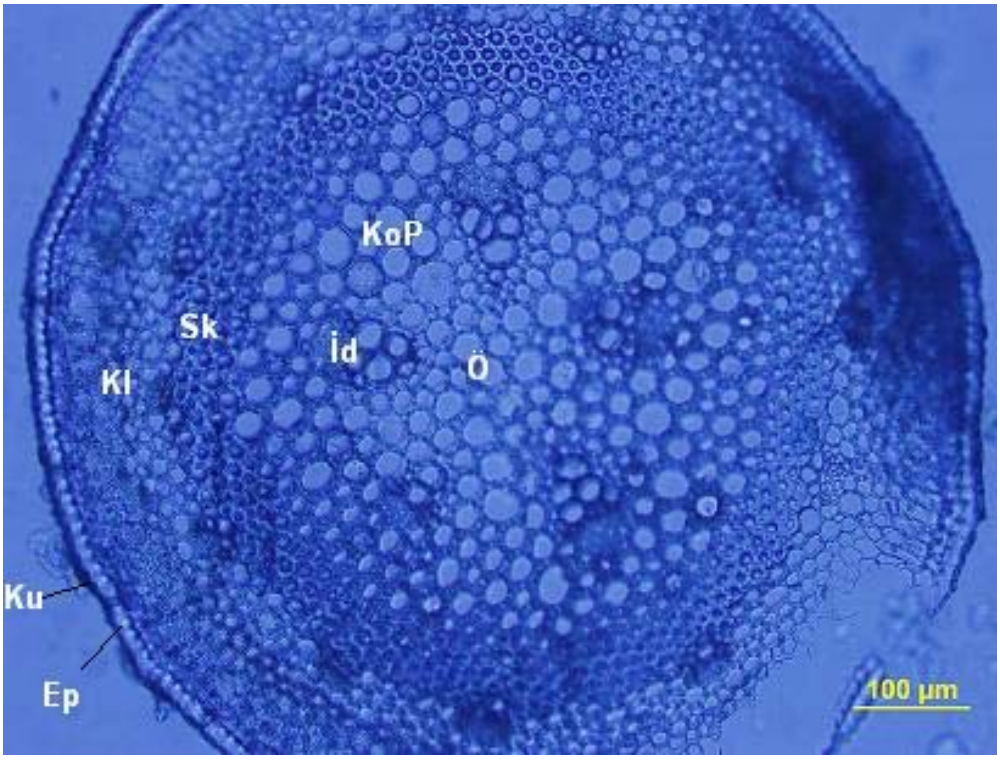
İletim demetleri iki halka halinde yer almaktadır. Dış halkadaki iletim demetleri sayıca fazla 10-14 tane ve küçük olup klorenkima ve sklerankima arasında dairesel olarak dizilmiştir. İç halkadaki iletim demetleri ise 4-6 tane ve daha büyük olup sklerankima altındaki parankima hücreleri içinde dairesel ve düzenli dizilmiştir. Demetler kapalı kolleteral iletim demeti tipindedir. Her iki halkada da ksilem elementleri merkeze, floem elemanları ise dışa doğru yer almaktadır. Trakeler 5-35 µm, floem ise2.5-10 µm çapındadır. Öz bölgesi oval şekilli, hücreler arası boşlukları fazla olan parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Bu hücreler 7.5-45 µm eninde ve 12.5-37.5 µm boyundadır (Şekil 5.15).

5.1.3.3. Soğan anatomik özellikleri

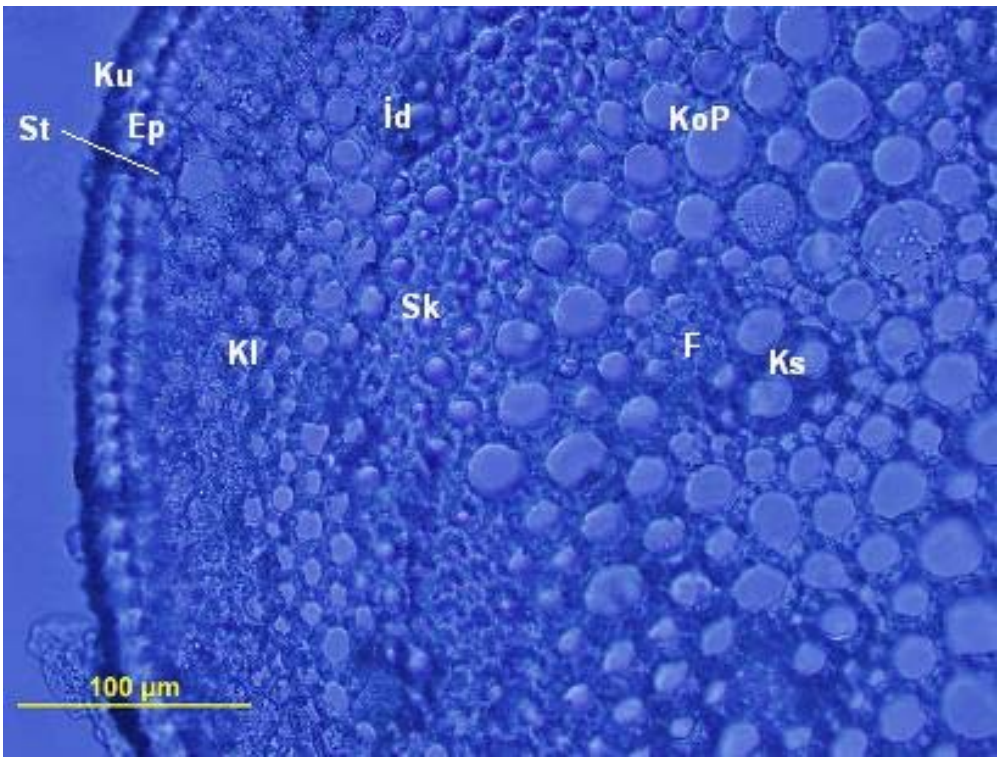
Türün soğanından alınan enine kesitlerde en dışta ince bir kutikula ve onun altında epiderma tabakası yer alır. Epiderma bir sıralı, yassı, izodiametrik hücrelerden oluşmuş olup, boyutları 18.75-32.5 µm eninde ve 17.5-27.5 µm boyundadır.

Epidermanın altında yer alan korteks oval ve altıgen şekilli,sıkı dizilişli, büyük parankimatik hücrelerden oluşur. Epidermaya yakın olan parankimatik hücreler küçük, merkezdekiler ise oldukça büyüktür. Korteksin parankimatik hücreleri 45-105µm eninde, 25-157.5µm boyundadır (Şekil 5.16a).

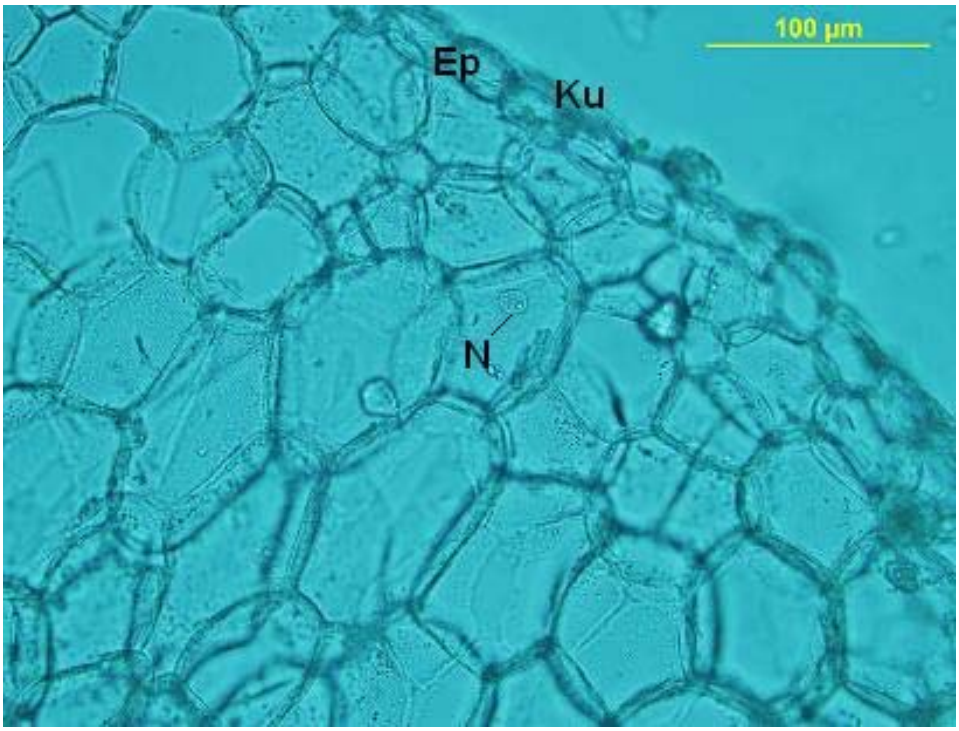
İletim demetleri korteks parankimasında düzenli bir sıralama gösterir. Demetler sklerankimatik hücrelerle çevrilidir. Demetler kapalı kolleteral tiptedir. İletim demetlerinin içinde 6.25-13.75 µm çapında trakeler ve 2.5-13.75 µm çapında floem hücreleri yer almaktadır. Yine korteksin parankimatik hücrelerinde bol olarak nişastalar bulunmakta olup ovalimsi nişastalar 8.75-25 µm çapındadır. Parankimatik, sıkı dizilişli, küçük hücrelerden oluşan öz bölgesinin merkezinde ise diğer iki türde de olduğu gibi kesik benzeri boşluk bulunur. Bu boşluğun kenarlarını küçük izodiametrik hücreler çevirir (Şekil 5.16b).



