

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**BALIKESİR YÖRESİNDE YETİŞEN  
*MUSCARI* SP. TÜRLERİNİN  
ANATOMİ VE MORFOLOJİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ersin HOPA**

**Balıkesir, Ağustos-2005**

**T.C.  
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**BALIKESİR YÖRESİNDE YETİŞEN  
MUSCARI SP. TÜRLERİNİN ANATOMİ VE MORFOLOJİSİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Ersin HOPA**

**Tez Danışmanı: Prof.Dr. Gülendam TÜMEN**

**Sınav Tarihi:**

**Jüri Üyeleri: Prof.Dr. Gülendam TÜMEN (Danışman) (B.A.Ü)**

**Prof.Dr. Hulusi MALYER**

**Yrd. Doç.Dr. Fatih SATIL (B.A.Ü)**

**Balıkesir, Ağustos-2005**

## ÖZET

### BALIKESİR YÖRESİNDE YETİŞEN *MUSCARI* SP. TÜRLERİNİN ANATOMİ VE MORFOLOJİSİ

Ersin HOPA

Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,  
Biyoloji Anabilim Dalı

(Yüksek Lisans Tezi /Tez Danışmanı : Prof. Dr. Gülendamar TÖMEN)

Balıkesir, 2005

Bu çalışma, Balıkesir il sınırları dahilinde yayılış gösteren *Muscari* Miller türlerinin anatomik, morfolojik ve ekolojik araştırılması üzerine yapılmıştır. Çalışma sonucunda Balıkesir il sınırları içerisinde 4 *Muscari* Miller türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bu türler; *Muscari comosum* (L.) Miller, *Muscari neglectum* Guss., *Muscari latifolium* Kirk ve *Muscari bourgaei* Baker'dir.

Bu türlerden *M. bourgaei* ve *M. latifolium* Türkiye için endemik türlerdir.

Morfolojik araştırmalarda; soğan, yaprak, yaprak sayısı, skapus uzunluğu, pedisel, perigon, meyve ve tohum karakterleri incelenmiştir ve çizimlerle desteklenmiştir. Ayrıca bitkinin genel görünüş fotoğrafları çekilmiştir.

Anatomik çalışmalarda; kök, skapus ve yapraktan alınan enine kesitler incelenmiş ve çizimleri yapılmış, fotoğrafları çekilmiştir. Türlerin kök, skapus ve yaprak anatomileri birbirlerine genellikle benzemekle beraber dokuların kalınlıkları, hücre boyutları gibi bazı özellikler açısından farklılıklar gözlemlenmiştir.

Ekolojik araştırmalar ise; değişik lokalitelerden alınan toprak örneklerinin; tekstür, pH, tuz, organik madde, P ve K değerlerine bakılmıştır. Türlerin yayılış gösterdiği alanların toprak yapısının genel olarak birbirine benzer olduğu tespit edilmiştir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Liliaceae, *Muscari*, Balıkesir, Anatomi, Morfoloji, Ekoloji

## **ABSTRACT**

### **ANATOMY AND MORPHOLOGY OF *MUSCARI* SP. SPECIES GROWN IN BALIKESİR**

**Ersin HOPA**

**Balikesir University, Institute of Science,**

**Department of Biology**

**(M.Sc. Thesis / Supervisor : Prof. Dr. Gülendäm TÜMEN )**

**Balikesir – Turkey, 2005**

This study was carried out upon anatomic, morphologic and ecological researches of species *Muscari* Miller That distribute in Balıkesir. As a result of the study, it was determined that 4 species *Muscari* Miller Distribute in Balıkesir. These species are *Muscari neglectum* Guss., *Muscari bourgaei* Baker , *Muscari latifolium* Kirk, *Muscari comosum* (L.) Miller. *M. bourgaei* and *M. latifolium* are endemic species for Turkey.

In morphologic resarches, characteristics of bulb, leaf, pedicel, perigon, fruit and seed were examined and were supported with their drawings. Furthermore, general appearance was taken photo.

In anatomic studies, cross- sections in width taken from root, scape and leafs were examined, and their drawings were done. Furthermore, photos of these structures were taken. Truck anatomies of the species are usually similar.

In ecologic researches, texture, pH, salt and Organic matter, P and K values of land samples taken from various places were ewamined. It was determined that land structures in distribution areas of the species were similar.

**KEYWORDS:** Liliaceae, *Muscari*, Balıkesir, Anatomy, Morphology, Ecology.

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b><u>Sayfa</u></b>
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	v
ÇİZELGE LİSTESİ	vii
ÖNSÖZ	viii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	4
2.1 Materyal	4
2.2 Metot	5
2.2.1 Bitki Örneklerinin Toplanması	6
2.2.2 Örneklerin Korunması ve Saklanması	6
2.2.3 Örneklerin Teşhisleri	6
2.2.4 Örneklerin Morfolojik Olarak İncelenmesi	7
2.2.5 Örneklerin Anatomik Olarak İncelenmesi	7
2.2.6 Ekolojik Karakterlerin İncelenmesi	7
3. KAYNAK BİLGİSİ	9
3.1 Liliaceae Familyasının Genel Özellikleri	9
3.2 <i>Muscari</i> Miller Genusunun Genel Özellikleri	9
3.3 <i>Muscari</i> Miller Türleri Üzerine Yapılmış Olan Başlıca Çalışmalar	10
4. BULGULAR	12
4.1 Tayin Anahtarı	12
4.2 Morfolojik Bulgular	13
4.2.1 <i>Muscari comosum</i> (L.)Miller.	13
4.2.2 <i>Muscari neglectum</i> Guss.	16
4.2.3 <i>Muscari latifolium</i> Kirk	20
4.2.4 <i>Muscari bourgaei</i> Baker	23
4.3 Anatomik Bulgular	26
4.3.1 <i>Muscari comosum</i> (L.) Miller	26
4.3.2 <i>Muscari neglectum</i> Guss.	34

4.3.3 <i>Muscari latifolium</i> Kirk	42
4.3.4 <i>Muscari bourgaei</i> Baker	50
4.4 Ekolojik Bulgular	58
4.4.1 Tekstür	58
4.4.2 Tuz	58
4.4.3 pH Derecesi	58
4.4.4 Kireç	58
4.4.5 Fosfor (P)	59
4.4.6 Potasyum (K)	59
4.4.7 Organik Madde	59
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	61
5.1 Morfolojik Tartışma	61
5.2 Anatomik Tartışma	66
5.2.1 Kök	66
5.2.2 Skapus	67
5.2.3 Yaprak	69
5.3 Ekolojik Tartışma	74
5.4 Sonuç	76
KAYNAKÇA	78

## ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil Numarası</u>	<u>Adı</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1	Balıkesir İlinde <i>Muscari</i> Miller Türlerinin Yayılışı	5
Şekil 4.1	<i>M. comosum</i> ; Genel Görünüş	14
Şekil 4.2	<i>M.comosum</i> ; A. Genel Görünüş, B. Fertil Çiçek, C. Fertil Çiçeğin Açılmış Hali, D. Steril Çiçek, E. Meyve, F. Tohum	15
Şekil 4.3	<i>M.comosum</i> ; Kökün enine kesiti (Anatomik)	28
Şekil 4.4	<i>M.comosum</i> ; Skapusun enine kesiti (Anatomik)	29
Şekil 4.5	<i>M.comosum</i> ; Yaprığın enine kesiti (Anatomik)	30
Şekil 4.6	<i>M.comosum</i> ; A. Kökün enine kesiti (Anatomik), B.Kökün enine kesiti (Şematik)	31
Şekil 4.7	<i>M.comosum</i> ; A. Skapusun enine kesiti (Anatomik), B.Skapusun enine kesiti (Şematik)	32
Şekil 4.8	<i>M.comosum</i> ; A. Yaprığın enine kesiti (Anatomik), B. Yaprığın enine kesiti (Şematik)	33
Şekil 4.9	<i>M. neglectum</i> ; Genel Görünüş	18
Şekil 4.10	<i>M.neglectum</i> ; A. Genel Görünüş, B. Fertil Çiçek, C. Fertil Çiçeğin Açılmış Hali, D. Steril Çiçek, E. Meyve, F. Tohum	19
Şekil 4.11	<i>M.neglectum</i> ; Kökün enine kesiti (Anatomik)	36
Şekil 4.12	<i>M.neglectum</i> ; Skapusun enine kesiti (Anatomik)	37
Şekil 4.13	<i>M.neglectum</i> ; Yaprığın enine kesiti (Anatomik)	38
Şekil 4.14	<i>M.neglectum</i> ; A. Kökün enine kesiti (Anatomik), B.Kökün enine kesiti (Şematik)	39
Şekil 4.15	<i>M.neglectum</i> ; A. Skapusun enine kesiti (Anatomik), B. Skapusun enine kesiti (Şematik)	40
Şekil 4.16	<i>M.neglectum</i> ; A. Yaprığın enine kesiti (Anatomik), B. Yaprığın enine kesiti (Şematik)	41
Şekil 4.17	<i>M. latifolium</i> ; Genel Görünüş	21
Şekil 4.18	<i>M.latifolium</i> ; A. Genel Görünüş, B. Fertil Çiçek, C. Fertil Çiçeğin Açılmış Hali, D. Steril Çiçek, E. Meyve, F. Tohum	22
Şekil 4.19	<i>M.latifolium</i> ; Kökün enine kesiti (Anatomik)	44
Şekil 4.20	<i>M.latifolium</i> ; Skapusun enine kesiti (Anatomik)	45
Şekil 4.21	<i>M.latifolium</i> ; Yaprığın enine kesiti (Anatomik)	46
Şekil 4.22	<i>M.latifolium</i> ; A. Kökün enine kesiti (Anatomik), B. Kökün enine kesiti (Şematik)	47
Şekil 4.23	<i>M.latifolium</i> ; A. Skapusun enine kesiti (Anatomik), B. Skapusun enine kesiti (Şematik)	48

Şekil 4.24	<i>M.latifolium</i> ; A. Yaprığın enine kesiti (Anatomik), B. Yaprığın enine kesiti (Şematik)	49
Şekil 4.25	<i>M. bourgaei</i> ; Genel Görünüş	24
Şekil 4.26	<i>M.bourgaei</i> ; A. Genel Görünüş, B. Fertil Çiçek, C. Fertil Çiçeğin Açılmış Hali, D. Steril Çiçek, E. Meyve, F. Tohum	25
Şekil 4.27	<i>M.bourgaei</i> ; Kökün enine kesiti (Anatomik)	52
Şekil 4.28	<i>M.bourgaei</i> ; Skapusun enine kesiti (Anatomik)	53
Şekil 4.29	<i>M.bourgaei</i> ; Yaprığın enine kesiti (Anatomik)	54
Şekil 4.30	<i>M.bourgaei</i> ; A. Kökün enine kesiti (Anatomik), B. Kökün enine kesiti (Şematik)	55
Şekil 4.31	<i>M.comosum</i> ; A. Skapusun enine kesiti (Anatomik), B. Skapusun enine kesiti (Şematik)	56
Şekil 4.32	<i>M.bourgaei</i> ; A. Yaprığın enine kesiti (Anatomik), B. Yaprığın enine kesiti (Şematik)	57





## ÇİZELGE LİSTESİ

<b><u>Tablo Numarası</u></b>	<b><u>Adı</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 2.1	Balıkesir İlinde <i>Muscari</i> Miller Türlerinin Toplandığı Lokaliteler	4
Tablo 4.1	Toprak örneklerinin analiz çizelgesi	60
Tablo 5.1	Türlerin morfolojik ölçümlerinin, Flora of Turkey'deki değerlerle karşılaştırılması	65
Tablo 5.2	Türlerin kök anatomik verileri	71
Tablo 5.3	Türlerin skapus anatomik verileri	72
Tablo 5.4	Türlerin yaprak anatomik verileri	73
Tablo 5.5	Toprak örnekleri raporu	75

## ÖNSÖZ

Yüksek lisans tez çalışmamı üstlenerek, gerek konu seçimi, gerekse çalışmalarımın yürütülmesi ve değerlendirilmesi sırasında ilgi ve yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof.Dr. Gülendım TÖMEN'e,

Çalışmalarım boyunca bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım sayın hocam Yrd. Doç.Dr. Fatih SATIL'a,

Anatomik ve morfolojik çizimler esnasında bilgilerinden faydalandığım sayın hocam Yrd.Doç.Dr. Süphan KARAYTUĞ ve Dr. Serdar Sak'a,

Ekolojik çalışmalarım sırasında toprak analizlerini yapan Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Menemen Araştırma Enstitüsü personeline,

Hayatımın her anında destekleri ile yanımda olan sevgili aileme,

Çalışmalarım esnasında manevi desteğini benden hiçbir zaman esirgemeyen sevgili eşime sonsuz teşekkürler...

**Balıkesir, 2005**

**Ersin HOPA**

## 1. GİRİŞ

Türkiye coğrafi konumu açısından üç farklı fitocoğrafik bölgenin geçiş alanında olmasından ve farklı iklimlerin etkisi altında bulunmasından dolayı çeşitli vejetasyon tiplerini içermektedir. Bu nedenle oldukça zengin bir floraya sahiptir. Ülkemiz florasında 9221 tür ve tür altı takson bulunmaktadır. Türkiye florasının yaklaşık olarak %31'i endemiktir [1, 2].

Ülkemiz florasının önemli familyalarından birisi olan Liliaceae familyası yeryüzünde çok geniş bir yayılış göstermektedir. Yaklaşık olarak 250 cins ve 3500 türü ile yeryüzünde temsil edilmektedir. Ülkemizde 36 cins ve 461 türü bulunmaktadır.[2, 3].

Liliaceae familyası kozmopolit olup daha çok tropikal ve ılıman bölgelerde yayılış gösterir. Çiçekli bitkilerin büyük ve önemli bir familyasıdır. Tıbbi kullanımı olan bitkilerin yanında süs bitkileri, aromatik ve sebze olarak kullanılan bitkiler de bu familyada yer almaktadır [4].

Çalışma konumuz olan *Muscari* Miller genusu üyeleri genellikle Akdeniz bölgesinden İran ve Rusya'ya kadar yayılış gösteren bir cinstir. Genellikle açık ve sulak alanları sever . Dünyada 72 türü olan *Muscari* cinsi Türkiye'de 18'si endemik 28 tür ile temsil edilmektedir. Endemik olan türler geniş bir yayılış alanına sahiptir ve endemik oranı %64.3'tür [1,5-8]. *Muscari* türleri ülkemizde bol ve yaygın bulunmaktadır. Bu cinse ait olan bazı türler süs bitkisi olarak kullanıldıklarından dolayı soğanları ihraç edilmektedir. Bilinçsiz toplama, bu cinse ait olan endemik türlerin nesillerini gelecek yıllarda tehlike altına sokabilir [9].

Misk kokulu anlamına gelen *Muscari* cinsinin sadece iki türü güzel kokuludur. Biri Datça Yarımadası ve Yunan, Sitvet Adaları'nda, ikincisi ise Anadolu'da Toros Dağları'nın dışında hiçbir yerde yetişmemektedir. İlkbahar başlangıcında çiçek açan bu

bitkiyi köylüler güzel kokusu için toplamaktadır. Dağ keçileri ise başlarını koparıp yedikleri için bitki meyve veremediğinden tohumlar üreyememektedir. Türkiye'deki *Muscari* cinsine ait olan bütün türlerin ihracatı yasaktır. Buna rağmen bitkinin Alanya Dumlugöze'de sökülüp yurduşına gönderildiğı tespit edilmiştir [10].

*Muscari* cinsine ait türler halk arasında farklı şekillerde isimlendirilmektedir. Bu isimlerden bazıları şunlardır: **Misk soğanı, Arap sümbülü, Dağ Sümbülü, Mor Sümbül, Yılan Soğanı, Camış Memesi, Camız Memesi, Şeytan Sümbülü, İt soğanı, Yalancı Sümbül, Gavur Soğanı, Morbaş, Gavur Pancarı, Arap Taşağı.** [9,11-14].

Tıbbi ve aromatik özellikleri olan *Muscari* türleri günümüzden elli bin yıl önce yontma taş devrinde tedavi amacıyla, Osmanlı döneminde saray, köşk, yalı bahçelerinde süs bitkisi olarak, ayrıca Osmanlı Hareminded e güzel kokusu için kullanılmaktaydı [15, 16]. Şu anda soğanı , dahilen infüsyon (%2), idrar arttırıcı ve balgam söktürücü, haricen ise çıbanları olgunlaştırıcı olarak kullanılmaktadır [ 13,14,17].

Literatür taramasında Balıkesir ilinde *Muscari* genusuna ait *M.neglectum*, *M.bourgaei* ve *M.latifolium* türlerinin yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Balıkesir florası ile ilgili bazı floristik çalışmalar yapılmış (Kazdağı florası ile ilgili çalışmalar" [18,19], "Balya-Gökçeyazı-Ovacık arsında kalan bölgenin florası"[20], "Balıkesir değirmen boğazı ve çevresinin vejetasyonu ile ilgili çalışmalar"[21,22], "Balıkesir ili eğreltilerinin kronolijisi" [23], "Balya ilçesi (Balıkesir) Makro Fungusları Üzerine Taksonomik Araştırmalar" [24], "Balıkesir Üniversitesi Çağış Kampüsü ve Çevresinin Flora vejetasyonu" [25,26], "Dursunbey(Balıkesir) Alaçam serisi Gölcük bölge şefliğı orman altı florası üzerinde çalışmalar"[27], ayrıca bazı etnobotanik çalışmalarda yapılmıştır: "Halk ilacı olarak kullanılan bitkiler"[28], "Balıkesir yöresinde yenen yabancı bitkiler"[29].), Dirmenci'nin(27) , Dursunbey yöresinde yaptığı çalışma sonucu *M.comosum* türünün Balıkesir kaydı yapılmıştır.

Balıkesir il sınırları içerisinde yapılan floristik çalışmalarda *Muscari* türlerinin değişik lokalitelerden toplanmış olması, Balıkesir'de yayılış gösteren *Muscari* türleri üzerinde antomik,morfolojik ve ekolojik herhangi bir çalışmanın bulunmaması ve bunların yanında Flora of Turkey'de Balıkesir'de sadece *Muscari* cinsine ait tür olarak

*M.neglectum*, *M.bourgaei* ve *M.latifolium*'un kayıtlarının bulunması gibi nedenler, tez konusunun "**Balıkesir Yöresinde Yayılış Gösteren *Muscari* Miller Türlerinin Anatomi ve Morfolojisi**" olmasını sağlamıştır.

Yaptığımız floristik çalışmaları sonucunda Balıkesir il sınırları içinde farklı lokalitelerden toplam 4 *Muscari* türü "*M.neglectum* Guss., *M.bourgaei* Baker, *M.latifolium* Kirk, *M. comosum* (L.) Miller" tespit edilmiştir.

Bu türlerden *M.comosum* Flora of Turkey'de Balıkesir'de yayılış gösterdiği belirtilmemekte, Dirmenci'nin(27) çalışması sonucu Dursunbey yöresinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Bizim tespitlerimiz Dursunbey haricinde Balıkesir'in birçok farklı lokalitelerinde *M.comosum*'un yetiştiği gösterilmiştir. 4 *Muscari* türünden Balıkesir il sınırları içerisinde en yaygın olarak yayılış gösteren *M.neglectum*'dur. Ayrıca topladığımız türler arasında bulunan *M.bourgaei* ve *M.latifolium* türleri ülkemizde bulunan 18 endemik *Muscari* türlerindedir [30, 31]. Bu çalışmada; tespit edilen 4 *Muscari* türün morfolojik, anatomik ve ekolojik karakterleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

## 2. MATERYAL VE METOT

### 2.1 Materyal

Araştırma materyallerini Balıkesir il sınırları içinde yayılış gösteren *Muscari* türleri oluşturmaktadır. Aşağıdaki tabloda il sınırları içerisinde yayılış gösteren türler, bu türlerin toplandığı noktalar ve toplama tarihleri sıralanmıştır.

