

**GEYVE VE ÇEVRESİNDE DOĞAL YAYILIŞ  
GÖSTEREN BAZI ALLIUM L. TÜRLERİ  
ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK ve  
SİTOTAKSONOMİK ÇALIŞMALAR**

**Zehra TOSUN**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Botanik Bilim Dalı**

**Kasım 2006**

**MORPHOLOGICAL, ANATOMICAL AND CYTOTAXONOMICAL  
INVESTIGATIONS ON SOME ALLIUM L. SPECIES NATURALLY  
DISTRIBUTED ON THE GEYVE AND ITS ENVIRONS**

**Zehra TOSUN**

**MASTER OF SCIENCE THESIS**

**Department of Biology**

**November 2006**

**GEYVE VE ÇEVRESİNDE DOĞAL YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI ALLIUM L.  
TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK ve SİTOTAKSONOMİK  
ÇALIŞMALAR**

**Zehra TOSUN**

Osmangazi Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca  
Biyoloji Anabilim Dalı  
Botanik Bilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman: **Prof. Dr. Süleyman TOKUR**

**Kasım 2006**

Zehra TOSUN' un YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “GEYVE VE ÇEVRESİNDE DOĞAL YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI ALLIUM L. TÜRLERİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK ve SİTOTAKSONOMİK ÇALIŞMALAR” başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Üye : Prof. Dr. Süleyman TOKUR

Üye : Doç. Dr. Güler Çolak

Üye : Doç. Dr. Cengiz TÜRE

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Abdurrahman KARAMANCIOĞLU

Enstitü Müdürü

## ÖZET

### Anatomik Çalışmalar

Bu çalışmada araştırma bitkilerinin kök, gövde ve yaprak enine kesitleri ile yaprak yüzeysel kesitleri incelenmiştir. *Allium ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L., *A. szovitsii* Regel ve *A. stamineum* Boiss. türlerinin gövde enine kesitlerinde sklerankimatik bir halka bulunmaktadır. *A. ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L., *A. szovitsii* Regel ve *A. stamineum* Boiss. türlerinin gövde enine kesitlerinin genel görünüşleri yuvarlak-yuvarlağımsı oldukları görülmüştür. Gövdelerde iletim demetleri dairesel, dağınık bir diziliş gösterip kapalı kolleteral tiptedirler. *A. ampeloprasum* L. ve *A. scorodoprasum* L. türlerinin gövde enine kesitlerinde merkezde parankimatik hücrelerden meydana gelmiş bir öz bölgesi bulunmaktadır. *A. stamineum* Boiss. ve *A. szovitsii* Regel türlerinde ise merkezde geniş bir öz boşluğu bulunmaktadır. Gövde enine kesitlerinde kambiyum tabakası bulunmadığı için bitkilerin gövdeleri tek yıllık bitkilerin karakteristik anatomik özelliklerini göstermektedir.

Araştırma bitkilerinin yaprakları bifasial tiptedir. *A. ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L., *A. szovitsii* Regel türlerinin yaprak enine kesitinde alt ve üst epidermisin üzerinde kalınca bir kütikula tabakası bulunmaktadır. *A. stamineum* Boiss. türünde ise sadece üst epidermiste kalın bir kütikulaya rastlanmıştır, alt epidermiste ise kütikula oldukça ince bir tabaka halindedir. Yaprak yüzeysel kesitlerinde, epiderma hücrelerinin boyuna uzamış, birbirine paralel sıralar halinde oldukları görülmüştür. Stomalar anomositik tiptedirler.

Araştırma bitkilerinin stoma frekansları yaprak üst epidermisinde en yüksek, %59, *A. scorodoprasum* L. türünde; en düşük ise, %30, *A. szovitsii* Regel türünde bulunmuştur. Yaprak alt epidermisinde ise stoma frekansı en yüksek, %53, *A. ampeloprasum* L. ve en düşük, %28, *A. szovitsii* Regel türlerinde saptanmıştır. Ancak *A. stamineum* Boiss.' un yaprak alt yüzeyinde stomaya rastlanmamıştır.

### Sitotaksonomik Çalışmalar

Araştırma bitkilerinden *A. ampeloprasum* L. un  $2n=40$  ve *A. myrianthum* Boiss. bitkisinin ise  $2n=16$  kromozomlu diploid bitkiler oldukları saptanmıştır.

*A. ampeloprasum* L. ve *A. myrianthum* Boiss. türlerinin kromozomları oldukça büyük olup kromozom morfolojilerinin incelenmesi için 6 saat kolşisin+buz ve 8-hidroksi kinolin+buz uygulaması yapılarak ancak kromozomların birbirinden ayrılması sağlanabilmiştir. Her iki türde de herhangi bir mitoz anomalisine rastlanmamıştır.

## SUMMARY

### Anatomycal Studies

In this study root, stem and leaf cross sections and leaf surface sections of the research plants were studied. There exists a cykleranchymatic hoop on the body cross sections of the *Allium ampeloprasum* L, *A. scorodoprasum* L, *A. szovitsii* Regel and *A. stamineum* Boiss. species. The general appearances of the stem cross sections of the *A. ampeloprasum* L, *A. scorodoprasum* L., *A. szovitsii* Regel and *A. stamineum* Boiss. species were observed to be general round-roundish. The transmission bunches on the stems shows circular, scattered arranging and they are in closed collateral types. There is a core area consisting of the parenchymatic cells on the center of the stem cross sections of the *A. ampeloprasum* L, *A. scorodoprasum* types. There is a wide core space on the center of the *A. stamineum* Boiss. and L, *A. szovitsii* Regel species. Since there is not a cambium layer on the stem cross sections, the stems of the plants shows the characteristic anatomical features of the one year plants .

The leaves of the research plants are in bifasial type. There is a thick cuticle layer on the bottom and upper epidermis of the leaf cross sections of the *A. ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L., *A. szovitsii* Regel species. On *A. stamineum* Boiss. species only a thick cuticle has been seen on the upper epidermis and the cuticle on bottom epidermis is in form of very thin layer. It was observed that the epidarma cells on the leaf cross sections lengthened longitudinally and in row parallel to each other.

The stoma frequencies of the research plants on leaf upper epidermis was found highest % 59 in *A. scorodoprasum* L. species, and lowest %30 in *A. szovitsii* Regel species. On leaf bottom epidermis stome frequency has been detected highest % 53 on *A. ampeloprasum* L. and lowest %28 on *A. szovitsii* Regel species. But no stoma has been found on the leaf bottom surface of the *A. stamineum* Boiss.

### **Cytotaxonomical Studies**

It has been detected the research plants *A. ampeloprasum* is  $2n=40$  and *A. myrianthum* Boiss. is  $2n=16$  chromosome diploid plants.

The chromosomes of the *A. ampeloprasum* L. and *A. myrianthum* Boiss. species are extremely big only the discrimination of the chromosomes for the examination of their morphologies have been provided after the application of kolşisin+ice and 8- hidroxy kinolyn+ice for 6 hours. No mitosis anomaly has been detected on each specie.



## TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında yakın ilgi gösteren ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, bana danışmanlık ederek, beni yönlendiren ve her türlü olanağı sağlayan değerli danışman hocam sayın Prof. Dr. Süleyman TOKUR' a büyük minnettarlığımı sunarak teşekkür ederim.

Tez süresince çalışmalarımda bana her zaman yardımcı olan sayın Öğr. Gör. Dr. Onur KOYUNCU, sayın Biyolog Derviş ÖZTÜRK, sayın Doç. Dr. Semra İLHAN, sayın Araş. Gör. Dr. Cansu FİLİK İŞGEN' e, tez çalışmamın başında bana yol arkadaşlığı yapan sayın Fatma Ayfer (ÖKER) KARAMETE' ye, ayrıca sevgili biyolog arkadaşlarım Mehtap ERDEM ve Canan MİMAROĞLU' na, sevgili komşum ve ablam olan Hülya BAŞÇI' ya teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında büyük sabır ve özveri gösteren sevgili aileme teşekkür ederim.

**ÇİZELGELER DİZİNİ**

<b><u>Cizelge</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>2.1.</b> Sakarya'da Ortalama Aylık ve Yıllık Sıcaklık ile Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklık Verileri (°C).....	<b>9</b>
<b>2.2.</b> Geyve'de Ortalama Aylık ve Yıllık Sıcaklık ile Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklık Verileri (°C).....	<b>9</b>
<b>2.3.</b> Sakarya'da Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Miktarı (mm).....	<b>10</b>
<b>2.4.</b> Geyve'de Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Miktarı (mm).....	<b>11</b>
<b>2.5.</b> Sakarya'da Yıllık Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı.....	<b>11</b>
<b>2.6.</b> Geyve' de Yıllık Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı.....	<b>12</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

### ŞEKİLLER

<u>Sekil</u>		<u>Sayfa</u>
2.1.	Araştırma Alanının Haritası.....	4
2.2.	Davis'in Grid Sistemine Göre Araştırma Alanının Bulunduğu Kare.....	5
2.3.	Araştırma Alanının Jeolojik Haritası.....	7
2.4.	Sakarya İklim Diyagramı.....	13
2.5.	Geyve İklim Diyagramı.....	14

### RESİMLER

<u>Resim</u>		<u>Sayfa</u>
1	<i>Allium ampeloprasum</i> L.'un genel görünüşü.....	25
2	<i>Allium scorodoprasum</i> L.'un genel görünüşü.....	26
3	<i>Allium stamineum</i> Boiss.'un genel görünüşü.....	27
4	<i>Allium szovitsii</i> Regel'nin genel görünüşü.....	28
5	<i>A. ampeloprasum</i> L. kök enine kesiti.....	30
6	<i>Allium ampeloprasum</i> L. gövde enine kesiti genel görünüşü.....	32
7	<i>Allium ampeloprasum</i> L. gövde enine kesiti.....	33
8	<i>Allium scorodoprasum</i> L. gövde enine kesiti genel görünüşü.....	35
9	<i>Allium scorodoprasum</i> L. gövde enine kesiti.....	36
10	<i>Allium stamineum</i> Boiss. gövde enine kesiti genel görünüşü.....	38
11	<i>Allium stamineum</i> Boiss. gövde enine kesiti .....	39
12	<i>Allium szovitsii</i> Regel gövde enine kesiti genel görünüşü.....	41
13	<i>Allium szovitsii</i> Regel gövde enine kesiti.....	42

## ŞEKİLLER DİZİNİ (Devam)

<b><u>Resim</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
14 <i>Allium ampeloprasum</i> L. yaprak enine kesiti genel görünüşü.....	44
15 <i>Allium ampeloprasum</i> L. yaprak enine kesit.....	45
16 <i>Allium ampeloprasum</i> L. yaprak enine kesit.....	46
17 <i>Allium ampeloprasum</i> L. yaprak alt yüzeysel kesit.....	47
18 <i>Allium ampeloprasum</i> L. yaprak üst yüzeysel kesit.....	47
19 <i>Allium scorodoprasum</i> L. yaprak enine kesiti.....	49
20 <i>Allium scorodoprasum</i> L. yaprak alt yüzeysel kesit.....	50
21 <i>Allium scorodoprasum</i> L. yaprak üst yüzeysel kesit.....	50
22 <i>Allium stamineum</i> Boiss. yaprak enine kesiti.....	52
23 <i>Allium stamineum</i> Boiss. yaprak alt yüzeysel kesit.....	53
24 <i>Allium stamineum</i> Boiss. yaprak üst yüzeysel kesit.....	53
25 <i>Allium szovitsii</i> Regel yaprak enine kesiti.....	55
26 <i>Allium szovitsii</i> Regel yaprak enine kesiti.....	56
27 <i>Allium szovitsii</i> Regel yaprak alt yüzeysel kesit.....	57
28 <i>Allium szovitsii</i> Regel yaprak üst yüzeysel kesit.....	57
29 <i>Allium ampeloprasum</i> L. un metafazdaki somatik kromozomları.....	58
30 <i>Allium myrianthum</i> Boiss. metafazdaki somatik kromozomları.....	59

**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
<b>ÖZET.....</b>	<b>V</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>VII</b>
<b>TEŞEKKÜR.....</b>	<b>IX</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ.....</b>	<b>X</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ .....</b>	<b>XI</b>
<b>1.GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.TEMEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
<b>Araştırma Alanının Tanımı.....</b>	<b>3</b>
<b>Coğrafik yapı.....</b>	<b>3</b>
<b>Jeolojik durum.....</b>	<b>5</b>
<b>Paleozoyik ayrılmamış (P).....</b>	<b>6</b>
<b>Üst Kretase fliş (krüf).....</b>	<b>6</b>
<b>Üst Kretase (krü).....</b>	<b>6</b>
<b>Kretase fliş (krf).....</b>	<b>6</b>
<b>Eosen fliş (ef).....</b>	<b>6</b>
<b>Halosen yeni alüvyon (Qy).....</b>	<b>7</b>
<b>Çalışma alanının büyük toprak grupları.....</b>	<b>7</b>
<b>İklim.....</b>	<b>8</b>
<b>Sıcaklık.....</b>	<b>8</b>
<b>Yağış.....</b>	<b>10</b>
<b>Araştırma Bitkilerinin Toplandıkları Lokaliteler.....</b>	<b>15</b>

**İÇİNDEKİLER (Devam)**

<b>3. MATERYAL ve METODLAR.....</b>	<b>15</b>
<b>Materyal.....</b>	<b>15</b>
<b>Metodlar.....</b>	<b>16</b>
<b>Taksonomik Çalışmalar.....</b>	<b>16</b>
<b>Anatomik Çalışmalar.....</b>	<b>16</b>
<b>Sitotaksonomik Çalışmalar.....</b>	<b>16</b>
<b>Ön Muamele.....</b>	<b>16</b>
<b>Fiksasyon.....</b>	<b>17</b>
<b>Materyalin saklanması.....</b>	<b>17</b>
<b>Hidroliz.....</b>	<b>18</b>
<b>Boyama.....</b>	<b>18</b>
<b>Ezme-Yayma Preparatlarının Hazırlanması.....</b>	<b>18</b>
<b>Preparatların daimi hale getirilmeleri.....</b>	<b>19</b>
<b>Fotoğraf çekimleri.....</b>	<b>19</b>
<b>4.BULGULAR.....</b>	<b>19</b>
<b>4.1.MORFOLOJİKÇALIŞMALAR.....</b>	<b>19</b>
<b><i>Allium</i> L. Cinsinin Genel Özellikleri.....</b>	<b>19</b>
<b>Araştırma Bitkilerinin Morfolojik Özellikleri.....</b>	<b>21</b>
<b><i>Allium ampeloprasum</i>.....</b>	<b>21</b>

## İÇİNDEKİLER (Devam)

<i>Allium scorodoprasum</i> .....	22
<i>Allium stamineum</i> .....	23
<i>Allium szovitsii</i> .....	24
<b>4.2.ANATOMİKÇALIŞMALAR</b> .....	<b>29</b>
<b>Kök Enine Kesitleri</b> .....	<b>29</b>
<i>Allium ampeloprasum</i> .....	29
<i>Allium scorodoprasum</i> .....	29
<b>Gövde Enine Kesitleri</b> .....	<b>31</b>
<i>Allium ampeloprasum</i> .....	31
<i>Allium scorodoprasum</i> .....	34
<i>Allium stamineum</i> .....	37
<i>Allium szovitsii</i> .....	40
<b>Yaprak Enine ve Yüzeysel Kesitleri</b> .....	<b>42</b>
<i>Allium ampelorasum</i> .....	42
<i>Allium scorodoprasum</i> .....	48
<i>Allium stamineum</i> .....	51
<i>Allium szovitsii</i> .....	54
<b>4.3.SİTOTAKSONOMİKÇALIŞMALAR</b> .....	<b>58</b>

**İÇİNDEKİLER (Devam)**

<b>TARTIŞMA ve SONUÇ.....</b>	<b>60</b>
<b>Anatomik Çalışmalar.....</b>	<b>60</b>
<b>Sitotaksonomik Çalışmalar.....</b>	<b>61</b>
<b>KAYNAKLAR DİZİNİ.....</b>	<b>63</b>



## 1. GİRİŞ

Türkiye, Avrupa ve Asya kıtalarını birbirine bağlayan coğrafik bir konuma sahiptir. Bu konumdan dolayı coğrafik ve iklimsel yapıların çok değişken olması, ülkemizin böylesine floristik zenginliğinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Ülkemizin jeolojik oluşumuna bağlı olarak yurdumuzda doğal yayılış gösteren bitkiler çeşitli ekolojik özelliklere sahiptirler. Ülkemizin coğrafik konumu nedeni ile çeşitli iklim tipleri hüküm sürmektedir. Buna ilişkin olarak yurdumuzda farklı fitocoğrafik bölgeler ve bu bölgelere karakteristik elementler yayılış göstermektedirler. Bunlar; Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran- Turan fitocoğrafik bölgeleridir.

Türkiye, 12.000 den fazla bitki taksonu ile oldukça zengin bir flora sahiptir. Tüm Avrupa kıtasının 12.000 kadar bitki taksonuna sahip olduğu düşünüldüğünde yurdumuzun bitki örtüsü bakımından nedenli zengin olduğu görülmektedir (Erik ve Tarıkahya, 2004).

Yeryüzünde yayılış gösteren *Liliaceae* familyası dünyada 250 cins ve 3500 kadar tür; yurdumuzda ise 35 cins ve 400'ün üzerinde tür ile temsil edilmektedir. Kozmopolit bir familya olup daha çok tropikal ve ılıman bölgelerde doğal yayılış göstermektedir. Hem tıbbi hem de süs bitkilerini içermektedir. *Allium* L. cinsi Kuzey ılıman bölgelerde yayılış gösteren yaklaşık 350 türe sahiptir. Ülkemizde 141 türle temsil edilmektedir (Seçmen ve ark. 1998). Bu çalışmada araştırma bölgesinde doğal yayılış gösteren *Allium* türlerinden *A. ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L. subsp. *roduntum* (L.) Stearn, *A. stamineum* Boiss. ve *A. szovitsii* Regel üzerinde morfolojik, anatomik ve sitotaksonomik, ayrıca *A. myrianthum* Boiss. un ise sadece sitotaksonomik özellikleri üzerinde çalışılmıştır.

Yazınsal kaynaklar incelendiğinde; araştırma bitkileri üzerinde yapılmış morfolojik, anatomik ve sitotaksonomik çalışmaların yok denecek kadar az oldukları görülmüştür (Davis, 1965-1985; Federov, 1974; Gökmen, 1987; Kanısanlı, 1974; Kollman in Davis, 1984; Özhatay, 2002; Uysal, 1992, 1999; Yücel, 1996).

*A. ampeloprasum* L.'un Rodos Adası örnekleri üzerinde yapılan bir çalışmada bitkinin diploid kromozom sayısının  $2n= 40, 48$  olduğu, bitkinin Heybeli adası örnekleri üzerinde yapılan bir çalışmada ise bitkinin diploid kromozom sayısının  $2n = 48$  olduğu bildirilmiştir (Davis, 1965-1985).

*A. scorodoprasum* L. subsp. *roduntum* (L.) Stearn. örnekleri üzerinde yapılan bir çalışmada bitkinin diploid kromozom sayısının  $2n = 32$ , *A. stamineum* Boiss. örnekleri üzerinde yapılan bir çalışmada ise bitkinin diploid kromozom sayısının  $2n = 16$  olduğu görülmüştür (Kollman in Davis, 1984).

Kazdağı (B1 Balıkesir)'nda yayılış gösteren üç endemik *Allium* türleri üzerinde (*A. flavum* L. subsp. *flavum* var. *minus* Boiss., *A. sibthorpiantum* Schultes & Schultes fil. ve *A. reuterianum* Boiss.) morfolojik, anatomik, ekolojik bir çalışmada türlerin çiçek, tohum, meyva ve bitkinin genel görünüşü ile kök, gövde ve yaprak anatomik özellikleri incelenmiştir (Uysal, 1992, 1999).

Bazı *Allium* türleri üzerinde yapılan bir sitotaksonomik çalışmada bazı türlerin diploid kromozom sayısının  $2n= 14, 16$  oldukları ( *A. isaurocum* Huber-Morath et Wendelbo  $2n= 14$ , *A. nevşehirense* Koyuncu et Kollmann, *A. cardiostemon* Fisch. et Mey., *A. gayi* Boiss., *A. chrysantherum* Boiss. et Reut., *A. hirtifolium* Boiss.  $2n= 16$ ; Gökmen, 1987) görülmüştür.

*A. roseum* L.'un kromozom sayısının  $2n= 32$  olduğu bildirilmiştir. Bu genusta temel kromozom sayısı  $x= 8$  olup, türün tetraploid olduğu sonucuna varılmıştır (Kanıslı, 1974).

Yurdumuzda doğal yayılış gösteren *Allium* türlerinden *A. ampeloprasum* L. 'un  $2n= 24, 32, 40, 48$ ; *A. scorodoprasum* L.'un  $2n= 16, 32$ ; *A. stamineum* Boiss.'un  $2n=16$ ; *A. szovitsii* Regel 'nin  $2n= 16, 56$  olduğu bulunmuştur (Özhatay, 2002).

Bazı *Allium* türlerinden *A. ampeloprasum* L. 'un  $2n= 16, 32, 48$ ; *A.*

*scorodoprasum* L.'un  $2n=16$ ; *A. stamineum* Boiss.'un  $2n=16$  olduğu belirtilmiřtir (Federov, 1974).

Zengin bir bitki örtüsüne sahip olan yurdumuzda doğal yayılış gösteren bitkiler hakkında bilgiler henüz tam değildir, özellikle yurdumuzun gen merkezi olduğu bitkilerin biyolojik özelliklerinin daha ayrıntılı ortaya konması gerekmektedir. Bu çalışmada bazı *Allium* türlerinin morfolojik, anatomik ve sitotaksonomik özelliklerinin ortaya konularak sistematik çalışmalara, bitki filogenisine ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutması amaç edinilmiştir.