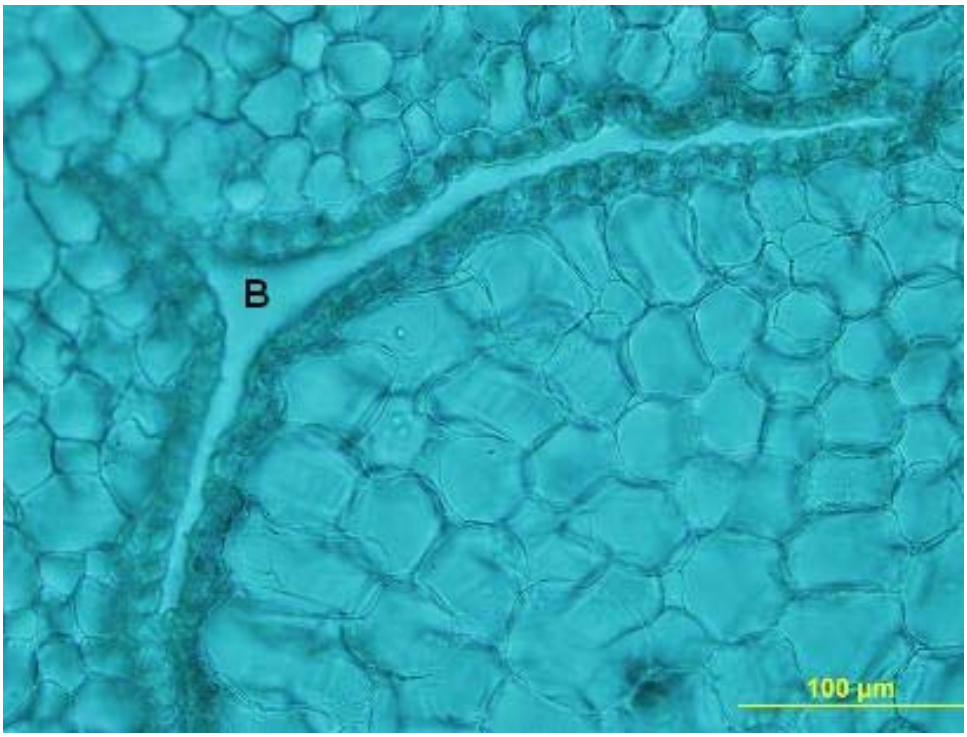
Şekil 5.14. *A. vuralii* skap enine kesitte genel görünüm
Ku Kutikula **Ep** Epiderma **Kl** Klorenkima **Sk** Sklerankima
KoP Korteks parankiması **İd** İletim demeti **Ö** Öz



Şekil 5.15. *A. vuralii* skap enine kesitte iletim demetleri
Ku Kutikula **Ep** Epiderma **St** Stoma **Kl** Klorenkima **İd** İletim demeti **Sk** Sklerankima
KoP Korteks parankiması **F** Floem **Ks** Ksilem



a



b

Şekil 5.16. *A. vuralii* soğan enine kesit **a** genel görünüm **b** boşluk
Ep Epiderma **Ku** Kutikula **N** Nişasta **B** Boşluk

5.1.3.4. Yaprak anatomik özellikleri

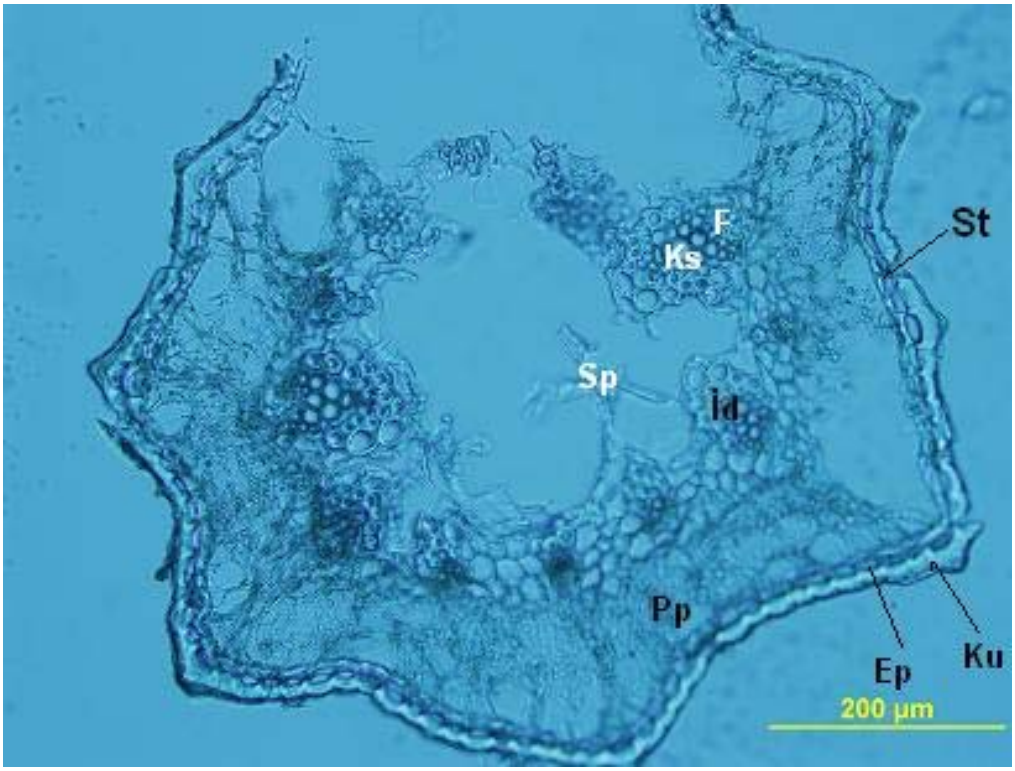
Yaprak genel görünüşü yarı dairesel, kıvrımlı ve lobludur. Yaprakta sayısı fazla olan ince yapılı damarlar bulunur, büyük bir orta damar bulunmaz. Damarlar üzerinde kısa ve basit gelişmemiş tüyler vardır. Epiderma tek sıralı, gevşek dizilişli ve düzensiz şekilli hücrelerden oluşmuştur. Epiderma hücreleri 15-35 µm eninde, 7.5-18.75 µm olup üst çeperleri kalınlaşmıştır. Damar kıvrımına denk gelen epiderma hücreleri daha büyüktür.

Epiderma hücrelerinin üzerini 1.25-2.5 µm kalınlığında bir kutikula tabakası örter. Kutikula tabakası damar yerine denk gelen epiderma hücrelerinin üzerinde kutikular yumrular oluşturur. Kutikula üzerinde az miktarda mikro papillalar bulunur. Stoma hücreleri epidermadan daha aşağı seviyede olduğundan kseromorf tiptedir (Şekil 5.18).

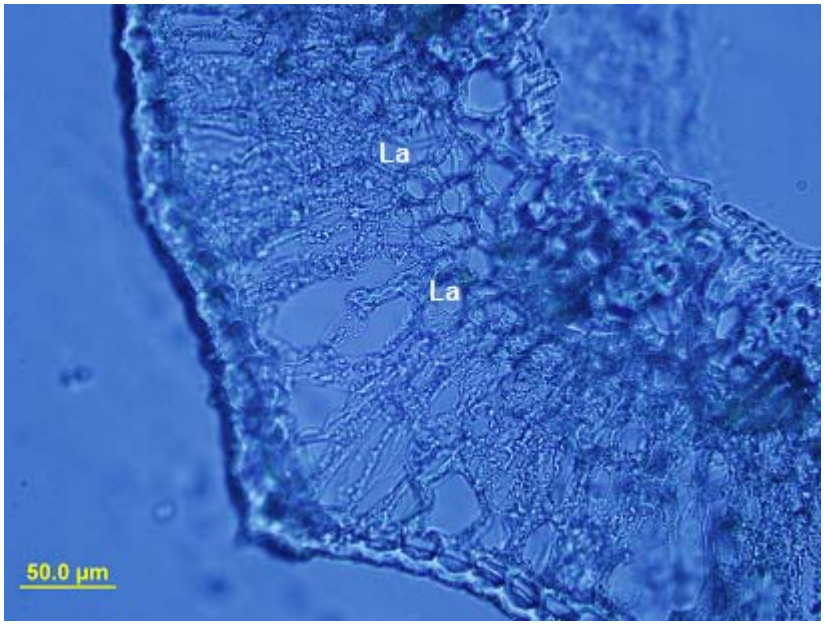
Unifasiyal tipte olan yaprak tüpsü olup alt ve üst yüzey ayırt edilmeyen mezofili sürekli yapıdadır. Epiderma tabakası altında 3-4 sıralı palizat parankiması yer alır. Palizat parankiması hücreleri nispeten uzun, silindirik fakat çoğunluğu parçalanıp dağılma eğilimindedir. Palizat parankiması hücreleri 7.5-13 µm eninde ve 20-42.5 µm boyundadır. Palizat parankiması altında oval şekilli, 6-7 sıralı, gevşek, giderek genişleyen ve düzensiz şekiller oluşturan sünger parankiması hücreleri birbirinden koparak merkezde çok geniş bir boşluklu içi oyuk bir yapı oluştururlar. Sünger parankiması 16.25-72.5 µm eninde, 27.5-95 µm boyundaki hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 5.17a).

Latisiferler epidermanın 2-3 sıra altında genellikle palizat hücreleri arasında yeralırlar. Sayıları fazla, ovalimsi, ince duvarlı latisiferler her 1-5 palizat hücresi arasında bir bulunur (Şekil 5.17b).

Kapalı kolleteral tipteki iletim demetleri sünger parankimasında tek halka halinde, yaprağın her kıvrımının içinde en az bir tane bulunmaktadır. Büyük demetler ile küçük demetler karışık olarak dizilmişlerdir. Ksilem yaprağın merkezine floem dış tarafına bakmaktadır. Büyük demetler oval veya uzamış şekillidir, bazen 2-3 tane büyük ksilem elementi içerirler. Demetlerin etrafını parankimatik,içi kloroplastlı demet kını hücreleri sarar.Demetlerin sayısı tür içinde farklılık göstermektedir. Trakeler 5-25 µm, floem ise 1.25-7 µm boyundadır. Yaprakta kristal görülmemiştir.