**Tablo 2.1:** Balıkesir İlinde *Muscari* Miller Türlerinin Toplandığı Lokaliteler

Tür Adı	Toplama Yeri	Toplama Dönemleri
<i>M.comosum</i>	<b>A1</b> Balıkesir: Gönen, Armutlu köyü çevresi, 28.05.2005, G.Tümen; <b>B1</b> Balıkesir: Altınoluk, Denize bakan üst yamaçları,176m, 20.06.2005, G.Tümen; Edremit, Kazdağı, Yayla mevki, 790m, 20.05.2004, E.Hopa; Edremit Kazdağı Şahin Tepesi mevki, 10.06.2004, E.Hopa; Edremit, Zeytinli Mehmet Alan Köyü, 05.06.2005, E.Hopa; Havran, Köylüce- Çakırdere Köyü Arası, 231m., 13.06.2005, G.Tümen; <b>B2</b> Balıkesir: Dursunbey, Bayban mevki, 01.06.2005, E.Hopa	Mayıs-Haziran 2004-2005
<i>M.neglectum</i>	<b>A2</b> Balıkesir: Bandırma, Dedeoba köyü, 12.05.2005, G.Tümen; <b>B1</b> Balıkesir: Ayvalık, Bektaşlar mevki, 06.04.2005, E.Hopa. Merkez, İkizcetepe barajı mevki 20.03.2005, E.Hopa; Merkez, Değirmenboğazi, Kule civarı, Güneydoğu yamacı, Kayalık altı, 09.04.2005, E.Hopa; Merkez, Paşaalanı mevki, 27.03.2005, E.Hopa; Merkez, Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi bahçesi, 12.04.2005, E.Hopa; Havran-Balıkesir yolu 58. km, 08.04.2005, E.Hopa; Edremit, Kazdağı Kapı mevki 1288 m, 20.04.2004, F.Satıl; Balıkesir-İzmir yolu 1.km, 22.04.2005, E.Hopa; Balya, 25.04.2005, E.Hopa, <b>B2</b> Balıkesir: Dursunbey, Alaçam mevki, 15.04.2005, E.Hopa; Dursunbey, Çukurharman mevki, 10.04.2005, E.Hopa; Dursunbey, Bayban mevki, 10.04.2005, E.Hopa; Dursunbey, Saz mevki, 17.04.2005, E.Hopa; Bigadiç, Eskiçam mevki, 05.04.2005, G.Tümen; Kepsut, Keçidere mevki, 150 m, 28.05.2005, E.Hopa; Sındırgı, Kocabey köyü, 150m, 19.04.2005, E.Hopa.	Mart-Nisan, 2004-2005
<i>M.latifolium</i>	<b>B1</b> Balıkesir: Edremit, Kazdağı Tozlu-Kapı arası 1274m, 15.05.2004, E.Hopa.	Mayıs-Haziran 2004
<i>M.bourgaei</i>	<b>B1</b> Balıkesir: Edremit, Kazdağı Sarıkız mevki 1700m, 25.05.2004, E.Hopa ; Kazdağı, Babadağ mevki, 05.06.2005, E.Hopa.	Mayıs-Haziran 2004

## 2.2 Metot

Araştırmada Balıkesir İl sınırları baz alınarak belirli çalışma istasyonları seçilmiştir. Seçilen istasyonlar, rastgele değil yapılan n incelemelerden elde edilen veriler işığında ve Balıkesir il sınırları içinde daha önce yapılmış olan flora çalışmalarının taranmasıyla belirlenmiştir. Araştırmalar bu istasyonlara bağlı noktalarda yrtlmştir.

*M.neglectum*'un, Balıkesir çevresinde yoğun yayılış gösterdiği saptanmıştır. Bu çalışmada aşağıda belirtilen lokalitelerden toplanan örnekler üzerinde çalışılmıştır



şekil 2.1 Balıkesir ilinde *Muscari* Miller türlerinin yayılışı

### **2.2.1. Bitki Örneklerinin Toplanması**

*Muscari* türleri, 2004-2005 yılı içerisinde çiçeklenme ve tohum dönemi olan Mart-Temmuz ayları arasında toplanmıştır. *Muscari* türlerinin genellikle Mayıs-Haziran aylarında çiçeklendiği, Haziran sonu ve Temmuz başında ise tohumların olgunlaştığı tespiti yapılmıştır. Toplanan örneklerin bitkinin bütün özelliklerini temsil etmesine dikkat edilmiştir. Ayrıca örneklerin toplanması esnasında teşhis için gerekli olan örneklerle ait bazı önemli morfolojik özelliklerin fotoğrafları da çekilmiş ve gözlenen özellikler tespit edilmiştir.

### **2.2.2. Örneklerin korunması ve Saklanması**

Toplanan örnekler preslere alınarak nemsiz, gölgeli ve hava akımı olan bir ortamda kurumaya bırakılmıştır. Örneklerin sağlıklı bir şekilde kuruması için kuruma kağıtları belirli aralıklarla değiştirilmiştir. Daha sonra kuruyan örneklerin teşhisleri yapılarak her bir örnek için 4-5 adet herbaryum örneği hazırlanmıştır. Herbaryum örnekleri Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Özel Herbaryumunda saklanmaktadır.

Araştırmanın anatomik çalışmalarında kullanılmak üzere, toplanan örneklerin kök, yaprak ve skapus kısımlarından alınan numuneler, %70'lik alkol içeren plastik kapaklı cam şişeler içerisine konularak ışık almayan bir dolapta saklanmıştır.

### **2.2.3. Örneklerin Teşhisleri**

İstasyonlardan alınan örnekleri teşhis etme aşamasında Türkiye Florası [1,7,8], Tohumlu Bitkiler Sistematiği kitapları, daha önce yapılmış konuyla ilgili makale ve tezlerden, ayrıca teşhisleri yapılmış herbaryum örneklerinden faydalanılmıştır [32-34 ].



#### **2.2.4. Örneklerin Morfolojik Olarak İncelenmesi**

Bitkilerin morfolojik olarak özelliklerinin belirlenmesi, canlı bitki örnekleri ve herbaryum materyallerine dayanmaktadır. Örneklerin morfolojik özelliklerini belirlemek amacı ile bitkinin genel görünüşü, fertil çiçeğin kapalı ve açık hali, steril çiçek, meyve, tohum materyallerinin çizimleri yapılmıştır. Morfolojik çizimler resim çizme tüplü Olympus SZX12 binoküler mikroskopu kullanılarak yapılmıştır.

#### **2.2.5. Örneklerin Anatomik İncelenmesi**

Örneklerin anatomik incelenmesinde herbaryum materyalleri ve %70'lik alkolde saklanmış bitkiye ait kök, yaprak ve skapus materyalleri kullanılmıştır. Kesit alma aşamasında herbaryum materyalleri ılıtılmış suda bir müddet bekletilerek yumuşatılmış ve daha sonra gövde ve yaprakların orta bölgelerinden, enine kesitler alınmıştır. Alınan kesitlerde dokuların daha iyi belirgin görünebilmesi için Sartur reaktifi kullanılmıştır [35]. Daha sonra kesitler sürekli preparatlar haline getirilmiştir.

Kesitler sürekli preparat haline getirilirken, sırasıyla %10'luk, %50'lik ve %100'lük gliserin içinde 5'er dakika bekletildikten sonra gliserin-jelatinli ortama gömülmüştür.

Anatomik çizimler için resim çizme tüplü ve DIC (Differential Interference Contrast) ataçmanlı Olympus BX50 mikroskobu kullanılmıştır. Bitkinin kök, yaprak ve skapus kesitlerinin fotoğrafları ise Olympus Camedia fotoğraf makinası ile çekilmiştir.

#### **2.2.6. Ekolojik Karakterlerin İncelenmesi**

Ekolojik çalışmalar için istasyonlarda belirlenen farklı noktadan toprak örnekleri alınmıştır. Toprak örnekleri standartlara uygun ve arazi şartları göz önüne alınarak ortalama 20-25 cm derinlikten alınmıştır. Bitki toplanılan alanın farklı üç noktasından alınan örnekler karıştırılarak, içerisinde 1 kg kadar toprak örneği alınarak naylon poşetlere konulmuştur. Daha sonra kurutulan toprak örneklerinin kimyasal analizleri

İzmir Menemen ilçesindeki Tarım ve Köy İşleri Bakanlığ - Menemen Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır.

Toprak örneklerinde; tekstür, pH, tuz, organik madde, P, K ve kireç yoğunluğuna bakılmıştır. Analiz sonuçlarının yorumlanması Kaçar'ın "Toprak Analizleri" adlı çalışmasından faydalanılarak yapılmıştır [36].



### 3. KAYNAK BİLGİSİ

#### 3.1 Liliaceae Familyasının Genel özellikleri

Çok yıllık (nadiren tek yıllık) otlar, genellikle rizomlu, kormuslu, soğanlı veya yumrulu, nadiren dikenli tırmanıcılar. Yapraklar bazal veya gövdede (nadiren equitant), bazen gövde pullara indirgenmiş bu durumda ovat veya linear kladotlar mevcut. İnfloresens panikula, rasemoz, umbella veya korimboz veya çiçekler tek tek. Perigon biserrat (veya iç halkaların baskısı ile nadiren uniserrat); segmentler (4-) 6 (-8) serbest veya birleşik, genellikle petaloid. Stamenler (-4) 6 (-10). Nektaryumlar septal, bazal veya perigon üzerinde. Ovaryum 3 lokuluslu, daima üst durumda (perigon nadiren diskli). Stilus 1-2, nadiren 5, basit veya loblu. Meyve bir kapsül veya bakka. Tohumlar yuvarlak, üç köşeli veya disk şeklinde [3, 8].

#### 3.2 *Muscari* Miller Genusunun Genel Özellikleri

Soğan soğancıklı veya soğancıksız. Tabandan çıkan yapraklar, 1-6 (-8), şeritli, dil şeklinde uzamış, düz oluklu. Rasem saptan meydana gelir. Çiçekler pedisel boyundan daha uzundur. Brakteler çok küçük, zarsı. Perigon tek ve iki renkli, mavi, menekşe, sarı, yeşilimsi, siyahımsı; hafif sapsız, küçük saplı küre şeklinde, imbrıkit veya tubular ve zayıf asimetric, ağzı daralmış veya daralmamış, bazen çan şeklinde veya nadiren ters koni şeklinde, perigonun sırt ortasındaki renkli şerit koyu mavi veya yok. Perigonun loplari, tüpten çok kısa, geriye kıvrık veya ileri doğru çıkmış, gerilmiş. Tabanda perigon düşücü, büyüyen kapsül tarafından itilir. Stamenin filamentleri, perigon tüpünün ortasının yukarısında veya aşağısında tutunur, anterler perigon tübün tepesinden çıkmış değil. Steril çiçekler, fertil çiçeklerin yukarısında, bariz olarak veya az bir derece farklı renktedir, genellikle kapalıdır. Kapsül sivri, keskin, üç köşeli, çenetler bazen yassılmış, bazen çok yassı, bazı zamanlar kanatsız, meyve eksenini yarararak çıkar. Çiçek sapı çok kısa iken iç yüzdeki tohumlarla dökülür. Tohumlar siyah ve parlak, küre şeklinde, ovoid veya armut şeklinde ve etli küçük ek yapısı yoktur. [8, 14]

### 3.3 *Muscari* Miller Türleri Üzerine Yapılmış Olan Başlıca Çalışmalar

Malyer (1985), İç Anadolu Bölgesindeki Liliaceae, Amaryllidaceae ve Iridaceae familyaları üzerine taksonomik araştırmalar yapmış , bu araştırma sonucu İç Anadolu da Liliaceae familyasına ait *Muscari* cinsinden *M.comosum*, *M.caucasicum*, *M.massayanum*, *M.tenuiflorum*, *M.logipes*, *M.azureum*, *M.neglectum*, *M.microstomum*, *M.aucheri* ve *M.armeniicum* türlerinin yayılış gösterdiğini tespit etmiştir, bu türlerin morfolojik özellikleri ortaya konulmuştur [14 ].

Kandemir ve arkadaşları(2000), çalışmalarında Amasya çevresinde yayılış gösteren bazı geofitler üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırmada *M. bourgaei* türünün anatomik, morfolojik, ekolojik özelliklerinin yanında Amasya'da yetişen *H. micrantha*, *B. gracilis*, *C. triphyllum* ve *G. granatelli* türleri arasındaki anatomik ve morfolojik benzerlik ve farklılıklar belirtilmiştir [33 ].

Yıldırım & Selvi (2002), çalışmalarında zambakgiller ailesinden *M.sivrihisardaghlarensis* Yıldırım et B.Selvi adlı yeni bir tür betimlenmiş ve resimlendirilmiştir. Yeni türün Türkiye'nin İç Anadolu bölgesinde Eskişehir ilinde, Günyüzü ilçesindeki Sivrihisar dağlarında jipsli topraklar üzerinde yetiştiği belirtilmiştir. Bu türün *M.armeniicum* ve *M.neglectum*'a oldukça yakın olduğu tespit edilmiş ve birbirine yakın bu üç tür ile ilgili bir çizelge ve anahtar verilmiştir [34 ].

Pehlivan & Özler (2003), *Muscari*, *Leopoldia* ve *Botryanthus* subgenusuna ait, beşi Türkiye'de endemik 14 *Muscari* türünün polen taneleri üzerinde TEM (Transmission Electron Microscope), LM (Light Microscope), SEM (Scanning Electron Microscope) ile morfolojik incelemeler yapmışlardır [37 ].

Varol & Tatlı (2003), Kahramanmaraş ilinde bulunan Çimen Dağı'nın floristik özellikleri üzerine bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışma sonunda Çimen Dağında toplam 1336 bitki örneği tespit edilmiştir. Taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılım oranları hesaplanmıştır. %26,4 oranına sahip olan Akdeniz Elementi içerisinde *Muscari* genusundan *M. comosum*'un yer aldığı tespit edilmiştir [38 ].

Yılmaz (2004), çalışmasında Bartın kentinin çayır vejetasyonu üzerinde gözlemler yapmıştır. Çalışmalar sonucunda elde edilen bulgularda volkanik kayalar üzerinde yer alan Kıran tepenin yamaçlarında kısmen kuru tarım faaliyetleri sürdürüldüğünü, tarım yapılmayan arazilerde ise *Fabaceae* taksonlarının yanı sıra *Muscari comosum* ( L.) Miller türünün de egemen bir yapı sergilemekte olduğunu tespit etmiştir [39 ].

Bakoğlu ve arkadaşları (1999), Erzurum yöresi çayır ve meralarındaki yaygın bitki türlerinin ömür uzunluğu, çiçeklenmeye başlama tarihi ve ot kalitesi ile ilgili bazı özellikler üzerine çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada *Muscari armeniacum* Lois. ex. Baker çiçeklenme tarihi 24 Mayıs, tercih durumu zayıf, HPO (%)  $17.14 \pm 0,40$ , HSO (%)  $27,89 \pm 1,21$ , Ca (%)  $0,87 \pm 0,14$ , K(%)  $3,67 \pm 0,06$ , Mg (ppm)  $2442 \pm 104,7$ , P (ppm)  $1710 \pm 77,78$  ; *M.tenuiflorum* Tausch. Çiçeklenme tarihi 24 Mayıs, tercih durumu zayıf, HPO (%)  $18,42 \pm 2,36$ , HSO (%)  $29,51 \pm 3,12$ , Ca (%)  $1,52 \pm 0,14$ , K(%)  $4,60 \pm 0,10$ , Mg (ppm)  $2572 \pm 77,8$ , P (ppm)  $1931 \pm 160,0$  olduğu tespit edilmiştir [40 ].

Varol ve arkadaşları (2004), değişik vejetasyon tiplerini içeren Muğla iline bağlı Yılanlı Dağı'nın Floristik çeşitliliğinin belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonunda Yılanlı Dağında toplam 948 bitki örneği tespit edilmiştir. Taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılım oranları hesaplanmıştır. %38,49 oranına sahip olan Akdeniz Elementi içerisinde *Muscari* genusundan *M.comosum*'un yer aldığı tespit edilmiştir [41 ].

Uysal (1992), Balıkesir ilinin Edremit ilçesinde bulunan Kaz Dağı'ndaki endemik bitkiler üzerine yaptığı floristik çalışmada *Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *Minus* Boiss. ve *M.latifolium* Kirk. un o bölgede bulunan endemik türler olduğunu tespit etmiştir [31].

#### 4. BULGULAR

Balıkesir il sınırları içerisinde ikisi Türkiye için endemik , 4 *Muscari* türü tespit edilmiştir.

##### 4.1 Tayin Anahtarı

Araştırma alanında saptanan türler arasındaki farklılıklar aşağıdaki şekilde bir anahtar halinde düzenlenmiştir.

1. Olgun fertil çiçekler, kahverengi, sarı, krem veya yeşil renkte; fertil çiçeklerin perigon lobları sarı veya krem renkte.

1. *M.comosum*

1. Olgun fertil çiçekler soluk veya parlak mavi, siyah-mavi,koyu morumsu veya menekşe renginde; fertil çiçeklerin perigon lobları beyaz, açık pembe veya soluk mavi renkte.

2.Yaprak sayısı 1; 1,7-2 cm genişliğinde

3 *M.latifolium*

2.Yaprak sayısı 3-13; 0,1-0,8 cm genişliğinde

3.Yaprak ucu akut, perigon siyah-mavi veya koyu morumsu.

2. *M.neglectum*

3.Yaprak ucu obtus, perigon menekşe renginde.

4. *M.bourgaei*

## 4.2 Morfolojik Bulgular

### 4.2.1 *Muscari comosum* (L.) Miller

Soğan, ovat, 1,5-4 cm çapında, soğancıksız, tunikler açık pembe. Yapraklar 3-6, 10-55 x 0,5-3 cm, linear, linear - lanseolat, kanallı, koyu yeşil renkli, uçta akut, soğanın üzerinden çıkar. Skapus (sap) 20-85 cm, açık yeşil. Çiçek durumu rasem, 29-70 çiçekli, meyve zamanında oldukça gevşek, 20-55 x 2-4 cm, üst kısımdaki fertil çiçekler imbrikit. Fertil çiçeklerin pediselleri 4-15 mm, horizontal; steril çiçeklerin pediselleri daha uzun, 7-38 mm, yukarı doğru yükselen, püskül şeklinde. Fertil çiçekler 8-12 x 4-7 mm, oblong-ursetolat, perigonun alt kısmı sarı-yeşil, üst kısmı kahverengi; perigon lobları 1-2 mm, geri kıvrık, sarı. Stamenler 6, tüpün orta kısmına bağlı, biseriat. Filamentler, 1-1,2 mm, sarı-turuncu; anterler 0,9-1,1 mm, kırmızımsı; stilus 3-5 mm. Steril çiçekler rasemin tepesinde, fertil çiçeklerden daha küçük, parlak menekşe, obovat veya orbikular, pediselleri yükselici, püskül gibi. Meyve kapsül, 9-16 x 8,5-13 mm, ovat - eliptik, suborbikular, submarginat. Tohumlar 3-4 x 2,5-3 mm, orbikular, koyu parlak siyah.

**Çiçek Açma Dönemi:** Mayıs-Temmuz ayları

**Yetiştirme ortamı:** Kuru taşlık yerler, yol ve orman keneri.

**Tip örneği:** Avrupa'dan toplanmış olan örneklerden tanımlanmıştır.

**Dünyadaki yayılışı:** Türkiye, Avrupa, Suriye, İran, Arabistan (Akdeniz elementi)

**Türkiye'deki yayılışı:** Yaygın

**İncelenen Örnekler:**

**A1** Balıkesir: Gönen, Armutlu köyü çevresi, 28.05.2005, G.Tümen 1403

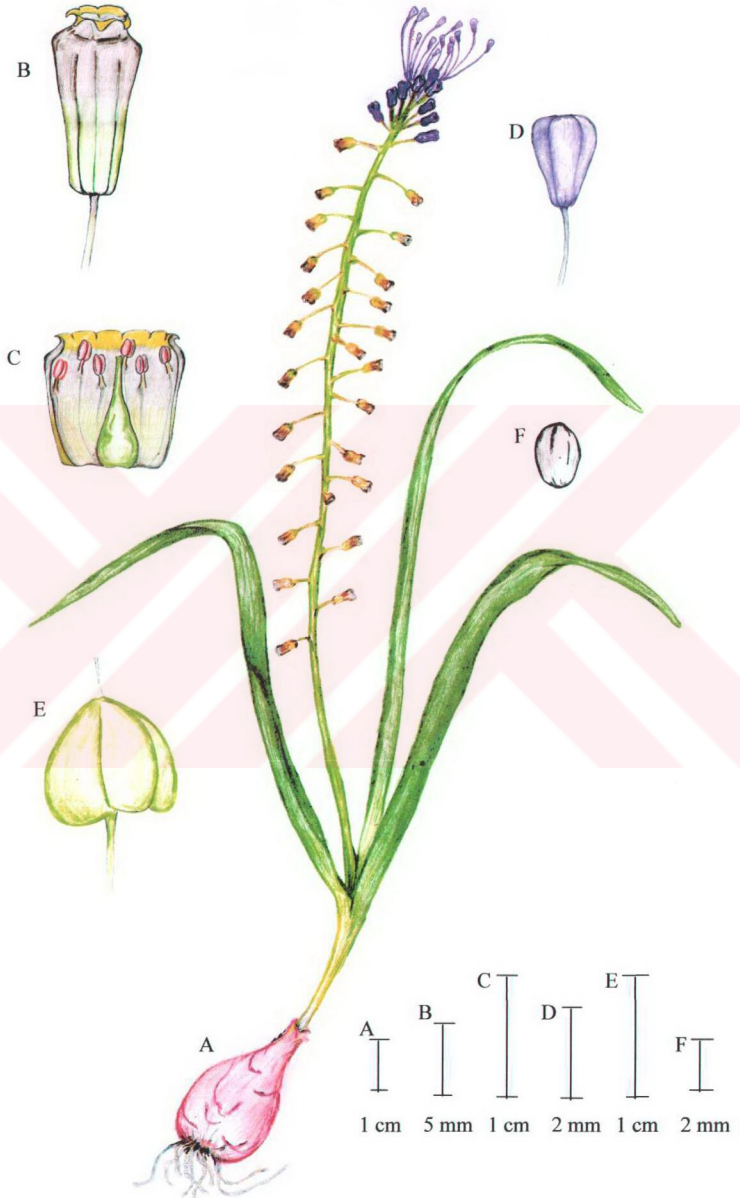
**B1** Balıkesir: Altınoluk, Denize bakan üst yamaçları, 176m, 20.06.2005, G.Tümen 1440; Edremit, Kazdağı, Yayla mevkii, 790m, 20.05.2004, E.Hopa 1250; Edremit, Kazdağı, Şahin Tepesi mevkii, 10.06.2005, E.Hopa 1375; Edremit, Zeytinli Mehmet Alan Köyü, 05.06.2005, E.Hopa1425; Havran, Köylüce- Çakırdere Köyü Arası, 231m., 13.06.2004, G.Tümen 1265

**B2** Balıkesir: Dursunbey, Bayban mevkii, 01.06.2005, E.Hopa 1420.



Şekil 4.1: *M.comosum*; Genel görünüş.