## 2. TEMEL BİLGİLER

### Araştırma Alanının Tanımı

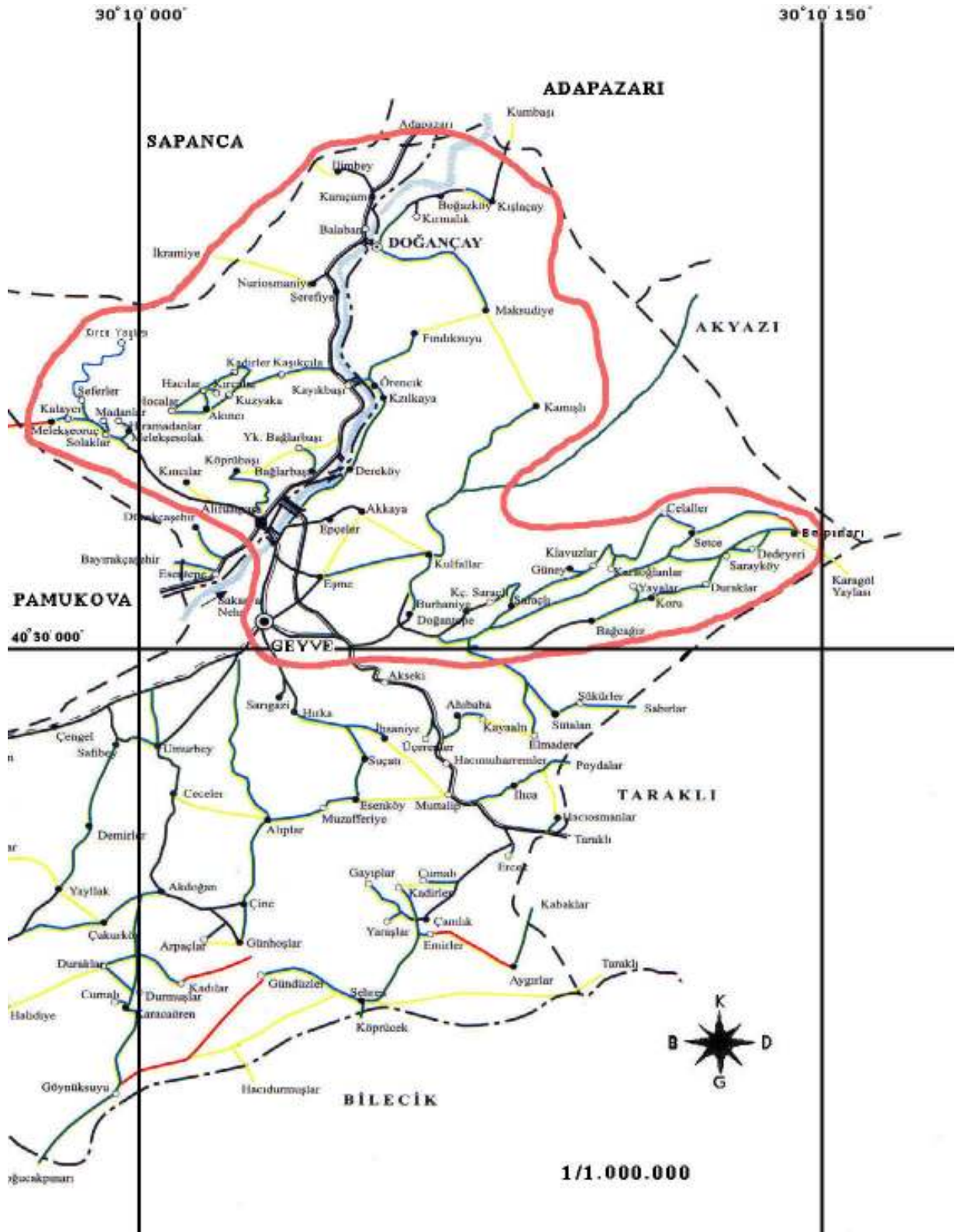
#### Coğrafik yapı

Araştırma alanı, Marmara Bölgesinde olup Sakarya il sınırları içinde, merkez ilçe olan Adapazarı'nın Güneyinde yer alır. Doğusunda Karapürçek ve Taraklı, Batısında Pamukova, Kuzeyinde Sapanca, Güneyinde ise Bilecik iline bağlı Osmaneli ve Gölpazarı ilçeleri vardır, Koyuncu (2005), (Şekil 2.1).

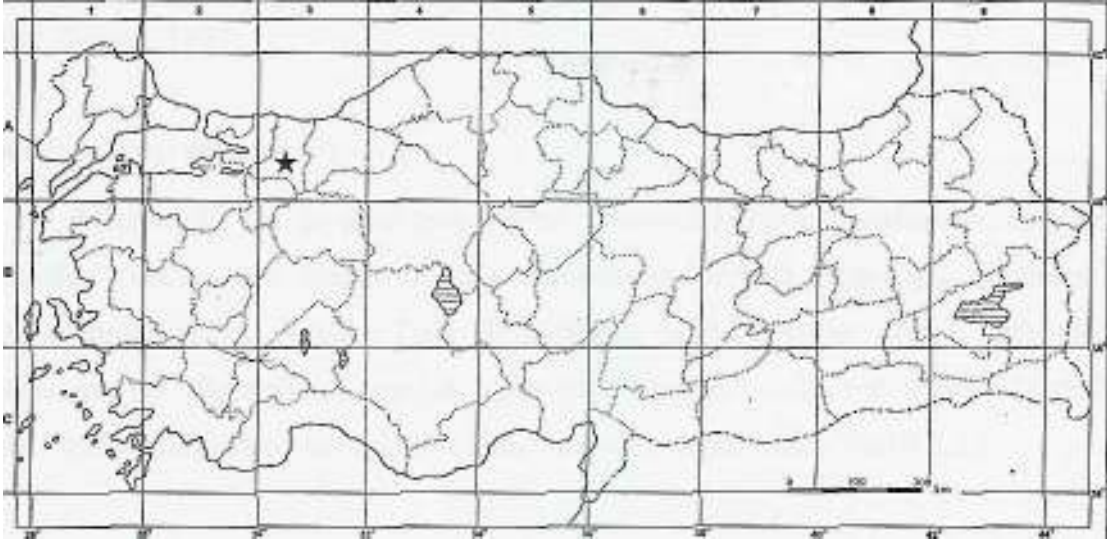
Çalışma bölgesi düzlükler, yamaçlar, platolar, vadiler, sarp kayalıklar, açık alanlar, tepelikler, yaylalar, kuru ve sulu dere yatakları, yol kenarları, çalılıklar, geniş yapraklı ve iğne yapraklı ormanlık alanlardan meydana gelmektedir. Araştırma alanının en alçak yeri, deniz seviyesinden 50 metre yükseklik ile Bilecik-Adapazarı karayolunun Karaçam mevki, en yüksek yeri ise 1.428 metre ile Göktepe köyündeki Göktepe Yaylası'dır (Koyuncu, 2005).

Çalışma bölgesinin en önemli akarsuları, Sakarya Nehri, Karaçay Deresi, Akçay Deresi, Doğançay Deresi ve Beşiktaş Deresi'dir (Koyuncu, 2005).

Araştırma alanının tamamı Davis'in Grid kareleme sistemine göre A3 karesi içinde yer almaktadır (Şekil 2.2.).



Şekil 2.1. Araştırma Alanının Haritası ( ▲ : *Allium ampeloprasum*, ■ : *A. scorodoprasum*, ● : *A. stamineum*, ★ : *A. szovitsii*, ✦ : *A. myrianthum* ).



**Şekil 2.2.** Davis'in Grid Sistemine Göre Araştırma Alanının Bulunduğu Kare.

### **Jeolojik durum**

Jeolojik yapı oluşum şartlarına ve kökenlerine göre magmatik, tortul ve metamorfik olmak üzere 3 grupta incelenir. Araştırma alanında jeolojik yapı magmatik ve metamorfik kayalardan oluşmuştur. Magmatik kayalar ergimiş bir silikat hamuru şeklinde magma veya akkorun yer kabuğunun derinliklerinde veya yeryüzünde soğuyarak katılaşması sonucunda meydana gelen kayalardır. Araştırma alanında Epçeler, Bağlarbaşı, Dereköy, Doğançay ve Maksudiye civarında bu olgu gözlenir. Metamorfik kayalar tortul veya magmatik kayaların sıcaklık, basınç, gerilme ve kimyasal aktivitesi olan sıvılar etkisiyle başkalaşmaları sonucu meydana gelirler. Araştırma alanının geriye kalan tüm kısmında da bu tip kayalar gözlenir (Maden Teknik Arama Enstitüsü, 1964; Bilgin, 1967; Ternek, 1987).

Araştırma alanındaki jeolojik yapı zamansal olarak incelenecek olursa; senozoik, mesozoik ve palaeozoik zamanlarında oluşmuş kayalara rastlanır. Senozoik kayalar günümüzden 3 - 65 milyon yıl, mesozoik kayalar, günümüzden 135 - 230 milyon yıl, palaeozoik kayalar günümüzden 280 - 570 milyon yıl önce oluşmuş kayalardır

(Maden Teknik Arama Enstitüsü, 1964; Bilgin, 1967; Ternek, 1987).

### **Paleozoyik ayrılmamış (P)**

Metamorfik seri ile daha genç birimler arasında bulunan konglomera, kumtaşı, kristalize kireçtaşıdan oluşan ve fosil kapsamayan birimler Paleozoyik ayrılmamış olarak isimlendirilir. Sakarya Nehri kenarlarında kristalin şistler üzerine diskordan olarak gelirler. Bu kesimde genellikle sarı renkli, bazen kırmızı renkli bol feldispatlı fosil kapsamı fakir olan kumtaşları ve konglomeralar olarak izlenir, Koyuncu, (2005), (Şekil 2.3.).

### **Üst Kretase fliş (krüf)**

Doğantepe, Eşme köyü, Burhaniye köyü ve Saraçlı köyleri ve çevresinde gözlenir. Kretase yaşlı litolojiler metamorfik temel üzerine diskordan olarak gelirler. Alttan üste doğru, konglomera, kumtaşı, mavi kireç taşı, orbitolina'lı kireçtaşı, kireçtaşı, marn, andezit, kumtaşı ardalanmasından oluşurlar (Şekil 2.3.).

### **Üst Kretase (krü)**

Araştırma alanında Köprübaşı köyü, Kınalar köyü, Akıncı köyü ve Bağlarbaşı köyü çevresinde gözlenen bu kayalar bazen paleozoik bazen de triyas yaşlı birimler üzerine aşıl diskordans ile gelen üst kretase yaşlı konglomera, volkanik katkılı fliş, kireçtaşı ve marnlı kireçtaşı litolojilerindedir (Şekil 2.3.).

### **Kretase fliş (krf)**

Araştırma alanımızda Setçe köyü ve çevresinde gözlenen bu yapı, beyaz, pembe ve gri renklerde ince dokulu kireç taşlarından oluşur, bazen alttaki, detritikler ile de başladığı gözlenir (Şekil 2.3.).

### **Eosen fliş (ef)**

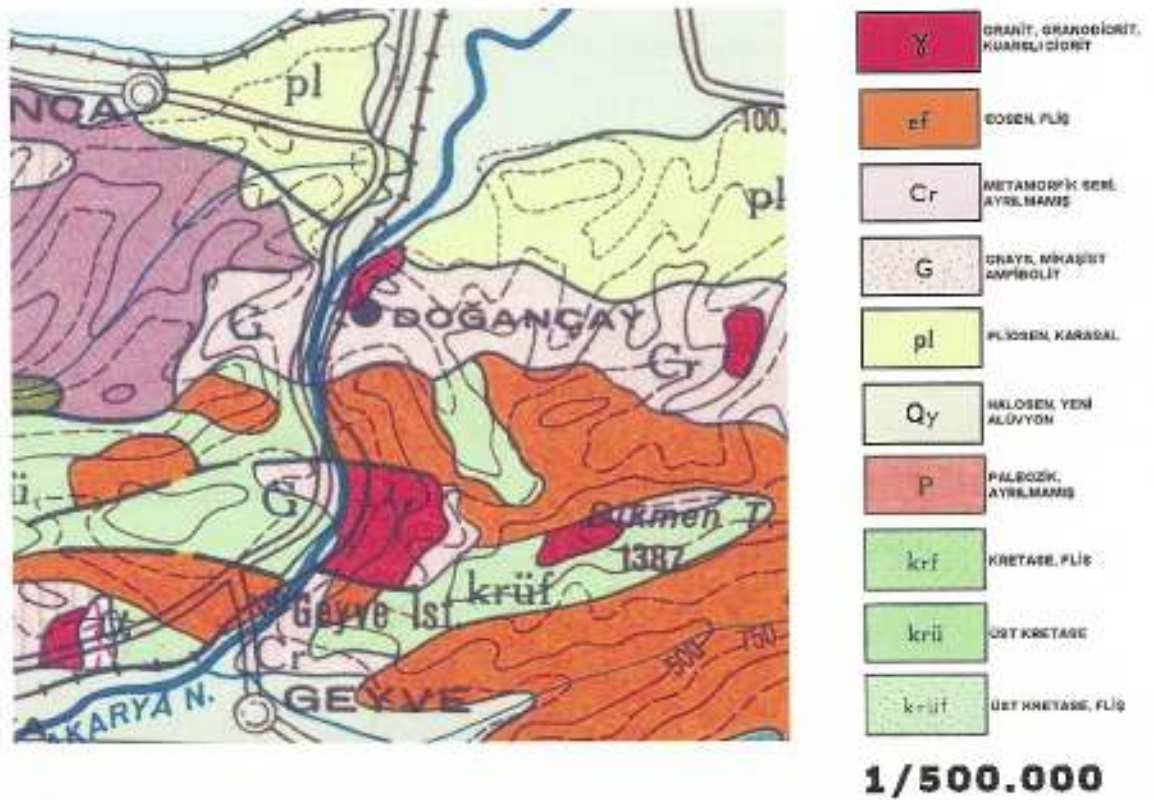
Araştırma alanında Maksudiye köyü ve Kamışlı köyü çevresinde gözlenen bu yapı, fliş birimi lav tuf aglomera seviyesinin üstünde, altında hatta girik olarak bulunmaktadır. Paleosen-Eosen yaşlı bu birimler, daha eski birimler üzerine taban



konglomerası ile gelirler. Araştırma alanının Kuzey ve Güney kesiminde kristaglin şistlerdeki kırmızımsı marnlı seviyelerde mavi marnlar ve gri renkli kumtaşları bulunmaktadır (Şekil 2.3.).

### Halosen yeni alüvyon (Qy)

İri çakıl, kum, kil ve topraktan oluşan akarsu oluşuklarıdır. Bu yapı araştırma alanımızda Sakarya nehri, Karaçay Deresi, Akçay Deresi ve Dereköy Deresi kenarlarında bulunmaktadır (Şekil 2.3.).



Şekil 2.3. Araştırma Alanının Jeolojik Haritası.

### Çalışma alanının büyük toprak grupları

Araştırma alanımızda 6 büyük toprak grubu tespit edilmiştir. Bunlar; kahverengi orman toprakları, kırmızımsı kahverengi topraklar, kireçsiz kahverengi topraklar, alüvyal topraklar, kalüvyal topraklar ve organik topraklar' dır (İzbrak, 1996).

## **İklim**

Araştırma alanının iklimsel özelliklerine ait veriler, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü' nün Sakarya ve Geyve Meteoroloji istasyonlarından alınmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı, 2005). İklimsel verilerin değerlendirilmesi Akman, (1990)'a göre yapılmıştır. Bu çalışmada Sakarya ve Geyve meteoroloji istasyonlarının 1950-Eylül 2005 yılları arasındaki verileri değerlendirilerek, araştırma bölgesinin aylara göre, yıllık ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri, yıllık ortalama yağış miktarı, yağış rejim tipi ve iklim diyagramı tanımlanmıştır (Koyuncu, 2005).

Araştırma alanımız Sakarya ilinin merkez ilçesi olan Adapazarı ve Geyve arasında yer aldığı için Sakarya ve Geyve meteoroloji istasyonlarının verileri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

## **Sıcaklık**

Sakarya meteoroloji istasyonuna ait ortalama aylık ve yıllık sıcaklık değerleri ile ortalama yüksek ve ortalama düşük sıcaklık verileri Çizelge 2.1.'de gösterilmiştir. Sakarya'da ortalama yıllık sıcaklık 14.3 °C ve ortalama yüksek sıcaklık Haziran da 35.3 °C, Temmuz da 35.1 °C ve Ağustos' da 34.9 °C' dir (Çizelge 2.1.). Ortalama düşük sıcaklık değerleri ise Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında sıcaklığın 0 °C' nin altında olduğu ve özellikle Şubat ayında -3.9 °C ve Ocak ayında -3.6 °C' ye kadar düştüğü gözlenmiştir.

Geyve meteoroloji istasyonuna ait ortalama aylık ve yıllık sıcaklık değerleri ile ortalama yüksek ve ortalama düşük sıcaklık verileri ise Çizelge 2.2.'de gösterilmiştir. Bu çizelgede de görüldüğü gibi Geyve'de ortalama yıllık sıcaklık 13.9 °C ve ortalama yüksek sıcaklık Ağustos ta 35.5 °C, Temmuz da 35.7 °C ve Ağustos ta 35.2 °C' dir. Ortalama düşük sıcaklık değerleri ise Kasım, Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarında sıcaklığın 0 °C' nin altında olduğu ve özellikle Şubat ayında -7.0 °C ve Ocak ayında -6.5 °C' ye kadar düştüğü gözlenmiştir.



**Çizelge 2.1.** Sakarya'da Ortalama Aylık ve Yıllık Sıcaklık ile Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklık Verileri (°C) (Koyuncu, 2005).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ort. Sıcaklık	6.1	6.2	8.4	12.8	17.1	21.3	23.2	22.9	19.4	15.3	11.0	7.8	14.3
Ort. Yüksek	18.5	20.4	25.4	29.7	31.9	35.3	35.1	34.9	33.7	30.2	24.8	19.8	28.3
Ort. Düşük Sıcaklık	-3.6	-3.9	-1.7	1.8	5.7	10.6	14.1	13.3	8.8	4.5	0.6	-1.8	4.0

**Çizelge 2.2.** Geyve'de Ortalama Aylık ve Yıllık Sıcaklık ile Ortalama Yüksek ve Düşük Sıcaklık Verileri (°C) (Koyuncu, 2005).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Ort. Sıcaklık	4.3	5.0	7.8	12.6	20.0	21.1	23.2	23.0	19.4	14.8	9.5	6.0	13.9
Ort. Yüksek	16.9	19.9	25.4	29.7	31.8	35.2	35.7	35.5	34.3	30.1	23.6	18.0	28.0
Ort. Düşük Sıcaklık	-6.5	-7.0	-3.8	0.5	4.0	9.0	12.0	12.1	7.3	2.7	-1.8	-3.9	2.0

Yıllık ortalama sıcaklık farkı; en yüksek ortalama sıcaklık ile en düşük ortalama sıcaklık arasındaki farktır. Aşağıdaki formül ile hesaplanır:

$$A = t (\text{maksimum}) - t (\text{minimum})$$

Burada;

A: Yıllık ortalama sıcaklık farkı,

t (maksimum): En yüksek ortalama sıcaklık,

t (minimum): En düşük ortalama sıcaklık.

Buna göre; Sakarya ili için yıllık ortalama sıcaklık farkı:  $23.2 - 6.1 = 17.1$  °C iken, Geyve için yıllık ortalama sıcaklık farkı ise  $23.2 - 4.3 = 18.9$  °C' dir (Koyuncu, 2005).

### Yağış

Yağış ile sıcaklık en önemli iki iklim öğesidirler. Yıllık yağış miktarı göz önüne alınarak iklim sınıflandırmaları yapılmıştır. Buna göre yıllık yağış miktarının 120 mm.' den az olduğu yerler çöl, 120–250 mm arasında olan yerler kurak, 250–500 mm arasında olan yerler yarı-kurak, 500–1000 mm arasında olan yerler orta derecede nemli ve 1000–2000 mm arasında olan yerler ise çok nemli bölgeler olarak isimlendirilmiştir (Akman, 1990).

Araştırma alanına ait aylık ve yıllık yağış verileri Çizelge 2.3., 4.'de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.3.** Sakarya'da Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Miktarı (mm) (Koyuncu, 2005).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Yağış Miktarı	94.7	70.8	68.2	63.2	49.1	69.7	57.5	53.0	41.8	90.4	85.9	104.4	849.2

**Çizelge 2.4.** Geyve'de Aylık ve Yıllık Ortalama Yağış Miktarı (mm) (Koyuncu, 2005).

Aylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Yıllık
Yağış Miktarı	78.8	59.2	54.5	55.1	42.1	45.3	31.9	25.4	<sup>23.8</sup>	62	68.2	94	640.3

Sakarya'da ortalama yıllık yağış miktarının 849.2 mm ve Geyve'de ise bu değerin 640.3 mm olduğu görülmüştür. Bu değerlere göre araştırma alanı, orta derece nemli bir bölgedir. Sakarya'da yağışın en fazla olduğu aylar, Aralık (104.4 mm) ve Ocak (94.7 mm)' tır. Geyve'de yağışın en fazla olduğu aylar ise, Aralık (94.0 mm) ve Ocak (78.8 mm)' tır. Sakarya ve Geyve'de yağışın en az olduğu ay Eylül olup sırasıyla 41.8 ve 23.8 mm' dir (Çizelge 2.3, 4).

Yıllık yağış miktarının aylara ve mevsimlere göre dağılış şekline yağış rejimi adı verilip bu yağışın mevsimlere göre dağılışı da bitkiler açısından çok önemlidir. Buna göre hangi mevsimin/mevsimlerin yağışlı ve kurak geçtiği belirlenmiş olur. Araştırma bölgesindeki yıllık yağışın mevsimlere göre dağılımları Çizelge 2.5., 6.' da gösterilmiştir.