a

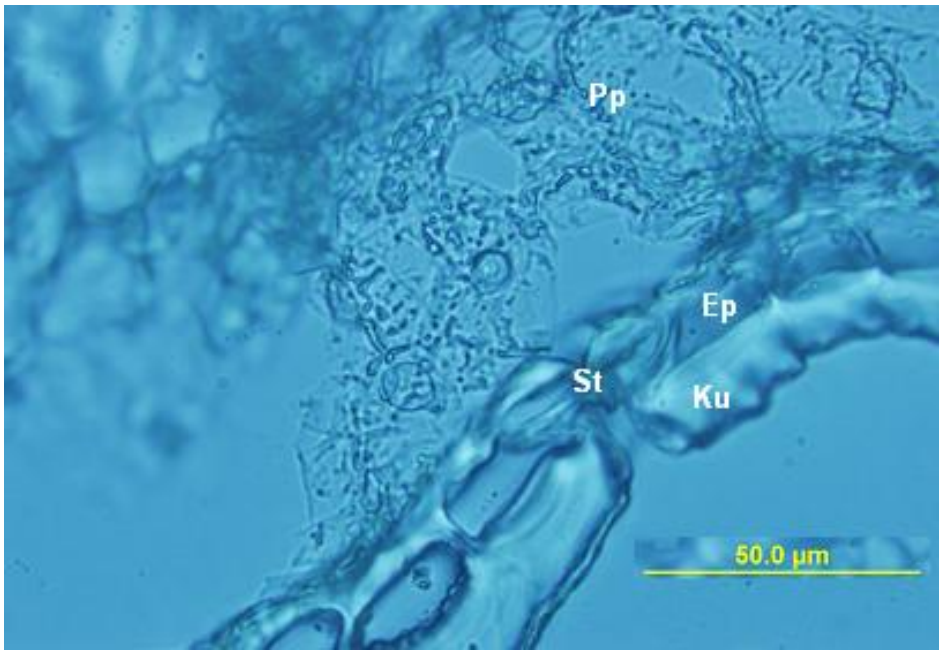


b

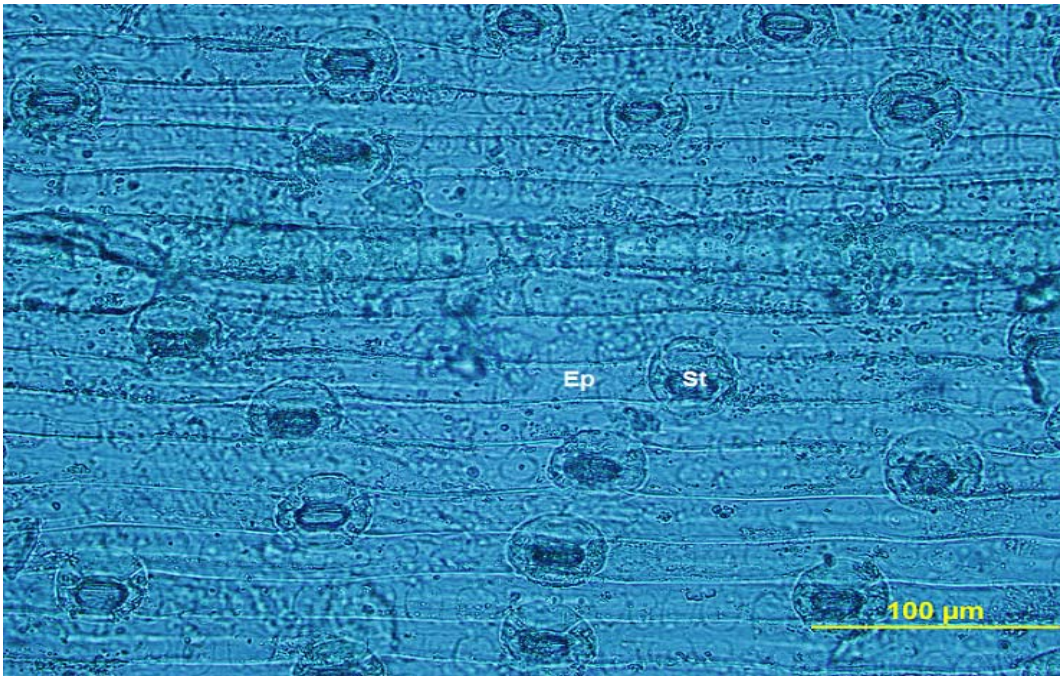
Şekil 5.17. *A.vuralii* yaprak enine kesit **a** genel görünüm **b** latisifer
Ku Kutikula **Ep** Epiderma **St** Stoma **Pp** Palizat parankiması **İd** İletim demeti
Sp Sünger parankiması **F** Floem **Ks** Ksilem **La** Latisifer

5.1.3.5. Yaprak stoma ve epiderma hücrelerinin özellikleri

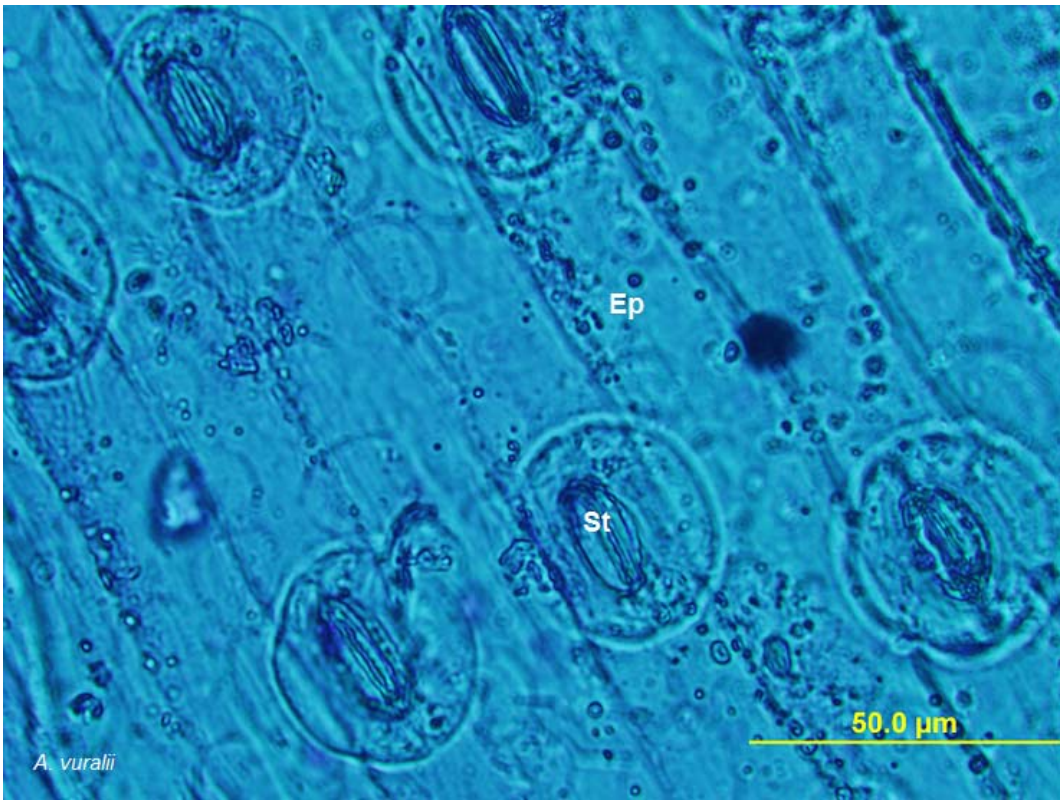
A. vuralii bitkisinin yüzeyinden alınan kesitlerde ekolojik şartlardaki yaşayışına göre kseromorf tipteki stomalara rastlanmıştır. Ayrıca stomalar anömositiktir yani stomaları epiderma hücreleri kuşatır. Stomalar 31.25-40 µm eninde ve 30-37-5 µm boyundadır (Şekil 5.19, Şekil 5.20).



Şekil 5.18. *A. vuralii* yaprak enine kesitte stoma hücresi
Ku Kutikula **Ep** Epiderma **St** Stoma **Pp** Parçalanmış palizat parankiması



Şekil 5.19. *A. vuralii* yaprak yüzeysel kesitte genel görünüm **Ep** Epiderma **St** stoma



Şekil 5.20. *A. vuralii* yaprak yüzeysel kesitte stomalar **Ep** Epiderma **St** Stoma

Bitkilerin nümerik olmayan anatomik özellikleri Tablo 4, 5, 6 ve 7'de karşılaştırmalı olarak özetlenmiştir.

Tablo 4. Taksonların kök anatomik özelliklerinin karşılaştırılması

	A.cappadocicum	***A.vuralii***	***A.flavum***
Epiderma	Küçük hücreli, parçalı	Küçük hücreli, parçalı	Küçük hücreli, parçalı
Korteks Alanı, Hücre Şekli	Geniş,hücreler daha küçük, oval veya altıgen	Geniş, hücreler büyük, düzensiz şekilli ve uzun	Geniş,hücreler büyük, oval ve uzun
Endoderma	Kalınlaşma var	Kalınlaşma var	Kalınlaşma var
Vasküler Dokuların Durumu	Metaksilem özü kaplar, protoksilem 3-4 kollu, floem dar alanda	Metaksilem özü kaplar, protoksilem 4 kollu, floem dar alanda	Metaksilem özü kaplar, protoksilem 4 kollu, floem dar alanda
Öz Bölgesi	Ksilem elemanları ile dolu	Ksilem elemanları ile dolu	Ksilem elemanları ile dolu
Kristal	Yok	Yok	Yok

Tablo 5. Taksonların skap anatomik özelliklerinin karşılaştırılması

	A.cappadocicum	***A.vuralii***	***A.flavum***
Kutikula	Çok kalın	Kalın	Az Kalın
Klorenkima	Epiderma altındaki 1-2 sırası uzun hücreli	Epiderma altındaki 1-2 sırası uzun hücreli	Epiderma altındaki 1 sırası küçük ve karemsi
Öz	Geniş	Geniş	Geniş
İletim Demeti	Dış halka 20-24, iç halka 5-7 adet	Dış halka 9-18, iç halka 4-7 adet	Dış halka 10-14, iç halka 4-6 adet

Tablo 6. Taksonların soğan anatomik özelliklerinin karşılaştırılması

	A.cappadocicum	***A.vuralii***	***A.flavum***
Kutikula	İnce	İnce	İnce
Korteks	Hücreler çok büyük, korteks alanı geniş	Hücreler büyük, korteks alanı geniş	Hücreler büyük korteks alanı geniş
İletim Demeti	Çok sayıda,1 veya 2 halka,dairesel dizilişli	Çok sayıda,1 halka,düzenli	Çok sayıda, 1 halka, düzenli
Nişasta	Yoğun ve küçük çapta	Seyrek ve küçük çapta	Yoğun ve büyük çapta
Öz Bölgesi	Mekik benzeri, etrafı küçük hücrelerle çevrili bir boşluk var	Mekik benzeri, etrafı küçük hücrelerle çevrili bir boşluk var	Mekik benzeri, etrafı küçük hücrelerle çevrili bir boşluk var
Kristal	Yok	Yok	Yok

Tablo 7. Taksonların yaprak anatomik özelliklerinin karşılaştırılması

Özellikler	*A. cappadocicum*	*A. vuralii*	*A. flavum*
Yaprak Genel Görünümü	U şeklinde, dalgalı kıvrımlı	Yarı dairesel, tüpsü, kanatlı	Yarı dairesel,tüpsü
Damar durumu	Damarlanma yok	Çok sayıda damar var	Çok sayıda damar var
Tüy durumu	Yok	Tüylü	Damarlar üzerinde gelişmemiş olarak var
Stoma Tipi	Kserofitik-anömositik	Kserofitik-anömositik	Kserofitik-anömositik
İletim Demetleri	2 halka	1 halka	1 halka
Kutikula-mikropapilla	En kalın-kutikular yumru yok-mikropapillalar çok var-krenat	Kalın-kutikular yumrular var-mikropapilla yok-dentat	En az kalın-kutikular yumrular var-mikropapilla az-krenat
Mezofil	İzolateral	Unifasiyal	Unifasiyal
Kristal	Yok	Yok	Yok
Latisifer	Var	Var	Var

5.2. Morfolojik Bulgular

5.2.1. *Allium cappadocicum* Boiss morfolojik bulgular

Çok yıllık, soğanlı, endemik ve İran-Turan elementi bir bitkidir. Morfolojik özelliklere ait sayısal değerler Tablo 8'de verilmiştir.