**Şekil 4.2:** *M. comosum*; A.Genel Görüntüş, B.Fertil Çiçek, C.Fertil çiçeğin açılmış hali,D.Steril Çiçek, E. Meyve, F.Tohum

#### 4.2.2 *Muscari neglectum* Guss.

Soğan 1-2,3 cm çapında, soğancıklı veya soğanciksiz, tunikler zarımsı , koyu kahverengi. Yapraklar 3-9, 6-40 x 0,1-0,8 cm, çiçek durumuyla hemen hemen aynı boyda, linear veya linear-lanseolat, kanalcıklı, parlak yeşil renkli, kenarları düz, uçta akut, soğanın üzerinden çıkar. Skapus 7-40(-45) cm, açık yeşil renkli. Çiçek durumu rasem, 15-50 çiçekli,meyve zamanında gevşek, 1-4,5 x1,2-2,5 cm, çiçekler genellikle imbrıkt. Fertil çiçeklerin pediselleri 2,3-6 mm, aşağı sarkık; steril çiçeklerin pediselleri daha kısa 1-2 mm, genellikle yukarı doğru yükselen. Fertil çiçekler 3-8,1 x 1,2-3,9 mm, ovat-urseolat, üstte büzgülü, siyah-mavi, bazen buğulu renkte; perigon lobları 0,2-1,2 mm, beyaz veya açık mavi, geriye kıvrık. Stamenler 6, tüpün orta kısmına bağlı, biseriat. Filamentler, 1,2-1,3 mm, lacivert; anterler 0,8-1,1 mm, siyah-mavi; stilus 1-1,5 mm. Steril çiçekler rasemin tepesinde, fertil çiçeklerden daha küçük, soluk mavi, pediselleri yükselici. Meyve kapsül, 6-10 x 7-11 mm, ovat veya orbikular, emarginat. Tohumlar 2-2,3 x 2,9-3,2 mm, orbikular, koyu parlak siyah.

Çiçek Açma Dönemi: Mart-Nisan

Yetiştirme ortamı: Step, yol kenarı, çayır, ormanaltı.

Tip örneği: İtalya(Calabria) *inccultis passim*, tam in elatioribus quam in emissis da Castel di Sangro a Reggio, (Holo. NAP).

Dünyadaki yayılışı: Türkiye, Kuzey Afrika, Avrupa, Güney Rusya, Irak, İran, Suriye, Kıbrıs.

Türkiye'deki yayılışı: Yaygın

İncelenen Örnekler:

**A2** Balıkesir: Bandırma, Dedeoba köyü, 12.05.2005, G.Tümen1390

**B1** Balıkesir: Ayvalık, Bektaşlar mevkii, 06.04.2005, E.Hopa 1280; Merkez, İkizcetepe barajı mevkii. 20.03.2005, E.Hopa 1250; Merkez, Değirmenboğazı, Kule civarı, Güneydoğu yamacı, Kayalık altı, 09.04.2005, E.Hopa 1290; Merkez, Paşaalani mevkii, 27.03.2005, E.Hopa 1265; Merkez, Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi bahçesi, 12.04.2005, E.Hopa 1300; Havran-Balıkesir yolu 58. km, 08.04.2005, E.Hopa 1285; Edremit, Kazdağı Kapı mevkii 1288 m, 20.04.2004, F.Satıl 1230; Balıkesir-İzmir yolu 1.km, 22.04.2005, E.Hopa 1340; Balya, 25.04.2005, E.Hopa 1345

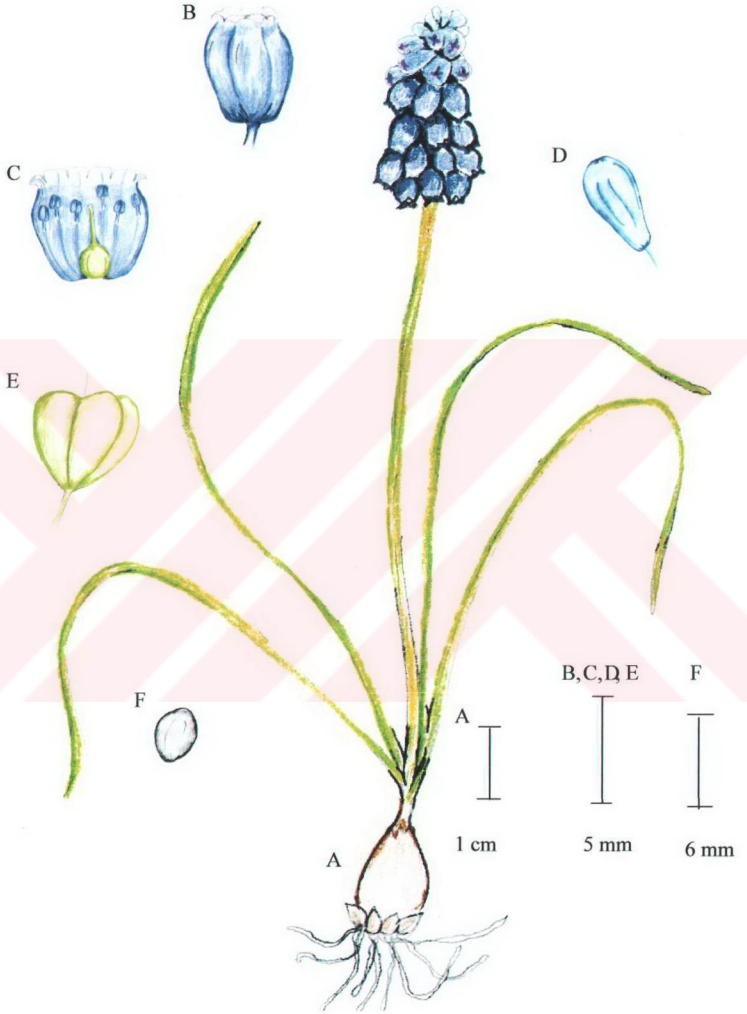
**B2** Balıkesir: Dursunbey, Alaçam mevkii, 15.04.2005, E.Hopa 1310; Dursunbey, Çukurharman mevkii, 10.04.2005, E.Hopa; Dursunbey, Bayban mevkii, 10.04.2005, E.Hopa 1293; Dursunbey, Saz mevkii, 17.04.2005, E.Hopa 1315; Bigadiç,

Eskiçam mevki, 05.04.2005, G.Tümen 1276; Kepsut, Keçidere mevki, 150 m, 28.05.2005, E.Hopa 1400; Sındırgı, Kocabey köyü, 150m, 19.04.2005, E.Hopa 1323.





Şekil 4.9: *M. neglectum*; Genel görünüş.



**Şekil 4. 10:** *M. neglectum*; A.Genel Görünüş, B.Fertil Çiçek, C.Fertil çiçeğin açılmış hali,D.Steril Çiçek, E. Meyve, F.Tohum

#### 4.2.3 *Muscari latifolium* Kirk

Soğan 1-1,5 cm çapında, soğancıksız, tunikler açık kahverengi. Yapraklar 1, 26-32 x 1,7-2 cm, linear -oblanceolat, yeşil renkli, taban kını teşkil eder, kenarları düz, uçta akuminat, soğanın üzerinden çıkar. Skapus(sap) 29-37 cm, açık yeşil. Çiçek durumu rasem, meyve zamanında gevşek, 3-7 x 1,6-1,9 cm, çiçekler genellikle imbrikit. Fertil çiçeklerin pediselleri 4-5 mm, aşağı sarkık; steril çiçeklerin pediselleri daha kısa 1-3 mm, genellikle yukarı doğru yükselen. Fertil çiçekler 4-7 x 2-3 mm, oblong-urseolat, menekşe-siyah; perigon lobları 1,3-1,4 mm, geri kıvrık, beyaz veya açık menekşe. Stamenler 6, tüpün orta kısmına bağlı, biseriat. Filamentler, 0,7-0,8 mm, menekşe; anterler 0,5-0,7 x 0,6-0,7 mm, koyu menekşe; stilus 2-3 mm. Steril çiçekler rasemin tepesinde, fertil çiçeklerden daha küçük, ince uzun, soluk mavi, obovat-oblong, pediselleri genellikle dik. Meyve kapsül, 6-7 x 5-8 mm, ovat veya orbikular, emarginat. Tohumlar 2-2,3 x 1,8-2 mm, orbikular, koyu parlak siyah .

Çiçek Açma Dönemi: Mayıs-Temmuz ayları

Yetiştirme ortamı: Kara çam ve kızıl çam ormanları

Tip örneği: Turkey B1 Balıkesir/Çanakkale mt. Ida, above Aviylar, near source of Scamander river, iv 1856, Armitage, Kirk & Playne (Holo. E!)

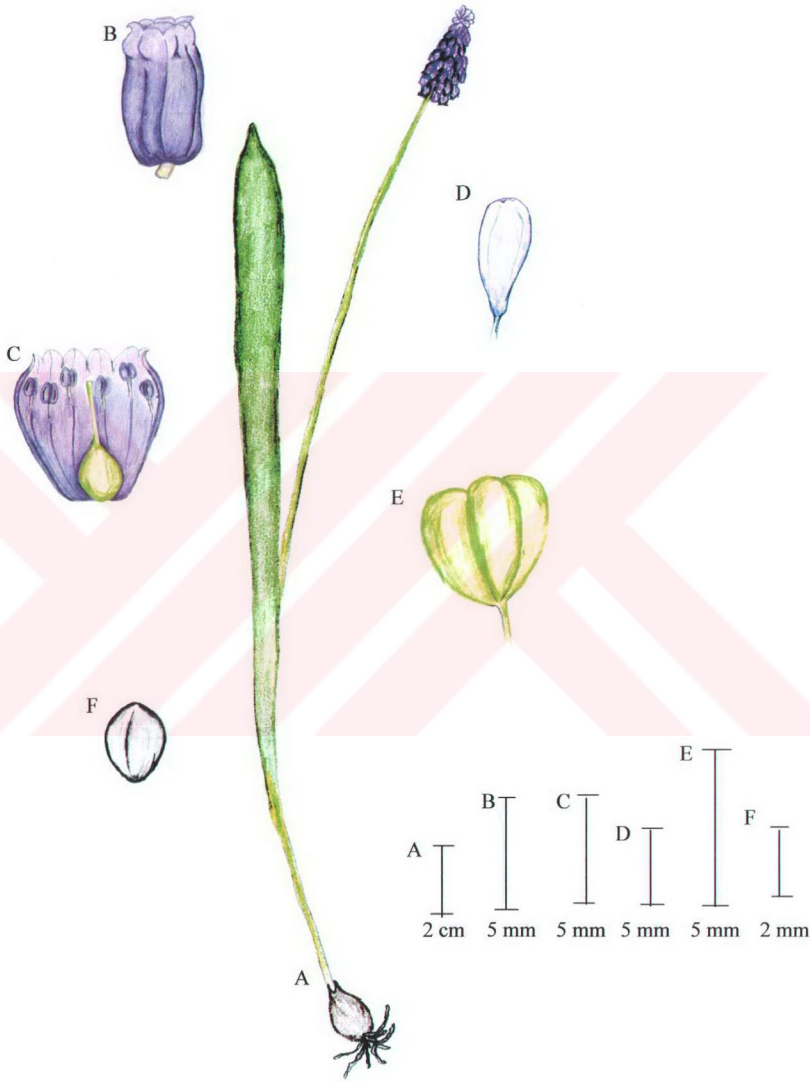
Dünyadaki yayılışı: Türkiye’de endemik

Türkiye’deki yayılışı: Marmara ve Akdeniz Bölgesi

İncelenen örnekler: **B1** Balıkesir: Edremit, Kazdağı Tozlu-Kapı arası 1274 m, 15.05.2004, E.Hopa 1240.



**Şekil 4.17:** *M. latifolium*; Genel görünüş.



**Şekil 4. 18:** *M. latifolium*; A.Genel Görünüş, B.Fertil Çiçek, C.Fertil çiçeğin açılmış hali,D.Steril Çiçek, E. Meyve, F.Tohum



#### 4.2.4 *Muscari bourgaei* Baker

Soğan 1,8-2,1 cm çapında, soğancaksız, tunikler bir tabakalı, koyu kahverenkli, altındaki örtü doku kirli beyaz. Yapraklar 5-13, 6-17 x 0,3-0,6 cm, linear -oblanseolat, kanalcıklı, yeşil renkli, kenarları düz, uçta obtus, soğanın üzerinden çıkar. Skapus(sap) 6-17 cm, açık yeşil. Çiçek durumu rasem, 20-50 çiçekli, meyve zamanında gevşek, 1,2-3,2 x 0,7-1,6 cm, çiçekler genellikle imbrıktı. Fertil çiçeklerin pediselleri 1-2,8 mm, aşağı sarkık; steril çiçeklerin pediselleri daha kısa 0,4-0,8 mm, genellikle yukarı doğru yükselen. Fertil çiçekler 3,9-4,8 x 1,8-3,3 mm, ovat veya oblong-urseeolat, üstte büzgülü, menekşe; perigon lobları 0,5-0,9 mm, beyaz veya açık menekşe. Stamenler 6, tüpün orta kısmına bağlı, subuniseriat. Filamentler, 0,5-0,6 mm, menekşe; anterler 0,3-0,5 x 0,3-0,7 mm, koyu menekşe; stilus 0,6-1,3 mm. Steril çiçekler rasemin tepesinde, fertil çiçeklerden daha küçük, soluk mavi veya soluk menekşe, pediselleri yükselici. Meyve kapsül, 5-12 x 5-9 mm, ovat veya orbikular, emarginat. Tohumlar 1,2-1,3 x 0,8-1 mm, orbikular, koyu parlak siyah.

Çiçek Açma Dönemi: Mayıs-Temmuz

Yetiştirme ortamı: Otlak, taşlık yamaç, volkanik zemin ve kalkerli yerler

Tip örneği: Turkey C2 Antalya Lycia, ad nives deliquescentes montis Akdagh, Bourgeau 262 (holo. K! Iso . E! G)

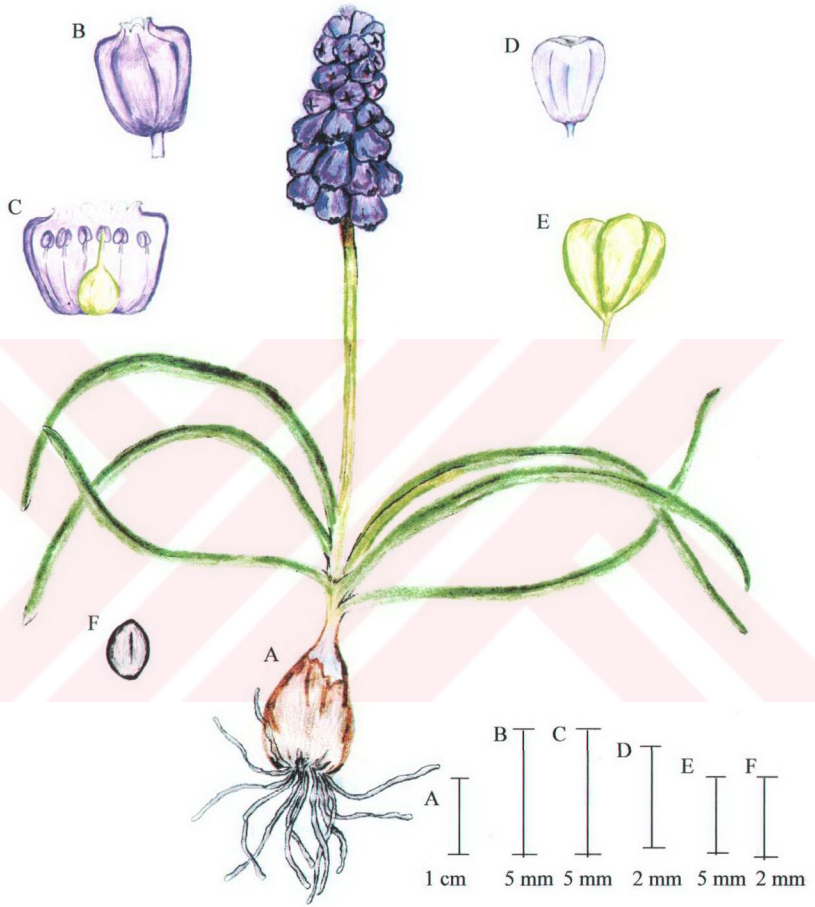
Dünyadaki yayılışı: Türkiye’de endemik

Türkiye’deki yayılışı: Yaygın

İncelenen örnekler: **B1** Balıkesir: Edremit, Kazdağı Sarıkız mevkii 1700m, 25.05.2004, E.Hopa 1255; Kazdağı, Babadağ mevkii, 05.06.2005, E.Hopa 1423



Şekil 4.25: *M. bourgaei*; Genel görünüş.



**Şekil 4. 26:** *M. bourgaei*; A.Genel Görüntü, B.Fertil Çiçek, C.Fertil çiçeğin açılmış hali,D.Steril Çiçek, E. Meyve, F.Tohum

### 4.3 Anatomik Bulgular

#### 4.3.1 *Muscari comosum* (L.) Miller

##### Kök

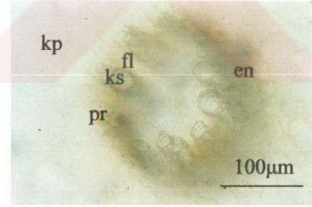
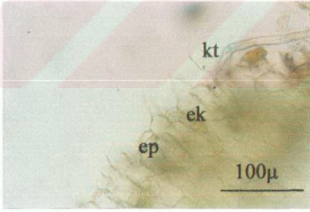
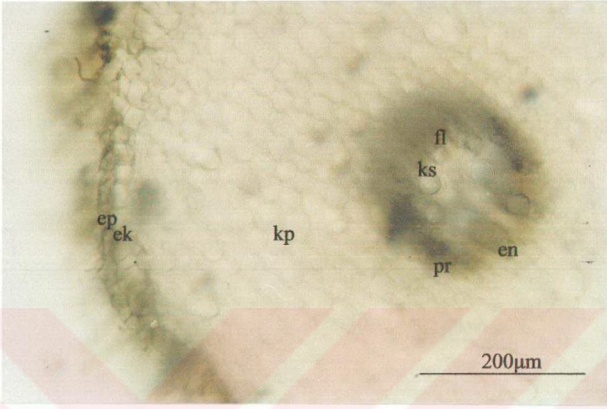
En dışta küçük, yuvarlak-kare şeklinde hücrelerden oluşmuş bir sıralı epiderma tabakası, hemen altında 1 sıralı daha büyük hücrelerden oluşmuş eksoderma tabakası yer almaktadır. Epiderma hücrelerinden bazıları değişerek emici tüyü meydana gelmiştir. Korteks parenkima tabakası farklı boyutlarda hücrelerden meydana gelmekte ve 12-16 sıralıdır. Korteksi oluşturan hücrelerde uzun rafit kristalleri gözlemlenmiştir. Merkezde yer alan iletim demetleri 1 sıralı kalın çepirli hücrelerden oluşmuş endoderma ve yine 1 sıralı perisikl tabakası tarafından çevrelenmiştir. Korteksin endodermaya yakın hücrelerinde küçülme görülmektedir. Metaksilem hücreleri merkezde, ksilem 8-10 kolludur (poliark).

##### Skapus(Sap)

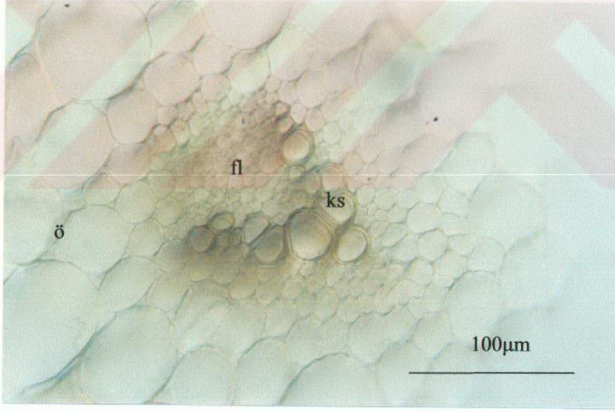
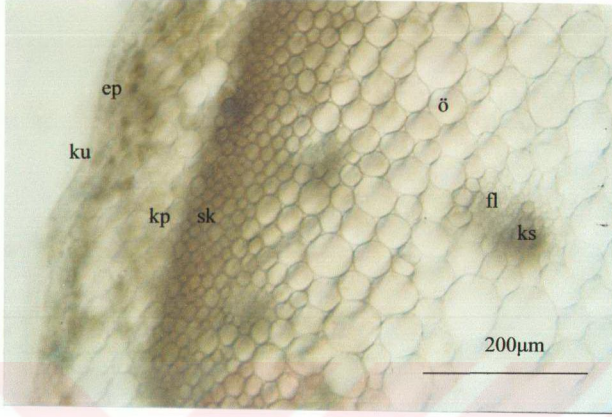
Skapusun enine kesiti dairesi olup en dışta kalın kutikula tabakası ile çevrilidir. Epiderma tek sıralı olup, epiderma hücreleri arasında amarilis tipi, kseromorf stoma hücreleri görülmektedir. Epidermanın altında 4-5 sıralı korteks parenkima tabakası bulunmaktadır. Korteksi oluşturan hücrelerde büyük ve uzun, demet halinde rafit kristalleri ve kloroplast gözlemlenmiştir. Korteksin hemen altında gövdeye destek sağlayan, dairesi-altıgen şeklindeki irili ufaklı hücrelerden oluşmuş, 4-6 sıralı sklerankima tabakası yer almaktadır. Sklerankima tabakası ile kesişen korteks parenkima hücrelerinin, özellikle alt kısımlarında nişasta taneleri gözlemlenmiştir. Nişasta taneleri; yan yana dizilen parenkima hücrelerinde sık bulunarak, gövdede halka şeklini oluşturan bir çizgi meydana getirmiştir. İletim demetleri kolleteral tipte düzensiz, yan yana dizilerek 3 halka oluşturmuştur. En dıştaki halka, sklerankimanın hemen altında, çok küçük ve 22 demetten oluşmuştur. Merkezdeki iç halka ise daha büyük ve 6 demetlidir. İç ile dış halka arasında ise 14 tane iletim demeti bulunmaktadır.