**Çizelge 2.5.** Sakarya'da Yıllık Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı (Koyuncu, 2005).

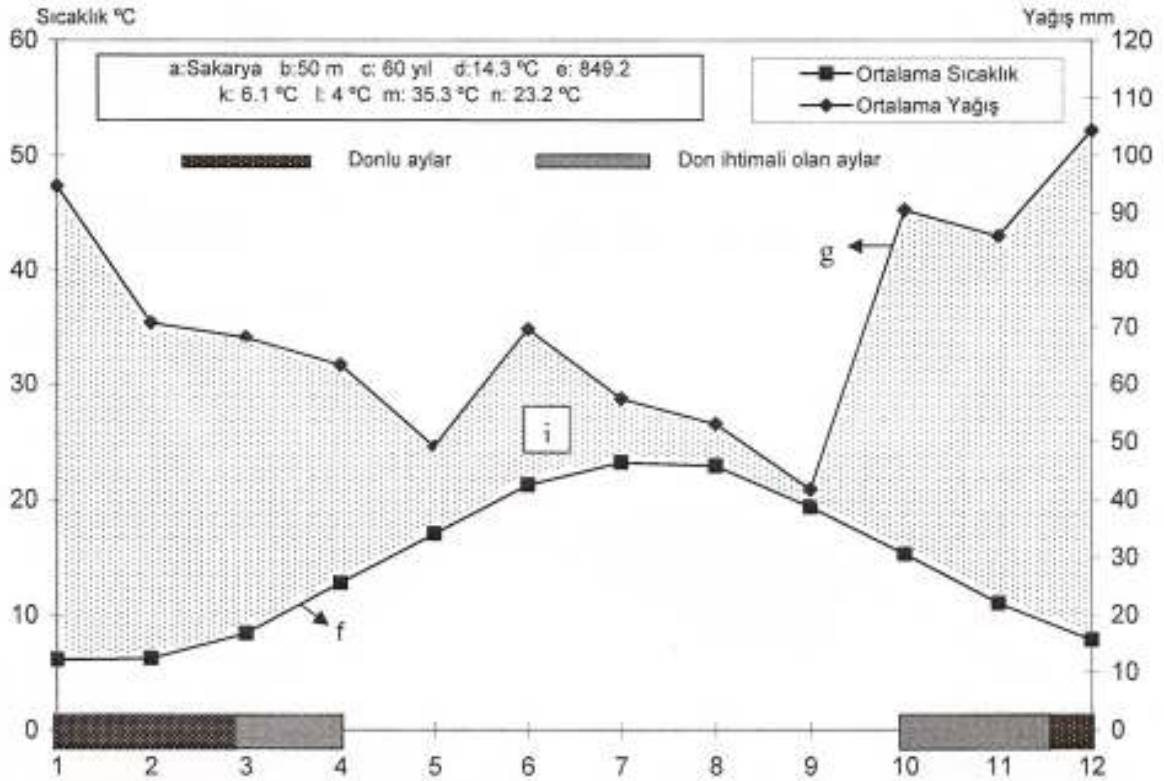
Mevsimler	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Yıllık ort. Yağış
Yağış miktarı (mm)	233,7	182.5	152.3	280.7	849.2
Yağış yüzdesi (%)	27.5	21.5	17.9	33.1	100

**Çizelge 2.6.** Geyve' de Yıllık Yağışın Mevsimlere Göre Dağılımı (Koyuncu, 2005).

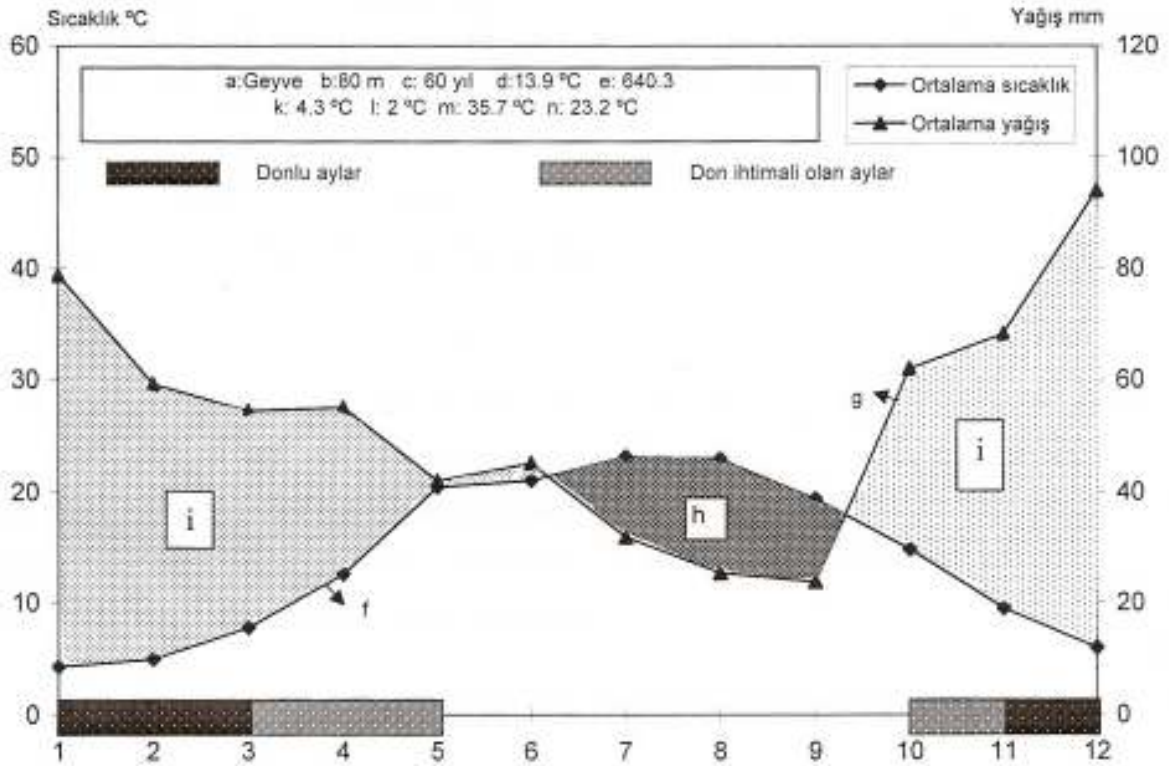
Mevsimler	İlkbahar	Yaz	Sonbahar	Kış	Yıllık ort. Yağış
Yağış miktarı (mm)	192.5	142.5	81.1	224.2	640.3
Yağış yüzdesi (%)	30.0	22.3	12.7	35.0	100

Mevsimsel yağışlara göre; Sakarya'da en fazla yağışın 280.7 mm ile Kış mevsiminde, daha sonra sırasıyla İlkbahar (233.7 mm), Yaz (182.5 mm) ve en az yağışın ise Sonbahar (152.3 mm) mevsiminde kaydedildiği görülmüştür (Çizelge 2.5.). Geyve'de ise en fazla yağışın 242.2 mm ile Kış mevsiminde, daha sonra sırasıyla İlkbahar (192.5 mm), Yaz (142.5 mm) ve en az yağışın ise Sonbahar (81.1 mm) mevsiminde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2.6.).

Yıllık yağış miktarının mevsimlere dağılımına göre araştırma alanının yağış rejim tipi verilirken her mevsimin ilk harfleri alınmış ve azalan yağış miktarlarına göre sıralanmıştır, **KİYS**. Buna göre, araştırma alanının yağış rejim tipi'nin; **KİYS** olduğu bulunmuştur. Başka bir deyişle, en yağışlı mevsim Kış, en kurak mevsim ise Sonbahardır. Araştırma alanı **Akdeniz eğilimli (geçiş iklimli yağış rejimleri) yağış rejiminin 2. tipi** içerisine girmektedir (Koyuncu, 2005).



**Şekil 2.4.** Sakarya İklım Diyagramı (a: İstasyonun bulunduğu yer, b: Denizden yüksekliği, c: Isı ve yağışın kaç yıllık ölçümlerinin ortalaması olduğu, d: Yıllık ortalama sıcaklık, e: Yıllık ortalama yağış, f: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi, g: aylık ortalama yağış eğrisi, h: Kurak periyot, i: Yağış periyodu, k: Aylık ortalama en düşük sıcaklık, l: Yıllık ortalama en düşük sıcaklık, m; Mutlak maksimum sıcaklık. n: En sıcak ayın ortalama maksimum sıcaklığı).



**Şekil 2.5.** Geyve İklim Diyagramı (a: İstasyonun bulunduğu yer, b: Denizden yüksekliği, c: Isı ve yağışın kaç yıllık ölçümlerinin ortalaması olduğu, d: Yıllık ortalama sıcaklık, e: Yıllık ortalama yağış, f: Aylık ortalama sıcaklık eğrisi, g: aylık ortalama yağış eğrisi, h: Kurak periyot, i: Yağış periyodu, k: Aylık ortalama en düşük sıcaklık, l: Yıllık ortalama en düşük sıcaklık, m; Mutlak maksimum sıcaklık. n: En sıcak ayın ortalama maksimum sıcaklığı).

Sakarya'da ortalama aylık sıcaklık değerleri (Çizelge 2.1.) ile aylık ortalama yağış miktarları (Çizelge 2.3.) kullanılarak Sakarya iklim diyagramı (ombro-termik, yağış-sıcaklık diyagramı) çizilmiştir (Şekil 2.4.). Geyve'deki ortalama aylık sıcaklık değerleri (Çizelge 2.2.) ile aylık ortalama yağış miktarları (Çizelge 2.4) kullanılarak da Geyve iklim diyagramı (ombro-termik, yağış-sıcaklık diyagramı) çizilmiştir (Şekil 2.5.).

### **Araştırma Bitkilerinin Toplandıkları Lokaliteler:**

*Allium ampeloprasum* L.; Dereköy, Dereköy-Epçeler yolu, yol kenarları, 40°33'.865" N- 030°19'.802" E, 105 m, 22.06.2003, OUFE 12755.

*A. scorodoprasum* L.; Belpınarı Köyü, yerleşim yerleri, yol ve bahçe kenarları 40°32'.446" N-030°29'.149" E, 1172 m, 20.06.2004, OUFE 12757.

*A. stamineum* Boiss.; Doğantepe Köyü, Doğantepe-Setçe yolu, yol kenarları 40°31'.726" N- 030°25'.682" E, 403 m, 17.06.2005, OUFE 13002.

*A. szovitsii* Regel; Kuzyaka Köyü, Kuzyaka-Akıncık arası, yol kenarları 40°34'.429" N- 030°16'.518" E, 459 m, 17.06.2005, OUFE 12753.

*A. myrianthum* Boiss.; Eşme Köyü, yol kenarları, meyva bahçeleri 40°31'.143" N- 030°18'.545" E, 190 m, 18.05.2006, OUFE 13003.

### **3. MATERYAL VE METODLAR**

#### **MATERYAL**

Bu çalışmada incelenen *A. ampeloprasum* (OUFE 12755), *A. scorodoprasum* (OUFE 12757), *A. stamineum* (OUFE 13002), *A. szovitsii* (OUFE 12753) ve *A. myrianthum* (OUFE 13003) örnekleri 2003–2006 yılları arasında Mayıs-Ağustos dönemlerinde araştırma bölgesi olan Geyve (A3 Sakarya)'den toplanmış ve usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örnekleri haline getirilerek Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumunda (OUFE) saklanmışlardır.

Toplanan örneklerin herbaryum materyali dışında anatomik çalışmalar için bitkilerin çeşitli kısımları % 50 gliserin içinde muhafaza edilmişlerdir. Sitotaksonomik çalışmalarda kullanılmak üzere, kök ucu elde etmek için bitkilerin sağlıklı ve zarar görmemiş soğanları ve tohumları toplanmıştır. Soğanlar kum-perlit (1/1) içeren saksılara dikilmiştir.

Tohumlardan kök ucu elde etmek için ise petri kutularının alt kısmına

tohumların fazla sudan çürümemesi için çimlendirme camları yerleştirilir ve üzerlerine iki adet kurutma kağıdı konulur. Petri kutuları tohumların çimlenmeleri süresince destile su ile ıslatılmışlardır. Yeterince nemli olan bu kurutma kâğıtları üzerine tohumlar seyrek olarak yerleştirilir. Küçük bir kâğıda gerekli bilgiler yazılarak materyal etiketlenir (Tokur, 1999).

## **METODLAR**

### **Taksonomik Çalışmalar**

Hazırlanan herbaryum örnekleri başta "Flora of Turkey" olmak üzere çeşitli flora ve diğer eserlerden yararlanılarak tayin edilmişlerdir (Baytop, 1998; Davis, 1965–1988; Feinbrun-Dothan, 1977–1986; Güner vd., 2000; Polunin, 1980; Tutin, 1964–1980; Zohary, 1966–1987).

### **Anatomik Çalışmalar**

Bitkilerin kök, gövde ve yaprak enine ve yüzeysel kesitleri el ile bir jilet yardımıyla alınmıştır. Anatomik çalışmalar için gerekli olan materyaller herbaryum örneklerinden alınmış %50 gliserin içinde yumuşatılmışlardır.

Yaprak alt ve üst yüzeysel kesitleri de yapraklardan yine jilet ile alınmışlardır.

Tüm kesitler, gliserin-jelâtin ile sürekli preparatlar haline getirilmişlerdir. Kesitlerin fotoğrafları Olympus marka CH-4 model araştırma mikroskobu ile çekilmiştir.

### **Sitotaksonomik Çalışmalar**

#### ***Ön Muamele:***

Petrilerde çimlendirilen tohumların ve saksıda köklendirilen soğanların kök uçları 1–1.5 cm uzunluğa eriştiğinde 08:00–12:00 saatleri arasında 0,05'lik kolşisin (*A. ampeloprasum*) ve 0,002 M 8-hidroksi kinolin çözeltisine (*A. myrianthum*), ön muamele eriği, içine alınmıştır. Kök uçları bu ön muamele eriyikleri içinde



buzdolabında (+4°C ve buz parçaları), 3–6 saat arasında filokomlarda (2–2.5 cm çapında, 4–5 cm boyunda tüpler) ağzı açık olarak bekletilmişlerdir. Küçük kâğıtlar üzerine gerekli bilgiler yazılarak filokomlar etiketlenmiştir (Tokur,1999).

Ön muamele işleminde amaç, mitoz bölünme geçiren hücreleri metafaz safhasında durdurmaktır. Aynı zamanda ön muamele işlemi kromozomların boylarında kısalmaya, enlerinde de kalınlaşmaya neden olmaktadır. Ön muamele işleminden sonra kromozomların morfolojileri metafaz düzleminde belirgin olarak incelenebilmektedir (Tokur, 1999).

### ***Fiksasyon:***

Fiksasyon için ön muamele eriyiklerinden alınan kök uçları, %100 saf glasiyal asetik asit içinde 30 dakika süre ile buzdolabında (+4°C) tüplerin ağzı kapalı olarak bekletilmişlerdir.

Glasiyal asetik asit, çok hızlı bir şekilde kök ucu hücrelerine etki etme özelliğine sahiptir. Glasiyal asetik asit kromozomları biraz şişirse de kromozomların gerçek görünüşlerini daha güvenli ve çabuk bir şekilde tespit etme özelliğine sahiptir. Yüksek konsantrasyonlu asit, birçok sitoplazmik yapıyı parçaladığından dolayı preparat mikroskopta incelenirken hücre içerisinde berrak bir görüntü elde edilmesine olanak sağlar. Böylece boyanan kromozomlar iyi bir kontrast gösterir. Karyotipik çalışmalar sırasında oldukça önemli olan kromozomların morfolojilerinin tespit edilmesi daha da kolay hale gelir (Elçi, 1982; Tokur, 1999).

### ***Materyalin Saklanması:***

Tespit işleminden (fiksasyon) sonra kök uçları, saf su ile 3 defa yıkanarak asit ortamdan uzaklaştırılır. Bu işlem sonrasında hemen inceleme yapılmayacak ise kök uçları %70'lik alkol içerisinde +4°C' de buzdolabında saklanır. Böylece hazırlanan bu stok materyalin buzdolabında bozulmadan aylarca kalması sağlanabilir (Tokur, 1999).

***Hidroliz:***

Fiksasyon sonrasında boyamadan önce kök uçları 1N HCl çözeltisinde 60°C'lik etüvde, 10–15 dakika bekletilmişlerdir (hidroliz işlemi). Hidroliz işlemi kromozomların yapısında yer alan nükleik asitlerdeki aldehit gruplarının serbest hale geçmesini sağlamakta aynı zamanda hücre çeperinin, orta lamel, yapısında bulunan pektik tuzlarını eriterek hücrelerin ezme yayma preparat yapılırken birbirinden kolaylıkla ayrılmasına olanak vermektedir (Tokur, 1999)

***Boyama:***

1N HCl çözeltisinden çıkarılan kök uçları, saf suda yıkanıp % 45'lik asetik asit içinde biraz bekletildikten sonra kromozomların daha belirgin gözlenebilmesi için % 2'lik aseto orsein boyası ile boyanma işlemine tabi tutulmuştur. Kök uçları aseto orsein boyası içine porselen bir kaptaki 4–5 defa ısıtılarak boyanmıştır. Isıtma işlemi boyanın üzerinden ilk buhar çıkana dek yapılmıştır (Tokur, 1999).

***Ezme-Yayma Preparatlarının Hazırlanması:***

Boyadan alınan kök uçları % 45'lik asetik asitte kısa bir süre bekletilmiştir. Aseto orseinin bir çekirdek boyası olması incelemeler yönünden avantaj sağlamaktadır. Ancak sitoplazma içine nüfuz etmiş boyanın arındırılması için % 45'lik asetik asitte bekletilir. Kök uçlarının meristematik bölgesindeki 2 mm'lik kısmının daha koyu olarak boyandığı görülmüştür. Mikroskop gözlemleri sırasında kökün sadece bu 2 mm'lik kısmı kullanılmıştır. Preparatların yapımında ise ezme-yayma preparat yöntemi kullanılmıştır. Lam üzerine bir damla % 45'lik asetik asit damlatılarak kök ucunun koyu boyanan kısmı bir jilet ile kesilmiştir. Kökün diğer kısmı bir pens yardımı ile ortamdaki uzaklaştırılmıştır. Kalan kök ucu kısmının üzerine lamel kapatılarak lamel kenarından taşan fazla asetik asit kurutma kağıdı ile çekilmiştir. Lamelin karşılıklı iki köşesine kurutma kağıdı yerleştirilip parmakla üzerine bastırılır ve lamelin kaymaması sağlanmış olur. Bir kibrit çöpü ya da kurşun kalem ile lamelin üzerine hafifçe tıkatılarak kök ucu hücrelerinin düzgün ve homojen bir şekilde lam lamel arasında yayılması sağlanmış olur (Tokur, 1999).

### ***Preparatların Daimi Hale Getirilmeleri:***

Kromozom sayısı ve analizi için uygun preparatlar alkol buharı değiş-tokuş yöntemi kullanılarak daimi hale getirilmiştirlerdir.

Preparatlar, içinde absolü alkol bulunan şalelerde + 4°C'de buzdolabında 24 saat bekletilmiştirlerdir. Bu işlemde lam ile lamel arasında bulunan % 45'lik asetik asit ile absolü alkol yer değiştirmektedir. Buradan çıkarılan preparatların lamellerinin karşılıklı iki kenarına kanada balsamı sürülerek, iki kapağı da kurutma kâğıdı ile kaplanarak ve absolü alkol ile nemlendirilmiş petri kaplarına yerleştirilirler. Bu petriler oda sıcaklığında 4–5 gün bekletilerek kuruması sağlanır. Bu süreçte kanada balsamının alkol buharında eriyerek lamla lamel arasına girerek bölünür hücrelerin bozulmadan yerlerinde kalması sağlanır (Tokur, 1999).

### ***Fotoğraf Çekimleri:***

Hazırlanan preparatlardan iyi dağılım gösteren hücreler de sitotaksonomik incelemeler için trioküler, Olympus marka CH-4 model araştırma mikroskobu kullanılmıştır. Spot Advanced Software (V. 3.2.4; Diagnostic Instruments Sterling Heights) Spot Insight Color 3.2.0 Diagnostic Camera kullanılarak da hücrelerin fotoğrafları çekilmiştir.

## **4. BULGULAR**

### **4.1. MORFOLOJİK ÇALIŞMALAR**

#### ***Allium L. Cinsinin Genel Özellikleri:***

Çok yıllık, soğanlı bazen rizomlu, tipik soğan veya sarımsak kokulu, skapus taşıyan otsu bitkilerdir. Yapraklar tabanda veya skapus üzerinde filiform, linear, yassı, eliptik, silindirik, veya yarı silindirik çoğunlukla fistulöz. Çiçekler tepede bir umbella durumunda, açmadan önce bir brakte (spata) içinde. Spata tam iki veya daha çok parçalı, düşücü veya kalıcı. Umbella nadiren soğancıklı, pediseller çoğunlukla tabanda, brakteollü. Perigon stellat, dar kampanulat veya ovoid-urseolat, perigon parçaları 6, kalıcı, serbest veya tabanda hafifçe birleşik, 1 damarlı, beyaz, yeşilimsi beyaz, sarı, pembe,

mor, mavimsi mor, menekşe renklerinde. Stamenler 6, serbest veya tabanda bir halka şeklinde birleşik, bazen perigon ile de birleşik; filamentler çoğunlukla basit, bazen içteki üçü triküspitat; anterler elipsoid-oblong, dorsifiks, intrors. Ovaryum üç gözlü, her göz iki veya çok ovüllü; stilus 1, filiform, ginobazik; stigma tam, punktiform veya kapitat, nadiren hafifçe 3 loblu. Meyva lokulusit kapsula, her gözde 1-(2 nadiren çok) tohumlu; tohumlar siyah, basık, üç köşeli, nadiren yuvarlak.

Bu çalışmada incelenmiş olan *A. ampeloprasum* L. ve *A. scorodoprasum* L. türleri Liliaceae familyasının *Allium* seksiyosuna ait; *A. stamineum* Boiss. ve *A. myrianthum* Boiss. türleri Liliaceae familyasının *Codonoprasum* seksiyosuna ve *A. szovitsii* Regel türü ise Liliaceae familyasının *Rhizirideum* seksiyosuna ait örneklerdir.

Türkiye’de yetişen 150 civarındaki *Allium* türü 14 seksiyon altında toplanmış olup bu çalışmada incelenmiş olan *A. ampeloprasum* L. ve *A. scorodoprasum* L. türleri *Allium* seksiyosuna aittirler. Bu seksiyonun genel özellikleri; içteki filamentler triküspat, dış filamentler basittir.

*A. stamineum* Boiss. ve *A. myrianthum* Boiss. türleri *Codonoprasum* seksiyosuna aittirler. Bu seksiyonun genel özellikleri; filamentlerin hepsi tam, nadiren içtekiler iki küçük dişli; skapus fistiloz değil; soğan rizoma bağlı değil, genellikle ovoid, ovoid-oblong veya globoid; yapraklar skapus üzerinde, tabanda 1/4 ünü kın ile sarılı; spata tabana kadar açılır, 2-valfli, tabanda tüp şeklinde değil; spata valflerinden en az biri umbelladan uzun, ovaryum üzerindeki nektar taşıyan porlar belirsizdir.

*A. szovitsii* Regel türü ise *Rhizirideum* seksiyosuna aittir. Bu seksiyonun genel özellikleri ise filamentlerin hepsi tam, nadiren içtekiler iki küçük dişli; skapus fistiloz değil; soğan silindirik veya dar ovoid, rizoma bağlıdır.

### Araştırma Bitkilerinin Morfolojik Özellikleri

*Allium ampeloprasum* L.: Çok yıllık bitkidir. Soğan 2–6 cm çapında enli ovoid (yumurta şeklinde) subglobose (hemen hemen küresel) şeklindedir; soğancıklar 3–5 mm çapında küresel ya da kask şeklinde çok sayıda, sarımsı, hemen hemen sapsız ya da kısa saptan doğar ve soğan tunikalarını yoğun bir şekilde düzenli parçalandıktan sonra ana soğana bitişik kalırlar. Gövde sert kalın olup 50–180 cm'dir. Yapraklar 4–10 cm ile 5–20 mm genişliğinde, yassı, omurgalı, gövdeden 1/2 -1/3 kısadır. Spate (büyük brakte) 8 cm'e kadar 1-çenetli uzun çatlamış, düşüçüdür. Umbel (şemsiye) genellikle küre şeklinde yoğun çok çiçekli 5–9 cm çapındadır. Pediseller (küçük çiçek sapı) mor, kırmızımsı, leylek rengi, ya da yeşildir, eşit değildir, çoğu kez perianttan uzundur 20–36 mm.'dir. Periant çanak şeklinde ya da genişçe çansı; segmentler beyaz, mor, leylak rengi ya da yeşil; bir yeşil orta damar içerir ya da içermez, 4–5 mm.'dir, birbirini örtmez, pürüzsüz ya da orta damar çevresi bilhassa geniş seyrek papilla (küçük yumuşak çıkıntı) lıdır. Dış genellikle dikdörtgensi, konkav (içbükey, çukur), hafifçe sivri, iç genişçe ovat, obtuse (sivri ile yuvarlak arası) ve tepeciklidir. Flamentler mor, leylek rengi ya da beyaz az çok taşkın, taban kenarı kirpikçikli; iç 3-küpis (kısa sivri uç) li, orta küpis yan küpislerden daha kısa, yan küpisler ince, bükülmüştür. Anterler mor ya da sarıdır. Stilüs (boyuncuk) taşkındır. Kapsül 4 mm.'dir (Resim 1).