Bulb: Soğan ovoid şekilli, 0.72-1.58 cm çapında; soğan uzunluğu1.15-2.5 cm arasındadır. Soğan dış kabukları gri veya siyah renkte zayıf ağsı fibrillik gösterir. Bu kabuk örtüsü uzun bir boyun gibi 6 cm'ye kadar gövdeye uzanır. Kökler saçak köktür. Kök eni 0.1-0.9 mm; kök boyu 0.3 -7.5 cm arasındadır.

Gövde: Gövde skap yapısında olup dik, 29-56 cm boyunda, koyu sarı veya açık kahverengi, 1-2.8 mm genişliktedir.

Yapraklar: Yapraklar dar linear, uzunluğu 3.5-25.5 cm; genişliği 0.8-3.0 mm olup kanallı bir yapısı vardır. Yaprak sayısı 2-4 tanedir. Spat zarımsı, krem veya açık sarı renkte, tek, dar ve uzun gagalıdır. Spatanın kalıntıları dairesel şekilde girintili çıkıntılı olarak çiçek tabanında kalıcıdır.

Çiçek: Çiçek durumu umbel küresel veya yarı küresel olup 1.3-3.2 cm çapındadır. Umbel yoğun çiçeklidir. Pedisel uzunluğu 4.5-15 mm'dir. Pedisel uzunluğu periantın 1.5 –5 katıdır. Çiçekler erdişi, perigon silindirik veya kampanulat; segmentler 6 tane, pembe, morumsu nadiren de beyaz olup parlaktır. Segmentlerde daha koyu renkte bir orta damar vardır. Segmentler oblong eliptik, ucu obtustur. Segment boyu 2.8-4.1 mm, segment eni 1.0-1.5mm'dir. Stamenler 6 tanedir ve dışa

çıkıktır. Anterler altın sarısı parlak renkte, 0.55-1.06 mm uzunluktadır. Filamentler tüysüz, krem beyaz renktedir. Dış filamentler basit, üçgenimsi subulat; iç filamentler trikuspit şeklindedir. İç filamentlerdeki medyan kuspitler lateral kuspitlerden daha kısadır. Filament boyu 2.5-3.7 mm'dir. Anter filamente dorsifiks şekilde bağlanır. Pistil 1 tane olup 4.2-5.1 mm uzunluktadır. Stilus pembe veya beyaz renkte, 1.05-3.05 uzunluğunda ve dışa çıkıktır. Ovaryum dairesel, sarı, 1.5-2.16 mm genişlikte, 2.05-3.1 uzunluktadır. Ovaryum alt durumlu ve 3 lokulusludur. Meyve 2-3.05 mm eninde 2.8-3.5 mm boyunda kapsüldür. Plasentalanma eksenseldir. Tohumlar siyah, 1-1.4 mm eninde; 2-2.9 mm boyunda buruşuk ve böbrek şeklindedir.

Tablo 8. *A. cappadocicum* morfolojik özelliklere ait sayısal değerler

Bitki Kısımları	En mm			Boy mm		
	Min	Max	Ort.±SD n=10	Min	Max	Ort.±SD n=10
Kök	0.1	0.9	0.46±0.279	3	75	37.80±27.692
Soğan	7.2	15.8	11.43±2.644	11.5	25	18±4.151
Yaprak	0.8	3	1.84±0.707	35	255	143.6±72.708
Skap	1	2.8	1.74±0.537	290	560	377±78.747
Umbel	13	32	21.55±5.669	-	-	-
Pedisel	-	-	-	4.5	15	8.875±3.842
Periyant	2	3.5	2.411±0.490	3	4.2	3.394±0.416
Segment	1	1.5	1.185±0.151	2.8	4.1	3.29±0.456
Filament	-	-	-	2.5	3.7	3.21±0.360
Anter	-	-	-	0.55	1.06	0.715±0.149
Pistil	-	-	-	4.2	5.1	4.78±0.283
Stilus	-	-		1.05	3.05	2.14±0.689
Ovaryum	1.5	2.16	2.018±0.191	2.05	3.1	2.554±0.442
Meyve	2	3.05	2.185±0.318	2.8	3.5	3.05±0.206
Tohum	1	1.4	1.205±0.123	2	2.9	2.47±0.334

5.2.2. *Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *flavum* morfolojik bulgular

A. flavum L. subsp. *flavum* var. *flavum* morfolojik özelliklerine ait sayısal değerler Tablo 9'da verilmiştir.

Bulb: Bulb ovoid veya küremsi ovoid, 0.5-0.8 cm çapındadır. Soğan dış kabukları zarımsı olup siyahtır. Kökler saçak köktür. Kök eni 0.1-0.15 mm; kök boyu 1.3-5.4 cm'dir.

Gövde: Gövde skap yapısında, dik, silindirik, mumsu, genişliği 0.5-2 mm; boyu 12-32 cm'dir.

Yaprak: Yaprak 2-3 tane, teret, filiform, tüylü 0.52-1.0 mm eninde; 5.2-10.2 cm boyundadır. Spat uzunlukları birbirine eşit olmayan, tabanda dar üçgenimsiyken uzun bir silindir şeklinde uzanan iki valvden oluşur. Valvler 0.45-0.9 mm genişliğinde; 1.8-8.5 cm uzunluğundadır.

Çiçek : Çiçek durumu umbel dairesel 1.75- 3.2 cm çapında dik kümeli bir yapıdır. Pediseller eşit olmayıp 0.6-2.3 cm uzunlukta periantın 3-4 katı kadardır. Periant kampanulat; 2.7-3.5 mm eninde 3.4-4.2 mm uzunluktadır. Periant segmentleri 6 tane, açık sarıdan açık yeşile kadar olan tonlardadır. Segmentler düzgün, mumsu ve oblong, 1.2-2 mm eninde; 3.5-4.5 mm boyundadır. Segmentlerdeki orta damar segment ile aynı renktedir. Stamenler 6 tane ve dışa çıkıktır. Filamentler 4.2-5.5 mm boyunda açık sarı renktedir. Filamentlerin hepsi basit, segment tabanında az çok üçgenimsi olup iplik gibi incelir. Anterler 0.32 mm – 0.55 mm genişlikte, 0.7-1 mm uzunlukta, sarı renkte, pudramsı bir örtü ile kaplı, mikropapillalar taşır. Anter filamente dorsifiks şekilde bağlanır. Pistil 1 tanedir. Stilus 2.05-4.05 mm uzunluğa sahip olup hemen hemen periant boyu kadardır. Ovaryum yarı küresel şekilli, kısa bir sapla çiçek tabanına bağlıdır. Ovaryum alt durumlu, 0.75-1.15 mm eninde 0.9-2.15 mm boyundadır. Meyve açık yeşil 1.95-2.9 mm eninde; 2.85-3.75 mm boyunda 3 lokulüslü kapsüldür. Tohumlar ince yapılı 1.85 eninde 2.5-3.12 mm boyunda siyah , böbrek veya yaprak şeklinde, üzeri kabartılıdır. Çiçeklenme, Haziran –Temmuz aylarında olur.

5.2.3. *Allium vuralii* Kit Tan morfolojik bulgular

Çok yıllık soğanlı, narin, otsu, lokal endemik bir bitkidir. Tuz Gölü soğanı adıyla bilinir. Bu taksona ait morfolojik sayısal değerler Tablo 10'da verilmiştir.

Bulb: Bulb oblong-ovoid, 0.6-1.05 cm çapında, soğan kabukları ağsı-fibrilli, kahverengidir. Kökler 0.1-0.25 mm eninde, 0.5-6.5 cm boyundadır.

Tablo 9. *A. flavum* morfolojik özelliklere ait sayısal değerler (SD:Standart Sapma)

Bitki Kısımları	En mm			Boy mm		
	Min	Max	Ort.±SD n=10	Min	Max	Ort.±SD n=10
Kök	0.1	0.15	0.115±0.016	13	54	29±13.695
Soğan	5	8	6.05±0.956	9	15	11.97±2.141
Yaprak	0.52	1.0	0.757±0.137	52	102	72.4±20.051
Skap	0.5	2	1.105±0.513	120	320	208.500±59.770
Umbel	17.5	32	23.910±4.749	-	-	-
Pedisel	-	-	-	6	23	12.40±5.758
Valv	0.45	0.9	0.645±0.140	18	85	47.00±26.441
Periyant	2.7	3.5	3.115±0.262	3.4	4.2	3.815±0.272
Segment	1.2	2	1.69±0.291	3.5	4.5	3.99±0.299
Filament	-	-	-	4.2	5.5	4.71±0.458
Anter	0.32	0.55	0.428±0.07	0.7	1	0.84±0.095
Pistil	-	-	-	0.5	5.2	4.145±1.464
Stilus	-	-	-	2.05	4.05	3.202±0.787
Ovaryum	0.75	1.15	0.963±0.137	0.9	2.15	1.52±0.457
Meyve	1.95	2.9	2.419±0.325	2.85	3.75	3.288±0.267
Tohum	1	1.85	1.329±0.320	2.5	3.12	2.959±0.173

Gövde: Gövde dik, silindir, skap yapısında 0.75-1.1 mm eninde 13.5-2.2 cm boyunda, yeşilimsi kahverengidir.