## Yaprak

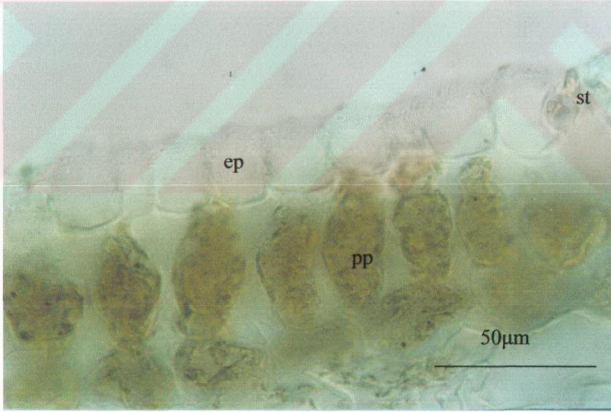
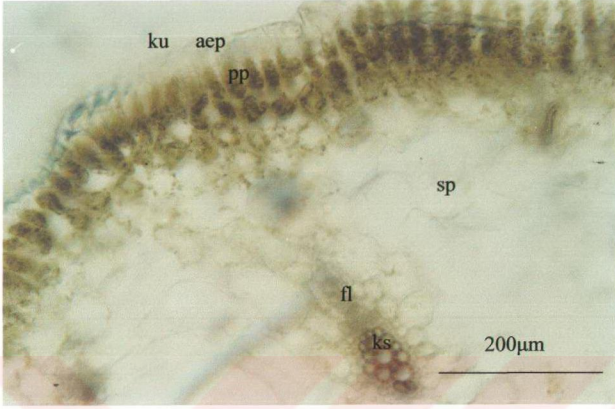
Yaprağın alt ve üst kısmı birbirine benzemektedir.(Ekvifasiyal tipi yaprak) Üzerinde hafifçe kalınlaşmış kutikula tabakası bulunan epiderma tabakası tek katlı olup, küçük karesi hücrelerden meydana gelmiştir. Hücrelerinin arasında amarilis tipi, mesomorf stoma hücreleri yer alırken, epiderma tabakasının altında 1-2 sıralı, silindirik yapıda, bol kloroplast bulunduran palizat parenkima tabakası bulunmaktadır. Palizat tabakası arasında yer alan sünger parenkima tabakası 10-13 sıralı olup, hücrelerinde kloroplasta rastlanmıştır. Ayrıca sünger parenkima hücrelerinde uzun, demetler halinde rafit kristalleri gözlemlenmiştir. İletim demetleri kolleteral tipte, orta da büyük yarılar da indirgenmiş durumdadır.



**Şekil 4.3:** *M.comosum*; Kökün enine kesiti(Anatomik); ep-Epiderma, ek-Eksoderma, kp-Korteks Parenkima, en-Endoderma, pr-Perisikl, ks-Ksilem, fl-Floem, kt-Kök Tüyü

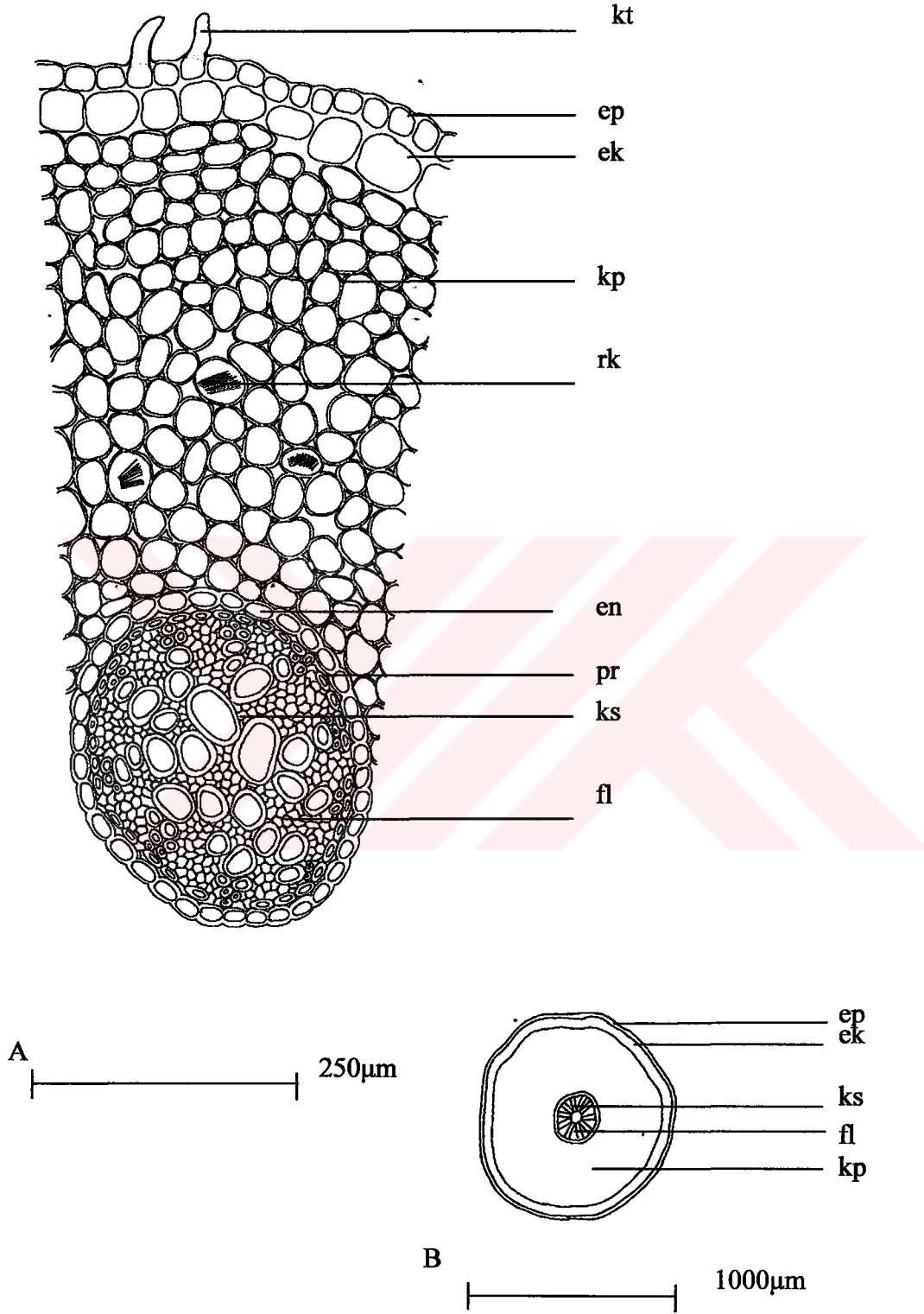


**Şekil 4.4:** *M.comosum*; Skapusun enine kesiti (Anatomik); ku-Kutikula, ep-Epiderma, , kp-Korteks Parenkima, sk-Skerankima, ks-Ksilem, fl-Floem, ö-Öz

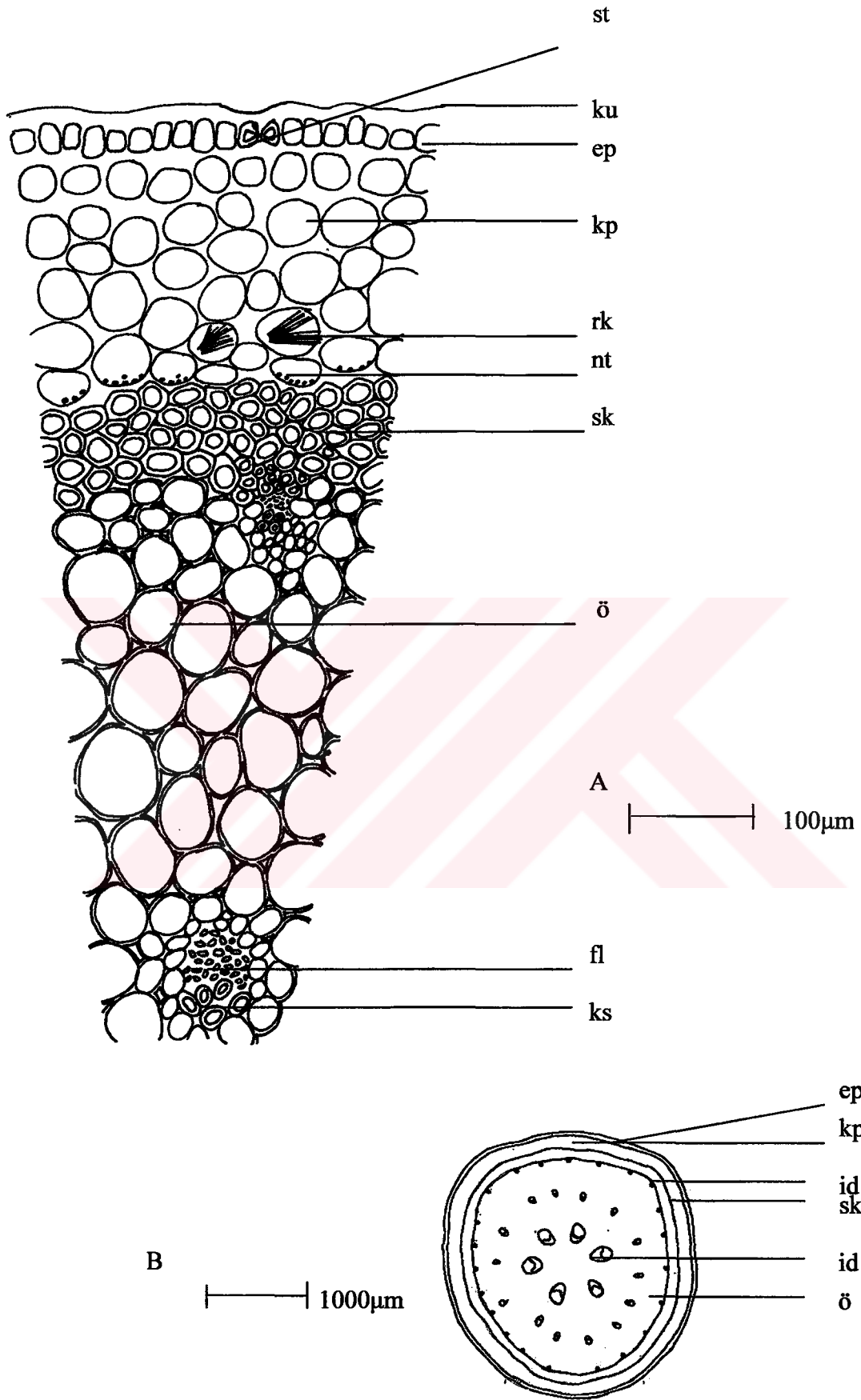


**Şekil 4.5:** *M.comosum*; Yaprığın enine kesiti(Anatomik); ku-Kutikula, aep-Alt Epiderma, pp-Palizat Parenkima, sp-Sünger Parenkima, ks-Ksilem, fl-Floem, ep-Epiderma

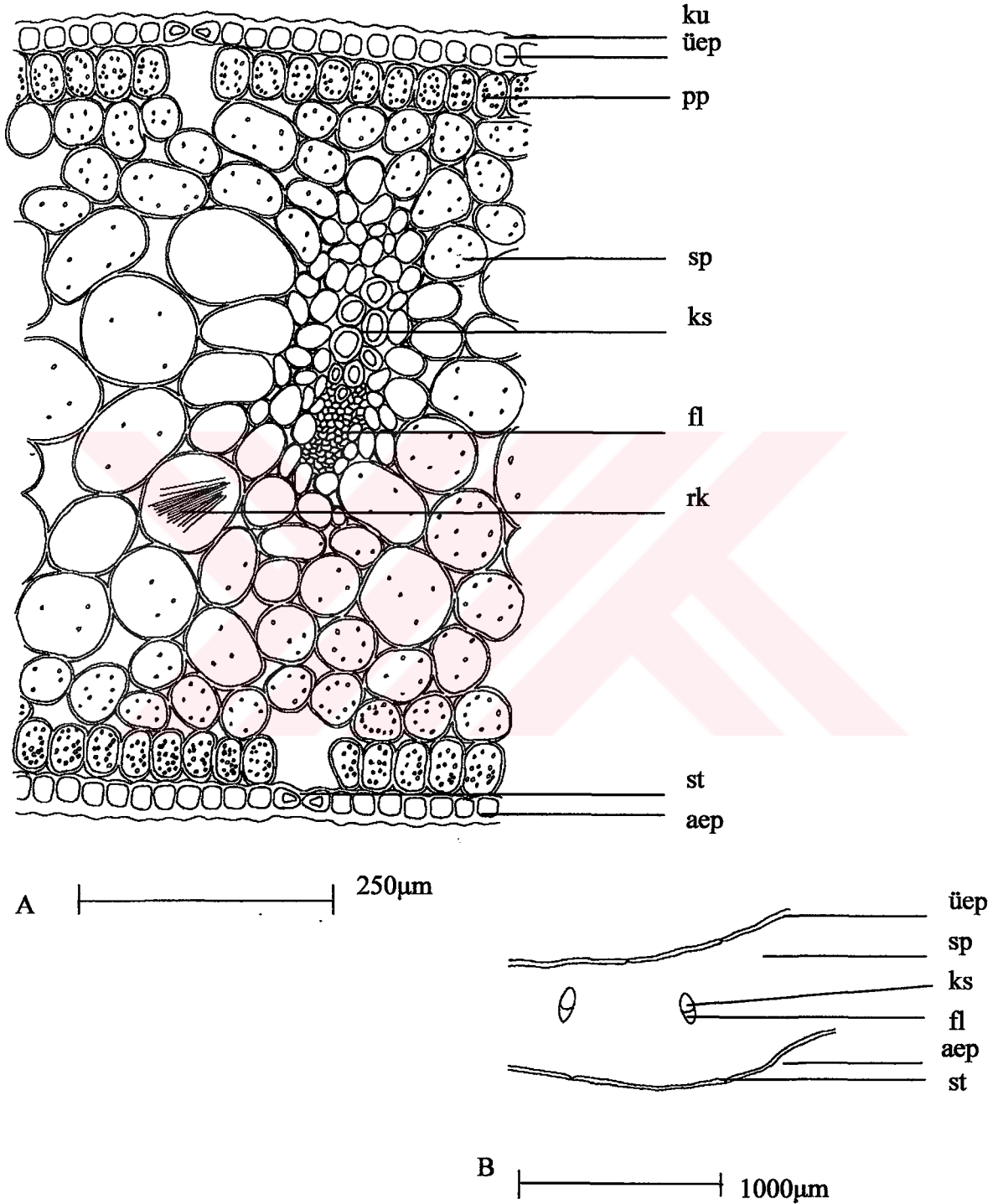




**Şekil 4.6:** *M.comosum*; A. Kökün enine kesiti (Anatomik), B. Kökün enine kesiti(Şematik); ep-Epiderma, kt-Kök Tüyü, ek-Eksoderma, kp-Korteks Parenkima, en-Endoderma, pr-Perisikl, ks-Ksilem, fl-Floem, rk-Rafit Kristali



**Şekil 4.7:** *M.comosum*; A. Skapusun enine kesiti (Anatomik), B. Skapusun enine kesiti( Şematik); ep- Epiderma, kp-Korteks Parenkima, sk-Slerankima, ks-Ksilem, fl-Floem, ö-Öz, id-İletim Demetleri, st-Stoma, , ku-Kutikula, rk-Rafit Kristali, nt-Nişasta tanecikleri



**Şekil 4.8:** *M.comosum*; A. Yaprığın enine kesiti(anatomik), B. Yaprığın enine kesiti(Şematik); ku-Kutikula, üep-Üst Epiderma, aep-Alt Epiderma, pp-Palizat Parenkima, sp-Sünger Parenkima, ks-Ksilem, fl-Floem, st-Stoma, rk-Rafit Kristali

### 4.3.2 *Muscari neglectum* Guss.

#### **Kök**

En dışta bir sıralı epiderma, altında biraz daha büyük hücrelerden oluşmuş 1 sıralı eksoderma bulunmaktadır. Korteks farklı boyutlarda hücrelerden oluşmuş, 6-9 sıralıdır. Korteksi oluşturan hücrelerde demet halinde rafit kristallerine rastlanmıştır. Korteksin endodermaya yaklařtıķça hücrelerinde küçülme görülür. Endodermada yanal çeperlerde kalınlaşma vardır. Ksilem 4-5 kola ayrılmış olup, merkezde büyük metaksilem hücreleri bulunmaktadır.

#### **Skapus (Sap)**

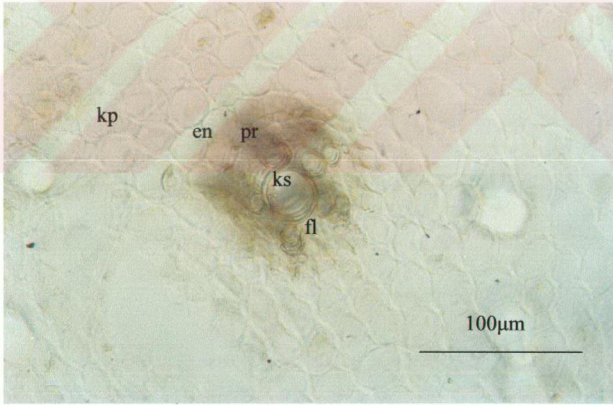
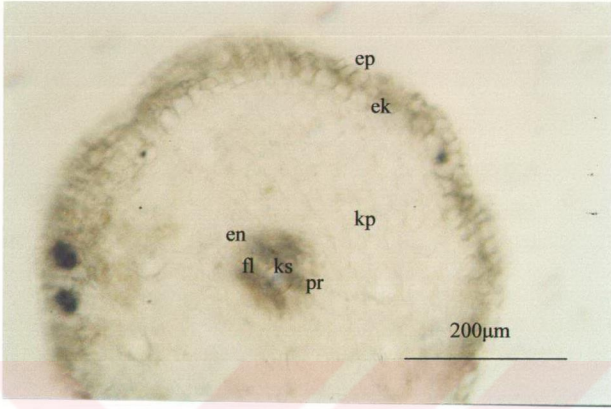
Skapusun enine kesiti dairemsi olup, dışta kalın kutikula tabakası ile çevrilidir. Epiderma tek katlıdır. Epidermayı oluşturan hücreler hafif karemsi Şekilde olup, aralarına seyrek amarilis tipi, kseromorf stoma hücreleri yerleşmiştir. Epidermanın altında ise 5-6 sıralı korteks parenkima tabakası bulunmaktadır. Korteks parenkimanın bazı hücrelerinde kalsiyum oksalat içeren demet halinde rafit kristalleri gözlemlenmiştir. Korteks parenkimanın hemen altında 3-4 sıralı, dairemsi hücrelerden oluşan sklerankima tabakası yer almaktadır. Sklerankima hücreleri genel olarak dairemsi-altıgen Şekildedir. Korteks ile merkezi silindirin keşiştiği endoderma tabakasını oluşturan bazı hücrelerde nişasta taneleri tespit edilmiştir. Merkezi silindirde yer alan kolleteral tipteki iletim demetleri düzensiz, gövde içinde yan yana dizilerek iki halka oluşturmaktadır. Dış halka 12-16 tane sklerankima tabakasının hemen altında yer almaktadır, merkezdeki iç halka ise 8-14 tane iletim demetinden oluşmaktadır. Merkezi silindirin büyük bir bölümünü oluşturan öz bölgesi iç kısımda daha büyük olmak üzere daire ve yumurta Şeklinde hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesini oluşturan hücreler arasında Şizogen açıklıklar bulunmaktadır.