### Fenolojik Gözlemler

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Temmuz.

Yetiştirme ortamı: *Pinus brutica* ormanı, kuru otluk veya kayalık yokuşlar veya stepeler, maki, çalılıklar, uçurumlar, kayalık ve taşlıklar, taşlı bozkırlar, yol kenarları, mezarlıklar, kumlu sahiller, zeytinlik.

Yükseklik: s.l.–1300 m.

Türkiye'deki yayılışı: Trakya ve Anadolu

Genel Yayılışı: Kuzey Afrika, Batı ve Güney Avrupa, Batı Suriye, Kuzey Irak, İran, Kafkasya

Lokalite: Sakarya (A3) Geyve; Dereköy, Dereköy-Epçeler yolu, yol kenarları,

40°.33'.865" N- 030°.19'.802" E, 105 m, 22.06.2003, OUFE 12755.

*Allium scorodoprasum* L.: Soğanlar ovoid veya küresel olup 0.5–2 cm çapında; dış tunika kahverengi kabuksu ya da turuncu-sarı renkte, boyuna uzamış lifler şeklinde; iç tunika beyaz, pembe ve ya mor renkte olup zarımsıdır; soğancıklar 2–7 mm çaplarında ovoid, yuvarlak ve değişik şekillerde, kırmızı-mor, siyah renkte, üzeri mat ve serttir; soğancıklar genellikle soğanın etrafında ve kısa saplı, nadiren uzun saplı, Skapus üzerinde, sapın uzunluğu 5–50 mm. Skapus 22–94 cm boyunda 1/2–1/3 üne kadar yapraklı. Yapraklar 3–5 tane, linear, hafif karinalı, 0.2–1.0 cm eninde, 13–35 cm boyunda, skapusun 3/2 si kadar uzunlukta kenarları scabrit. Spata 1–2.5 cm uzunluğunda, kısa gagalı, yeşilimsi-pembe renkte ve çabuk düşücü. Umbella 1.5–5 cm çapında küresel veya ovoid 25–100 veya daha fazla çiçekli; pediseller birbirine eşit değil, alt taraftakilerin boyları perigona eşit veya perigodan kısa, üst taraftakilerin boyları perigonun 2–5 katıdır, umbella tabanında çok sayıda beyaz zarımsı ve tepesi laserat brakteoller bulunur. Brakteollerin boyları perigondan biraz daha uzundur. Perigon çan, ovoid-çan, ovoid, ovoid-urseolat şeklinde; dış perigon parçaları mor renkte; iç perigon pembe-leylak rengindedir; dış tepallerin boyu 4.5–6 mm, eni 1.5–2.5 mm, tepal lanseolat, daralmış-ovat, tepe akut, dış yüzü karinalı, karina üzeri scabritli ve dış yüzü çok sık ve koyu mor renkte papillerle kaplıdır; iç tepallerin boyu 5–6.5 mm, eni 2–3 mm, tepal eliptik, oblong-ovat, tepe mukranat, dış yüzü seyrek ve mor renkte papillerle kaplı; stamenler 3.5–4 mm boyunda, dıştakiler tam, triangular, içtekiler 3-kuspidat ortada anteri taşıyan kuspisin boyu 1–1.5 mm, iki yanında bulunan steril kuspislerin boyu 2.5–3 mm, filamentler tabandan itibaren 1/2–1/3 üne kadar siliatlı, tabanda çok kısa bir mesafede birbirleriyle birleşmişler ve aynı mesafede tepallerle de birleşmişlerdir; anterler 1 mm boyunda, oblong sarı renkte. Ovaryum 2–3.5 mm çapında, ovoid, ovoid-rotundat, üç köşeli köşeler yuvarlakça ve dışa doğru çıkık; stilus 1–2 mm boyunda, düz; stigma baş şeklinde. Meyva zarımsı 3–4.5 mm çapında, ovoid-rotundat; valvler 3.5–4 mm boyunda 2.5–5

mm eninde, rotundat, tepe hafif içeriye girik; tohumlar siyah, üç köşeli 1–1.5 mm eninde, 2.5–3 mm boyunda, üzerindeki papiller daha yuvarlak ve alçak (Resim 2).

### *Fenolojik Gözlemler*

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Temmuz

Yetiştirme ortamı: Kayalık ve taşlık yamaçlar, kalkerli ve killi tahrip edilmiş yamaçlar, çimenlik alanlar, düzlükler, yol kenarları, çalılıklar, sırtlar, tarla içleri ve kenarları, kurak sırtlar, kırlar, kumsallar, kumlar.

Yükseklik: s.l- 1400 metre

Türkiye'deki yayılışı: Trakya, Kuzey ve Doğu Anadolu

Genel Yayılışı: Batı, Orta ve Güney Avrupa, Kırım, Ege Adaları, Kıbrıs, Suriye, Lübnan, Türkiye, Kafkasya, İran

Lokalite: Sakarya (A3) Geyve; Belpınarı Köyü, yerleşim yerleri, yol ve bahçe kenarları 40° 32'.446" N-030° 29'.149" E, 1172 m, 20.06.2004, OUF 12757

***Allium stamineum*** Boiss.: Soğan ovoid (yumurta şeklinde) , yaklaşık 0,75–1,5 cm çapındadır; dış tunkalar siyahımsı ya da kül grisi, zarımsı, dar şerit içine yırtılmıştır. Gövde 10–35 cm eğilmiş, genellikle serttir. Yapraklar 3–4 cm, ipliksi, 0,5 -1 mm genişliğinde, genellikle gövde kadar uzun, tüysüzdür. Büyük braktenin çeneti eşit değil, devamlı tabanda mızraksı, zayıf bir ek yapı üzerine kısalmış, umbelden daha uzundur. Umbel 3–5 (-7) cm çapında, genellikle çok çiçekli gevşek ve yayıktır. Pediseller (küçük çiçek sapı) çok eşitsiz, perianttan çoğu kez daha uzundur. Periant kısaca yarıküre-çan şeklinde, segmentler morumsu pembe, 3,5-5 mm, dış oblong (dikdörtgensel), apeks (uç) 'i çevrelemiş, iç dar ovat, sivri ile yuvarlak arası (obtuse) dır. Flamentler 1.25–1.5x periant kadar uzundur. Anterler sarıdır. Ovarium hemen hemen küremsi ya da küremsi, sapsızdır. Kapsül küremsi-üçköşeli, 3 mm, basıktır (Resim 3).

### *Feuolojik Gözlemler*

Çiçeklenme zamanı: Haziran-Temmuz

Yetiştirme ortamı: *Pinus* korulukları, çok keskin dik kayalık yüzeyler, dik taşlı eğimler, kuru steplerin taşlı yerlerindeki kuru kayalı yamaçları, nadas tarlaları.

Yükseklik: 80-1600 m

Türkiye'deki yayılışı: Batı Anadolu ve Ege Adaları

Genel Yayılışı: Kuzey Yunanistan, Batı Suriye, İran, Irak

Lokalite: Sakarya (A3) Geyve; Doğantepe Köyü, Doğantepe-Setçe yolu, yol kenarları 40° .31'.726" N- 030° .25'.682" E, 403 m, 17.06.2005, OUFE 13002

***Allium szovitsii*** Regel: Soğan silindirik-oblong 3,5-13x1-1.5 cm; dış tunikalar kahverengi, yoğun olarak ipliksi-ağımsıdır. Gövde 15-40 cm'dir. Yapraklar 2-5 cm şeritsi, 2-4 mm genişliğinde obtusedir. Spate 2-çenetli; çenetler beyazımsı çizgi zarımsı, ovat, sivridir. Umbel yarıküre ya da küre, 1.5-2.5 cm çapında, yoğundur. Pediseller 3-7 mm'dir. Periant çan şeklinde; segmentler leylak rengi-pembeden açık mor yada menekşe renginde, nadiren beyaz, koyu mor orta damarlı, dikdörtgen çizgi eliptik yada genişçe eliptik, 5-6 mm, obtuse yada hemen hemen sivridir. Flementler 1.5-2 cm'ye yakın x periant segmentleri; iç dışın iki katı kadar genişlikte, altta 2 dişli yada dişsizdir. Anterler leylak rengi ya da menekşe rengidir. Stilus 5 mm'ye yakın güçlüce taşkındır. Kapsül ovoid, 6-7 mm periant kadar uzundur (Resim 4).

### *Feuolojik Gözlemler*

Çiçeklenme zamanı: Temmuz-Eylül

Yetiştirme ortamı: Alpin çayırlar, sel yataklarında ve çalimsı yamaçlardaki volkanik kayalar üzerinde, kireçtaşı kaya çıkıntılarında.

Yükseklik: 2000-3215 m

Türkiye'deki yayılışı: Çoğunlukla Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu

Genel Yayılışı: Kafkasya, Kuzey Irak, Kuzeybatı İran

Lokalite: Sakarya (A3) Geyve; Kuzyaka Köyü, Kuzyaka-Akıncık arası, yol kenarları 40° .34'.429" N- 030° .16'.518" E, 459 m, 17.06.2005, OUFE 12753.

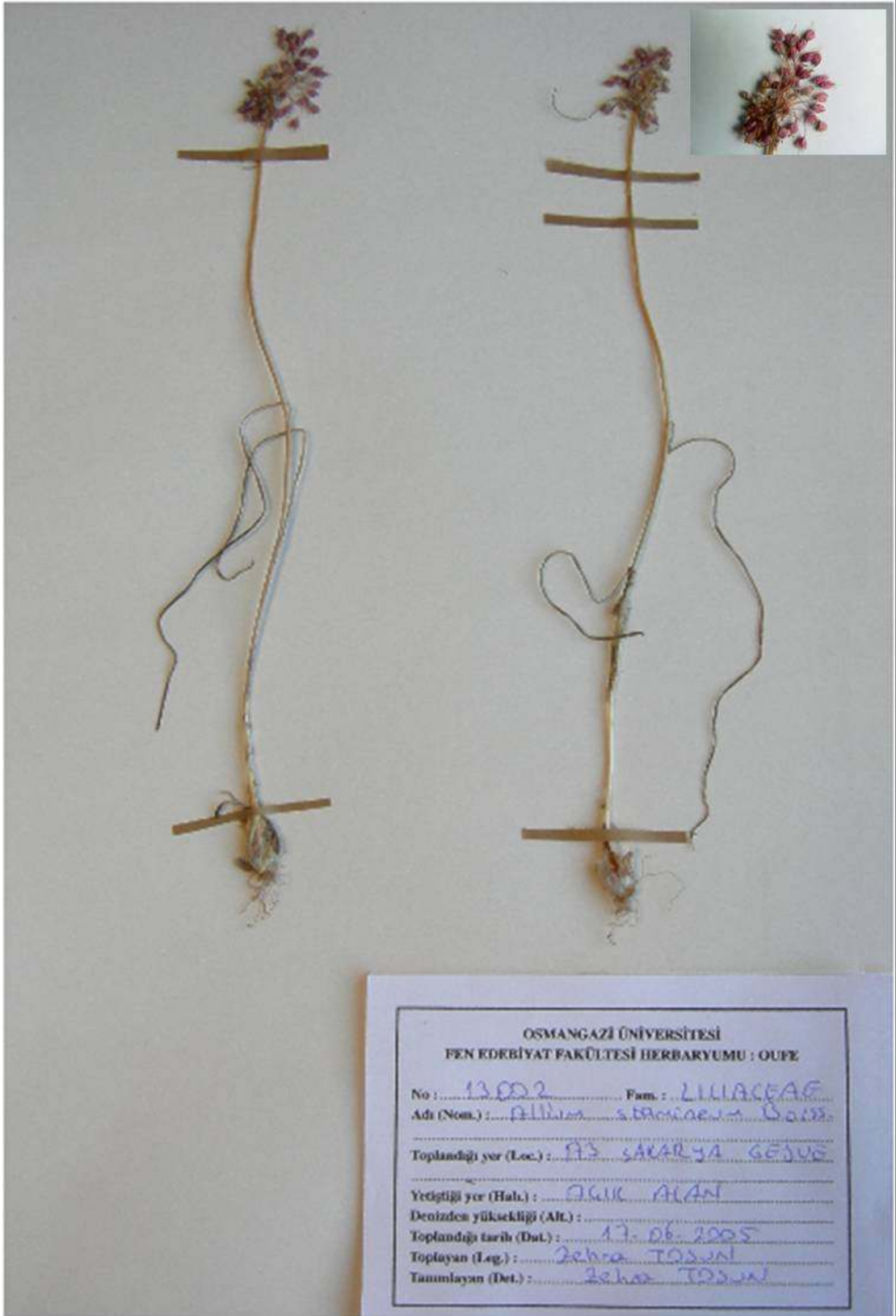




Resim 1: *Allium ampeloprasum* L.'un genel görünüşü ( $2n=40$ )



**Resim 2:** *Allium scorodoprasum* L.'un genel görünüşü



Resim 3: *Allium stamineum* Boiss.'un genel görünüşü





Resim 4: *Allium szovitsii* Regel'nin genel görünüşü

## 4.2. ANATOMİK ÇALIŞMALAR

### Kök Enine Kesitleri

*Allium ampeloprasum* L. ile *A. scorodoprasum* L kök enine kesitlerinin birbirinin aynı oldukları görülmüştür. Her iki türün de kök enine kesitinde:

Epidermis, en dışta tek sıralı, ince çeperli, basit ve belirsiz şekilli hücrelerden meydana gelmiştir.

Ekzoderma, epidermanın altında çoğunlukla hücreler arası boşlukları bulunmayan, ince çeperli, hücreleri genellikle çokgen şekilli olan tabakadır.

Korteks, ekzodermanın hemen altında başlayan, ince çeperli, hücreler arası boşlukları büyük, 7–8 sıralı parankima hücrelerinden meydana gelmiş ve bazı parankima hücreleri içinde kristal kuşakları kümeleşmiş olan tabakadır.

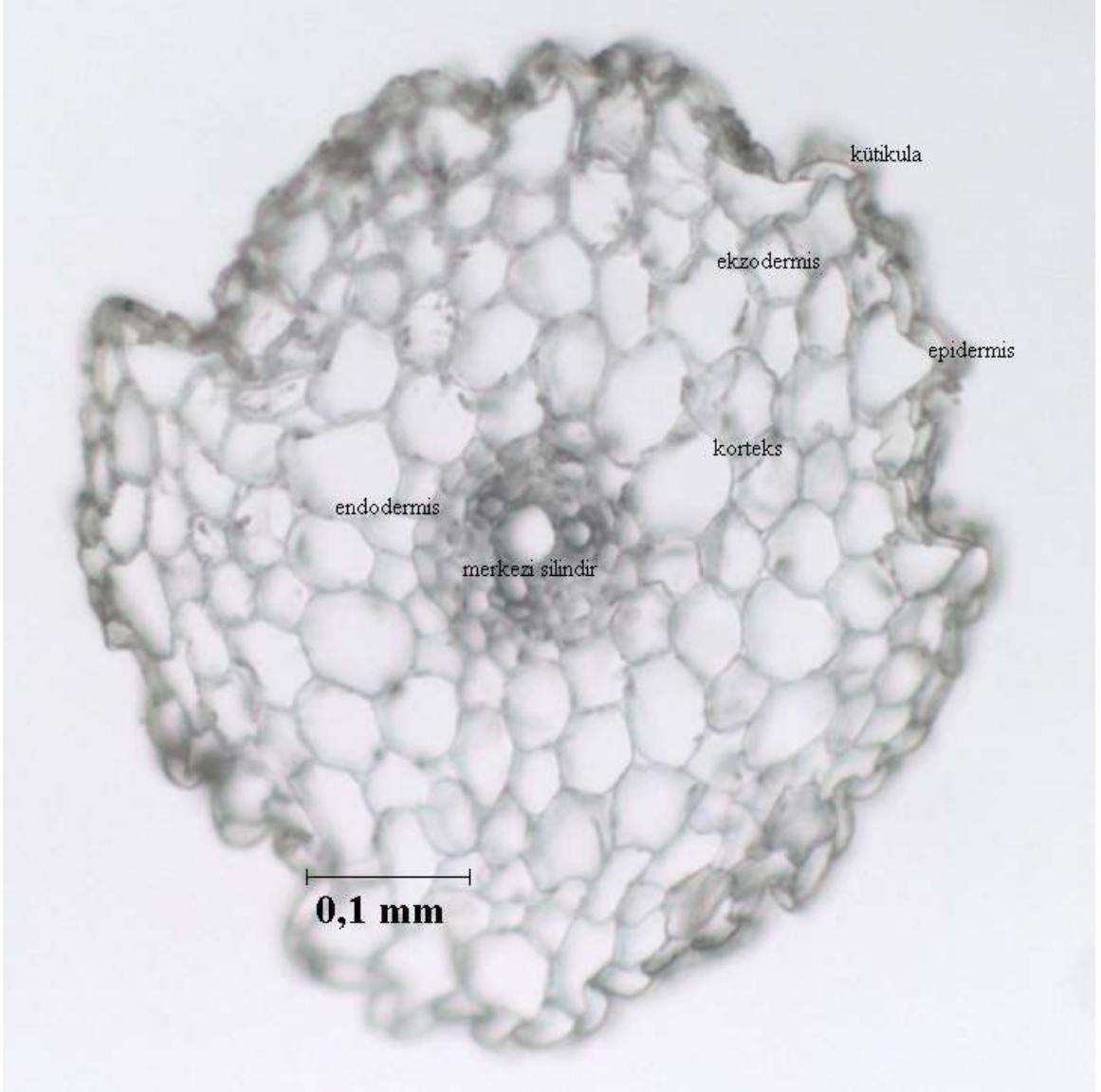
Endoderma, korteksin en iç kısmında tek tabakalı yanal çeperleri kalınlaşmış olan tabakadır. Hücreleri tek sıra halinde olup belirgin bir halka meydana getirmiştir. Hücrelerinin aralarında, çeperleri ince kalmış canlı geçit hücreleri bulunmaktadır.

Perisikl, endodermanın hemen altında merkez silindirin ilk tabakasını meydana getirir. Tek sıralı olup endoderma gibi bir halka meydana getirmiştir. Hücreler uzunca veya çokgen şeklinde ve çeperleri incedir. Endoderma hücrelerinden daha küçüktür.

Merkezi silindir, ışınsal dizilişte iletim demetlerinden oluşmuştur. Merkezi silindirde bulunan iletim demetlerinde ksilem 3–5 kollu olup floem ksilemin kolları arasında bulunmaktadır.

Floem hücreleri çokgen şekilli, ince çeperli küçük hücrelerdir.

Ksilem ise başlıca az sayıda trakeid ve trakelerden ibarettir. (Resim 5).



**Resim 5:** *A. ampeloprasum* L. kök enine kesiti

Tüm özverili çalışmalarımıza rağmen *A.stamineum* Boiss. ve *A.szovitsii* Regel türlerinden sağlıklı ve uygun kök temin edilemediği için kök enine kesitleri alınamamıştır.

### **Gövde Enine Kesitleri**

#### *Allium ampeloprasum* L.:

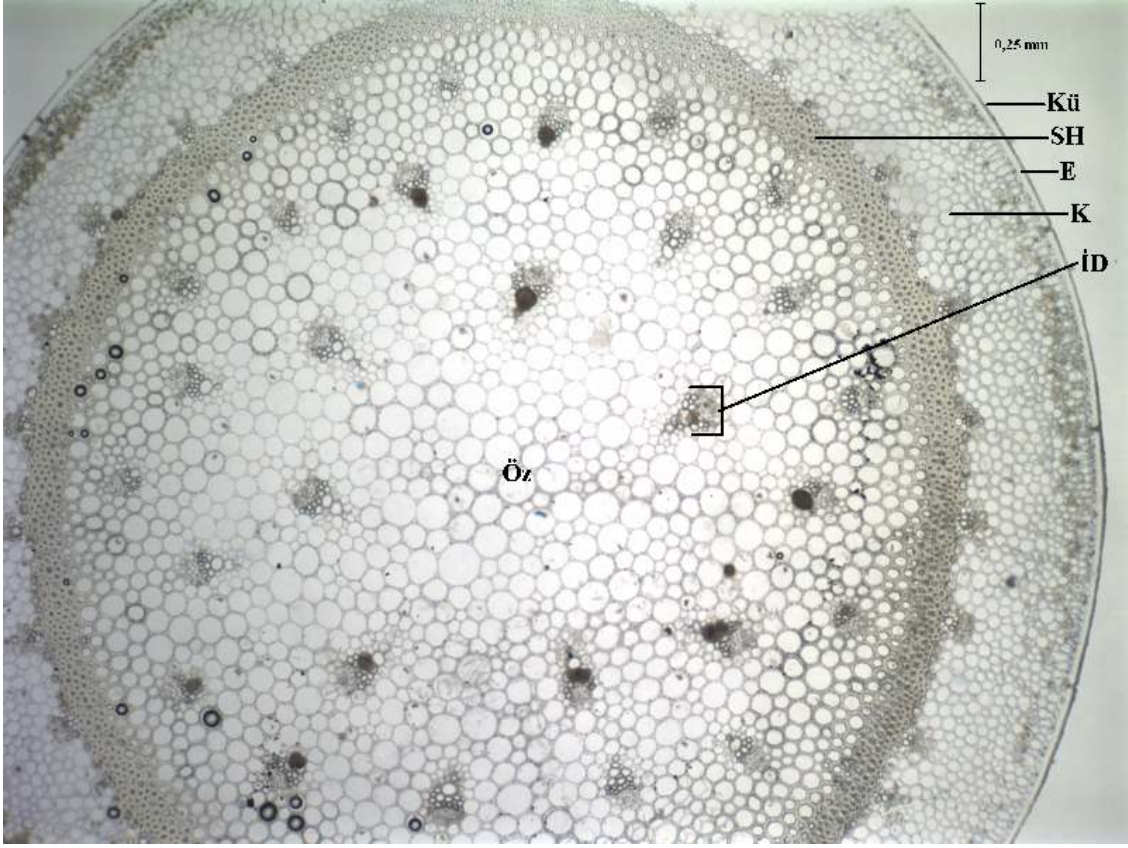
Gövde enine kesitinin genel görünüşü yuvarlaktır. Gövde enine kesitinde en dışta ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır.