Yapraklar: Yapraklar 2 tane, ipliksi, teret (silindirik), 0.4-0.9 mm eninde, 3.5-12.5 cm boyunda olup gövdeyle aynı boyda veya daha uzundur, yeşil ve tüysüzdür. Spat 2 valvli, zarımsı, 3-5 mm eninde, 7-11 mm uzunlukta, pedisellerden kısadır.

Çiçek: Umbel küresel 1.3-2.1 cm çapında, yoğun çiçekli pediseller 3.5-9 mm boyunda olup periantın yaklaşık 2 katı kadardır. Periant 2.1-3.9 mm eninde 4-5 mm boyunda kampanulat-urseolattır. Segmentler mavi, morumsu renkte olup yeşil veya koyu lacivert renkte orta damarları vardır. Segmentlerin eni 1-1.9 mm, boyu 4-3.5 mm' dir. Eliptik oval şeklindeki segment uçları, sivri olup üzerlerinde tozsu kabarcıklar vardır. Dış filamentler basit, segment uzunluğunda veya daha uzun olup ya periant uzunluğunda veya daha uzun olarak dışa çıkıktır. Filamentler, kremsi beyaz renkte 3.8-4.5 mm uzunlukta, tabanda üçgenimsi, yukarı doğru akut veya subakut. Anterler filamentlere dorsifiks şekilde bağlanır. Anterler açık sarı-kahverengi, üzerleri pudramsı bir örtü ile kaplı, 0.63-0.85 mm boyundadır. Ovaryum globos veya subglobos, yeşil, sesil, 2-2.8 mm eninde; 2.05-3.2 mm boyundadır. Pistil 1, stilus 1.4-2.1 mm uzunluğundadır. Plesantalanma eksenseldir. Meyve 2.05-2.9 mm eninde, 2.72-3.25 mm boyunda lokuluslü kapsüldür. Tohum parlak, siyah,

kabartılı, az çok buruşuk ve yarım ay şeklindedir. Tohumlar 1-1.22 mm eninde; 2.05-2.55 mm boyundadır.

Üç taksona ait morfolojik karakterlere ait ortalama sayısal değerler Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 10. *A. vuralii* morfolojik özelliklere ait sayısal değerler (SD:Standart Sapma)

Bitki Kısımları	En mm			Boy mm		
	Min	Max	Ort.±SD n=10	Min	Max	Ort.±SD n=10
Kök	0.1	0.25	0.185±0.048	5	65	44.2±21.233
Soğan	6	10.5	8.32±1.468	12	20.5	15.5±2.818
Yaprak	0.4	0.9	0.615±0.154	35	125	86±26.957
Skap	0.75	1.1	0.895±0.114	135	220	184.5±26.4
Umbel	13	21	16.0±2.321	-	-	-
Pedisel	-	-	-	3.5	9	5.65±1.826
Valv	3	5	3.87±0.716	7	11	8.40±1.410
Periyant	2.1	3.9	2.92±0.480	4	5	4.36±0.337
Segment	1	1.9	1.425±0.250	4.3	5	4.72±0.209
Filament	-	-	-	3.8	4.5	4.14±0.201
Anter	-	-	-	0.63	0.85	0.734±0.074
Pistil	-	-	-	3.9	5.0	4.34±0.334
Stilus	-	-	-	1.4	2.1	1.685±0.222
Ovaryum	2	2.8	2.47±0.261	2.05	3.2	2.605±0.373
Meyve	2.05	2.9	2.35±0.326	2.72	3.25	2.975±0.168
Tohum	1	1.22	1.097±0.079	2.05	2.55	2.301±0.176

Tablo 11. Üç taksonun morfolojik sayısal karakterlerinin karşılaştırılması (Ort±SD, n=10)

Bitki Kısımları	***A. cappadocicum***		***A. flavum***		***A. vuralii***	
	En (mm) Ort±SD	**Boy (mm)** Ort±SD	**En (mm)** Ort±SD	**Boy (mm)** Ort±SD	**En (mm)** Ort±SD	**Boy (mm)** Ort±SD
Kök	0.46±0.279	37.80±27.692	0.115±0.016	29±13.695	0.185±0.048	44.2±21.233
Soğan	11.43±2.644	18±4.151	6.05±0.956	11.97±2.141	8.32±1.468	15.5±2.818
Yaprak	1.84±0.707	143.6±72.708	0.757±0.137	72.4±20.051	0.615±0.154	86±26.957
Skap	1.74±0.537	377±78.747	1.105±0.513	208.500±59.770	0.895±0.114	184.5±26.4
Umbel	21.55±5.669	-	23.910±4.749	-	16.0±2.321	-
Pedisel	-	8.875±3.842	-	12.40±5.758	-	5.65±1.826
Valv			0.645±0.140	47.00±26.441	3.87±0.716	8.40±1.410
Periant	2.411±0.490	3.394±0.416	3.115±0.262	3.815±0.272	2.92±0.480	4.36±0.337
Segment	1.185±0.151	3.29±0.456	1.69±0.291	3.99±0.299	1.425±0.250	4.72±0.209
Filament	-	3.21±0.360	-	4.71±0.458	-	4.14±0.201
Anter	-	0.715±0.149	0.428±0.07	0.84±0.095	-	0.734±0.074
Pistil	-	4.78±0.283	-	4.145±1.464	-	4.34±0.334
Stilus		2.14±0.689	-	3.202±0.787	-	1.685±0.222
Ovaryum	2.018±0.191	2.554±0.442	0.963±0.137	1.52±0.457	2.47±0.261	2.605±0.373
Meyve	2.185±0.318	3.05±0.206	2.419±0.325	3.288±0.267	2.35±0.326	2.975±0.168
Tohum	1.205±0.123	2.47±0.334	1.329±0.320	2.959±0.173	1.097±0.079	2.301±0.176

Taksonların morfolojik karakterleri Tablo 12' de karşılaştırılmıştır. Buradaki verilere ilave olarak; valv, *A. cappadocicum*'da 1 tane olup uzun bir gagası vardır. *A. flavum* 'da birbirine eşit olmayan, *A. vuralii*'de birbirine eşit uzunlukta iki parçadan ibarettir.

Tablo 12. Taksonların morfolojik karakterlerinin karşılaştırılması

	A.cappadocicum	***A.flavum***	***A. vuralii***
Bulb şekli	Ovoid	Ovoid,globos-ovoid	Oblong ovoid
Bulb örtüsü	Zayıf ağsı-fibrilli	Zarımsı	Ağsı fibrilli
Gövde boyu	29-56 cm	12-32 cm	13.5-22 cm
Gövde şekli	Dik silindirik	Dik silindirik	Dik silindirik
Yaprak sayısı	2-4	2-3	2
Yaprak şekli	Dar linear, kanallı	Filiform, teret	Filiform, borumsu
Yaprak damarlanması	Yok	Var	Var
Yaprak tüyü	Yok	Var	Az sayıda
Valv sayısı	1	2	2
Çiçek durumu	Umbel	Umbel	Umbel
Çiçek durumu şekli	Küresel-yarı küresel	Küresel-diffuz-dik kümeli	Küresel
Çiçek yoğunluğu	Çok yoğun	Az yoğun	Yoğun
Çiçek rengi	Pembe, mor bazen de beyaz	Açık sarıdan açık yeşile	Mavi, morumsu
Periyant şekli	Silindirik-kampanulat	Kampanulat	Kampanulat-urseolat
Pedisel boyu	5-15 mm	6-23 mm	3.5-9 mm
Segment şekli	Oblong eliptik	Oblong	Eliptik ovattan obovata
Ovaryum şekli	Globos	Subglobos	Globos veya subglobos
Çiçeklenme zamanı	Haziran-Temmuz	Haziran-Temmuz	Haziran- Temmuz

Ovaryum *A. cappadocicum* ve *A. vuralii* türlerinde sesil iken *A. flavum*'da kısa bir sapla tabana bağlanır.

Her üç türde de ovaryum alt durumlu, pistil1, plasentalanma eksensel, anter bağlanma şekli dorsifiks, meyve tipi lokuluslu kapsül, tohum lokul başına 2 tane ve siyahtır.

5.3. EKOLOJİK BULGULAR

Konya-Aksaray-Ankara il sınırları arasında yer alan"Tuz Gölü ve Stepleri" ülkemizin önemli bitki alanlarından bir tanesidir. Türkiye'nin en büyük ikinci gölü olan Tuz Gölü ve çevresindeki geniş tuzcul bataklıklar, mevsime bağlı su basan çukurluklardaki bitki toplulukları, geniş tuzcul ve hafif tuzlu meralar ve kuru Artemisia- Camphorosma steplerinden oluşur. Alanda 20'den fazla endemik bitki yetişir.

Mevsime bağlı oluşan tuzcul bataklıklardaki bitki toplulukları; su basma ve tuzluluk oranına göre, gölden göle büyük değişiklik gösterir. Göl kenarlarındaki en tuzlu bölümlerde, bazı yerlerde % 95 kaplama oranıyla *Salicornia europaea* yatakları yer alır. *Halocnemum strobilaceum* tuzluluk oranının azaldığı bölümlerde, *Salicornia europaea* topluluklarının yerini alır. Bu 2 bitki topluluğunun yanı sıra göl kıyısında lokal olarak *Bolboschoenus maritimus* var. *cymosus* ve *Phragmites australis'*den oluşan tuzcul bataklık toplulukları görülür. *Halocnemum strobilaceum*, özellikle çok çeşitli tuzcul ortamlara tolerans gösterir ve bazı ortamlarda %90 kaplamayla monospesifik topluluklar oluşturur. Tuz Gölü'nün güney sahillerinde *Limonium anatolicum* ve çok lokal bir endemik tür olan *Kalidiopsis wagenitzii* birlikte çalı toplulukları oluşturur. Bu çalı topluluklarına *Limonium anatolicum* ve *Salsola stenoptera* gibi endemik türlerle birlikte, zengin bir tür çeşitliliğine sahip olan bataklık bölümlerde de rastlanır. *Halocnemum strobilaceum*, daha kurak ortamlarda, *Frankenia hirsuta*, *Aeluropus litoralis, Gypsophila oblanceolata, Halimione verrucifera, Reaumaria altemifolia* ve *Taraxacum farinosum* gibi türlerle daha zengin bir tür topluluğu içeren topluluklar oluşturur. Daha ileri kesimlerde yalnızca yaz aylarının sonlarında kuruyan tuzcul düzlüklerde *Salsola crassa, S.stenoptera, Sueda altissima* ve *S. camosissima'*nın ağırlıkta olduğu tek yıllık bitki toplulukları baskındır.