#### **Yaprak**

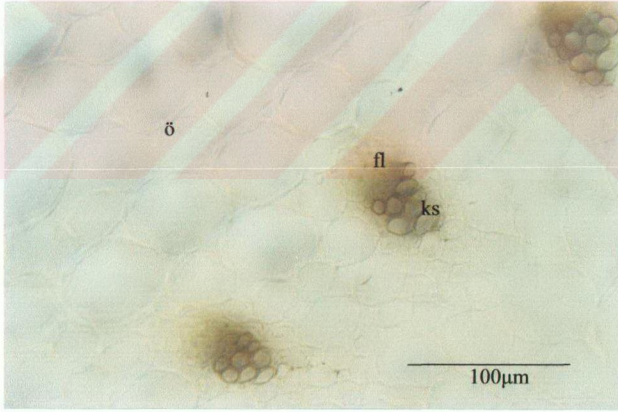
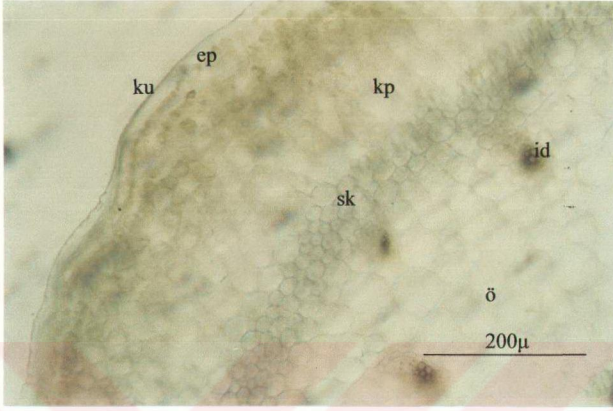
Yaprağın alt ve üst tarafa bakan dokular birbirine benzemektedir (Ekvifasyal). Hafif kalınlaşmış kutikula tabakasının altında yer alan, tek katlı

epiderma tabakasını oluşturan hücreler küçük, hafif dikdörtgensel şekildedir ve hücre aralarına yer yer amarilis tipi, mesomorf stoma hücreleri yerleşmiştir. Epidermanın hemen altında 1-2 sıralı palizat parenkiması bulunmaktadır. Uzun, silindirik şeklindeki palizat parenkimasını oluşturan hücrelerin içerisinde bol miktarda kloroplast gözlemlenmiştir. Yaprığın ortasında yer alan sünger parenkima tabakası 7-12 sıralıdır. Kloroplast sünger parenkima hücrelerinde de nadir bir şekilde görülmektedir. İletim demetleri kolleteral tipte, ortada büyük yanlarda indirgenmiş durumda. İletim demetlerine yakın parenkimatik hücrelerde rafit kristallerine rastlanmıştır.

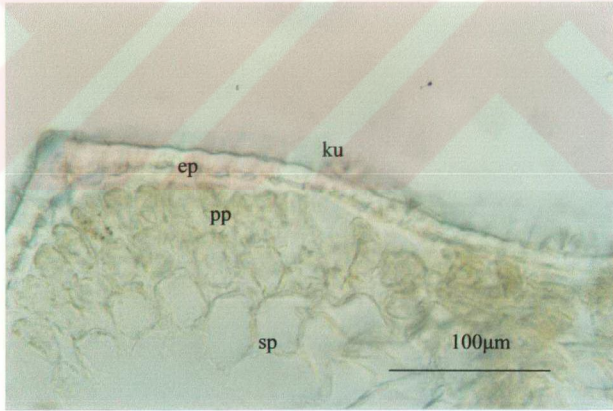
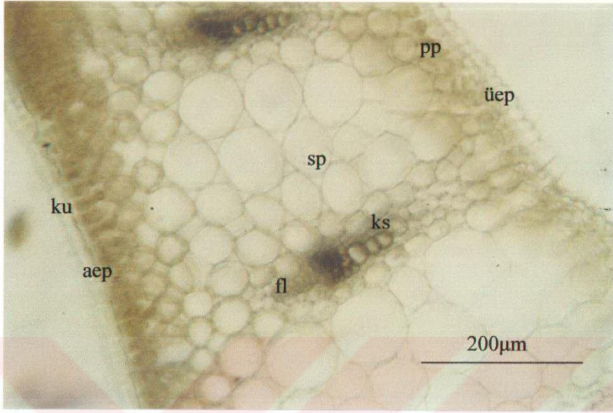




**Şekil 4.11:** *M.neglectum*; Kökün enine kesiti(Anatomik); ep-Epiderma, ek-Eksoderma, kp-Korteks Parenkima, en-Endoderma, pr-Perisikl, ks-Ksilem, fl-Floem

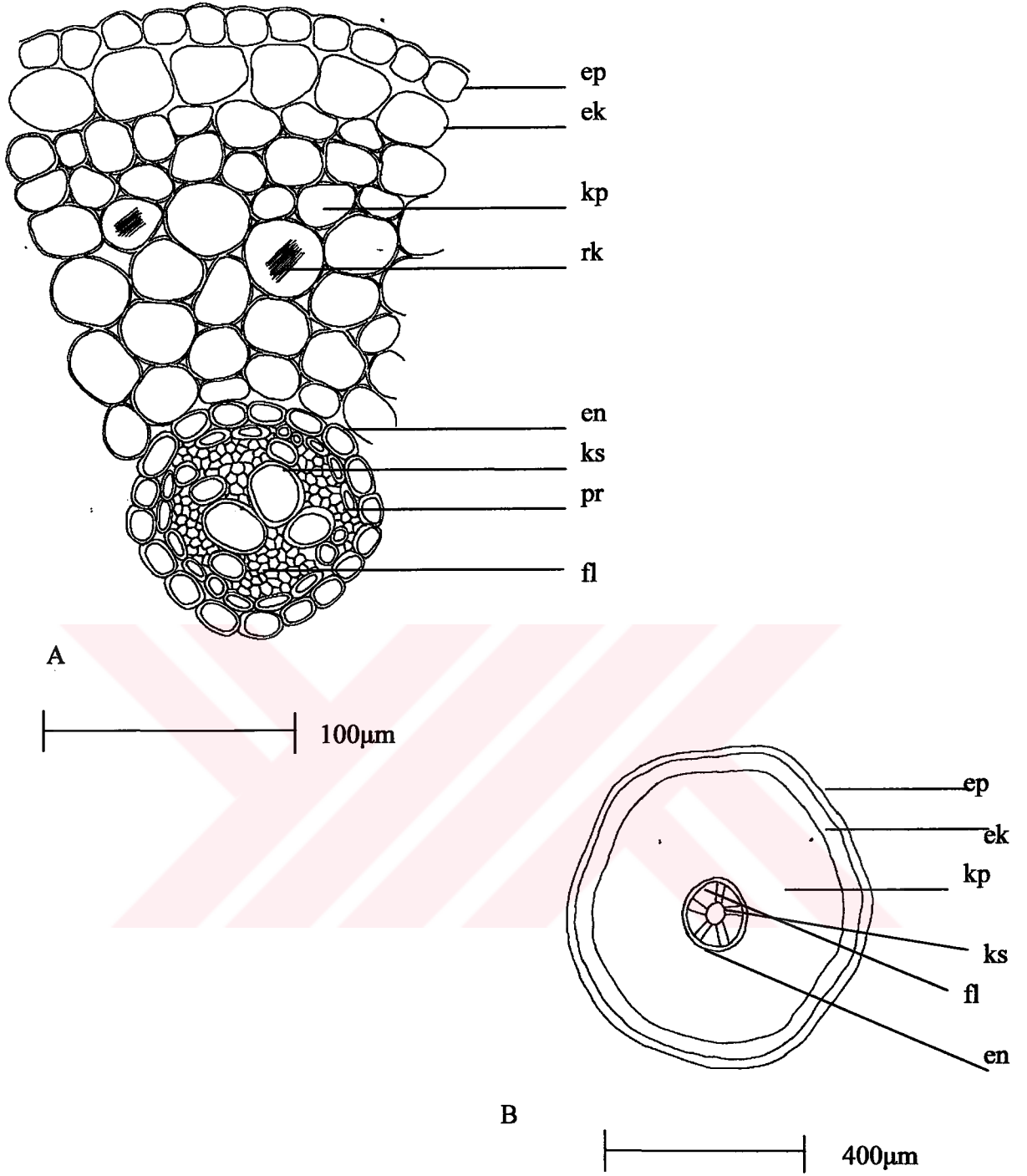


**Şekil 4.12:** *M.neglectum*; Skapusun enine kesiti(Anatomik); ku-Kutikula, ep-Epiderma, kp-Korteks Parenkima, sk-Sklerankima, id-İletim Demetleri, ö-Öz, ks-Ksilem, fl-Floem

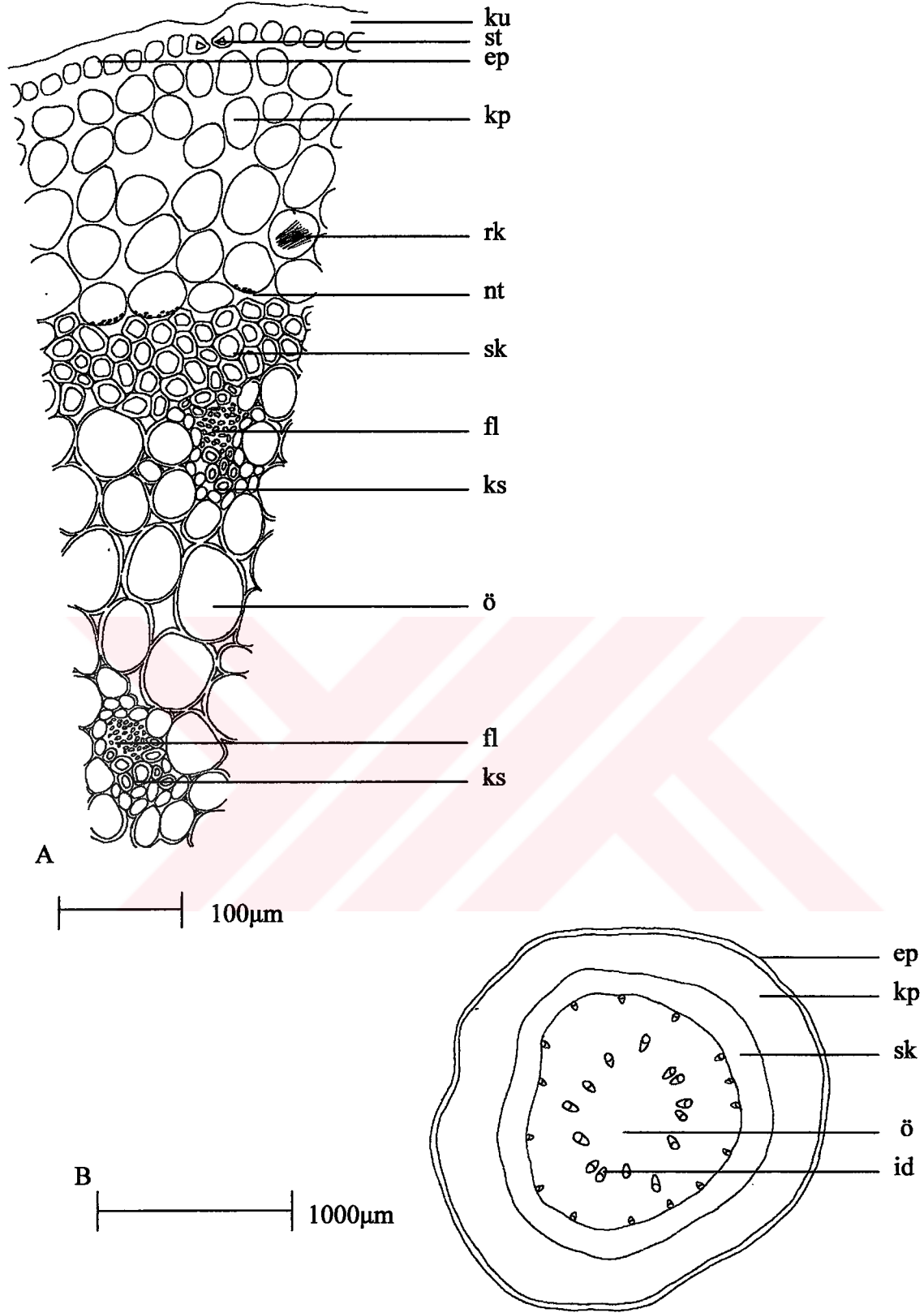


**Şekil 4.13:** *M.neglectum*; Yaprığın enine kesiti(Anatomik); ku-Kutikula, üep-Üst Epiderma, aep-Alt Epiderma, sp-Sünger Parenkima, pp-Palizat Parenkima, ks-Ksilem, fl-Floem

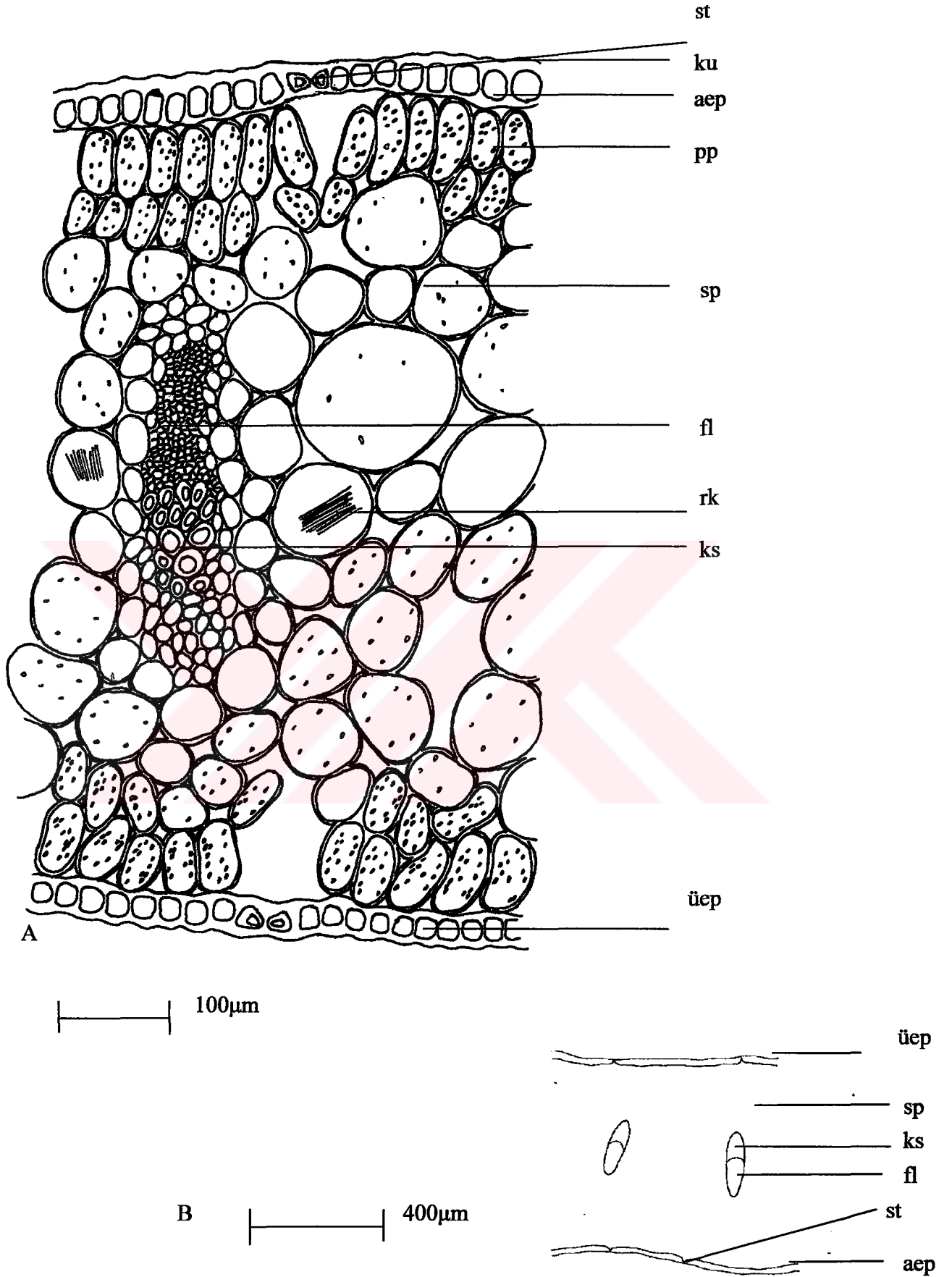




**Şekil 4.14:** *M.neglectum*; A.Kökün enine kesiti (Anatomik), B. Kökün enine kesiti(Şematik); ep-Epiderma, ek-Eksoderma, kp-Korteks Parenkima, en-Endoderma, pr-Perisikl, ks-Ksilem, fl-Floem, rk-Rafit Kristali



**Şekil 4.15:** *M.neglectum*; A.Skapusun enine kesiti(Anatomik),B.Skapusun enine kesiti(Şematik); ep-Epiderma, kp-Korteks Parankima, st-Stoma, ku-Kutikula, sk-Sklerankima, rk-Rafit Kristali, nt-Nişasta Taneleri, ks-Ksilem, fl-Floem, ö-Öz, id-İletim Demeti



**Şekil 4.16:** *M.neglectum*; A.Yaprağın enine kesiti(Anatomik),B.Yaprağın enine kesiti(Şematik); ku-Kutikula, üep-Üst Epiderma, aep-Alt Epiderma, pp-Palizat Parenkima, st-Stoma, rk-Rafit Kristali, ks-Ksilem, fl-Floem, sp-Sünger Parenkima.

### 4.3.3 *Muscari latifolium* Kirk

#### **Kök**

En dışta karemsi hücrelerden oluşmuş tek sıralı epiderma tabakası bulunmaktadır. Epidermanın altında daha büyük hücrelerden oluşmuş 1 sıralı eksoderma tabakası gözlemlenmiştir. 8-9 sıralı korteks parenkima tabakasında, bol miktarda demet halinde rafit kristalleri tespit edilmiştir. Korteksin endodermaya yakın hücreleri daha küçüktür. Endodermayı oluşturan hücrelerin radyal ve iç teğetsel çeperlerinde kalınlaşma gözlemlenmiştir. Merkezde büyük metaksilemler bulunmakta ve ksilem 5-6 koldan oluşmaktadır.

#### **Skapus(Sap)**

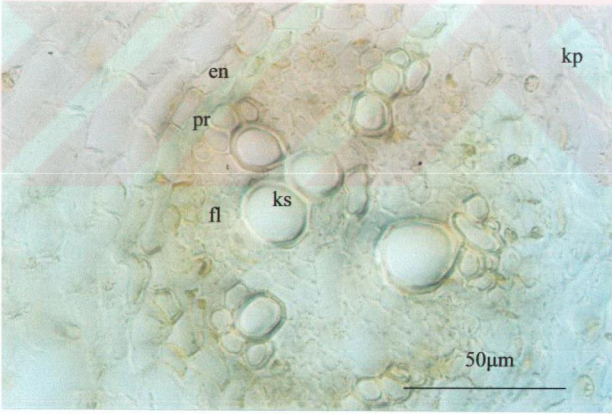
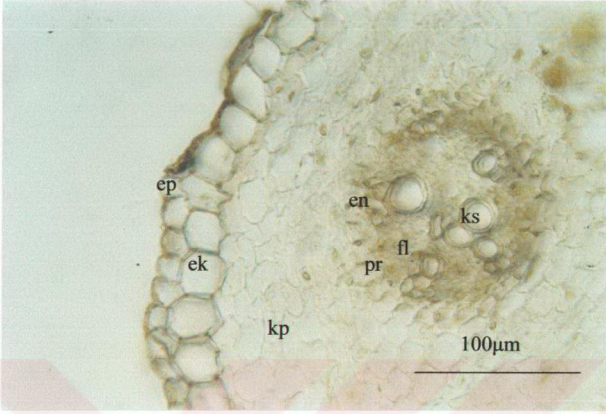
Skapusun enine kesiti dairemsi ve en dışta ince (bazı örneklerde kalın) kutikula tabakası bulunmaktadır. Yatık dikdörtgenimsi şekildeki tek sıralı epiderma tabakasını oluşturan hücrelerin arasında yer yer amarilis tipi, kseromorf stoma hücreleri gözlemlenmiştir. Hücrelerinde kloroplast gözlemlenen 3-4 sıralı korteks parenkima tabakasında daralma görölmektedir. Dairemsi şekildeki hücrelerden meydana gelen sklerankima tabakası 2-4 sıralıdır. İletim demetleri kolleteral tipte, yan yana dizilerek 2 halka oluşturmuştur. Dıştaki halka küçük 14 tane, içteki halka ise büyük ve 4 tane demetten meydana gelmiştir.

#### **Yaprak**

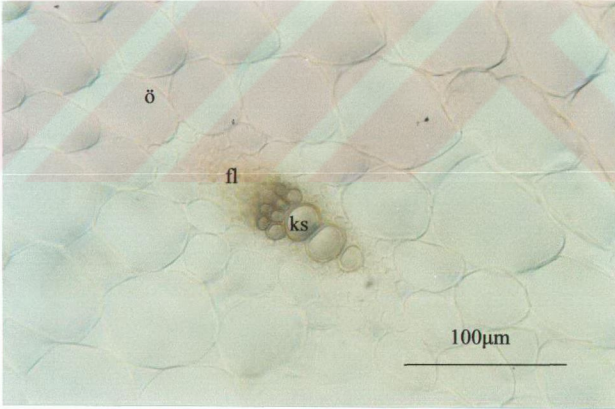
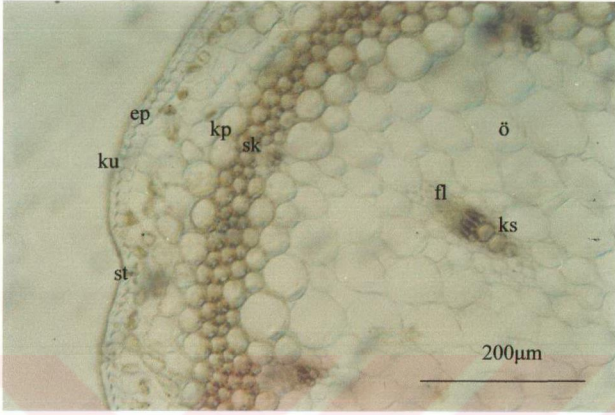
Alt ve üst epiderma tabakası birbirine benzemektedir. Karemsi hücrelerden meydana gelen tek katlı epiderma tabakasının hücreleri arasında yer yer amarilis tipi, mesomorf stomalara rastlanmıştır. Epiderma altında 1-2 sıralı, uzun ince şekilli, bol kloroplastlı palizat parenkiması bulunmaktadır. Sünger parenkiması 4-10 sıralıdır. Çok büyük sünger parenkima hücrelerine rastlanmıştır. İletim demetlerine yakın sünger parenkima hücrelerinde nişasta taneleri tespit edilmiştir. Sünger parenkima

hücrelerinde kloroplast ve demetler halinde uzun rafit kristalleri gözlemlenmiştir. İletim demetleri kolleteral tipte, ortada büyük yanlarda indirgenmiş durumdadır.