Kütikulanın hemen altında genellikle düzgün hücreleri olan tek sıralı bir epiderma tabakası bulunmaktadır.

Korteks, epidermisin altında gövdenin öz bölgesine kadar geniş bir yer kaplamaktadır. Parankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks parankiması içinde çok tabakalı sklerenkimatik hücrelerden meydana gelmiş bir sklerenkima halkası bulunmaktadır. Bu sklerenkima halkasının bulunması gövdede sekonder kalınlaşmanın olduğunu göstermektedir.

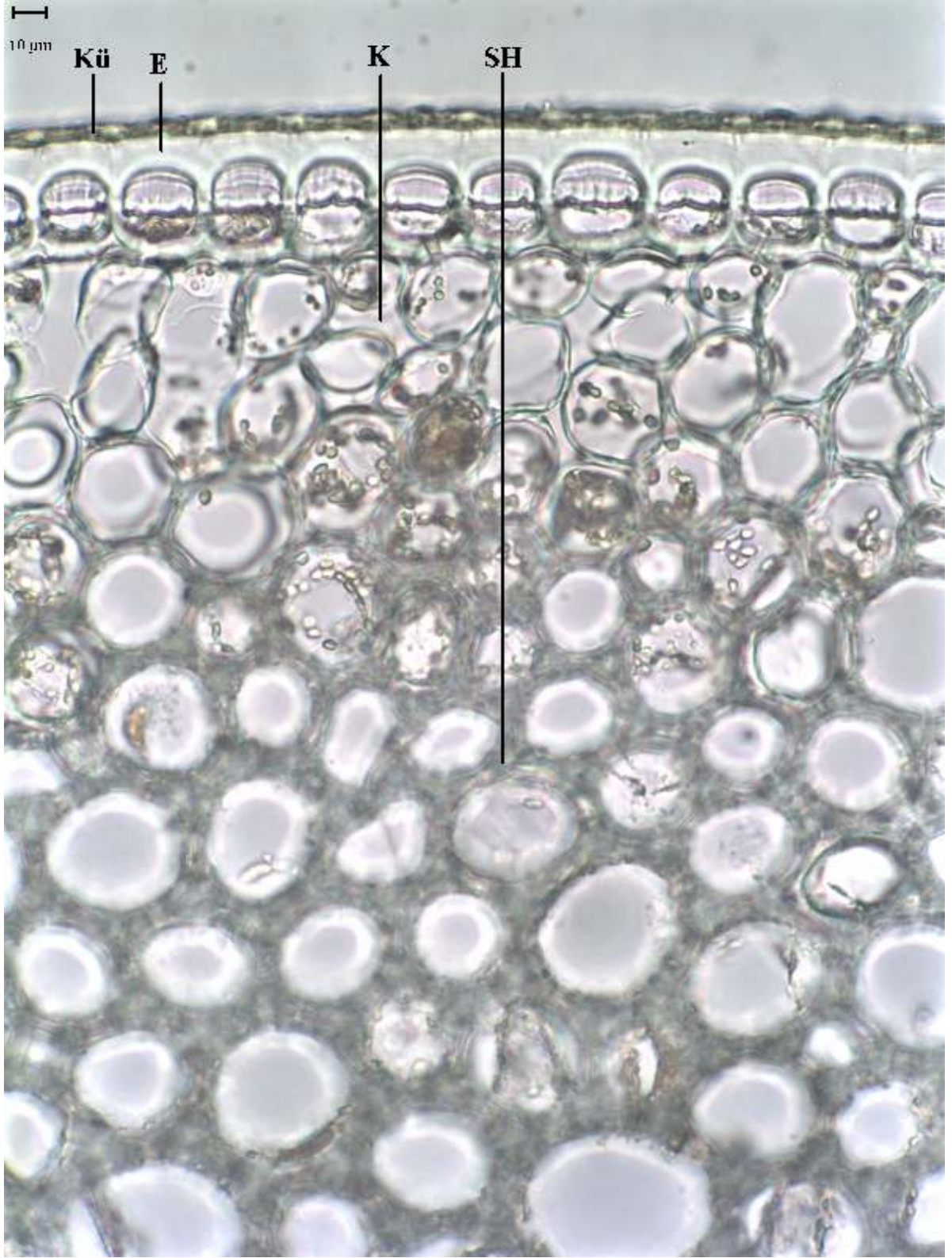
İletim demetleri sklerenkimatik halkanın üzerinde ve çoğunlukla sklerenkimatik halkaya temas eder konumda az sayıdadır ama sklerenkimatik halkanın altından itibaren merkezi öze kadar çok sayıda ve dağınık olarak dizilmiştir. İletim demetlerinde (kapalı kolleteral iletim demeti) ksilem öze doğru floem ise çepere doğru yer almışlardır.

Öz bölgesi hücreler arası boşlukları çok az olan parankimatik hücrelerden meydana gelmiştir (Resim 6,7).



**Resim 6:** *Allium ampeloprasum* L. gövde enine kesiti genel görünüşü (Kü: Kütikula, SH: Sklerenkimatik Halka E: Epidermis, K: Korteks, İD: İletim Demetleri)





**Resim 7:** *Allium ampeloprasum* L. gövde enine kesiti (Kü: Kütikula, E: Epidermis, K: Korteks, SH: Sklerenkimatik Halka)

***Allium scorodoprasum* L.:**

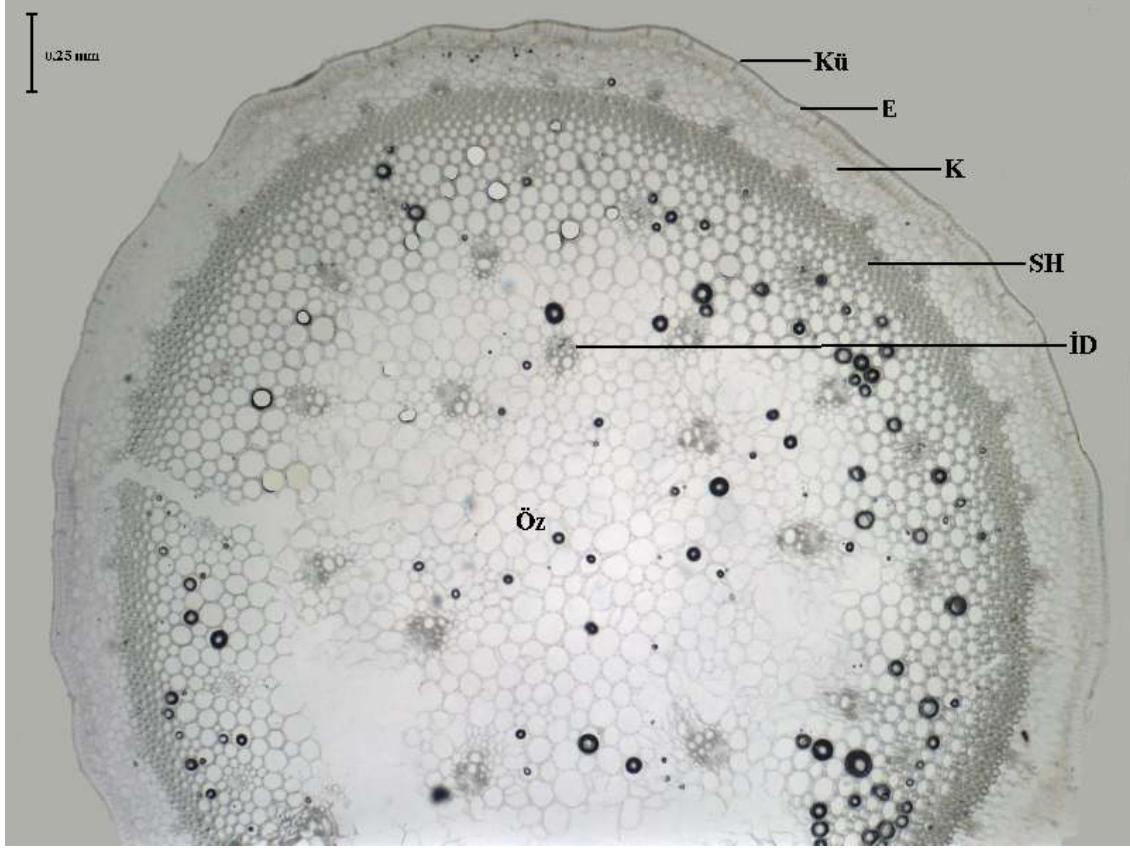
Gövde enine kesitinin genel görünüşü yuvarlaktır. Gövde enine kesitinde en dışta kalınca bir kutikula tabakası bulunmaktadır.

Kutikulanın altında 1-2 sıralı epidermis tabakası mevcuttur.

Korteks, epidermisin altında gövdenin öz bölgesine kadar geniş bir yer kaplamaktadır. Parankimatik hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks tabakası içinde bir sklerenkimatik halka bulunmaktadır. Sklerenkimatik halkanın üzerinde yer yer bir sıralı iletim demetleri bulunmaktadır. Sklerenkimatik halkanın altından merkezi öze kadar çok sayıda iletim demetleri bulunmaktadır. İletim demetleri çevreye doğru sık ve küçük, merkeze doğru seyrek ve büyük olmak üzere dağınık dizilmişlerdir. İletim demetleri kapalı kolleteral tiptedir. Floem, ince çeperli çokgen şekilli hücrelerden meydana gelmiştir. Arkadaş hücreleri ve kalburlu borular belirgindir. Ksilem odun boruları ve ksilem parankiması hücrelerinden ibarettir.

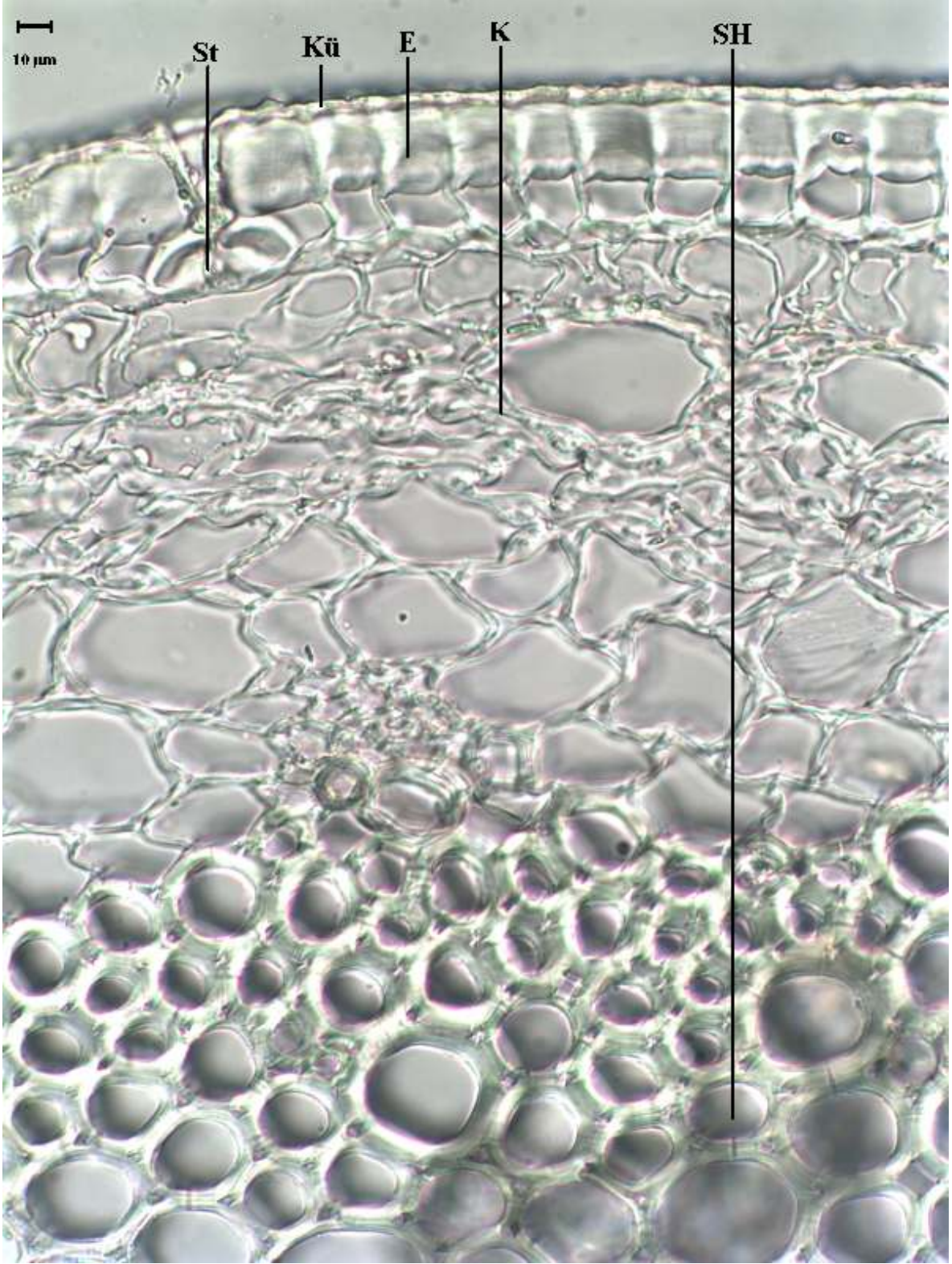
İletim demetlerinde ksilem merkezi öze doğru floem ise çepere doğru yer almıştır.

Öz bölgesi hücreler arası boşlukları az olan parankimatik hücrelerden meydana gelmiştir (Resim 8,9).



**Resim 8:** *Allium scorodoprasum* L. gövde enine kesiti genel görünüşü (Kü: Kütikula, E: Epidermis, K: Korteks, SH: Sklerankimatik Halka, İD: İletim Demetleri)





**Resim 9:** *A. scorodoprasum* gövde enine kesiti (Kü: Kütikula, E: Epidermis, K: Korteks, SH: Sklerankimatik Halka, St: Stoma)

*Allium stamineum* Boiss.:

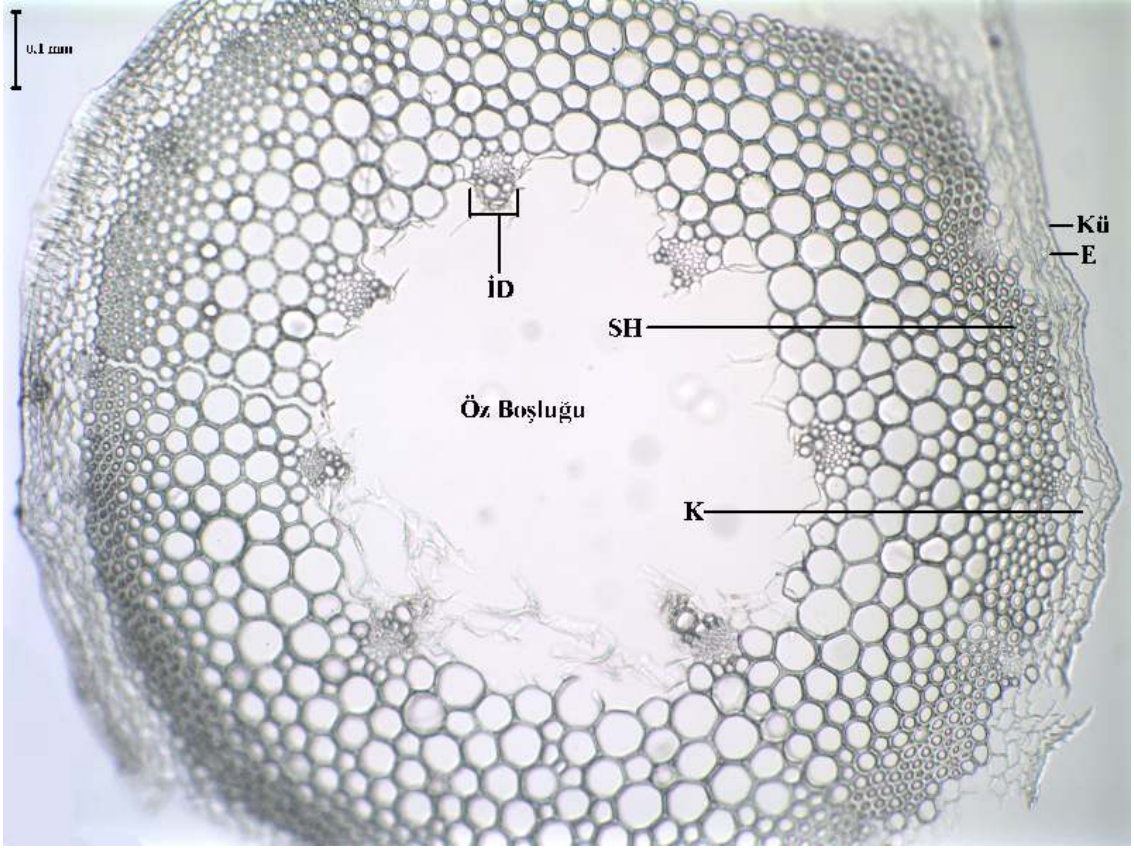
Gövde enine kesiti genel görünüşü yuvarlaktır. Gövdenin en dışında kalın bir kutikula tabakası bulunmaktadır.

Kutikulanın altında 1-2 sıralı epidermis tabakası mevcuttur.

Korteks, epidermis tabakasının altında yuvarlakça parankimatik hücrelerden meydana gelmiştir, merkezi öze kadar uzanmaktadır. Korteks tabakası içinde geniş bir sklerenkimatik halka, sekonder kalınlaşma, bulunmaktadır. Sklerenkimatik halkanın hemen bitiminde tek sıralı bulunan iletim demetleri sklerenkimatik halkaya temas etmektedirler.

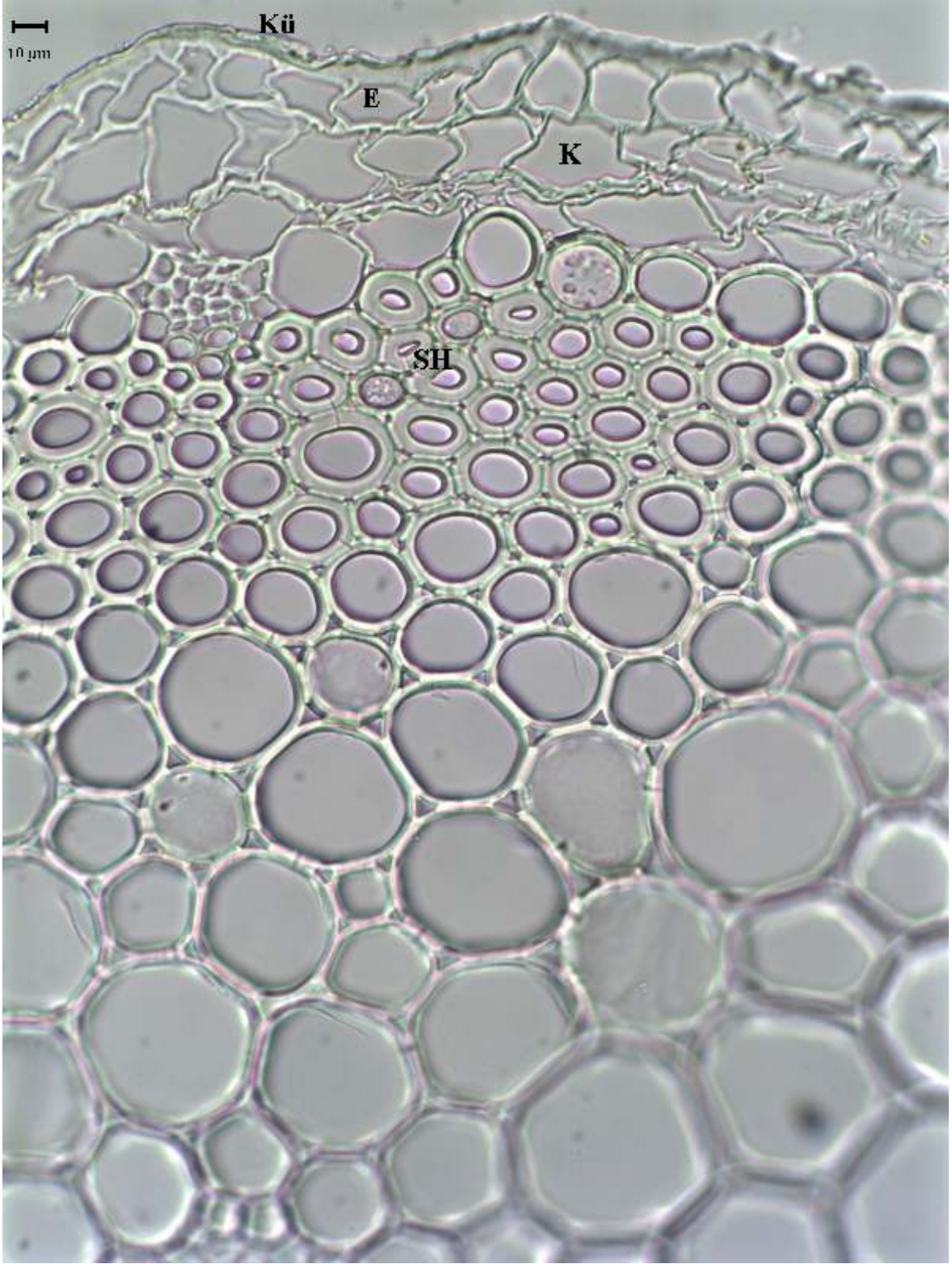
İletim demetleri kapalı kolleteral tiptedir. Floem, ince çeperli çokgen şekilli hücrelerden meydana gelmiştir. Arkadaş hücreleri ve kalburlu borular belirgindir. Ksilem; odun boruları ve ksilem parankiması hücrelerinden ibarettir. İletim demetlerinde ksilem merkeze doğru floem ise çepere doğru yer almıştır.

Öz bölgesi parankimatik hücrelerden meydana gelmiş ve gövdenin hemen hemen yarısını kapsamaktadır. Enine kesitlerde çoğunlukla parçalanmaktadır (Resim 10,11).



**Resim 10:** *Allium stamineum* Boiss. gövde enine kesiti genel görünüşü (Kü: Kütikula, E: Epidermis, K: Korteks SH: Sklerankimatik Halka, İD: İletim Demetleri)





**Resim 11:** *Allium stamineum* Boiss. gövde enine kesiti (Kü: Kütikula, E: Epidermis, K: Korteks SH: Sklerankimatik Halka)

*Allium szovitsii* Regel:

Gövde enine kesiti genel görünüşü yuvarlağımsıdır. Gövdeyi dıştan ince bir kutikula tabakası sarmaktadır.