Mevsime bağlı su basan, daha az tuzcul bölümlerde *Limonium anatolicum* ağırlıktadır. L. *anatolicum* toplulukları *Alhagi pseudoalhagi, Frankenia hirsuta*, *Petrosimonia brachiata*, *P.nigdeensis* ve *Salsola crassa* ile birlikte bulunur. Yazın kuruyan sıkı bir toprak üzerinde, açık *Aeluropus litoralis* tuzcul mera toplulukları

gelişmiştir. Bu geniş topluluklar *Panderia pilosa, Plantago maritima, Puccinellia koeieana* ve *Taraxacum farinosum* gibi karekteristik türler dışında, genellikle tür bakımından zengin değildir. Tuzcul *Aeluropus litoralis-Puccinellia koeiana* bataklık mera toplulukları, dağınık olarak yer alan alçak *Tamarix parviflora* çalılarıyla karakterize edilir. Bu topluluklar otlatma açısından çok önemlidir.

Daha az tuzlu ortamlarda, daha derin topraklar üzerinde su basmayan bölümlerde *Artemisia santonicum-Camphorosma monspeliaca* baskındır. *Artemisia* step toplulukları, içinde *Achillea wilhelmsii, Bromus tectorum*, *Camphorosma monspeliaca, Peganum harmala, Petrosiminia brachiata, Poa bulbosa* ve *Thymus sipyleus* gibi karakteristik türlerinde yer aldığı otsu bitkiler bakımından zengindir. Önceleri çok daha geniş alanlar kaplayan bu stepler, içerdikleri çok çeşitli nadir endemik taksonlar nedeniyle olağanüstü önem taşır. Bu taksonlara örnek olarak *Ferula halophila, Allium vuralii, Sphaerophysa kotschyana, Limonium iconium* ve *Salsola stenoptera* verilebilir. Önemli *Camphorosma monspeliaca* step toplulukları tuz oranı düşük daha sıkı topraklar üzerinde yetişir (Anonim 2006).

Bitkilerin yetiştiği toprakların kimyasal analiz sonuçları Tablo 13.'de verilmiştir.

Tablo 13. Bitkilerin yetiştiği toprakların kimyasal analiz sonuçları

Kimyasal Nicelik	**Birim**	**Metot**	***A.cappadocicum***	***Allium flavum***	***A. vuralii***
pH		Saturasyonda	8.75	8.90	8.90
EC	ms	Saturasyonda	5.0	5.5	5.2
$CaC0_3$	%	Scheibler	47	45	43
Organik Madde	%	Walkley-Black	0.30	0.35	0.33
Bünye	ml	Saturasyonda	54	57	54
Tuzluluk	%	Saturasyonda	0.1728	0.2006	0.1797
P_2O_5(Fosfor)	mg/kg	Olsen (UV-W)	0.60	0.50	0.55
K_2O(Potasyum)	mg/kg	ICP (A.Asetat)	12.25	11.95	12.20
Ca (Kalsiyum)	mg/kg	ICP (A.Asetat)	175.15	180.10	180.0
Mg (Magnezyum)	mg/kg	ICP (A.Asetat)	12.20	13.05	11.95
Na (Sodyum)	mg/kg	ICP (A.Asetat)	2.10	2.60	2.25
Fe (Demir)	mg/kg	ICP (DTPA)	7.50	7.40	7.15
Zn (Çinko)	mg/kg	ICP (DTPA)	0.1100	0.1095	0.1150
Mn (Mangan)	mg/kg	ICP (DTPA)	1.43	1.65	1.55
Cu (Bakır)	mg/kg	ICP (DTPA)	0.0400	0.0380	0.0415

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Allium cinsine ait üç türün anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri araştırılmıştır. Ayrıca bu üç türün anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri karşılaştırılarak türlerin benzer ve farklı yönleri belirlenmeye çalışılmıştır.

A. cappadocicum, A. flavum, A. vuralii türlerinin anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri genel olarak Allium cinsinin genel özellikleri ile uyum göstermektedir. Ayrıca anatomik ve morfolojik incelemeler bu üç türün de kök, skap, soğan ve yaprak özelliklerinin monokotillerin genel özellikleriyle uyumlu olduğunu göstermiştir.

Türlerin köklerinden alınan enine kesitlerde en dışta epiderma tabakası vardır. Her üç türde de bu tabakaya parçalanmış şekilde çok az miktarda rastlanmıştır. Türlerin epiderma tabakalarındaki hücrelerin boyutları karşılaştırıldığında *A. flavum* türü ile *A. vuralii* türü arasında benzerlik olduğu *A. cappadocicum* türünde ise hücrelerin daha büyük olduğu gözlenmiştir.

Eksoderma tabakasının *A. flavum* ile *A. vuralii'* de benzer olarak 2 sıralı, çokgen veya düzensiz şekilli hücrelerden oluştuğu; *A. cappadocicum*'da ise 1 sıralı, düzenli, oval şekilli ve daha büyük hücrelerden oluştuğu görülmüştür. Çalışması yapılan *Allium sibthorpianum* (Uysal,1999) suberinleşmiş eksodermis hücreleriyle bizim çalışmamızdan farklılık göstermektedir.

Korteks parankiması hücreleri *A. flavum* ve *A. vuralii*'de 4-5 sıralı, uzamış ve düzensiz şekilli iken *A. cappadocicum*'da 6-8 sıralı, düzenli, oval veya altıgen şekillidir. Her üç türde de bu tabaka geniş yer tutmaktadır. *A. cappadocicum* ve *A. flavum* türlerinde bu hücrelerden endodermaya yakın olanlar daha küçük boyutlardadır. Yine bu hücrelerdeki karşılaştırmalarda hücre boyutları arasında farklılıkların olduğu gözlenmiştir. *A. vuralii* türünde bu hücreler diğer iki türe oranla daha büyüktür.

Her üç türde de endodermis tabakası benzer yapıdadır. Tabaka tek sıralı, dikdörtgen az çok oval şekilli, küçük hücrelerden oluşmaktadır. *A. vuralii* türünde bu hücreler diğer türlere göre daha büyüktür. Türlerimizin endoderma tabakasındaki kalınlaşmalar belirgindir. Otsu monokotiledon bitkilerin kök anatomilerinin genel özelliği endodermis hücrelerinde at nalı şeklinde (Kaspari Şeridi) çeper

kalınlaşmasının bulunması ve ksilem kollarının fazla olmasıdır (Metcalfe, 1972, Fahn, 1967). Özyurt (1978)'in, çalışmasında kalınlaşmalar kortekse bakan çeperlerdedir. Bu durum bizim çalışmamızla uyum sağlar.

Metaksilem elemanları üç türde de özü doldurmaktadır. Protoksilem kolları *A. cappadocicum* bitkisinde 3-4, *A. flavum'* da 4, *A. vuralii'* de 4' tür. Her üç türde de floem dar bir alan kaplamaktadır.

Her üç türümüzünde kök özellikleri monokotillerin kök yapısına uygunluk göstermiştir.

A. cappadocicum, A. flavum ve *A. vuralii* türlerinde otsu ve topraküstü olan gövde skaptır. Her üç türde de kalın olan kutikula *A. cappadocicum* türünde biraz daha kalındır. Bitkilerimizin epidermisleri kalın çeperlidir. Skapoz anatomisinde en dışta bulunan kalın kutikula tabakası ile epidermis hücreleri arasında uzanan epidermis uzantıları tipiktir. *A. vuralii* türünde epiderma ile kutikula arasında epidermis hücrelerinin uzantıları vardır. Uysal (1992), Allium türleriyle ilgili çalışmasında aynı bulguyu elde etmiştir. Üç türde de bol miktarda kserofitik tipte stomalar vardır. Böylece su buharının difüzyon yolu uzamakta, terleme azaltılmaktadır. Toprak üstü sürgünler tüysüzdür.

Türlerde epiderma tabakasının altında klorenkima tabakası mevcuttur. *A. flavum'* da bu tabaka 3-4 sıralı, A. *cappadocicum* ve *A. vuralii'* de ise 6-8 sıradır. *A. cappadocicum ve A. vuralii'* de klorenkimanın epiderma altındaki ilk bir ya da iki sırası büyüyüp uzamıştır. Anatomik çalışmalarda, gövde yapısında bulunan yuvarlak veya oval şekilli korteks parankimasının bazen palizat parankimasına dönüştüğü, bazen de çeperlerinin düzensiz olarak aşırı şekilde kalınlaştığı gözlenmiştir.Böyle karakteristik ayrılıkların , bitkilerin gelişme dönemlerinde karşılaştıkları farklı ısı ve ışık etmenleri ile ilgisi düşünülebilir (Koca, F., Alan, S., 2002). Buradaki gibi kortekste palizat dokusu, Labiate familyasında *Lavandula L., Micromeria* ve başka cinslerde de belirtilmiştir. *A. flavum* türünde klorenkimanın epiderma altındaki ilk hücre sırası karemsi ve küçüktür.

Klorenkima tabakası altında yer alan sklerenkima tabakası hücreleri üç türde de çeperleri oldukça kalın, küçük ve ovalimsidir. *A. flavum* türünde diğer iki türe göre daha geniş yer kaplar.

Çalıştığımız bu taksonlarda iletim demetleri 2 halkada düzenli dizilmişlerdir. İlk halka sklerenkima tabakasının içinde düzenli dizilmiştir. *Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *minus* ile yapılan çalışmada (Uysal ,1992) iletim demetlerinin parankimatik doku içerisinde dağınık dizilmesi bizim türlerimizle farklılık göstermektedir. Demetler kapalı kolleteral tipte olup dış halkadakiler küçük ve sık, iç halkadakiler ise büyük ve daha seyrektir. Bu bağlamda çalışmamız Kandemir ve ark. (2000)'nın çalışması ile uyum sağlamaktadır. *A. flavum* ve A. *vuralii* türlerinde iç ve dış halkadaki iletim demetleri sayısı birbirine yakınken, *A. cappadocicum* türünde iç ve dış halkadaki iletim demetleri sayısı daha fazladır. Ayrıca her üç türün skap iletim demetlerinin etrafında sklerenkimatik bir kın mevcuttur.