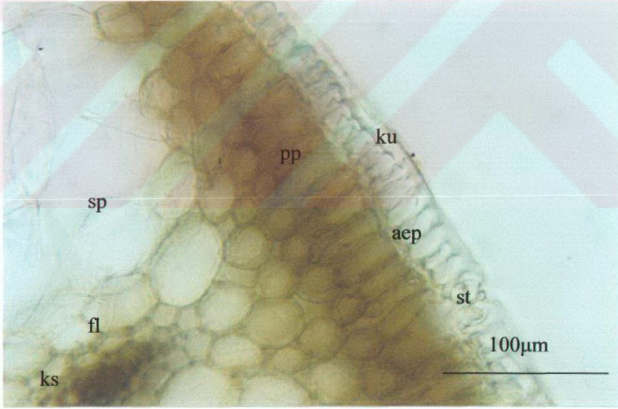
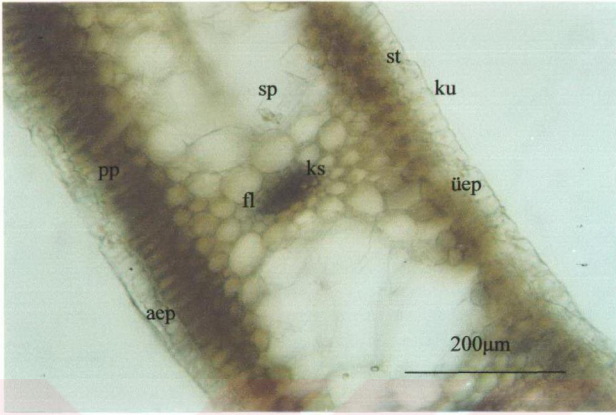




**Şekil 4.19:** *M.latifolium*; Kökün enine kesiti(Anatomik); ep-Epiderma, ek-Eksoderma, kp-Korteks Parenkima, en-Endoderma, pr-Perisikl, ks-Ksilem, fl-Floem

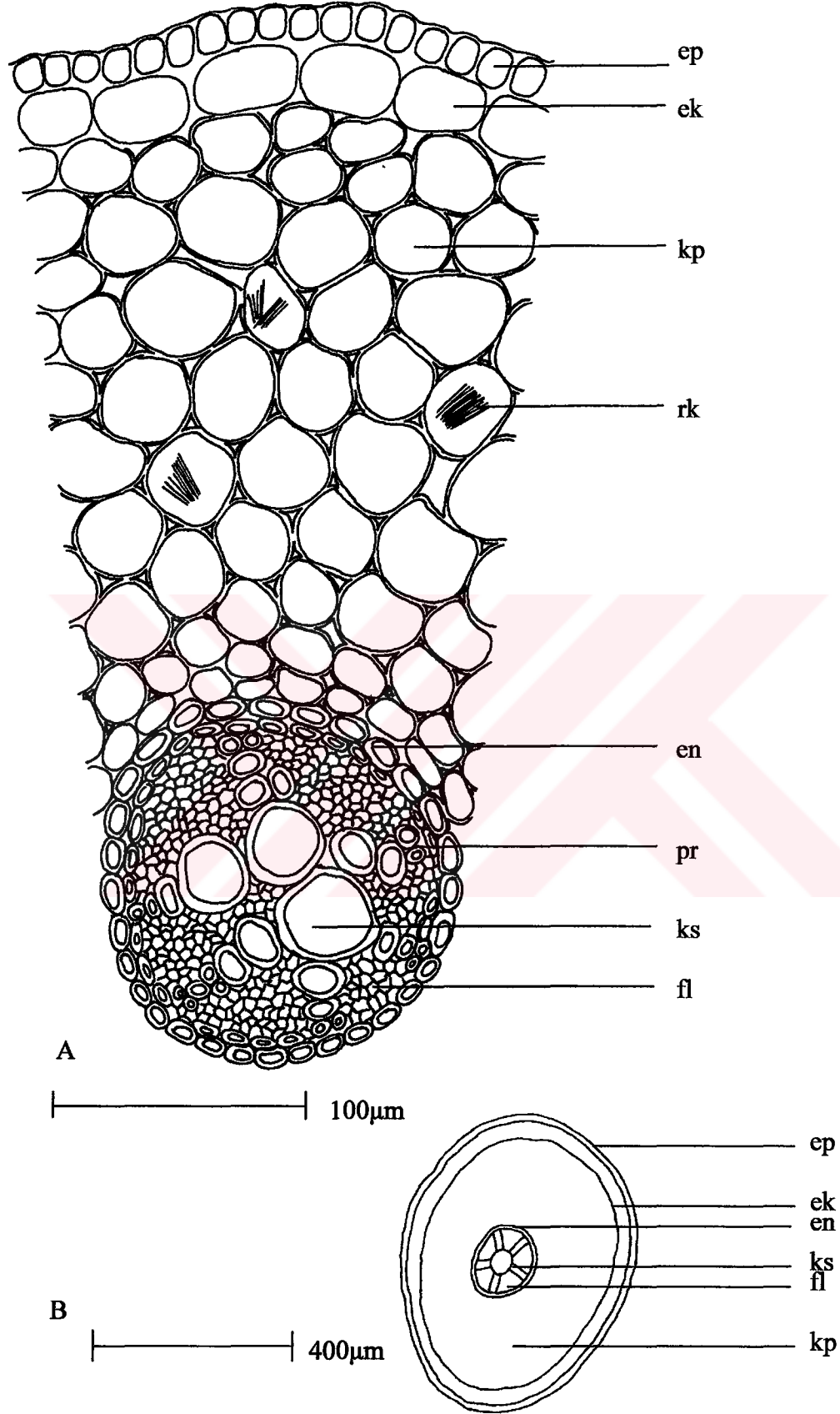


**Şekil 4.20:** *M.latifolium*; Skapusun enine kesiti(Anatomik); ku-Kutikula, ep-Epiderma, st-Stoma, kp-Korteks Parenkima, sk-Skerankima, ks-Ksilem, fl-Floem, ö-Öz

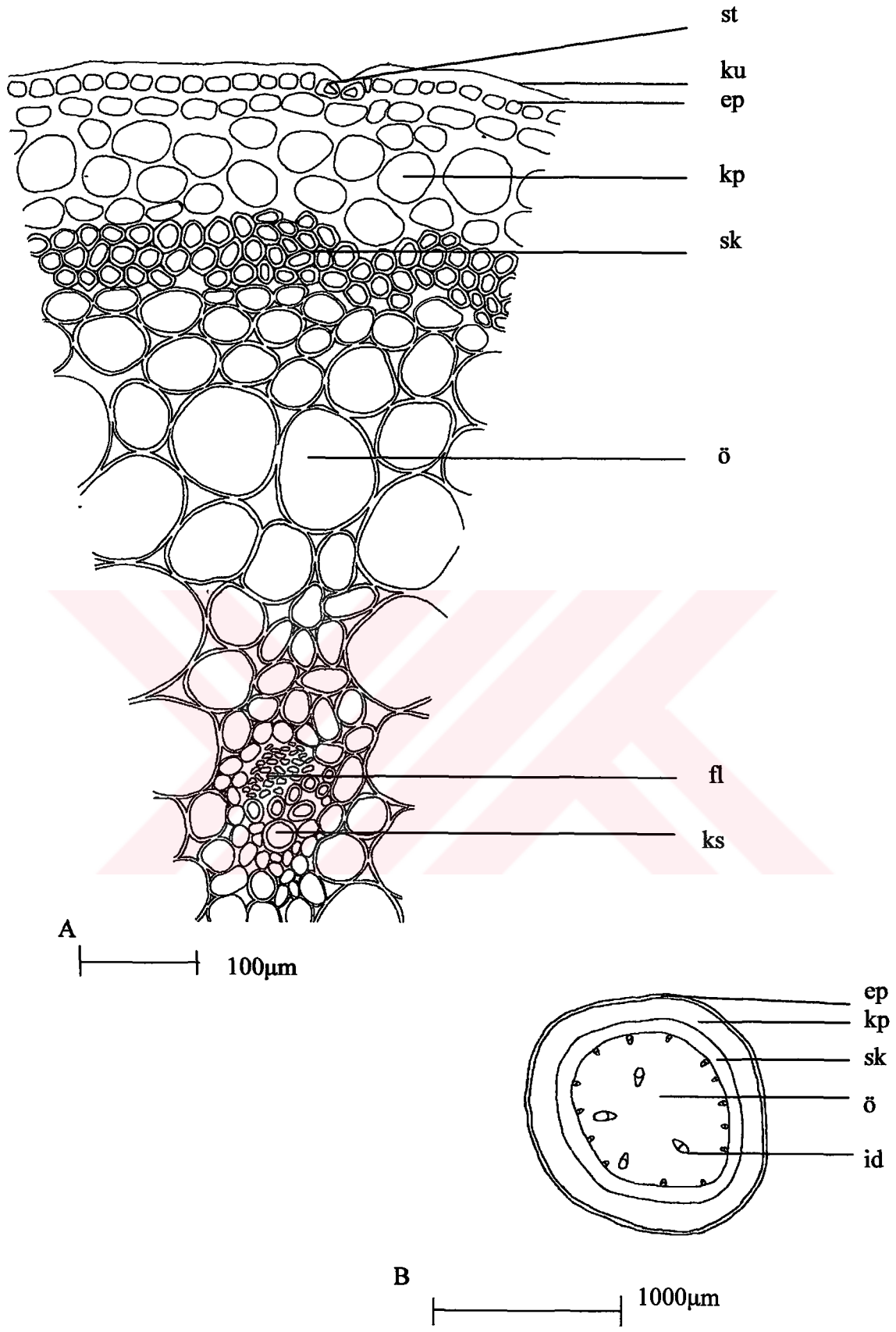


**Şekil 4.21:** *M.latifolium*, Yaprığın enine kesiti(Anatomik); üep-Üst Epiderma, aep-Alt Epiderma, pp-Palizat Parenkima, sp-Sünger Parenkima, ks-Ksilem, fl-Floem

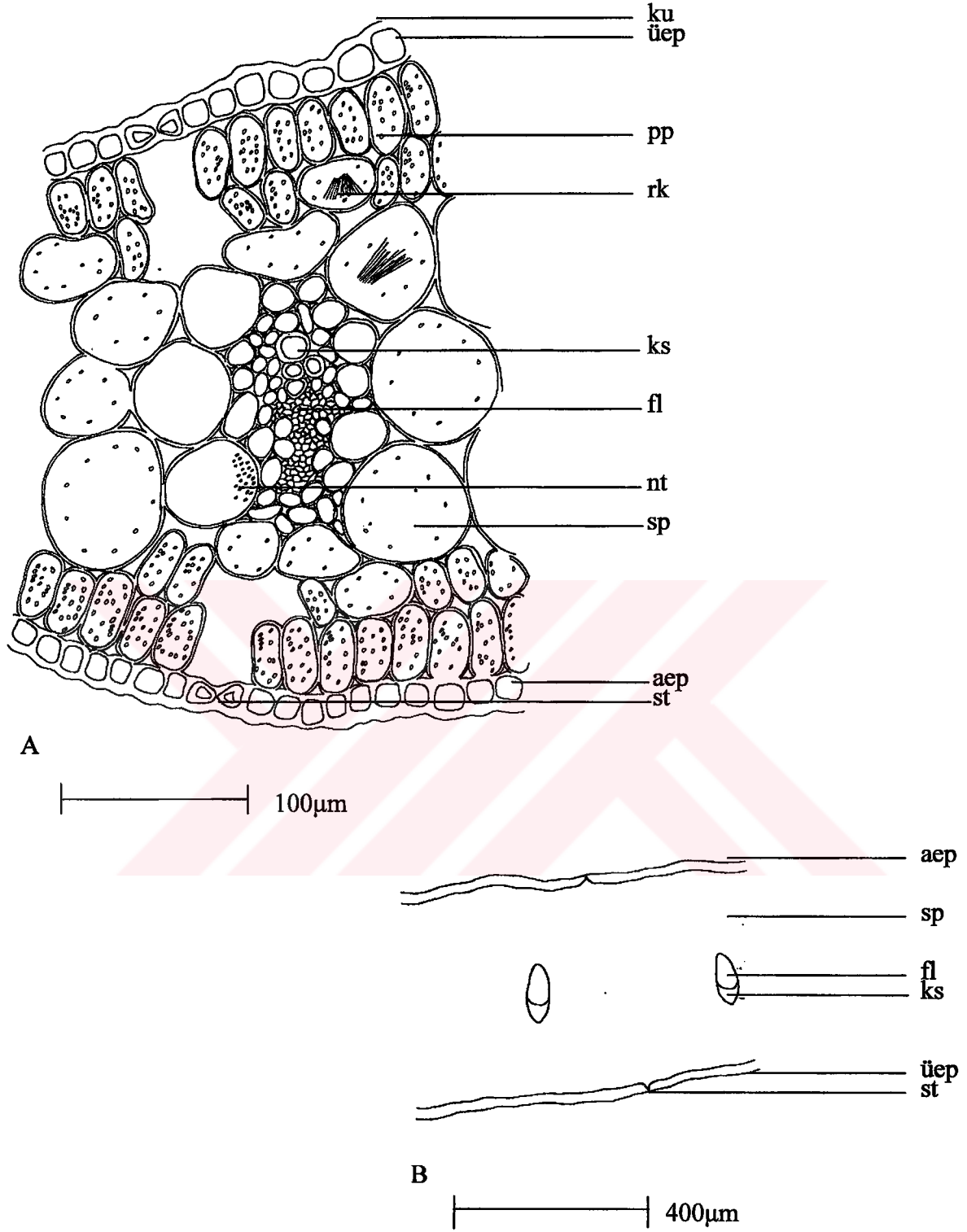




**Şekil 4.22:** *M. latifolium*; A. Kökün enine kesiti (Anatomik), B. Kökün enine kesiti (Şematik); ep-Epiderma, ek-Eksoderma, kp-Kortex Parenkima, en-Endoderma, pr-Perisikl, ks-Ksilem, fl-Floem, rk-Rafit Kristali



**Şekil 4.23:** *M.latifolium*; A. Skapusun enine kesiti (Anatomik), B. Skapusun enine kesiti (Şematik); ep-Epiderma, ku-Kutikula, kp-Korteks Parenkima, sk-Sklerankima, ks-Ksilem, fl-Floem, ö-Öz, id-İletim Demetleri, st-Stoma,



**Şekil 4.24:** *M.latifolium*; A. Yaprığın enine kesiti(anatomik), B. Yaprığın enine kesiti(Şematik); ku-Kutikula, üep-Üst Epiderma, aep-Alt Epiderma, pp-Palizat Parenkima, sp-Sünger Parenkima, ks-Ksilem, fl-Floem, st-Stoma, rk-Rafit Kristali, nt-Nişasta Tanecikleri

#### **4.3.4 *Muscari bourgaei* Baker**

##### **Kök**

En dışta bir sıralı, küçük hücrelerden oluşmuş epiderma, onun altında 1-2 sıralı biraz daha büyük hücrelerden oluşmuş eksoderma tabakası bulunmaktadır. Korteks parenkima tabakası 9-13 sıralı olup, farklı büyüklükteki hücrelerden meydana gelmiştir. Korteks hücrelerinde kalsiyum oksalattan meydana gelmiş, küçük demetler halinde rafit kristallerine rastlanmıştır. Endodermaya yakın korteks hücreleri küçüktür. Endoderma ve perisikl tek sıralı büyük hücrelerden oluşmuştur, endodermada radyal ve iç teğetsel çeperlerde kalınlaşma görölmüştür. Merkezi silindirin ortasında büyük metaksilem hücreleri bulunmaktadır. Ksilem 7-8 kolludur (poliark).

##### **Skapus(Sap)**

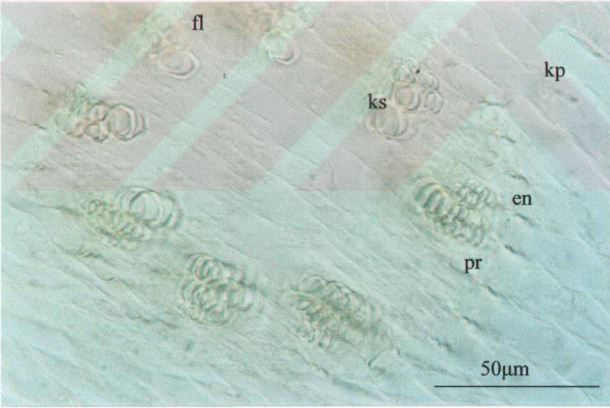
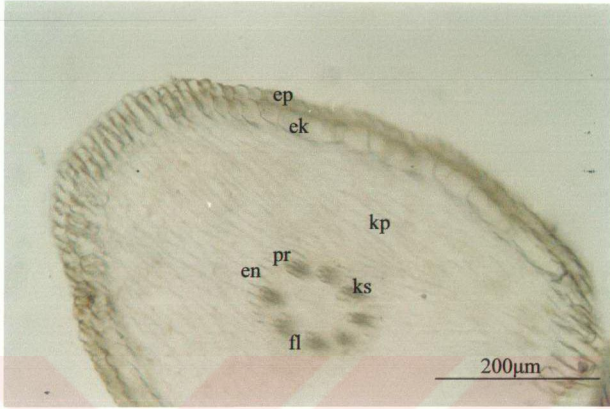
Hemen üzerinde kalın bir kutikula tabakası bulunan epiderma tabakası, nispeten uzun hücrelerden oluşmuştur. Epiderma hücreleri arasında yer yer amarilis tipi, kseromorf stoma hücrelerine rastlanmıştır. Korteks parenkimanın 4-5 sıralı hücre tabakası kloroplast içermektedir. Sklerankima ile korteks parenkima tabakasının birleştiği yerde, parenkima hücrelerinin diplerinde birikmiş, nişasta taneleri gözlemlenmiştir. Merkezi silindirin en dışını oluşturan sklerankima tabakası 3-4 sıralıdır. İletim demetleri kolleteral tipte, yan yana dizilerek düzenli bir şekilde iki halka oluşturmuştur. Dış halkadaki demetler, sklerankimaya çok yakın, sık ve 12 tane, içteki halkayı oluşturan demetler ise 5-7 tanedir.

##### **Yaprak**

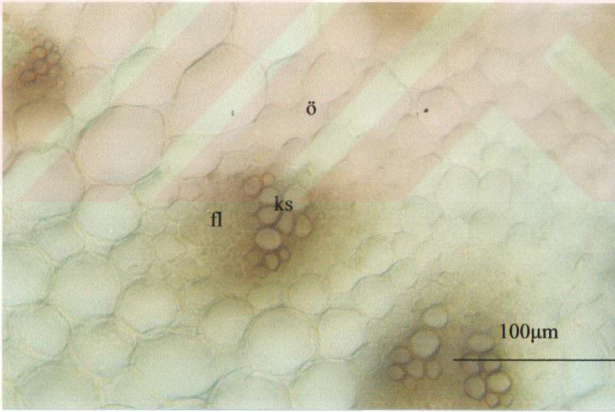
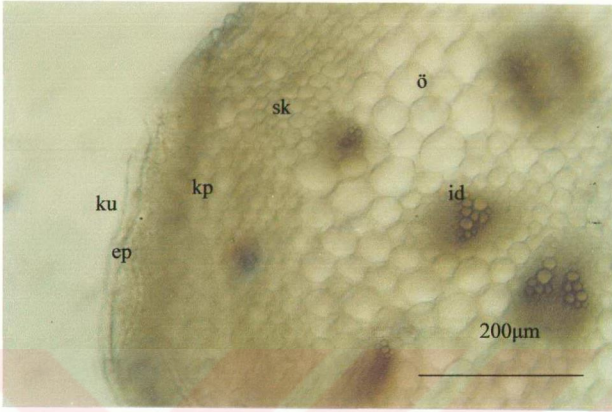
Yaprak ekvifasiyal tiptedir. Alt ve üst epiderma tabakasının, hemen hemen aynı büyüklükte küçük karemsi 1 katlı hücrelerden oluştuğu gözlemlenmiştir. Hemen üzerindeki kutikula tabakası kalındır. Epiderma hücreleri arasında amarilis tipi, mesomorf stomalar yer almaktadır. Uzun, ince, silindirik yapıdaki hücrelerden oluşan palizat parenkiması 1-2 sıralıdır. Palizat parenkima hücrelerinde bol miktarda kloroplasta rastlanmıştır. 8-10 sıralı sünger parenkima tabakasını oluşturan

hücrelerde de kloroplast gözlemlenmiştir. Sünger parenkima hücrelerinde demetler halinde rafit kristalleri tespit edilmiştir. Tek sıralı diziliş gösteren iletim demetleri kolleteral tipte, yakınındaki sünger parenkima hücrelerinin kenarlarında nişasta taneleri gözlemlenmiştir.