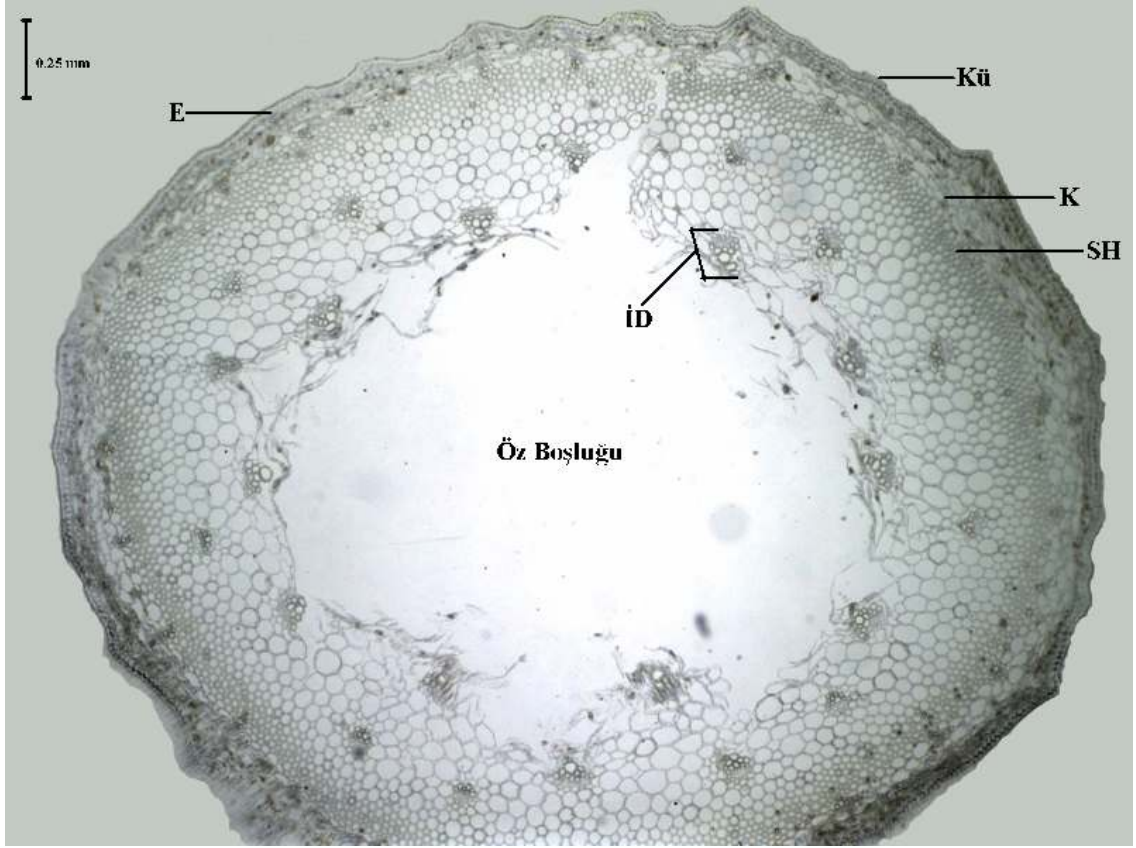
Kütikulanın altında bir sıralı epiderma tabakası bulunur.

Korteks, epidermanın altında çok kenarlı parankimatik hücrelerden oluşarak gövdenin öz tabakasına kadar devam etmektedir. Korteks tabakası içinde bir sklarenkimatik halka bulunmaktadır. Sklarenkimatik halkanın üzerinde tek sıralı bulunan iletim demetleri sklarenkimatik halkaya temas etmektedirler. Sklarenkimatik halkanın altında ise merkezi öze kadar dağılık yayılış gösteren çok sayıda iletim demetleri bulunmaktadır.

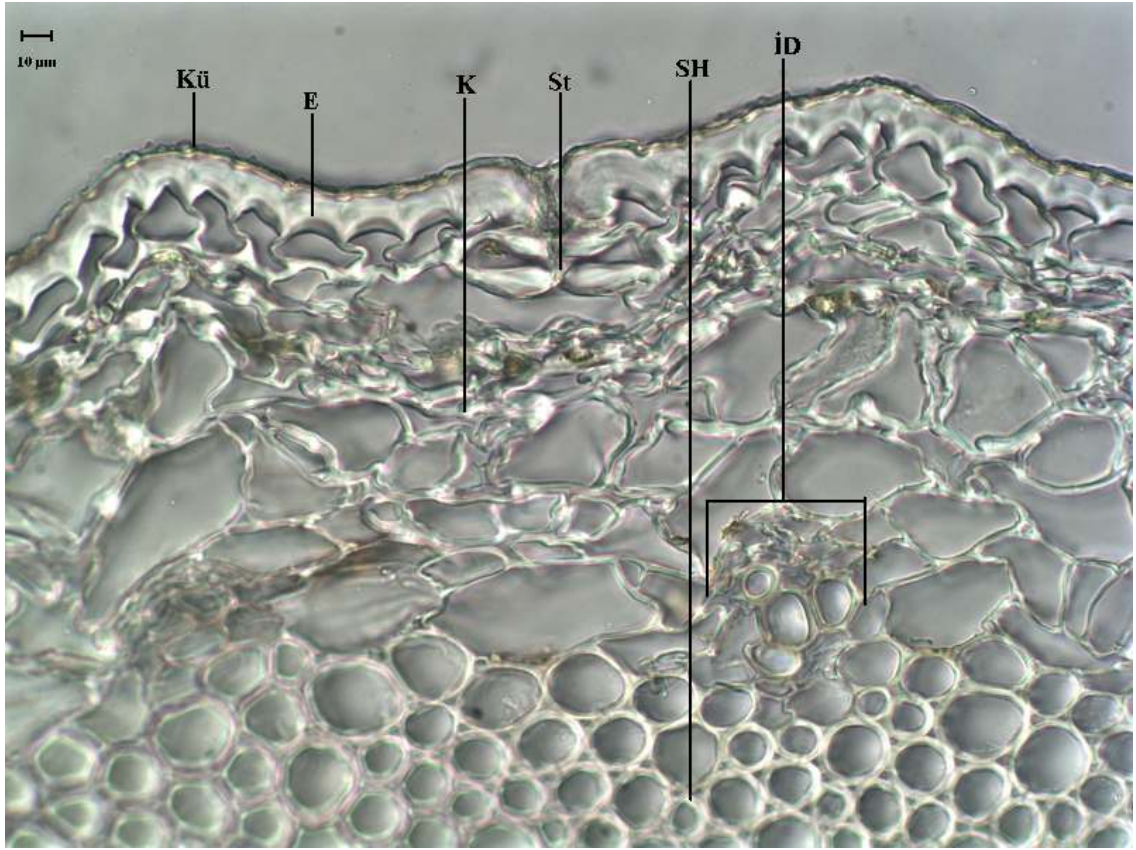
İletim demetleri çevreye doğru küçük ve çok sayıda, merkeze doğru ise seyrek ve daha büyük olmak üzere dağılık dizilmişlerdir. İletim demetleri kapalı kolleteral tiptedir. Floem, ince çeperli çokgen şekilli hücrelerden meydana gelmiştir. Arkadaş hücreleri ve kalburlu borular belirgindir. Ksilem; odun boruları ve ksilem parankiması hücrelerinden ibarettir. İletim demetlerinde ksilem merkeze doğru floem ise çepere doğru yer almıştır.

Öz bölgesi parankimatik hücrelerden meydana gelmiş ve gövdenin hemen hemen yarısını kapsamaktadır. Enine kesitlerde çoğunlukla parçalanmaktadır (Resim 12,13).





**Resim 12:** *Allium szovitsii* Regel gövde enine kesiti genel görünüşü (Kü: Kütikula, E: Epidermis, K: Korteks, SH: Sklerankimatik Halka, İD: İletim Demetleri)



**Resim 13:** *Allium szovitsii* Regel gövde enine kesiti (Kü: Kutikula, E: Epidermis, K: Korteks, SH: Sklerankimatik Halka, İD: İletim Demetleri, St: Stoma)

### Yaprak Enine ve Yüzeysel Kesitleri

#### *Allium ampelorasum* L.:

Yapraklar bifasialdır.

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde kalın bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Kutikulanın altında tek sıralı epiderma tabakası yer almaktadır.

Enine kesitte, epidermanın dış çeperleri diğer çeperlerden bariz olarak kalın, kalınlaşma tabakalar halinde belirgin, boyuna uzamış, hemen hemen birbirine eşit bir sıralı hücrelerden oluşmuştur. Kutikula belirgin, kalın ve düz bir tabaka halindedir.

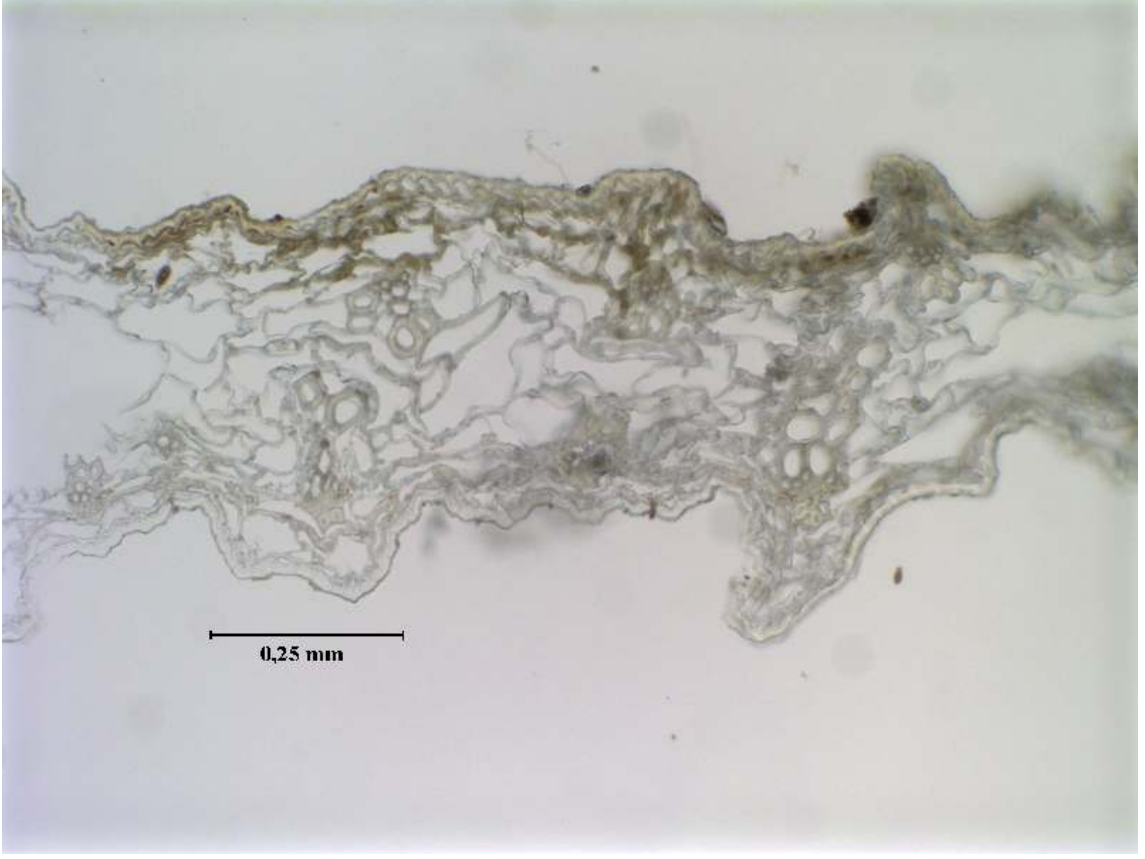
Yaprağın üst yüzeyinde epidermanın altından başlayan palizat parankiması hücreleri 1–3 sıralıdır. Sünger parankiması farklı büyüklükte, az çok izodiametrik, hücreler arası boşlukları büyük hücrelerden meydana gelmiştir.

İletim demetleri kapalı kolleteraldir. Enine kesitte yaprağın orta kısmında bir sıra üzerine dizilmiş küçük demetlerden ibarettir. İletim demetlerinde floem yaprağın alt yüzüne, ksilem ise yaprağın üst yüzüne bakacak şekilde dizilmiştir.

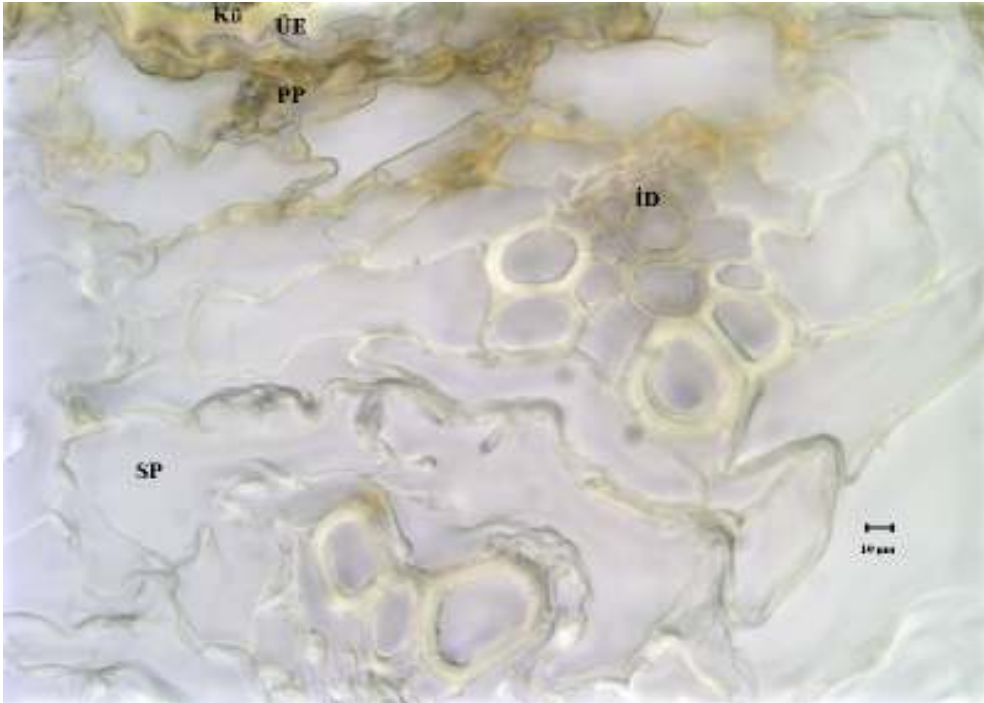
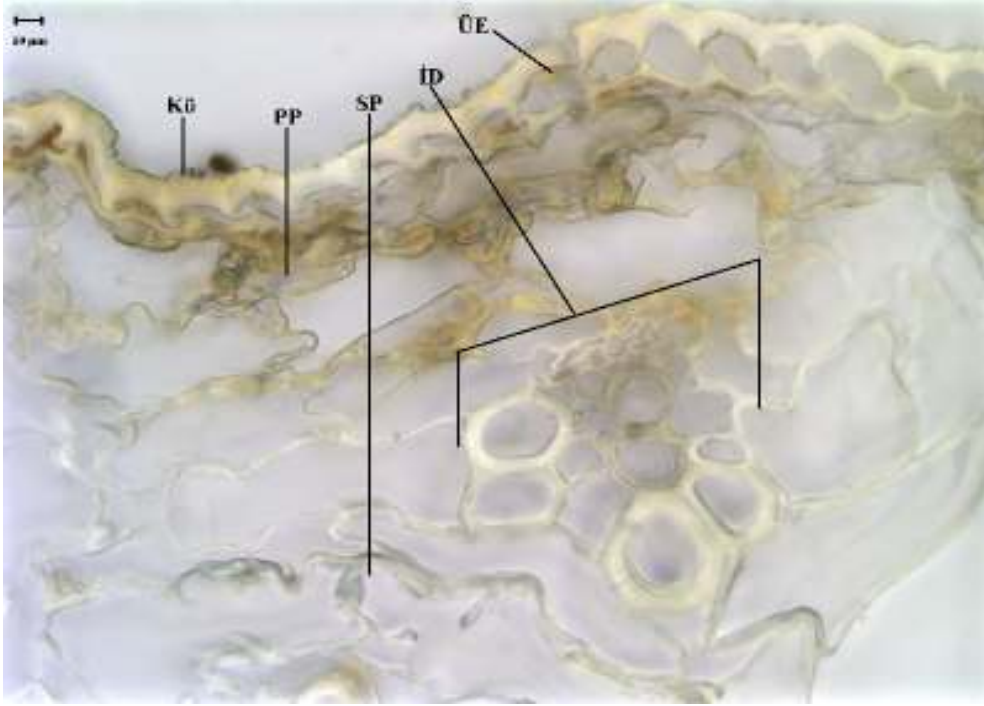
Floem çokgen şekilli ince çeperli ve küçük hücrelerden meydana gelmiştir. Floemi çevreleyen 2–5 adet hücreden oluşan sklerenkima lifleri vardır.

Ksilem oluşturan odun borularının çeperleri kalın ve ligninleşmiş büyük ve küçük çaplı hücrelerden meydana gelmiştir. Küçük hücreler çokgen şekilli (trakeid), büyük hücreler ise dairesel görünüştedir (trake). Odun borularının çevresinde çeperleri kalın ve ligninleşmiş, basit geçitleri belirgin sklerenkima liflerinden oluşan bir kın vardır. Küçük iletim demetlerinde de daha az gelişmiş olmakla beraber aynı yapı görülür.

Yüzeysel kesitte, epiderma hücreleri boyuna uzamış paralel sıralar halindedir. İki stoma hücresinden oluşan stomalar anomositik tiptedir. Alt epidermisteki stoma frekansı % 53, üst epidermisteki stoma frekansı ise % 56 dır (Resim 14.-18.).

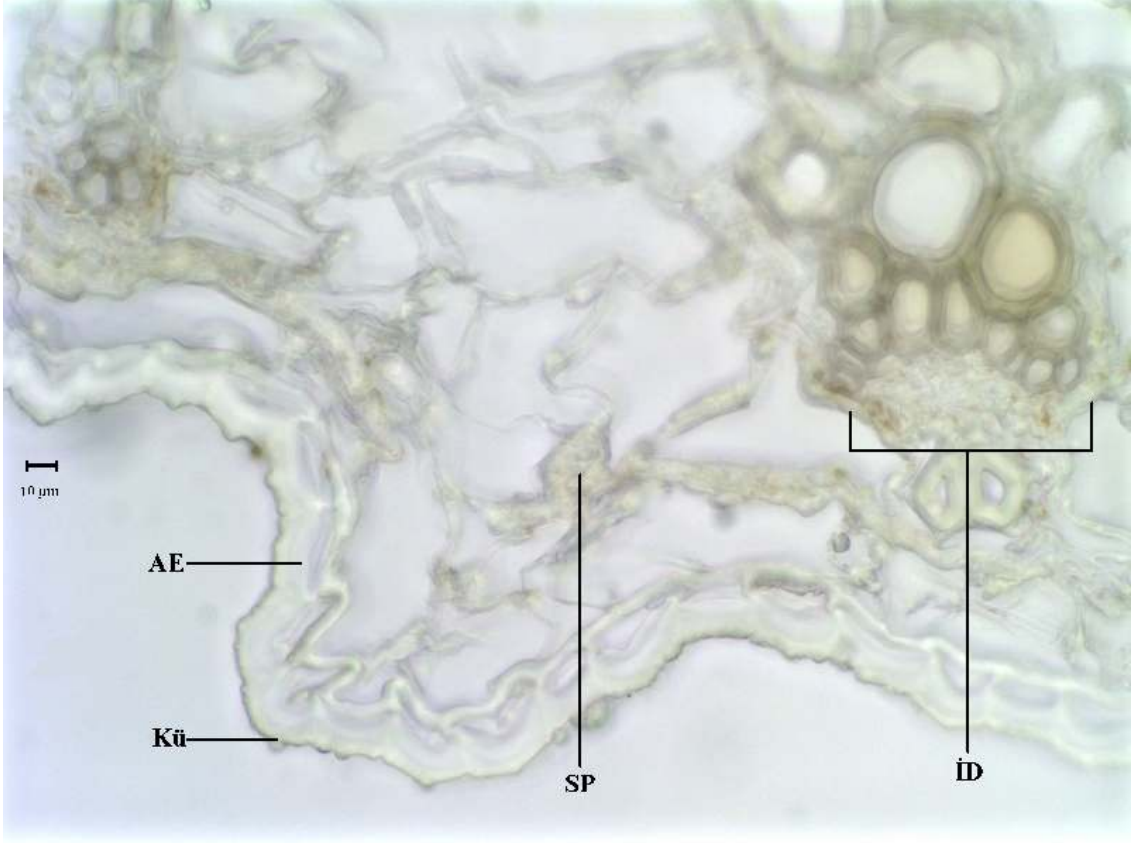


**Resim 14:** *Allium ampeloprasum* L. yaprak enine kesiti genel görünüşü



**Resim 15:** *Allium ampeloprasum* L. yaprak enine kesit (Kü: Kütikula, ÜE: Üst Epidermis, PP: Palizat Parankiması, SP: Sünger Parankiması, İD: İletim Demetleri)

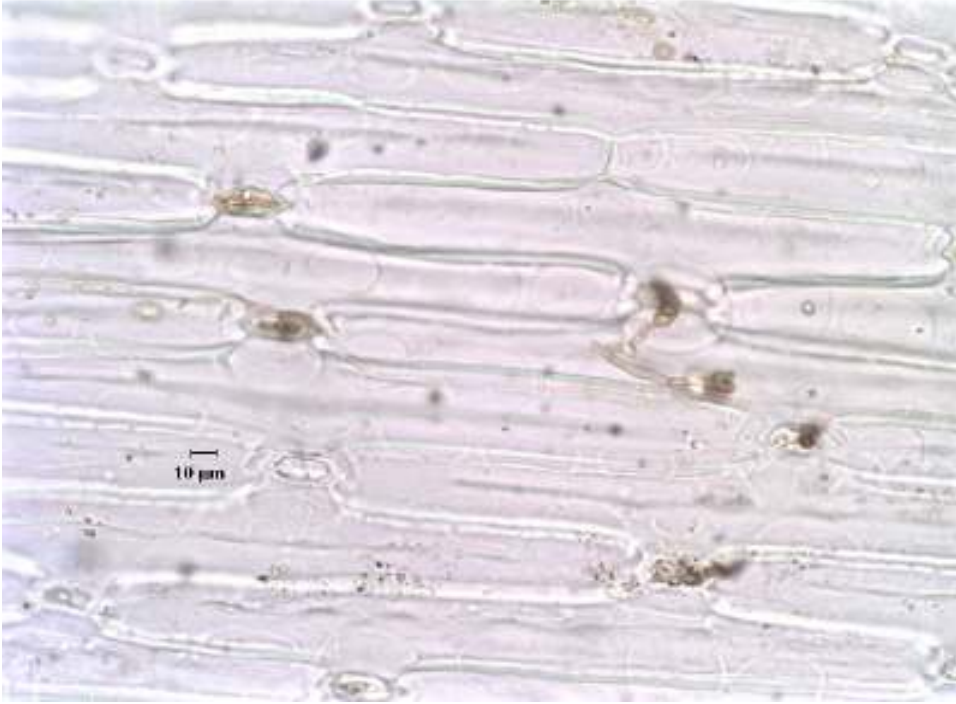




**Resim 16:** *Allium ampeloprasum* L. yaprak enine kesit (Kü: Kütikula, AE: Alt Epidermis, SP: Sünger Parankiması, İD: İletim Demetleri)



**Resim 17:** *Allium ampeloprasum* L. yaprak alt yüzeysel kesit



**Resim 18:** *Allium ampeloprasum* L. yaprak üst yüzeysel kesit

***Allium scorodoprasum* L.:**

Yapraklar bifasialdır.