Monokotil skapında iletim demetleri iki şekilde düzenlenirler. Bazı bitkilerde demetler dağınık dizilişlidir, bu tipte merkezdeki demetler büyük, dış halkadakiler ise küçüktür. Diğer bitkilerde ise demetler iki daire üzerine sıralanmıştır. Bu düzenlenişte küçük olanlar çevrede birinci daireyi, büyük olanlar da ikinci daireyi oluştururlar. Monokotillerde iletim demetleri kolleteraldir ve etraflarında sklerenkimatik kın taşırlar. İki daire üzerine sıralanan demetlerde epidermise yakın sürekli bir sklerenkima halkası bulunur ve küçük demetler bu halka içinde yer alır. Sklerenkimadan sonra korteks parankiması gelir ve demetler burada yayılırlar. Merkezde parankimatik bir öz bölgesi bulunur. (Yentür, 1995)

Üç türde de toprak altı gövde soğandır. Soğan yapısı dıştan içe doğru kutikula, epiderma, korteks parankiması, iletim demetleri ve parankimatik öz şeklindedir.

Epiderma hücreleri *A. cappadocicum'*da daha büyük, parankima hücreleri de *A. vuralii'de* daha büyüktür. Her üç bitkinin soğan kesitlerinde nişasta taneleri görülmüştür. Uysal (1999) Allium türleri ile yapılan çalışmada bitkilerin soğanlarında nişasta tanelerinden söz etmemesi bakımından bizim çalışmamızla farklılıklar gösterir. Nişasta tanelerine *Amaryllidaceae* familyasına ait üyelerde de rastlanmıştır (Kandemir ve ark.,1997, Kandemir, 2006, Stebbins ve Khush, 1961, Kılınç ve Yüksel 1995). Ancak üç türün nişastaları arasında bazı farklılıklar tespit edilmiştir. *A. cappadocicum* soğanında gözlenen nişastalar oldukça yoğun ve çapları küçüktür, *A. flavum 'da* nişastalar seyrek ve küçük çapta, *A. vuralii*'de ise yoğun ve büyük çaptadır.

Her üç türde de oldukça büyük olan korteks parankiması hücrelerinde kristallere rastlanmamıştır. Uysal (1992, 1999)'ın Allium türleriyle ilgili çalışmalarda kristallerin varlığından söz etmemesi bizim çalışmamızla uyum göstermektedir.

Her üç türde de soğan merkezindeki parankima hücrelerinde kuraklıktan dolayı mekik benzeri boşluklar oluşması karakteristik özellikleridir (Şekil 5.4, Şekil 5.10b, Şekil 5.16). Uysal (1999), *Allium reuterianum* ve *Allium sibthorpianum türlerinde* bu tipik özelliğin varlığını vurgulamıştır.

Yaprak enine kesitlerinde *A .cappadocicum* U şeklinde, *A. flavum* ve *A. vuralii* ise yarı dairesel silindir şeklindedir. Bu bakımdan *A. cappadocicum* 'da yaprakta abaxial ve adaxial yüz ayrımı varken *A. flavum* ve *A. vuralii* türlerinde yaprak şeklinden dolayı sürekli bir yüzey vardır. Bir çok kseromorfik bitkide izolateral yaprağın değişikliğe uğraması unifasiyal yaprak olarak adlandırılır.Bunlar dar silindirik ya da kılıçsı yapraklardır, alt ve üst yüzü ayırt edilmeyen, mezofili sürekli yapılardır (Metcalfe ve Chalk, 1950).Bu tip yapraklar monokotillerde izlenir. *Allium cepa* silindir şeklinde, Iris kılıçsı unifasiyal yapraklara sahiptir (Yentür, 1984).

Her üç türde kutikula bulunmakla beraber *A. cappadocicum* 'da daha kalın bir kutikula tabakası vardır. *A. cappadocicum* 'da alt ve üst yüzey epiderma hücreleri hemen hemen aynı boyutlardadır. *A. vuralii'de e*piderma tabakası diğer iki türe nispeten daha büyük boyutlu hücrelerden oluşmuştur. Her üç türde de epidermis ve kutikula arasında boşluk gibi kalın bir alan bulunmaktadır ve *A. vuralii* skapındaki gibi epiderma ve kutikula arasında çizgisel uzantılar vardır. Bu yapının epiderma hücrelerini dış etkenlere karşı daha dirençli kıldığını düşünmekteyiz. Uysal (1999) Allium türleriyle çalışmasında aynı sonuca varmıştır. Yaprak epidermasında bol miktarda kserofitik stomalar vardır. Böylece her üç türün bulunduğu ekolojik ortam ile anatomik yapıları uyum sağlamaktadır. Mathew (1996) ve Tanker ve Kurucu (1981) Allium taksonlarında yaprak anatomisinde kutikula üzerindeki mikropapillaların varlığının taksonlar için ayırt edici bir özellik oluğunu belirtmişlerdir. Çalıştığımız türlerde *A. cappadocicum* 'da kutikulada bolca mikropapilla olmasına karşın *A. vuralii* 'de çok az, *A. flavum* 'da ise hiç yoktur. *A. flavum* ve *A. vuralii* türlerinde yaprak kanat veya damar denilen yapılar oluşturmuş,

bu damarlar üzerinde ise tüyler bulunmaktadır. Bu her iki türde kutikular yumrular oluşmuşken *A. cappadocicum* ‘da bu yapıya rastlanmaz.

Üç türde de epidermadan sonra bir veya iki sıralı parçalanma eğiliminde olan kloroplastlı, uzun silindirik şekilli palizat parankiması hücreleri bulunur.Her üç türde de karakteristik özellik olarak 1-5 palizat parankiması hücresi arasında latisifer denilen süt borularının varlığı görülmüştür (Şekil 5.5b, Şekil 5.11c, Şekil 5.17b). Yentür (1984) Allium taksonlarının yapraklarında latisifer borularının bulunduğunu belirtmiştir. Latisifer borular, İtalya endemiklerinden *A. trifoliatum* endemik taksonunun yaprağında epidermisin hemen altında bulunurken yine İtalya endemiklerinden *A. ericetorum* ve *A. nebredonse* endemik taksonlarının yapraklarında palizat parankimasının altında yer aldığı rapor edilmiştir (Miceli, P., Garbari, F., 1984). Bu boruların yaprakta bulunduğu yer taksonomik açıdan önemli bir karakterdir. Palizat parankimasının altında ise çok büyük hücreli, gevşek yapılı sünger parankiması yer alır. *Allium vuralii*’de sünger parankiması hücreleri tamamen birbirinden koparak yaprağın ortasında merkezi boşluk oluşturmuştur. *A. cappadocicum* ve A. *flavum* ' da yer yer koparak geniş boşluklar oluşturur.

Bu çalışmada, yaprak enine kesitlerindeki iletim demetleri *A. cappadocicum*‘da 2 halkalı olup farklı büyüklüktedir. Satıl ve Akan (2006)’ın çalşmasında olduğu gibi ksilem yaprağın üst tarafına floem alt tarafına bakmaktadır. *A. flavum* ve *A. vuralii*’de yaprak mezofili sürekli olduğu için iletim demetleri palizat ve sünger parankiması arasında halkasal dizilmiştir. İletim demetlerinde ksilemler merkeze, floemler ise dış tarafa doğru yer alır.

A. cappadocicum ‘da stomalar hem alt hem üst yüzeyde bulunur yani yaprak amfistomatiktir. Her üç türde de yaşadıkları habitatla ilgili olarak kseromorfik tipte stomalar bulunması adaptasyon açısından önemlidir. Stomalar direk epiderma hücreleriyle ilişkili olup komşu hücreleri olmadığından anömositiktirler. Her üç türde de stomalar incelenmiş fakat *A. cappadocicum*’da yaprakta alt ve üst yüzey varken, yaprakları borumsu veya silindirik olan *A. flavum* ve *A. vuralii* türlerinde alt ve üst yüzey olmadığı için türlerin stoma sayılarını karşılaştırmada kullanılan stoma indeks oranı doğru bir sonuç vermeyeceğinden hesaplanmamıştır. Stomalar *A. cappadocicum* ve *A. flavum* ‘da benzer boyutlarda olduğu halde *A. vuralii*’de daha büyüktür.

Allium cinsindeki bitkilerimiz morfolojik açıdan da bazı benzerlikler ve farklılıklar göstermektedir. Her üç türün de gövdesi dik durumludur. Gövde boyu *A. cappadocicum'*da 29-56 cm ile en uzun, *A. flavum'*da 12-32 cm, *A. vuralii'*de ise 13.5-22 cm olarak ölçülmüştür.

Soğan kabukları *A. cappadocicum*'da zayıf retikulat-fibros, *A. flavum* 'da zarımsı, *A. vuralii'*de ise kuvvetli retikulat-fibrosdur. *A. cappadocicum* 'da bu örtü bir boyun gibi skaba doğru uzanır.

Yaprak sayısı *A. cappadocicum*'da 2-4, *A. flavum*'da 2-3, *A. vuralii* 'de 2 tane olarak bulunmuştur. Bu sayılar özellikle bitkileri teşhis ederken önemli bir özellik olarak Davis (1984)'in Türkiye Florası adlı eserinden doğrulukları kontrol edilmiştir.

Çiçeklenme zamanı Davis (1984)'e göre *A. cappadocicum* ve *A. flavum*'da Haziran-Temmuz iken *A. vuralii* 'de Temmuz ayıdır. Bitki örneklerini topladığımız Haziran ayı ortasında *A. vuralii* türüne rastlamamız; bu yıl ilkbaharda kaydedilen mevsim normallerinin üzerindeki sıcaklıklara bağlanabilir.

Yaprak tüyü *A. cappadocicum*' da bulunmazken *A. flavum*'da oldukça gelişmiştir. Valv sayısı *A. cappadocicum*'da 1 ve uzun bir gaga şeklindeyken *A. flavum* ve *A. vuralii'* de 2 parçalıdır. *A. flavum'* da birbirine eşit olmayan spat valvleri, *A. vuralii* türünde hemen hemen birbirine eşit uzunluklardadır.

Her üç türde de çiçek durumu umbeldir. Fakat umbel çapı ve umbel şekilleri farklılık gösterir. *A. cappodocicum* 'da umbel globos veya subglobos,1.3-3.2 cm çapında; *A. flavum*'da globos-diffuz, 1.7-3.2 cm çapında; *A. vuralii*'de ise globos olup 1.3-2.1 cm çapındadır.

Pedisel boyu *A. cappadocicum*'da 5-15 mm, *A. flavum'*da 6-23 mm, *A. vuralii'*de 3.5-9 mm olarak ölçülmüştür. Bu ölçümler Davis (1984) ile çok örtüşmektedir.