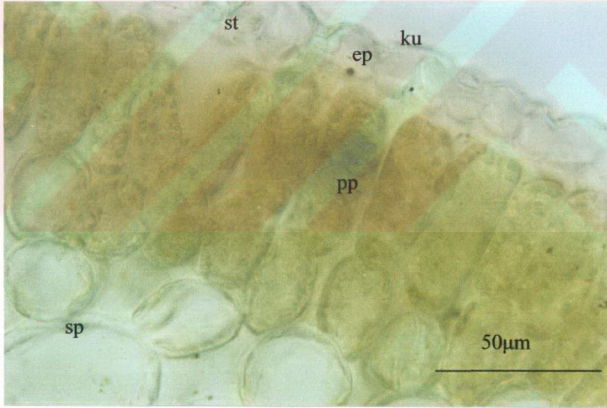
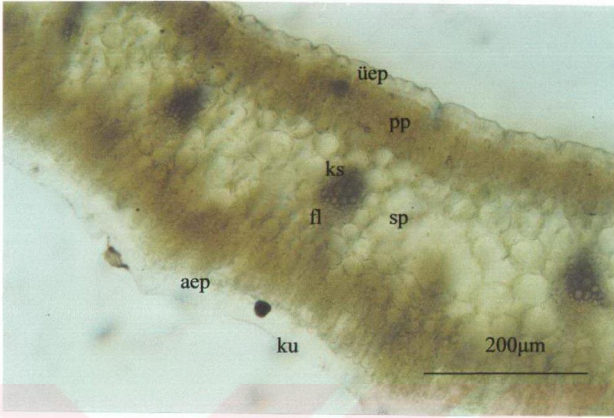




**Şekil 4.27:** *M. bourgaei*; Kökün enine kesiti(Anatomik); ep-Epiderma, ek-Eksoderma, kp-Korteks Parenkima, en-Endoderma, pr-Perisikl, ks-Ksilem, fl-Floem

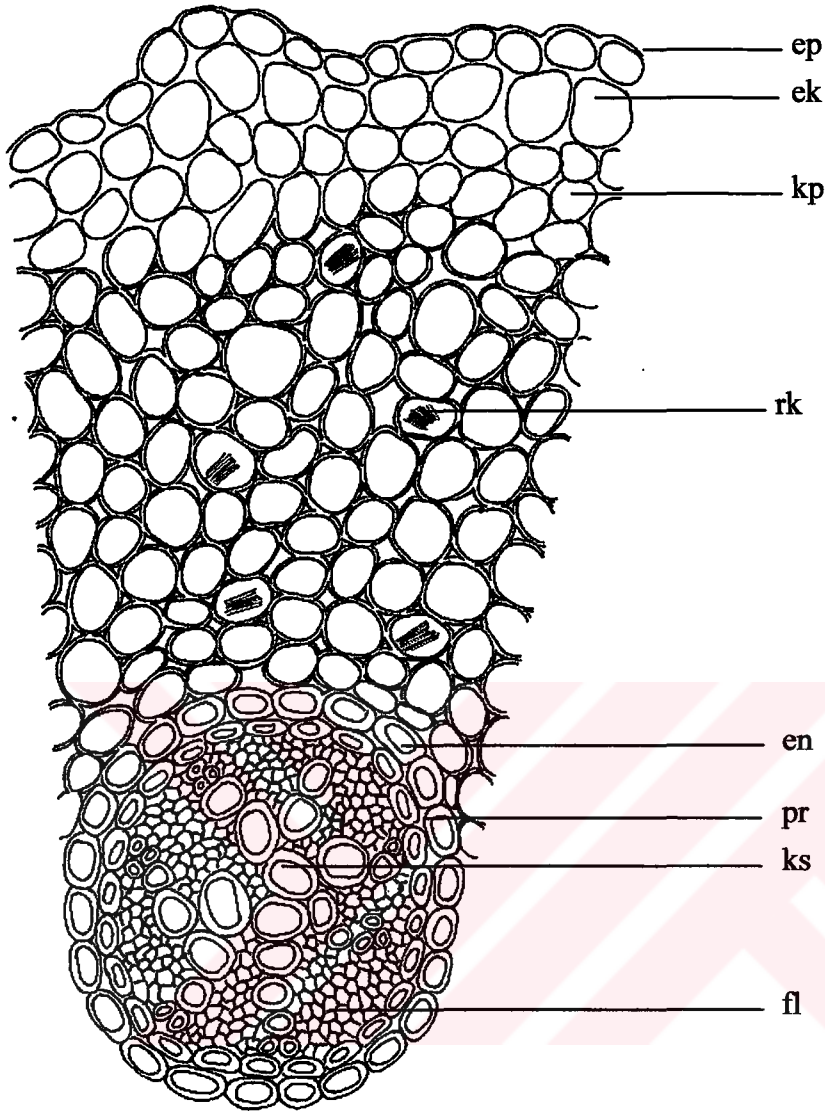


**Şekil 4.28:** *M.bourgaei*: Skapusun enine kesiti(Anatomik); ku-Kutikula, ep-Epiderma, kp-Korteks Parenkima, sk-Sklerankima, id-İletim Demetleri, ö-Öz, ks-Ksilem, fl-Floem

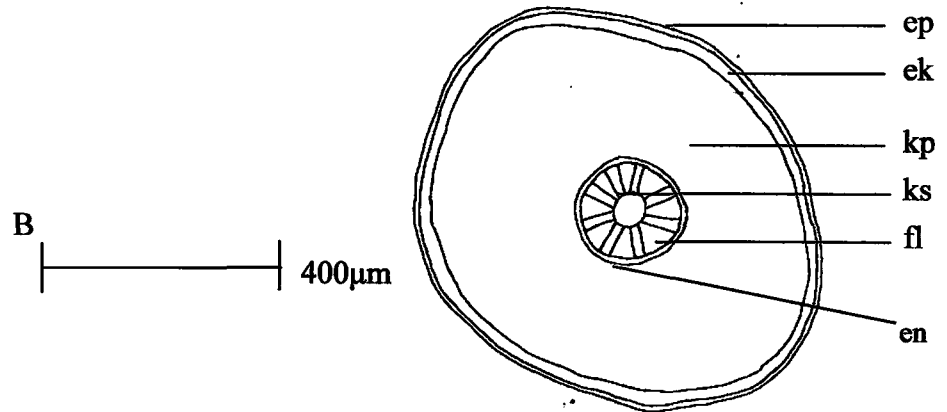


**Şekil 4.29:** *M.bourgaei*: Yaprığın enine kesiti(Anatomik); üep-Üst Epiderma, aep-Alt Epiderma, pp-Palizat Parenkima, sp-Sünger Parenkima, ku-Kutikula, ks-Ksilem, fl-Floem



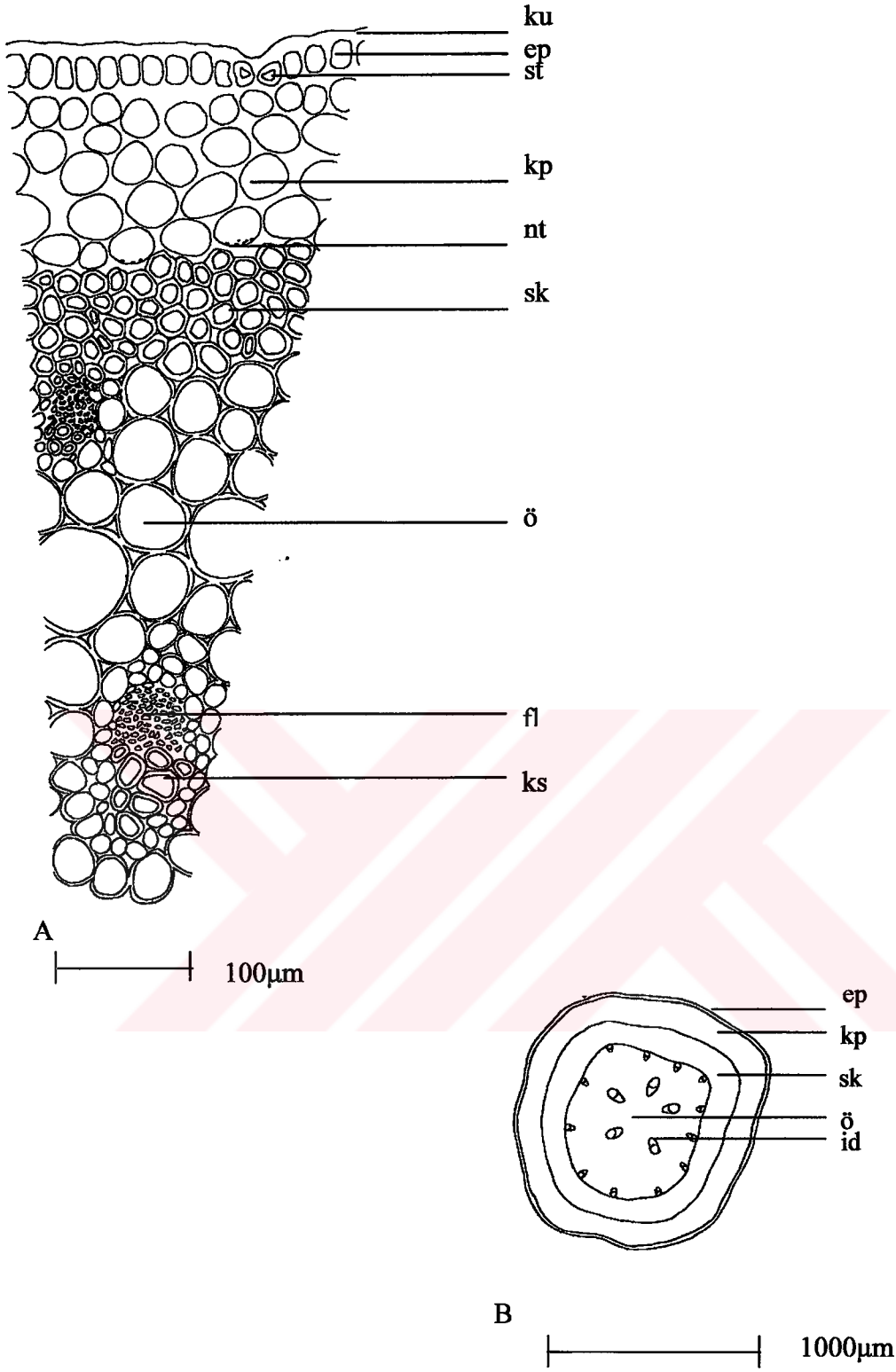


A  
 |-----| 100µm

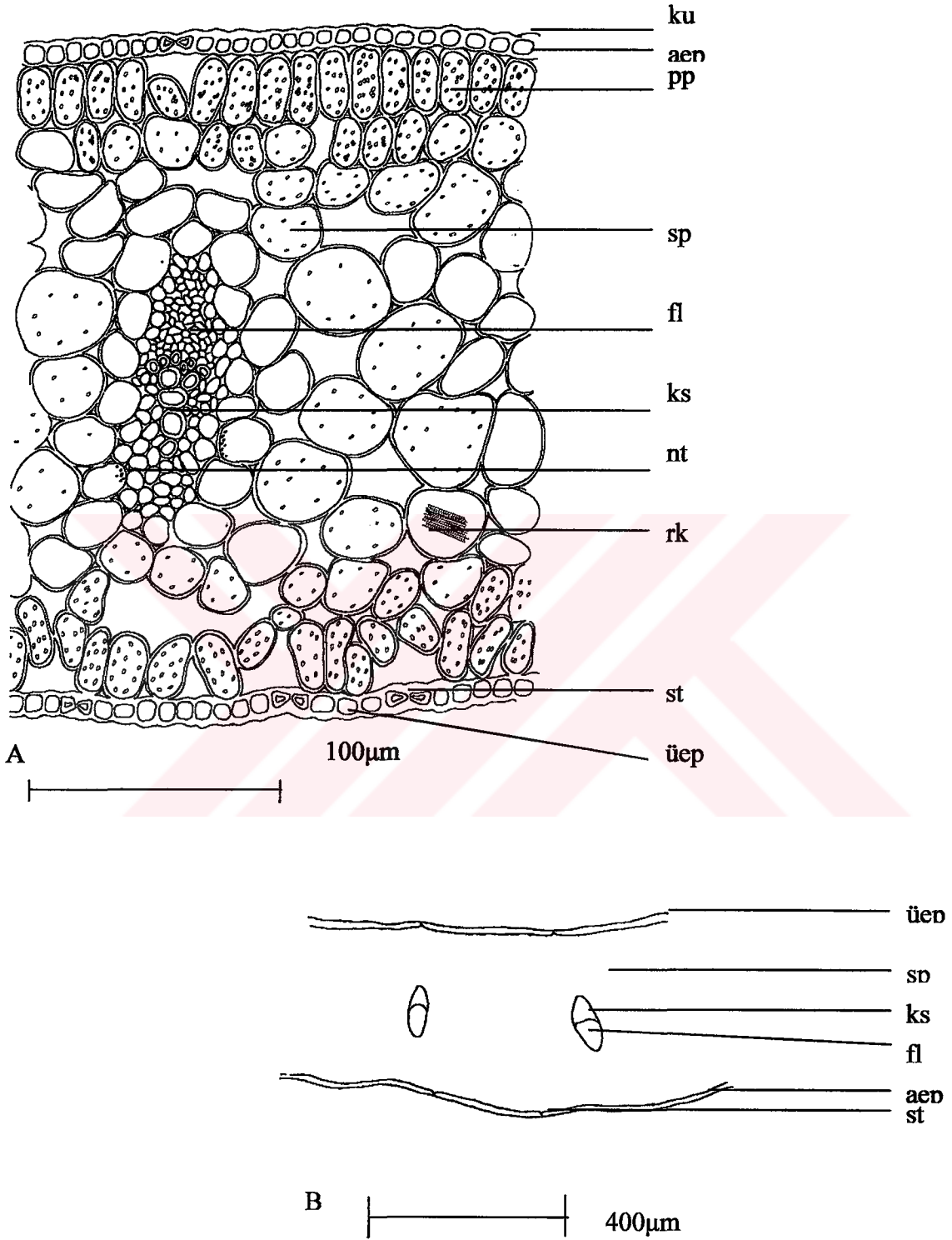


B  
 |-----| 400µm

**Şekil 4.30:** *M.bourgaei*; A. Kökün enine kesiti (Anatomik), B. Kökün enine kesiti(Şematik); ep-Epiderma, ek-Eksoderma, kp-Korteks Parenkima, en-Endoderma, pr-Perisikl, ks-Ksilem, fl-Floem, rk-Rafit Kristali



**Şekil 4.31:** *M.bourgaei*; A. Skapusun enine kesiti (Anatomik), B. Skapusun enine kesiti (Şematik); ep-Epiderma, kp-Korteks Parenkima, sk-Slerankima, ks-Ksilem, fl-Floem, ö-Öz, id-İletim Demetleri, st-Stoma, nt-Nişasta Taneleri, ku-Kutikula



**Şekil 4.32:** *M.bourgaei*; A.Yaprağın enine kesiti(Anatomik), B. Yaprağın enine kesiti(Şematik); ku-Kutikula üep-Üst Epiderma, aep-Alt Epiderma, pp-Palizat Parenkima, sp-Sünger Parenkima, ks-Ksilem, fl-Floem, st-Stoma, rk-Rafit Kristali, nt-Nişasta Taneleri

#### 4.4 Ekolojik Bulgular

8 farklı noktadan alınan toprak örneklerinde, Tekstür, Tuz, pH, Kireç, P, K ve Organik maddeye bakılmıştır. ( Tablo:4.1)

##### 4.4.1 Tekstür

4 *Muscari* türünün yayılış gösterdiği farklı toprak örneklerinden alınan numunelerin tekstür değerlerine bakıldığında genel itibariyle toprakların Killi-Tınlı olduğu, ayrıca *M.neglectum*'un bazı örnekleri killi toprakta, *M.comosum*'un ise tınlı toprakta da yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. (%30-50 Tınlı, %50-70 Killi-Tınlı, %70-110 Killi)

##### 4.4.2 Tuz

Toprak örneklerinin analizlerine bakıldığında; genel itibariyle 4 *Muscari* türünün de tuzsuz topraklarda yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Sadece *M.neglectum*'un bazı türlerinin çok az tuzlu toprakta yaşamını sürdürebildiği gözlemlenmiştir.

##### 4.4.3 pH Derecesi

pH analizi yapılan 9 toprak örneğinde genel olarak pH derecesi nötr olarak çıkmıştır. *M.comosum* (pH=5.83 ) ile *M.latifolium* ( pH=6.26) hafif asidik topraklarda yayılış göstermektedir. Alınan toprak örneklerinin pH değerleri 5.83-7.34 arasındadır.(pH= 6.6-7.3 Nötr)

##### 4.4.4 Kireç

*M.latifolium* ve *M.bourgaei*'nin yetiştiği topraklarda kireç yoktur. *M.neglectum*'un yayılış gösterdiği toprakların bazılarında orta ve az oranda kireç ihtiva ederken, bazılarında da kireç bulunmamaktadır. *M.comosum*'un yaşamını

sürdüğü toprak çeşitlerinde çok az oranda kireç tespit edilmiştir. (%0-1 Çok Az, %1-5 Az, %5-15 Orta, 15-25 İyi, %25-... Çok Yüksek)

#### 4.4.5 Fosfor(P)

Toprak örneklerinin fosfor değerlerine bakıldığında, orta ve yüksek oranda olmak üzere genel bir yayılış gözükmektedir. Balıkesir’de geniş bir alana yayılmış olan *M.neglectum*’un bazı örnekleri yüksek oranda P içeren topraklarda yetişirken, bazı örnekleri tam tersine çok az oranda P içeren topraklarda yayılış göstermektedir. Ayrıca *M.bourgaei* ve *M.comosum* yüksek, *M.latifolium*’da iyi değerlerde P bulunduran topraklarda yetişebilmektedir. Bu sonuçlar 4 türün de özel fosfor istekleri olmadığını göstermektedir. (%0-3 Çok Az, %3-6 Az, %6-9 Orta, % 9-12 İyi, %12-... Yüksek)

#### 4.4.6 Potasyum(K)

Analizi yapılan toprak örneklerinin genel olarak potasyum bakımından zengin olduğu görülmüştür. (%0-20 Az, %20-30 Orta, %30-40 Yeter, %40-... Fazla)

#### 4.4.7 Organik Madde

4 *Muscari* türünün de toplandığı yerlerden alınan toprak örneklerinin büyük bir kısmında organik madde yüksek oranda çıkmıştır. Bu verilerle beraber *M.neglectum*’un bazılarının çok az ve iyi değerlerde, *M.comosum*’un ise orta değerlerde organik madde içeren topraklarda da yayılış gösterdikleri tespit edilmiştir. İçlerinden sadece *M.latifolium* iyi değerlerde organik madde içeren topraklarda yayılış göstermektedir.(%0-1 Çok Az, %1-2 Az, %2-3 Orta, %3-4 İyi, %4-... Yüksek)

**Tablo 4.1:** Toprak örneklerinin analiz çizelgesi

Türler	Lokalite	Tekstür %	Toplam Tuz %	PH %	Kireç %	Fosfor(P) Kg/da	Potasyum(K) Kg/da	Organik Madde
<i>M.comosum</i>	Dursunbey- Bayban Mevkii	44	0.05	5.83	0.8	15.7	52.7	2.0
<i>M.comosum</i>	Altnoluk	58	0.04	6.76	0.8	20.7	138.5	5.2
<i>M.neglectum</i>	Balikesir-izmir yolu 1.km	52	0.07	7.24	Yok	22.90	311.6	3.65
<i>M.neglectum</i>	Balikesir- Paşaalani Mevkii	66	0.14	7.29	Yok	2.79	276	0.26
<i>M.neglectum</i>	Dursunbey-Saz Mevkii	91	0.20	7.04	8.8	62.5	124.9	5.7
<i>M.neglectum</i>	Dursunbey- Alaçam Mevkii	68	0.07	7.03	2.4	67.7	198.7	4.7
<i>M.latifolium</i>	Edremit- Kazdağı-Kapı Tozlu arası	57	0.03	6.26	Yok	10.07	108.1	3.35
<i>M.bourgaei</i>	Edremit- Kazdağı- Sarıkoz Mevkii	81	0.07	7.34	Yok	12.59	209.3	5.19

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Balıkesir yöresinde yayılış gösteren Liliaceae familyasına ait *M.neglectum*, *M.bourgaei*, *M.latifolium* ve *M.comosum* türlerinin morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

### 5.1 Morfolojik Tartışma

Balıkesir yöresinde yayılış gösteren 4 *Muscari* Miller türünün morfolojik özellikleri (soğan ölçüleri ve soğan rengi, yaprak sayısı, yaprak ölçüleri, skapus, fertil ve steril çiçeklerin pediselleri, çiçek durumu, fertil ve steril çiçek rengi, perigon şekli, anter, filament renk ve ölçüleri, stilus) incelenmiş ve ölçümler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar genel olarak Türkiye Florası'ndaki verilerle uygunluk göstermekle beraber, yaprak sayısı, yaprak ölçüleri, skapus uzunluğunda bazı farklılıklar görülmektedir. Değerler arasındaki en belirgin farklar boy ölçüleri ve yaprak sayıları arasındadır. (Tablo: 5.1)

*Muscari* türlerinin soğanları şekil olarak birbirine benzemekle beraber (soğan 4 türde de ovoid) ayırt edici bir özelliktir. *M.comosum*' un soğanının üzerini örten tunik pembe renktedir. Bu özellik türün benzer türlerden ayrılmasını sağlamaktadır. *M.bourgaei*, *M.nelectum* ve *M.latifolium*'un ise tunikleri genellikle kahverenklidir. *M.bourgaei*'nin zarın örttüğü doku kirli beyaz renktedir. Bu veriler, genel olarak Türkiye Florası'ndaki bilgilerle uyusmaktadır.