Enine kesitte, epidermanın dış çeperleri diğer çeperlerden bariz olarak kalın, kalınlaşma tabakalar halinde belirgin, boyuna uzamış, hemen hemen birbirine eşit bir sıralı hücrelerden oluşmuştur. Orta damar bölgesinde alt epiderma hücreleri üst epiderma hücrelerinden daha büyüktür. Kutikula belirgin, ince ve düz bir tabaka halindedir.

Yaprağın üst yüzeyinde palizat 1–3 sıralı parankiması hücreleri vardır. Palizat dokusu boyuna uzanmış, dar, uzun bol kloroplast taşıyan, küçük hücreler arası boşlukları bulunan hücreler halindedir.

Sünger parankiması farklı büyüklükte, az çok izodiametrik, hücreler arası boşlukları büyük, kloroplast taşıyan hücrelerden meydana gelmiştir.

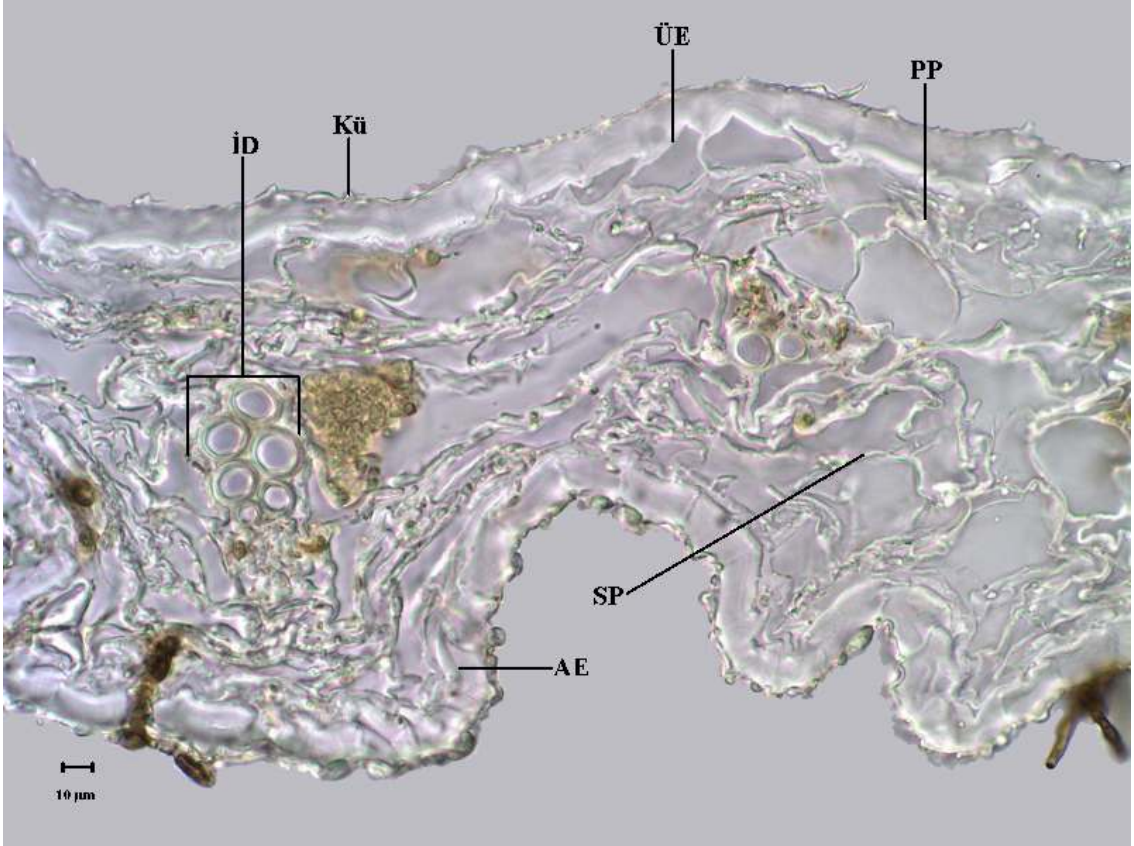
İletim demetleri kapalı kolleteraldir. Enine kesitte yaprağın orta kısmında bir sıra üzerine dizilmiş küçük demetlerden ibarettir. İletim demetlerinde floem yaprağın alt yüzüne, ksilem ise yaprağın üst yüzüne bakacak şekilde dizilmiştir.

Floem çokgen şekilli ince çeperli ve küçük hücrelerden meydana gelmiştir. Floemi çevreleyen 2–5 adet hücreden oluşan sklerenkima lifleri vardır.

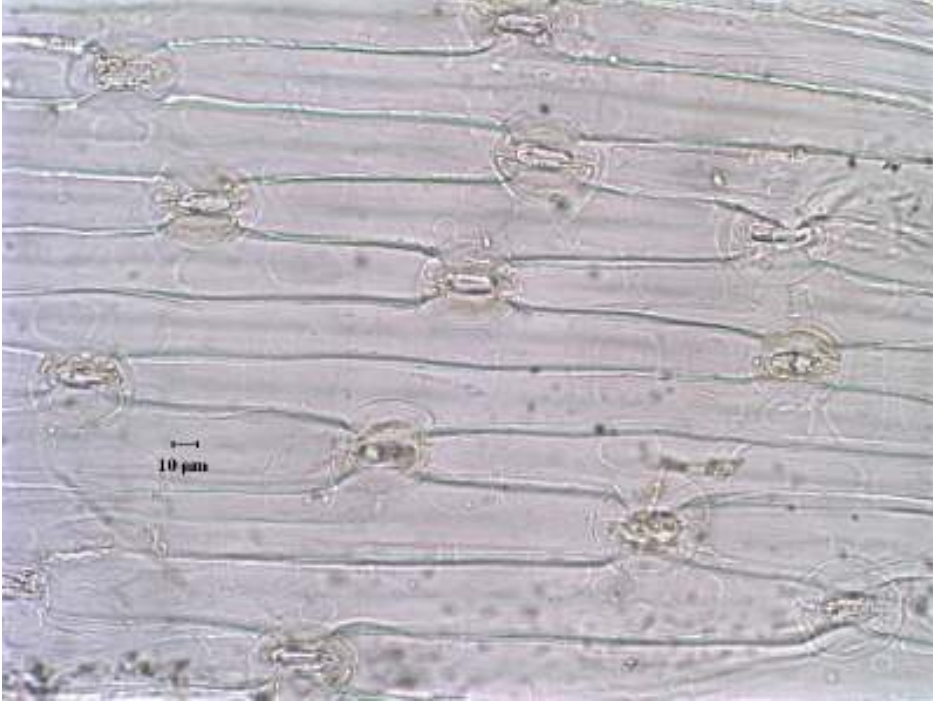
Ksilemde odun boruları çeperleri kalın ve ligninleşmiş hücrelerden meydana gelmiştir. Küçük hücreler çokgen şekilli (trakeid), büyük hücreler (trake) ise dairesel görünüştedir. Odun borularının çevresinde çeperleri kalın ve ligninleşmiş, basit geçitleri belirgin sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kın vardır. Küçük iletim demetlerinde de daha az gelişmiş olmakla beraber aynı yapı görülür.

Yüzeysel kesitlerde, epiderma hücreleri boyuna uzamış yan yana sıralar halindedir. Stomalar anomositik tiptedir. Yaprağın hem alt hem üst yüzünde bulunurlar. Stomalar geniş eliptik veya daire şeklinde olup epiderma hücrelerinden daha aşağı düzeydedir. Alt epidermisteki stoma frekansı % 49, üst epidermisteki stoma frekansı ise % 59 dur (Resim 19.-21.).





**Resim 19:** *Allium scorodoprasum* L. yaprak enine kesiti (Kü: Kütikula, ÜE: Üst Epidermis, AE: Alt Epidermis, PP: Palizat Parankiması, SP: Sünger Parankiması, İD: İletim Demetleri)



**Resim 20:** *Allium scorodoprasum* L. yaprak alt yüzey kesiti



**Resim 21:** *Allium scorodoprasum* L. yaprak üst yüzeysel kesit

***Allium stamineum* Boiss.:**

Yaprak bifasialdır.

Yaprak enine kesitinde, üst yüzeyinde kalın bir kutikula tabakası vardır. Mesofil dokusu, palisad ve sünger parankimalarından oluşmuştur.

Enine kesitte, epidermanın dış çeperleri diğer çeperlerden bariz olarak kalın, kalınlaşma tabakalar halinde belirgin, boyuna uzamış, izodiametrik bir sıralı hücrelerden oluşmuştur.

Yaprağın üst yüzeyinde epidermanın altından başlayan palizat parankiması hücreleri 1-3 sıralıdır. Palizat dokusu boyuna uzanmış, dar, uzun bol kloroplast taşıyan, küçük hücreler arası boşlukları bulunan hücreler halindedir.

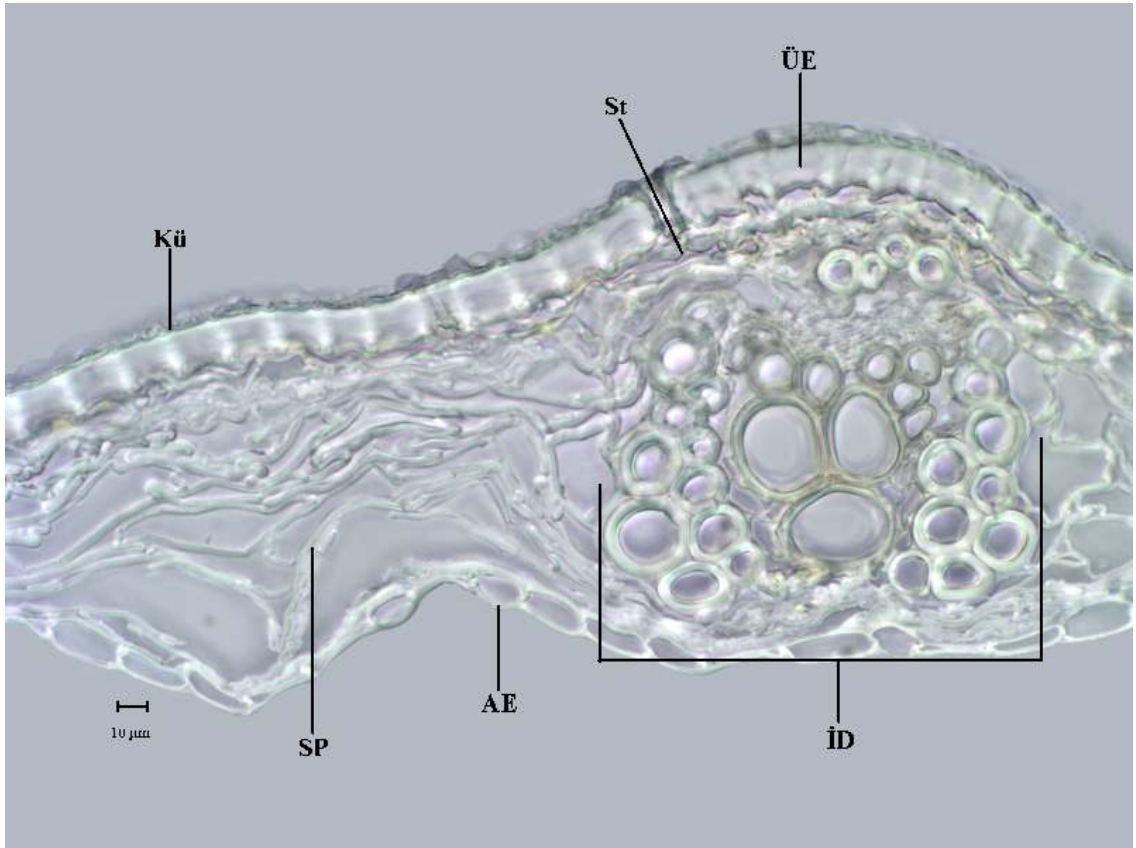
Sünger parankiması şekillerde, az çok izodiametrik, hücreler arası boşlukları büyük, az çok kloroplast taşıyan hücrelerden meydana gelmiştir.

İletim demetleri kapalı kolleteraldir. Enine kesitte yaprağın orta kısmında bir sıra üzerine dizilmiş küçük demetlerden ibarettir. İletim demetlerinde floem yaprağın üst yüzüne, ksilem ise yaprağın alt yüzüne bakacak şekilde dizilmiştir.

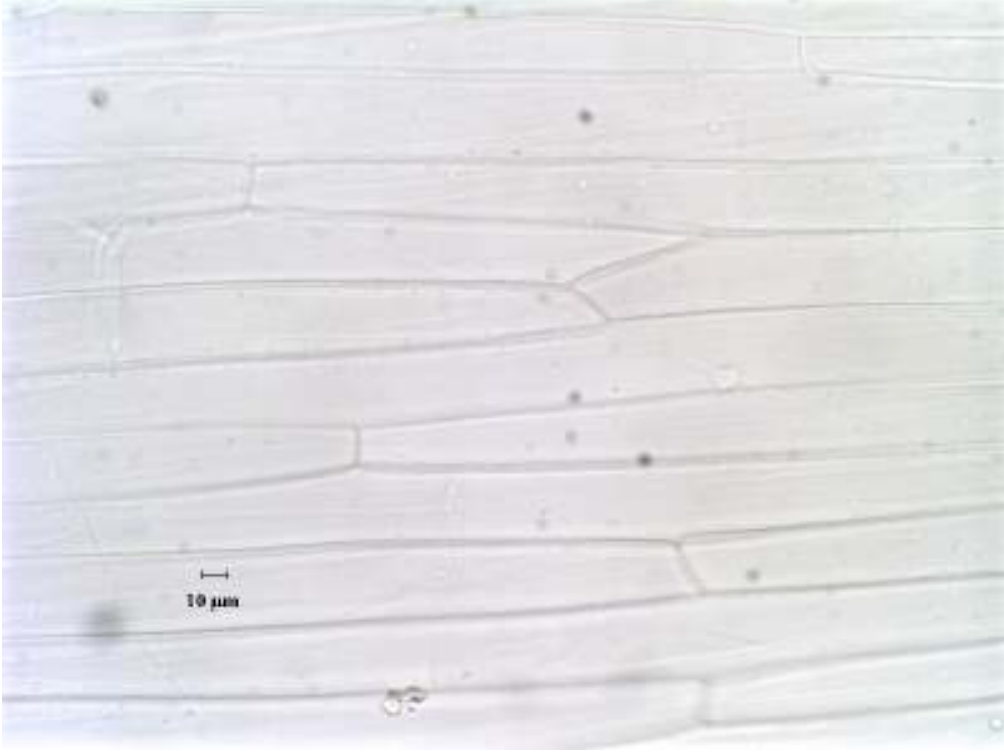
Floem çokgen şekilli ince çeperli ve küçük hücrelerden meydana gelmiştir. Floemi çevreleyen 2-5 adet hücreden oluşan sklerenkima lifleri vardır.

Ksilem odun boruları çeperleri kalın ve ligninleşmiş büyük ve küçük çaplı hücrelerden meydana gelmiştir (trake, trakeid). Küçük hücreler çokgen şekilli, büyük hücreler ise dairesel görünüştedir. Odun borularının çevresinde çeperleri kalın ve ligninleşmiş, basit geçitleri belirgin sklerenkima liflerinden oluşan bir kın vardır. Küçük iletim demetlerinde de daha az gelişmiş olmakla beraber aynı yapı görülür.

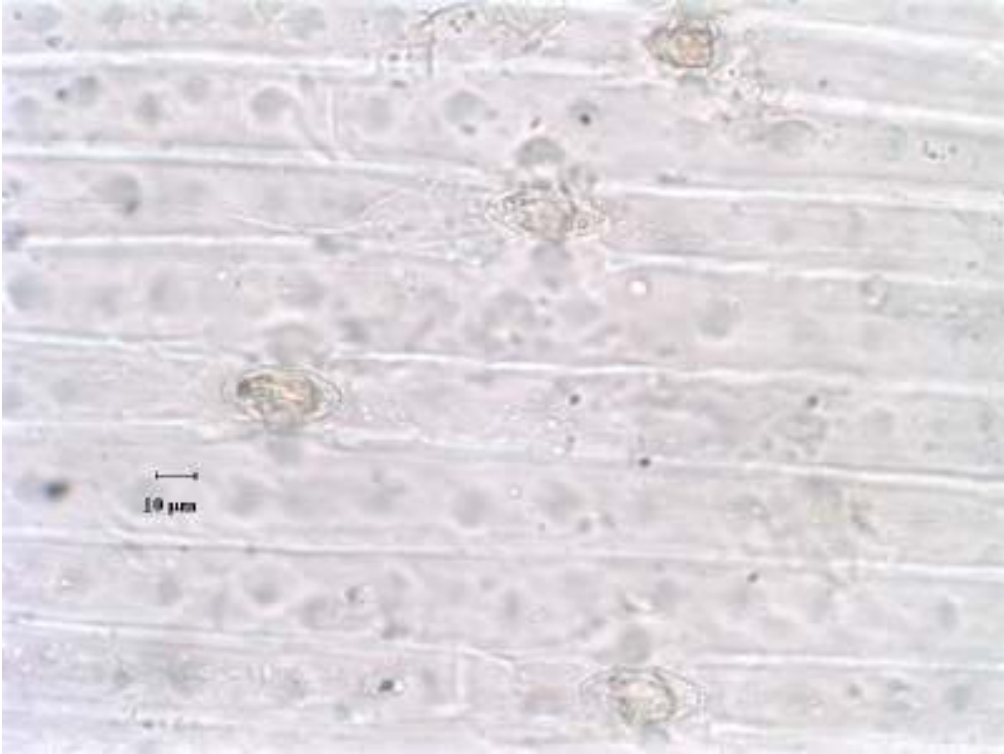
Yüzeysel kesitte, epiderma hücreleri boyuna uzamış yan yana sıralar halindedir. Stomalar anomositik tiptedir. Yaprağın alt yüzeyinde stoma bulunmamaktadır, yaprağın üst yüzeyinde ise stoma frekansı % 36 dır (Resim 22.-24.).



**Resim 22:** *Allium stamineum* Boiss. yaprak enine kesiti (Kü: Kütikula, St: Stoma, ÜE: Üst Epidermis, AE: Alt Epidermis, SP: Sünger Parankiması, İD: İletim Demetleri)



**Resim 23:** *Allium stamineum* Boiss. yaprak alt yüzeysel kesit



**Resim 24:** *Allium stamineum* Boiss. yaprak üst yüzeysel kesit



*Allium szovitsii* Regel:

Yapraklar bifasialdır.

Yaprak enine kesitinde alt ve üst epiderma üzerinde kalın bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Kutikulanın altında tek sıralı epiderma tabakası yer almaktadır.

Enine kesitte, epidermanın dış çeperleri diğer çeperlerden bariz olarak kalın, kalınlaşma tabakalar halinde belirgin, boyuna uzamış, hemen hemen birbirine eşit bir sıralı hücrelerden oluşmuştur.

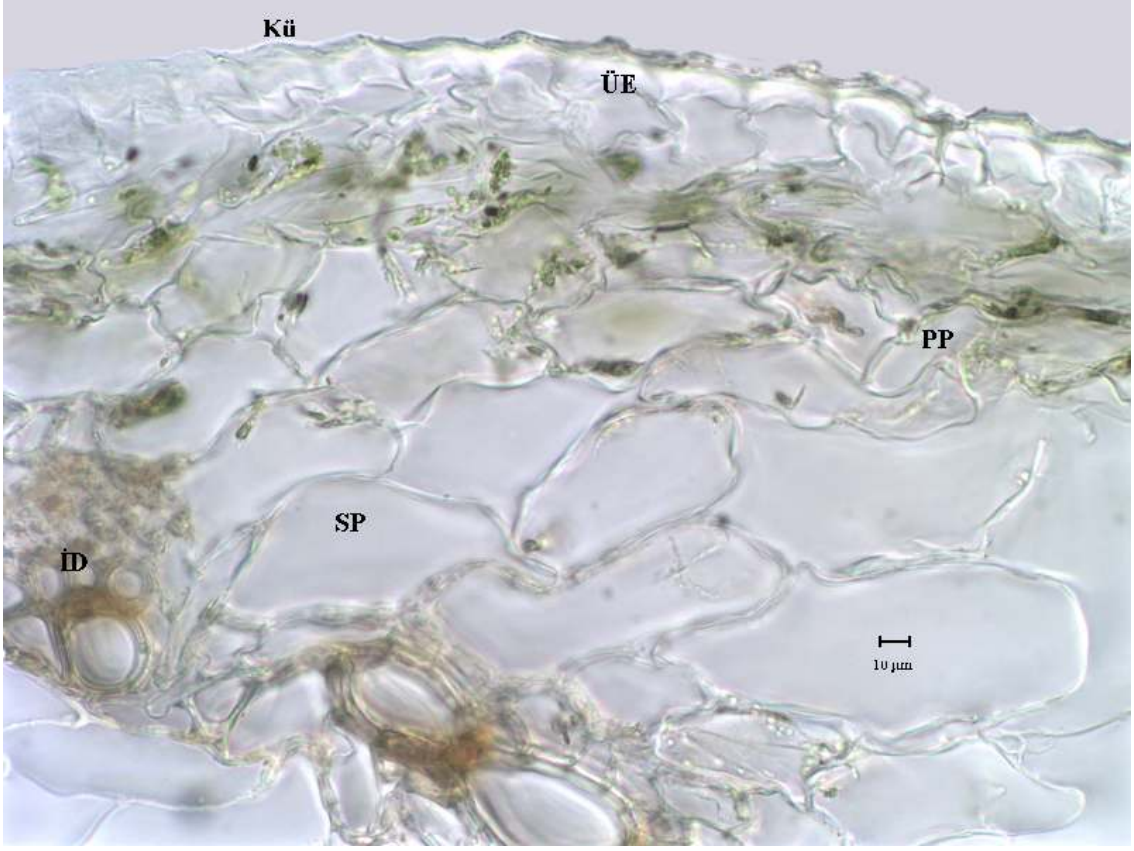
Yaprağın üst yüzeyinde epidermanın altından başlayan palizat parankiması hücreleri 1–3 sıralıdır. Sünger parankiması çeşitli şekillerde, az çok izodiametrik, hücreler arası boşlukları büyük olan hücrelerden meydana gelmiştir.