A. cappadocicum ve *A. vuralii*'de ovaryum sesil iken *A. flavum'* da kısa bir sapla tabana bağlıdır. Bu bulgumuz Davis (1984) ile uyuşmaktadır.

A. flavum' da filamentlerin hepsi basittir. *A. cappadocicum* ve *A. vuralii'*de dış filamentler basit olup iç filamentler ise lateral ve medyan kuspler taşırlar. Genellikle lateral kuspler medyan kusplerden daha uzun olup dışa fırlaktır.

Soğan çapı, yaprak eni ve boyu, skap eni ve boyu, umbel çapı, pedisel uzunluğu, periant uzunluğu, anter ve filament uzunluğu, meyve ve tohum eni, boyu

gibi bitki kısımları ile ilgili yaptığımız biyometrik ölçümler (Tablo 11), Davis (1984) ile az çok farklılıklar içerse de çok bariz sapmalara rastlanmamıştır. Bu küçük farklılıkları ise ölçülen bitki sayısına, iklimsel ve toprak etmenlerini durumuna bağlayabiliriz. Bir yandan da varyasyon sınırlarının genişlediğini düşünebiliriz.

Bu çalışma ile Liliaceaae familyasına ait, süs bitkiciliğinde kullanılan ikisi endemik (*A. cappadocicum* ve *A. vuralii*) üç türün *Allium vuralii, Allium flavum ve A. cappadocicum*, anatomik, morfolojik ve ekolojik yönden detaylı olarak incelenmeye çalışılmış ve karşılaştırılmıştır. Kristallerin olmayışı, yaprak anatomik şekilleri, soğan merkezindeki mekik benzeri boşluğun bulunuşu, skap ve yaprakta kutikula ve epidermis arasındaki boşluk ve uzantılar, yapraklardaki kanatlar veya damarlar, kutikuladaki mikropapillalar ve kutikular yumrular, sünger parankimasının kopmasıyla oluşan geniş boşluklar, palizat parankiması içinde bulunan latisifer tüpleri, nişasta tanelerinin çapı ve yoğunluğu, bulb örtüleri, filamentlerin durumu, spat valvları, periant renkleri, ayırt edici özellikleridir.

Bitki topraklarının kimyasal analiz sonuçları şu şekilde yorumlanabilir:

pH: Üç bitkinin yetiştiği topraklar Kuvvetli Bazik/Alkalin özellik gösterirler

EC ve Tuzluluk: Üç bitki de EC ve tuzluluk değerlerine göre Hafif Tuzlu'dur. Fakat buradaki hafif tuzlu ifadesi tarım yapılamayacak kadar tuzlu anlamında değerlendirilir.

$CaCO_3$: Topraklar her üç bitki için de çok fazla kireçlidir.

Organik Madde: Organik madde üç toprakta da çok azdır.

Bünye: Killi-Tınlı'dır.

P_2O_5, K_20, Ca, Mg, Mn: Her üç bitki toprağı için de çok azdır.

Çinko(Zn) yeterli, Bakır (Cu) yetersiz, Sodyum(Na) normal, Demir (Fe) ise her üç toprakta da fazladır.

Sonuç olarak çalıştığımız Allium cinsine ait üç taksonda elde ettiğimiz bulgular neticesinde bazı ayırt edici özelliklerin görülmesine rağmen bunların birbirlerine yakın türler olduklarını belirledik. Bu çalışmamızın Liliaceae familyasına ait bitkilerle yapılacak bundan sonraki anatomik çalışmalara fayda sağlayacağı kanısındayız. Üç türe ait olarak verilen bilgilere dayanarak ilerde bu türler üzerinde yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır.

7. KAYNAKLAR

Anonim, 2006. Konya-Isparta Planlama Bölgesi 1/10000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı Araştırma Raporu, TC. Orman Bakanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlama Genel Müdürlüğü.

Baytop, T., 1963. Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri. İ. Ü. Eczacılık Fakültesi Yay No: 1039, İstanbul.

Baytop, A., 1972. Bitkisel Drogların Anatomik Yapısı. İst. Üniv. Ecz. Fak. Yay. No. 829: (4. baskı).

Baytop, A., 1977. Farmosötik Botanik. I.Ü. Ecz. Fak. Yayınları, No: 25, İstanbul

Davis, P.H., Tan, K., 1984. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 8 Edinburgh Press.

Davis, P.H., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 10. Edinburgh: Edinburgh Univ. Press.

Ekim, T., Erik, S., İlarslan, R., 1989. Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkileri, Türkiye Tabiatı Koruma Derneği Yayınları No: 18. Ankara.

Ekim, T., Koyuncu M., Vural M., Duman H., Aytaç Z., Adıgüzel N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Red Data Book of Turkish Plants), Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara.

Fahn. A., Plant Anatomy, 130-136, Pergamon Press Ltd. Headington Hill Hall, Oxford, (1967).

Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer K.H.C., 2000. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (supplement 2). Vol. 11. Edinburgh: Edinburgh Univ. Press.

Hickey, M., King, C., 1997. Common Families of Flowering Plants, pp. 312-314, Cambridge University Press, United Kingdom.

IUCN, 2001. Red List. Categories: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commision. Gland, (Switzerland) and Cambridge, (UK): IUCN

Kandemir, N., Özkan, M., Şenel, G., 1997. Amaryllidaceae familyasına ait bazı geofitler üzerinde morfolojik ve anatomik bir çalışma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fak. Fen Dergisi, 8, 1, 126-151

Kandemir, N., Akçin, Ö.E., Cansaran, A., 2000. Amasya çevresinde yayılış gösteren bazı geofitler üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma. Ot Sistematik Botanik Dergisi. 7: 127-147.

Kandemir, N., 2006. *Sternbergia colchiciflora* Wakldst. & Kit. (Amaryllidaceae*)* üzerine morfolojik ve anatomik bir araştırma. Ot Sistematik Botanik Dergisi 13, 2, 17-28.

Kılınç, M., Yüksel, Ş., 1994. *Pancratium maritimum* L. (Amaryllidaceae*)* üzerinde morfolojik, anatomik ve ekolojik bir araştırma. Tr. J. of Botany 19, 309-320.

Koca, F., 1994. *Micromeria congesta* Boiss. et Hausskn ex. Boiss üzerinde morfolojik ve ekolojik araştırmalar. Anadolu Ünv. Ecz. Fak. Eskişehir Tr. J. of Botany 21-29.

Koca, F., Alan, S., 2002 Türkiye'de Yetişen Lavandula stoechas L. subsp. stoechas'ın Morfolojik ve Anatomik Özellikleri, XIV. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir, Bildiri Özetleri, A9, Eskişehir, (Poster Bildiri).

Koyuncu, M., 1994. Geofitler, Bilim ve Teknik Dergisi, 321, 72-74.

Mathew, B. Et al, A Review of Allium Sect. Allium. Royal Botanics Garden Kew, (1996).

Metcalfe, C. R., and Chalk, L.,Anatomy of the Dicotyledons, Vol.1. 810-816, Oxford (1950).

Metcalfe, C. R., 1972. Anatomy of the Monocotyledons, Clarendon Press, Oxford

Miceli, P., Ficini, G., Garbari, F.,IL Genera Allium L. In Italia. X. *Allium ericetorum* Thore ed *Allium saxatile* M. Bieb. Ayyi Soc. Tose. Sci. Nat. Mem.,87:51-69, (1980).

Miceli, P., Ficini, G., Garbari, F., The Genus Allium L. İn Italy XIII Morphological, Caryological and Leaf Anatomical Study In Some C-W Mediterranean Triploid Populations of "*Allium trifoliatum*" Cyr, Webbia 38:793-803, (1984).

Özhatay, N., Koyuncu, M., Atay, S., Byfield, B., 1997. Türkiye'nin doğal tıbbi bitkilerinin ticareti hakkında bir çalışma (The Wild Medicinal Plant Trade in Turkey), Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, Türkiye

Özhatay, N., 2002. Diversity of bulbous monocots in Turkey with special reference. Chromosome Numbers. Pure Appl. Chem., 74, 4, 547-555.

Özyurt, S., 1978. Palandöken Dağları'nın çevresinin Liliaceae ve Iridaceae familyasına ait bazı geofitleri üzerinde morfolojik ve ekolojik incelemeler. Erzurum Atatürk Üniv. Basımevi.

Özyurt, S. M., 1986. Ekonomik Botanik. A. Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Yay. No:299, Erzurum.

Satıl, F., Akan, H., 2006. Liliaceae familyasından bazı endemik ve nadir geofitler üzerinde anatomik araştırmalar. Ekoloji 15,58, 21-27.

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E., 1998. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi, No: 110, İzmir.

Stebbins, G. L., Khush, G.S. 1961. Variation in the organization of the stomal complex in the leaf epidermis cf monocotyledons and its bearing on their phylogeny, Am. J. Bot.,48, 51-59.

Tanker, N. And Kurucu, S., (1981) Leaf Anatomy In Relation to Taxanomy in Species Of Allium Found In Turkey. Quart. J. Crude Drug Res. 19, No.4 pp. 173-179, (1981).

Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M., 1998. Farmasötik Botanik, Ankara Ünv. Eczacılık Fak., Yayınları, Ders Kitapları, No: 78, Ankara.

Uysal, İ., 1992. Kazdağı (B1 Balıkesir) endemik bitkileri üzerinde morfolojik ve ekolojik araştırmalar I, (*Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *minus* Boiss. ve *Mucsari latifolium* Kırk). Doğa-Tr. J. of Botany 16: 299-310.

Uysal, İ., 1999. Morphological, anatomical and ecological studies on the two Turkish endemic species collected from Kazdağı (B1 Balıkesir) *Allium sibthorpianum* Schultes & Schultes fill. and *Allium reuterianum* Boiss. Tr J of Botany 23,137-148.

Uysal, T., Ertuğrul, K., Dural, H., Küçüködük, M., 2007. *Muscari turcicum* (Liliaceae/Hyacinthaceae), a new species from South Anatolia, Turkey. Botanical Journal of the Linnean Society, 154, 233-236.

Ülgen, N., Yurtsever, N. 1974. Türkiye Gübre ve Gübreleme Rehberi, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü. Teknik Yayınları Serisi No: 28. Ankara.

Yentür, S., 1984, Bitki Anatomisi İst.Ünv. Fen Fak. Yay. No:191, 248 , İstanbul.

Yentür, S., 1995. Bitki Anatomisi. İstanbul Üniversitesi Yayınları, No: 3808,