İletim demetleri kapalı kolleteraldir. Enine kesitte yaprağın orta kısmında bir sıra üzerine dizilmiş küçük demetlerden ibarettir.

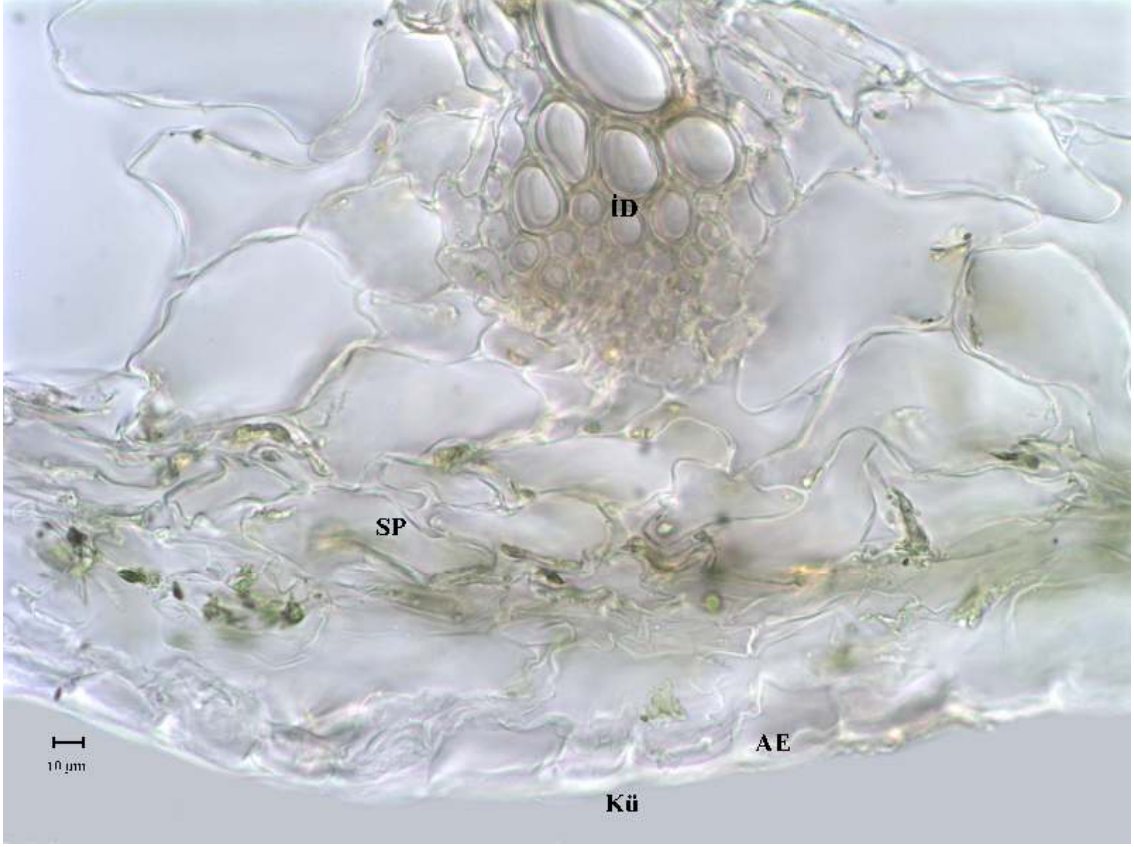
Floem çokgen şekilli ince çeperli ve küçük hücrelerden meydana gelmiştir. Floemi çevreleyen 2–5 adet hücreden oluşan sklerenkima lifleri vardır.

Ksilemi oluşturan odun borularının çeperleri kalın ve ligninleşmiş büyük ve küçük çaplı hücrelerden meydana gelmiştir. Küçük hücreler çokgen şekilli (trakeid), büyük hücreler ise dairesel görünüştedir (trake). Odun borularının çevresinde çeperleri kalın ve ligninleşmiş, basit geçitleri belirgin sklerenkima liflerinden oluşan bir kın vardır. Küçük iletim demetlerinde de daha az gelişmiş olmakla beraber aynı yapı görülür.

Yüzeysel kesitte, epiderma hücreleri boyuna uzamış paralel sıralar halindedir. Stomalar anomositik tiptedir. Yaprak alt yüzeysel kesitteki stoma frekansı %28, yaprak üst yüzeysel kesitteki stoma frekansı ise de % 30 dur (Resim 25.-28.).



**Resim 25:** *Allium szovitsii* Regel yaprak enine kesiti (Kü: Kütikula, ÜE: Üst Epidermis, PP: Palizat Parankiması, SP: Sünger Parankiması, İD: İletim Demetleri)

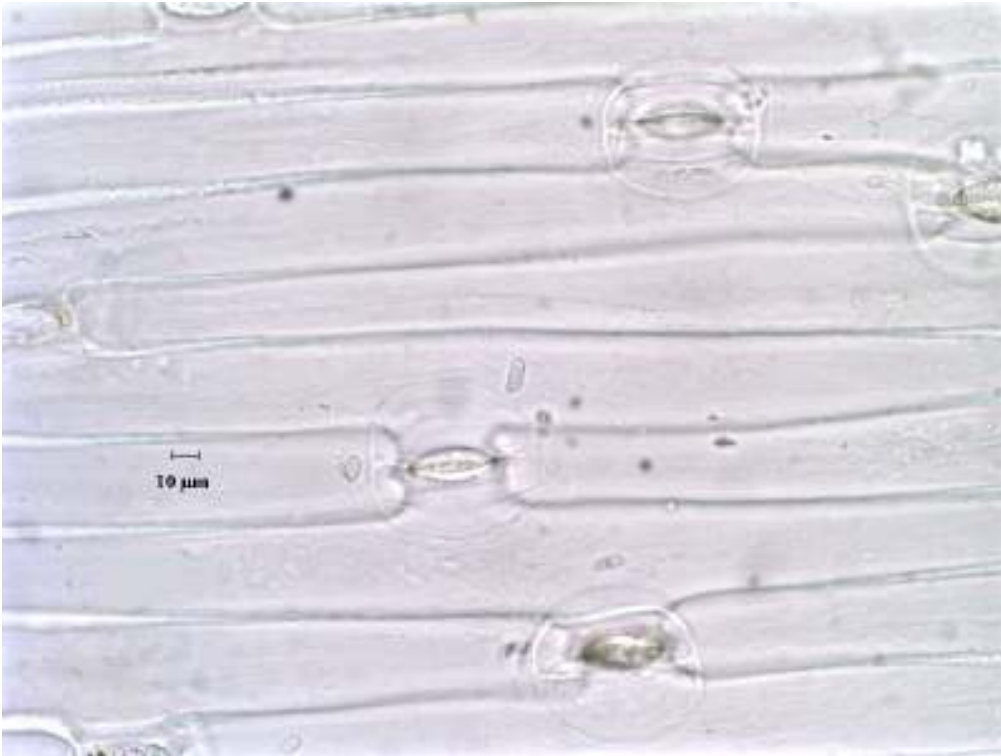


**Resim 26:** *Allium szovitsii* Regel yaprak enine kesiti (Kü: Kütikula, AE: Alt Epidermis, SP: Sünger Parankiması, İD: İletim Demetleri)





**Resim 27:** *Allium szovitsii* Regel yaprak alt yüzeysel kesit



**Resim 28:** *Allium szovitsii* Regel yaprak üst yüzeysel kesit

### 4.3. SİTOTAKSONOMİK ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada incelenen araştırma bitkilerinden; *A. ampeloprasum* L.'un kök uçlarında mitoz bölünmede metafaz safhasında  $2n= 40$  kromozumlu diploid bitkiler olduğu tespit edilmiştir. Herhangi bir mitoz anomalisine rastlanmamıştır. Bitki oldukça heterojen bir karyotipe sahip olup kromozomların metasentrik, submetasentrik veya akrosentrik oldukları saptanmıştır (Resim 29).



**Resim 29:** *Allium ampeloprasum* L. un metafazdaki somatik kromozomları ( $2n=40$ ).

*A. myrianthum* Boiss. türünde de kök ucu meristematik hücrelerinde, mitoz bölünmenin metafaz safhasında türün  $2n= 16$  kromozumlu diploid bitkiler oldukları tespit edilmiştir. Kromozomları oldukça büyük olan tür homojen bir karyotipe sahiptir. Kromozomlarının çoğu metasentrik, bazıları ise

submetasentrikler (Resim 30).



**Resim 30:** *Allium myrianthum* Boiss. metafazdaki somatik kromozomları ( $2n=16$ )

Araştırma bitkilerimizden *A. scorodoprasum* L. türü üzerinde çeşitli ülkelerde yapılan bazı sitotaksonomik çalışmalarda bitkinin diploid kromozom sayısının  $2n=16$  olduğu bildirilmiştir. *A. scorodoprasum* L. subsp. *roduntum* (L.) Stearn. türünün İstanbul örnekleri üzerinde (A2/E İstanbul: Gümüşyaka köyüne 2 km, 6.4.1985, L. Üstün, ISTE 56130) yapılan bir çalışmada bitkinin  $2n=32$  kromozomlu tetraploid olduğu bildirilmiştir. Karyotipinde üç takım metasentrik, beş takım ise submetasentrik kromozomlardan oluştuğu bildirilmiştir. Bu alt türün kromozom sayısı çok sayıda araştırmacı tarafından sayılmış ve kromozom morfolojisi verilmiştir. Alttür bazı çalışmalarda  $2n=16$  kromozomlu diploid,  $2n=32$  kromozomlu tetraploid olarak bildirilmiştir. *A. scorodoprasum* L.'un diploid olanlarının yanında triploid formlarının da bulunduğu gözlenmiştir (Federov, 1974;Gökmen, 1987; Özhatay,2002;

Üstün, 1986).

*A. stamineum* Boiss. türü üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda bitkinin diploid kromozom sayısının  $2n=16$  olduğu saptanmıştır (Federov, 1974; Gökmen, 1987).

Kuzey Anadolu Bölgesinde doğal yayılış gösteren *A. szovitsii* Regel türünün de diploid kromozom sayısının  $2n=16,56$  olduğu bildirilmiştir (Özhatay, 1985,2002).

## TARTIŞMA VE SONUÇ

### Anatomik Çalışmalar

Bu çalışmada araştırma bitkilerinin kök, gövde ve yaprak enine kesitleri ile yaprak yüzeysel kesitleri incelenmiştir. Yazımsal kaynaklar incelendiğinde araştırma bitkileri üzerinde yapılmış yok denecek kadar az çalışmaya rastlanmıştır. *A. ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L., *A. szovitsii* Regel ve *A. stamineum* Boiss. türlerinin gövde enine kesitlerinde sklerankimatik bir halka bulunmaktadır. *A. ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L., *A. szovitsii* Regel ve *A. stamineum* Boiss. türlerinin gövde enine kesitlerinin genel görünüşleri yuvarlak-yuvarlağımsı olduğu görülmüştür. *A. ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L. ve *A. stamineum* Boiss. ve *A. szovitsii* Regel türlerinde korteks, epidermisin altında gövdenin öz bölgesine kadar geniş bir yer kaplamaktadır. Gövdelerde iletim demetleri dairesel dağınık bir diziliş gösterip iletim demetleri çeperden merkeze doğru irileşmekte ve iletim demetlerinde ksilem içe, floem ise dışa bakacak şekilde yer aldıkları görülmüştür. İletim demetleri kapalı kolleteraldir. *A. ampeloprasum* L. ve *A. scorodoprasum* L. türlerinin gövde enine kesitlerinde merkezde parankimatik hücrelerden meydana gelmiş bir öz bölgesi bulunmaktadır (Şekil 6.-9.). *A. stamineum* Boiss. ve *A. szovitsii* Regel türlerinde ise merkezde geniş bir öz boşluğu bulunmaktadır (Şekil 10.-13.). Gövde enine kesitlerinde kambiyum tabakası bulunmadığı için bitkilerin gövdeleri tek yıllık bitkilerin karakteristik anatomik özelliklerini göstermektedir. *A. scorodoprasum* L.' un gövde enine kesiti özellikleri Özhatay ve Üstün (1986) ile uygunluk göstermektedir.

Araştırma bitkilerinin yaprakları bifasiyel tiptedir. *A. ampeloprasum* L., *A. scorodoprasum* L., *A. szovitsii* Regel türlerinin yaprak enine kesitinde alt ve üst epidermisin üzerinde kalınca bir kütikula tabakası bulunmaktadır. *A. stamineum* Boiss.

türünde ise sadece üst epidermiste kalın bir kütikulaya rastlanmıştır, alt epidermiste ise kütikula oldukça ince bir tabaka halindedir. Bütün bitkilerde yaprakların üst epidermislerinin altında daima palizat ve onun altında da sünger parankimalarının yer aldıkları saptanmıştır. Yapraklardaki iletim demetleri de kapalı kolleteral tiptedirler. Yaprak yüzeysel kesitlerinde, epiderma hücrelerinin boyuna uzamış, birbirine paralel sıralar halinde oldukları görülmüştür. Stomalar anomositik tiptedirler (Şekil 14.-28.).

Araştırma bitkilerinin stoma frekansları yaprak üst epidermisinde en yüksek, %59, *A. scorodoprasum* L. türünde, en düşük ise, %30, *A. szovitsii* Regel türünde bulunmuştur. Yaprak alt epidermisinde ise stoma frekansı en yüksek, %53, *A. ampeloprasum* L. ve en düşük, %28, *A. szovitsii* Regel türlerinde saptanmıştır. Ancak *A. stamineum* Boiss.' un yaprak alt yüzeyinde stomalara rastlanmamış olup ilginç bir durumdur (Şekil 14.-28.).

Özhatay ve Üstün (1986)'e göre *A. scorodoprasum* L. türü unifasiyal yapraklara sahiptir. Ancak bu çalışmada alınan yaprak anatomik kesitlerinde yaprak mezofilinin palizat ve sünger parankimasından oluştuğu yani yaprakların bifasiyal olduğu bulunmuştur.

#### **Sitotaksonomik Çalışmalar**

Araştırma bitkilerinden *A. ampeloprasum* L. türü  $2n=40$  kromozoma sahip diploid bitkiler olup bu durum Özhatay (2002) ile uygunluk göstermektedir. Ayrıca *A. ampeloprasum* L. Rodos Adası örnekleri ile de kromozom sayısı bakımından benzerlik göstermektedir,  $2n=40$ . Ancak bu türün Heybeli adası örneklerinin  $2n=48$  kromozoma sahip bitkiler olması ilginçtir (Davis, 1965-1985). *A. ampeloprasum* L.'un yurdumuz dışında yayılış gösteren örnekleri üzerinde yapılan sitotaksonomik çalışmalarda örneklerin  $2n=16,32,48$  oldukları bildirilmiştir (Federov, 1974). Bu bakımdan bu çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar hem Davis (1965-1985) hem de Federov (1974) ile uygunluk göstermemektedir.

*Allium myrianthum* Boiss. bitkisinin de  $2n=16$  kromozomlu diploid bitkiler oldukları tespit edilmiş olup bu durum da Özhatay (2002) ile uygunluk göstermektedir.

Araştırma bitkilerinden *A. scorodoprasum* L. subsp. *roduntum* (L.) Stearn., *A. stamineum* Boiss. ve *A. szovitsii* Regel bitkileri üzerinde elde olmayan nedenlerle

gerekli sitotaksonomik materyal temin edilemediği için sitotaksonomik özellikleri belirlenememiştir. Ancak yaptığımız literatür incelemelerinde *A. scorodoprasum* L. subsp. *roduntum* (L.) Stearn. türünün diploid  $2n=16$  veya tetraploid  $2n=32$  kromozomlu bitkiler oldukları ayrıca  $3n=24$  kromozomlu triploid populasyonlara sahip bitkiler oldukları bildirilmiştir (Federov, 1974; Gökmen, 1987; Özhatay, 2002; Üstün, 1986).

*A. stamineum* Boiss. türü üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda bitkinin diploid kromozom sayısının  $2n=16$ , ayrıca Kuzey Anadolu Bölgesinde doğal yayılış gösteren *A. szovitsii* Regel türünün de diploid kromozom sayısının  $2n=16$ , 56 oldukları bildirilmiştir (Federov, 1974; Gökmen, 1987; Özhatay, 1985, 2002).

*A. ampeloprasum* L. ve *A. myrianthum* Boiss. türlerinin kromozomları oldukça büyük olup kromozom morfolojilerinin incelenmesi için 6 saat kolşisin+buz ve 8-hidroksi kinolin+buz uygulaması yapılarak ancak kromozomların birbirinden ayrılması sağlanabilmiştir. Her iki türde de herhangi bir mitoz anomalisine rastlanmamıştır.

**KAYNAKLAR DİZİNİ**

- AKMAN, Y., 1990, İklim ve Biyoiklim, Palme Yayın dağıtım, 318s., Ankara
- AKMAN, Y. ve KETENCİOĞLU, O., 1992, Vejetasyon Ekolojisi ve Araştırma Metotları, Ankara Üniversitesi Yayınları, 271s., Ankara
- BAYTOP, A., 1998, Botanik Klavuzu, İstanbul Üniversitesi Basımevi, İstanbul, 380s.
- BAYTOP, T. 1994, Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Türk Dil Kurumu Yayınları, 580s.
- BİLGİN, T., 1967, Samanlı Dağları, Baha Matbaası, 196 s.
- DAVIS P.H., 1965-1985, Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 8, Edinburgh, Edinburgh University Pres.
- ERİK, S. ve TARIKAHYA, B., 2004, Türkiye Florası Üzerine, Kebikeç, Alp Matbaası, Ankara, 17,139-163 s.
- ELÇİ, Ş., Sitogenetikte gözlemler ve araştırma yöntemleri, Fırat Üniv., Fen Ed. Fak. Yay., Biyoloji 3, Elazığ, 1982.
- FEDEROV, A., 1974, Chromosome Numbers of Flowering Plants, Reprint By Otto Koeltz Science Publishers, D-624, Koenigstein/West-Germany.
- FEINBRUN-DOTHAN, N., 1986, Flora Palaestina Part Four, The Israel Academy of Science and Humanites, Israel.
- FEINBRUN-DOTHAN, N., 1977, Flora Palaestina Part Three, The Israel Academy of Science and Humanites, Israel.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

- GÖKMEN, Y., 1987, Bazı *Allium* Türlerinde Sitotaksonomik Çalışmalar, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s 55
- GÜNER, B.M., 2000, Doğantepe ve Çevresinin Florası, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T. and BAŞER K.H.C., 2000, Flora of Turkey and the East Aegean Islands Supplement Volume II, Edinburgh University Pres.
- İZBIRAK, R., 1996, Türkiye I, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Milli Eğitim Basımevi, 348 s.
- KANISANLI, M., 1974, Bazı Monocotyledoneae Bitki Türlerinin Kromozom Sayıları, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi İlmî Raporlar Serisi No. 176-1974, s 12
- KARA, N. ve ÖKTEN, G., 1989, Samsun-Kurupelit Çevresinde Doğal Olarak Yetişen *Allium scorodoprasum* subsp. *jajale* Alttüründe Morfolojik ve Karyotipik Araştırmalar, Doğa Tr. J. Of Biology 16 (1992), 125-134 © Tübitak
- KOYUNCU, O., 2005, Geyve (A3 Sakarya) ve Çevresinin Floristik ve Etnobotanik Açıdan İncelenmesi, ESOGÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi
- KUTLUK, H. and AYTUĞ, B., 2004, Plants of Turkey, Grid by Grid, Birlik Ofset and Printing, Eskişehir, Turkey, 600p.
- KÜLAHLI, Ö., 2001, İki Endemik *Allium* L. Türlerinde Sitogenetik Araştırmalar, T.C. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, s 47



**KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)**

- ÖZHATAY, N. ve ÜSTÜN L., 1986, Trakya Bölgesinde Yetişen *Allium scorodoprasum* L. Türü Üzerinde Taksonomik Araştırmalar, T.C. Eczacılık Fak., s 86
- ÖZHATAY, N., Kuzey Anadolu'da Yetişen *Allium* Türleri ve Bunların Kromozom Sayıları, Doğa TU Bio. D. 10, 3, 452-458
- ÖZHATAY, N., 2002, Diversity of Bulbus Monocots in Turkey with Special Reference Chromosome Numbers, Pure Appl. Chem., Vol. 74, No. 4, pp. 547-555, 2002
- POLUNIN, O., 1980, Pflanze Europas, BLV., Verlagsgesellschaft, München, 336p.
- SEÇMEN, Ö., GEMİCİ, Y., GÖRK, G., BERKAT, L. ve LEBLEBİCİ, E., 1988, Tohumlu Bitkiler Sistematığı, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi, No.110, İzmir
- TERNEK, Zati, 1987, Türkiye Jeoloji Haritası, Maden Teknik Arama Enstitüsü Yayınları, Ankara, 105 s.
- TOKUR, S., Sitotaksonomi Ders Notları, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1999
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, 14.10.2005, Sakarya ve Geyve İstasyonlarının Rasat Verileri, sayı: 2005/ B. 18. 1. DMİ. 0. 77. 00. 03/ 85888
- TUTIN, T. G., HEYWOOD VH., 1964-1980, Flora Europae, V. 1-5, Cambridge, Cambridge Universty Pres.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)**

UYSAL, İ., 1992, Kazdağı (B1 Balıkesir) Endemik Bitkileri Üzerinde Morfolojik ve Ekolojik Araştırmalar I, (*Allium flavum* subsp. *flavum* var. *minus* Boiss. ve *Muscari latifolium* Kirk.), Doğa Tr. J. of Botany 16, 299-310

UYSAL, İ., 1999, Onsekiz Mart University. Faculty of Science and Arts. Department of Biology., Çanakkale-TURKEY, Tr. J. Of Botany 23(1999) 137-148© TUBİTAK

UYSAL, İ., 1999, Morphological, Anatomical and Ecological Studies on the Two Turkish Endemic Species Collected from Kazdağı (B1 Balıkesir) *Allium sibthorpiantum* Schultes & Schultes fil. ve *Allium reuterianum* Boiss., Tr. J. Of Botany 23, 137-148

YÜCEL, E., 1996, Türkiye'nin Ekonomik Öneme Sahip Bazı Bitkilerinin Tohum Çimlenme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi 1996, Sayı 2, 39-54

[www.tubitak.gov.tr/tubives](http://www.tubitak.gov.tr/tubives)

ZOHARY, M., 1966, Flora Palaestina Part One, The Israel Academy of Science and Humanities, Israel.

ZOHARY, M., 1987, Flora Palaestina Part Two, The Israel Academy of Science and Humanities, Israel.