*Muscari* cinsine ait 4 türün yaprakları benzerlik gösterdiği gibi bariz farklılıklarda türlerin birbirinden ayrılmasını sağlar. Yaprak rengi hepsinde yeşildir. *M.latifolium* yaprak sayısı bakımından diğer 3 türden ayrılır. İncelemelerimiz sonucu yaprak sayısı sadece 1 olarak tespit edilen *M.latifolium*'un, Davis'in (8) eserinde 1 (nadiren 2) olduğu belirtilmektedir. Ayrıca tespitlerimiz sonucu *M.neglectum*'un yaprak sayısının 3-9, *M.bourgaei*'nin 5-13, *M.comosum*'un 3-6 ; Davis'in (8) eserinde ise *M.neglectum*'un 3-6, *M.bourgaei*'nin (2-)3-6(-8),

*M.comosum*'un 3-5(-7) olduğu belirtilmiştir. Genelde linear- lanseolat şeklindeki yapraklarda, genişlik ölçüleri *M.latifolium* ve *M.comosum*'da daha yüksek iken, *M.neglectum* ve *M.bourgaei*'de daha azdır. Yaprak kenarları tam olan türlerin yaprak uçlarında farklılıklar vardır. *M.neglectum* ve *M.comosum*'un yaprak ucu akut, *M.bourgaei*'nin obtus, *M.latifolium*'un ise akuminattır. Bu bilgiler Davis'in (8) eserindeki bilgilere uymaktadır.

Skapus (sap) 4 *Muscari* türünde de genellikle yaprak ile aynı boyda veya yapraktan daha uzundur. *M.bourgaei* 6-17 cm uzunluğunda kısa bir *Muscari* türü iken, *M.comosum* 20-85 cm skapus uzunluğuna sahip uzun bir *Muscari* türüdür. Davis'in (8) eserinde *M.bourgaei* 4-10(-15) cm, *M.comosum* 15-50(-80) cm uzunluğunda skapusa sahip oldukları belirtilmekte olup, bizim verilerimizle benzerlik göstermektedir.

Üzerinde araştırma yaptığımız *Muscari* türlerinin hepsinin çiçek durumu rasem şeklinde olup, ilk gelişme zamanında çiçekler gayet sıkı, gelişme ilerledikçe özellikle meyve zamanı) salkım gevşemeye başlar. Gevşeme olayı *M.neglectum*, *M.bourgaei* ve *M.latifolium* da çiçekleri birbirinden iyice ayırarak düzeyde değildir. *M.comosum* da ise meyve zamanında gerçekleşen gevşeme çok daha fazladır. Fertil çiçekler birbirinden iyice ayrılır, bariz olarak ayrılan çiçekler yanlara ve aşağıya doğru uzanır. Davis'in(8) eserinde rasem boyutları *M.neglectum*'da 1-4 x 1,5-2cm, *M.borgaei*'de 2-3x1-1,5cm, *M.latifolium*'da 2-6x1,5 cm, *M.comosum*'da 8-40x2,5-4cm; bizim tespitlerimizde ise *M.neglectum*'da 1-4,5 x 1,2-2,5 cm , *M.borgaei*'de 1,2-3,2 x 0,7-1,6 cm, *M.latifolium*'da 3-7 x 1,6-1,9 cm , *M.comosum*'da 20-55 x 2-4 cm ölçülerinde olduğu gözlemlenmiştir.

Fertil çiçeklerin pediselleri 4 *Muscari* türünde de horizontal ve aşağı doğru sarkık durumdadır. *M.neglectum* da 2,3-6 mm, *M.bourgaei*' de 1-2,8 mm, *M.latifolium* da 4-5 mm, *M.comosum*'da ise 4-15 mm.'dir. *M.comosum*'un fertil çiçeklerinin pediselleri diğer 3 türe göre daha uzundur. Steril çiçeklerin pedisellerinin uzunluk ölçüleri yine *M.comosum*'da çok daha yüksek değerde olmakla beraber yükselen ve püskül şekildedir. Bu özellik onu diğerlerinden ayıran



bir karakterdir. Steril çiçeklerin pedisel uzunlukları; *M.neglectum*'da 1-2 mm, *M.borgaei*'de 0,4-0,8 mm, *M.latifolium*'da 1-3 mm, *M.comosum*'da 7-38 mm'dir. Davis'in (8) eserinde *M.neglectum*'un steril çiçeklerinin pediselleri 0,5-3 mm, *M.comosum*'un ise 6-26(-40) mm olduğu belirtilirken, *M.bourgaei* ve *M.latifolium*'un steril çiçeklerinin pediselleri hakkında bilgi verilmemiştir.

Çalışma sonucu prigon ölçümleri *M.neglectum*'da 3-8,1 x 1,2-3,9 mm, *M.borgaei*'de 3,9-4,8 x 1,8-3,3 mm, *M.latifolium*'da 4-7 x 2-3 mm, *M.comosum*'da 8-12 x 4-7 mm'dir . Davis'in (8) eserinde bu değerler; *M.neglectum*'da 3,5-7,5 x 1,5-3,5 mm, *M.borgaei*'de 4-4,5 x 2,5-3 mm, *M.latifolium*'da 5-6 x c.3 mm, *M.comosum*'da 6-10 x 2-4 mm'dir . *M.neglectum*, *M.bourgaei* ve *M.latifolium*'un menekşe, siyah-mavi renklerin genellikle hüküm sürdüğü perigonları üçünde de oblong-urseolattır. Perigon lobları çoğunlukla beyazdır, bazen perigon renginin daha açık rengi de olmaktadır. Perigon lobları *M.neglectum* ve *M.latifolium*'da geriye doğru belirgin bir şekilde kıvrık iken, *M.bourgaei*'de bu kıvrılma çok fazla değildir. Balıkesir'in farklı lokalitelerinde yayılış gösterdiği tespit edilen *M.comosum* türü şimdiye kadar bahsettiğimiz *M.neglectum*, *M.bourgaei*, ve *M.latifolium* türlerinden oldukça farklıdır. İlk bakışta türün fertil çiçeklerinin rengi diğer üç türden ayrılmasını sağlar. Çiçekler birden fazla renklerden oluşmuştur. Çiçeğin alt kısmı soluk kahve rengi,sarımsı yeşilimsi renkte, üst kısmı ise koyu kahverengidir. Perigon lobları sarı renktedir. 4 *Muscari* türünün de steril çiçekleri, fertil çiçeklerden daha küçük ve genellikle obovat şekildedir. *M.comosum*'un parlak menekşe renginde, diğerlerinin ise çoğunlukla soluk renktedir. Bu veriler Türkiye Florası'ndaki bilgilerle benzeşmektedir.

Fertil çiçeklerdeki stamen sayısı 4 türde de 6 tanedir. *M.bourgaei*'de subuniseriat, diğer 3 türde biseriat diziliş göstermektedir. Bu tespitler ilgili literatürdeki(8) bulgulara aynen uymaktadır. Anter ölçüleri; *M.neglectum*'da 0,8-1,1, *M.bourgaei*'de 0,3-0,5 x 0,3-0,7 mm , *M.latifolium*'da 0,5-0,7 x 0,6-0,7 mm , *M.comosum*'da 0,9-1,1 mm' dir. Filament ölçüleri ise; *M.neglectum*'da 1,2-1,3 mm, *M.bourgaei*'de 0,5-0,6 mm, *M.latifolium*'da 0,7-0,8 mm, *M.comosum*'da 1-1,2 mm' dir. Pistil *M.comosum* hariç,hepsinde benzerdir. Ovaryum hafif basık küre şeklinde, stilus ince uzun silindirik, tepede stigma bulunmaktadır. *M.comosum*'da ise ovaryum

koni şeklini almıştır. Bu yüzden stilus kısalmıştır. Davis'in (8) eserinde stamen ve pistil organlarının renk, şekil ve ölçüleriyle alakalı bir bulgu bulunmamaktadır.

Dört *Muscari* türünde de meyve kapsül ve genellikle ovat- orbikular, emarginattır. Ancak *M.comosum*'da ovat-eliptik suborbikular, subemarginat şeklindedir. İncelemelerimiz sonucu kapsül ölçümleri *M.neglectum*'da 6-10 x 7-11 mm, *M.bourgaei*'de 5-12 x 5-9 mm, *M.latifolium*'da 6-7 x 5-8 mm, *M.comosum*'da 9-16 x 8,5-13 mm; Davis'in (8) eserinde *M.neglectum*'da 7-9 x 8-10 mm, *M.bourgaei*'de 6-12 x 6-10 mm, *M.latifolium*'da 7-8 mm, *M.comosum*'da 10-15 mm olarak belirtilmiştir. Ölçümlerde çok az farklılıklar görülmekte, meyve şekilleri hakkında verilen bilgiler ise aynen uymaktadır.

Tohumlar *M.neglectum*'da 2-2,3 x 2,9-3,2 mm , *M.bourgaei*'de 1,2-1,3 x 0,8-1 mm, *M.latifolium*'da 2-2,3 x 1,8-2 mm , *M.comosum*'da 3-4 x 2,5-3 mm ölçülerindedir. Davis'in (8) eserinde *M.neglectum*'un tohumu ile ilgili bir bilgiye rastlanmamıştır. Diğer 3 türün sadece tohumlarının çap ölçümleri belirtilmiştir. morfolojik incelemelerimiz sonucu 4 *Muscari* türünün de tohumlarının genel olarak ovat veya yuvarlak, parlak koyu siyah renkte olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 5.1: Türlerin morfolojik ölçümlerinin, Flora of Turkey'deki verilerle karşılaştırılması**

Morfoloji	Çalışma Sonuçları										Flora of Turkey'deki veriler					
	Söğan	Yaprak Sayısı	Yaprak ucu	Yaprak Ölçüleri	Skapus Uzunluğu	Rasem	Pedisel	Perigon	Soğan	Yaprak Sayısı	Yaprak ucu	Yaprak Ölçüleri	Skapus Uzunluğu	Rasem	Pedisel	Perigon
<i>Muscari comosum</i>	1,5-4cm	3-6	Akut	10-55 x 0,5-3cm	20-85cm	20-55x2-4cm	4-15mm	8-12 x 4-7 mm	1,5-3,5cm	3-7	Akut	7-40(-60) x 0,5-1,7(-3)cm	15-50(-80)cm	8-40x2,5-4cm	5-10(-16)mm	6-10x2-4mm
<i>Muscari neglectum</i>	1-2,3cm	3-9	Akut	6-40 x 0,1-0,8 cm	7-40(-45) cm	1-4,5x 1,2-2,5cm	2,3-6 mm	3-8,1x 1,2-3,9mm	1-1,25cm	3-6	Akut	6-40x0,2-0,8cm	4-30cm	1-4x 1,5-2cm	0,5-5mm	3,5-7,5x 1,5-3,5mm
<i>Muscari latifolium</i>	1-1,5cm	1	Akuminat	26-32x 1,7-2cm	29-37cm	3-7x 1,6-1,9cm	4-5mm	4-7x 2-3mm	1,5-3cm	1-2	Akuminat	7-30x 1-3cm	14-40(-50)cm	2-6x1,5cm	4-5mm(meyve zamanı 8mm)	5-6x3mm
<i>Muscari bourgaei</i>	1,8-2,1cm	5-13	Obtus	6-17 x 0,3-0,6 cm	6-17 cm	1,2-3,2 x 0,7-1,6 cm	1-2,8 mm	3,9-4,8 x 1,8-3,3 mm	1-2,5cm	2-8	Obtus	5-15x 0,2-0,5cm	4-10(-15)cm	2-3x1-1,5cm	1-3mm	4-4,5x 2,5-3mm

## 5.2 Anatomik Tartışma

Anatomik gözlemler sonucunda, incelediğimiz türlerin genel olarak *Liliaceae* familyası üyelerinin anatomik yapılarına benzerlik göstermektedir.

### 5.2.1 Kök

Anatomik gözlemlerimiz sonucu 4 *Muscari* türünün de kök anatomisinin birbirine benzerlik gösterdikleri tespit edilmiştir. 4 türde de kökün etrafında tek sıralı epiderma tabakası, altında yine tek sıralı ekzoderma tabakası yer almaktadır. Kökün büyük bir kısmını oluşturan korteks parenkima, merkezde yer alan iletim demetlerinin etrafını çevrelemektedir.

İncelediğimiz *Muscari* türlerinin hepsinde tek katlı olan epiderma tabakasını oluşturan hücreler genellikle karemsi-yuvarlak şeklindedir. *M.comosum*' da epiderma hücrelerinin bazıları emici tüyleri oluşturmuştur.

4 *Muscari* türünde de epiderma altındaki eksoderma tabakasını meydana getiren hücreler, epiderma tabakasını oluşturan hücrelerden oldukça büyüktür. Farklı boyutlarda hücrelerden oluşan korteks parenkima tabakasının kalınlığı türlere göre değişiklik göstermektedir. *M.neglectum*' da 6-9, *M.bourgaei*'de 9-13, *M.latifolium* da 8-9, *M.comosum*' da ise 12-16 hücre tabakasından oluşmuştur.

Anatomik incelemesini yaptığımız *Muscari*' lerin yapraklarında sünger parenkima hücrelerinde görülen rafit kristallerine, kökte korteks parenkima hücrelerinde rastlanmıştır. Rafit kristalleri *M.comosum*' da büyük, *M.bourgaei*'de bol miktardadır. Kandemir ve arkadaşlarının (33 ), *M.bourgaei*'nin korteksinde rafit kristallerinin fazla olduğunu tespit etmeleri bizim verilerimizi doğrulamaktadır

Merkezi silindire yaklaştıkça korteks parenkima hücrelerinin küçüldüğü tespit edilmiştir. Korteks ile merkezi silindiri belirgin bir şekilde birbirinden ayıran tek sıralı endoderma tabakası, hemen altında tek sıralı perisikl tabakası yer almaktadır. *Muscari* türlerinin 4 ünde de endoderma tabakasını oluşturan hücrelerin çeperlerinde

kalınlaşma görülmüştür. Bu kalınlaşma homojen değil, radyal ve içteki teğetsel çeperlerde gerçekleşmektedir.

Merkezi silindirin tam ortasında büyük metaksilem hücreleri, çevresinde ksilem kollarını oluşturan protoksilem hücreleri yer almaktadır. Ksilem kollarının sayıları *M.neglectum* da 4-5, *M.bourgaei* de 7-8, *M.latifolium* da 5-6, *M.comosum* da 10-8 arası değişmektedir. Ksilem kollarının arasında floem tabakası yer almaktadır. Bu dizilim radyal düzenli demetleri meydana getirmiştir.

### 5.2.2 Skapus(Sap)

Anatomik gözlemlerimizde 4 türde de skapusun enine kesiti tipik daire şeklindedir. Türlerin skapus anatomisine baktığımızda genellikle en dışta kalınlığı türlere göre değişiklik gösteren kutikula tabakası, hemen altında yine türlere göre farklılık gösteren epiderma tabakası görülmektedir. Epiderma hücreleri *M.bourgaei* ve *M.latifolium*'un dikdörtgenimsi, *M.comosum* ve *M.neglectum* un ise karemsi şeklindedir. Epiderma tabakasını oluşturan hücrelerin arasında 4 türde de amarilis tipi stoma hücreleri tespit edilmiştir.

Epidermanın altında süreklilik gösteren ve türlere göre farklı kalınlıkta olan korteks parenkima tabakası bulunmaktadır. Bu fark; *M.neglectum* da 5-6 sıralı, *M.bourgaei*' de 4-5 sıralı, *M.latifolium*' da 3-4 sıralı ve *M.comosum*' da 4-5 sıralı olarak tespit edilmiştir. 4 *Muscari* türünde korteks parenkima tabakasını oluşturan hücrelerinde kloroplast gözlemlenmiştir. *M.neglectum* ve *M.comosum*'un korteks parenkimatik hücrelerinde demetler halinde farklı büyüklükte rafit kristalleri tespit edilmiştir. *M.comosum*' da rafit kristalleri diğer türlere göre daha uzun ve büyüktür. Korteksin alt tabakasını oluşturan, hücre arası boşluk bulunmayan endoderma tabakasını oluşturan hücrelerde, nişasta taneleri *M.latifolium* hariç diğer türlerde gözlemlenmiştir. *M.comosum*' da nişasta taneleri sklerankima ile korteks parenkima arasında bir halka oluşturacak şekilde sıktır.

Kandemir ve arkadaşları (33), *M.bourgaei*' nin korteks parenkima hücrelerinde kloroplastın bol miktarda olduğunu ve rafit kristallerinin gözlemlendiğini, iletim demetlerinin düzenli olduğunu tespit etmiş, bu bilgiler bizim elde ettiğimiz verilerle uygunluk göstermektedir.

Korteksin altında yine süreklilik gösteren sklerankima tabakası yer almaktadır. Sklerankima tabakası, tipik olarak altıgene benzer kalın çeperli, dairemsi, çeşitli büyüklükteki hücrelerden meydana gelmiştir. Sklerankima tabakasının kalınlığı türlere göre farklılık göstermektedir. *M.neglectum* ve *M.bourgaei*' de 3-4 sıralı, *M.latifolium*' da 2-4 sıralı, *M.comosum*' da ise 4-6 sıralıdır.

4 türde de iletim demetleri kolleteral tipte, skapusta halka oluşturacak şekilde dizilmişlerdir. *M.neglectum*, *M.bourgaei*, *M.latifolium*' da iç ve dış olmak üzere 2 halka, *M.comosum*' da 3 halka oluşmuştur. Dış halkayı oluşturan iletim demetleri sklerankima ile birleşik durumda ve küçüktür. İç halkayı oluşturan demetler daha büyüktür. İletim demetleri düzen ve sayı bakımından türlere göre farklılık göstermektedir. *M.neglectum*' da dış halka 12-16, İç halka 8-14; *M.bourgaei*' de dış halka 12, iç halka 5-7; *M.latifolium*' da dış halka 14, iç halka 4; *M.comosum*' da ise dış halka 22, ortada ki halka 14, içteki halka 6 iletim demetinden meydana gelmiştir. Düzen bakımından incelendiğinde *M.neglectum*, *M.latifolium* ve *M.comosum*' un iletim demetleri düzensiz, *M.bourgaei*' nin ise iletim demetleri düzenli bir şekilde skapusta yer almaktadır.

Öz bölgesi, sklerankima yakınlarında küçük, ortalarda daha büyük yumurtamsı-yuvarlak hücrelerden oluşmuştur. Öz bölgesi oluşturan hücreler, incelediğimiz 4 türde de merkeze gidildikçe büyümekte ve çeperleri kalınlaşmaktadır. Hücreler arasında şizogen boşluklar oluşmaktadır.

### 5.2.3 Yaprak

Anatomik araştırmalarımı yaptığımız 4 *Muscari* türünün yaprak anatomileri birbirine benzemektedir. 4 türde de yapraklar ekvifasiyal tiptedir. Genel olarak bakıldığında farklı kalınlıklardaki kutikula tabakası ve hemen altında türlere göre farklı boyutlardaki hücrelerden oluşmuş tek sıralı, epiderma tabakası yer almaktadır. Epiderma tabakasına çok yakın olarak dizilmiş, türlere göre değişiklik gösteren 1-2 sıralı palizat parenkima tabakası, genellikle silindirik şekilde bol kloroplast bulunduran hücrelerden oluşmuştur. Parankima tabakasının arasında farklı büyüklükte hücrelerden oluşmuş ve yine farklı kalınlıktaki sünger parenkima tabakası, sünger parenkimanın ortasında kolleteral tipte iletim demetleri bulunmaktadır. İletim demetleri ortada büyük, yanlarda indirgenmiş durumdadır.

Yaprak anatomileri birbirine benzeyen *Muscari* türlerinin dikkatli incelenmesi sonucu türleri birbirinden ayıran bazı özellikler görülmektedir. Kalınlıkları arasında fazla fark olmayan kutikula tabakası, altında tek sıralı, karemsiyuvarlak hücrelerden oluşmuş epiderma tabakası bulunmaktadır. Epiderma hücreleri arasında amarilis tipte, mesomorf stomalar yer almaktadır. Epiderma tabakasının atındaki palizat parenkima tabakası *M.neglectum*, *M.latifolium*, *M.comosum* da 1-2 sıralı olarak değişkenlik gösterirken, *M.bourgaei*’ de genellikle 2 sıralı durumdadır. Elde ettiğimiz bu veri, Kandemir ve arkadaşlarının, Amasya çevresinde yayılış gösteren geofitler üzerine morfolojik ve anatomik olarak yaptıkları çalışmada *M.bourgaei* hakkında elde ettikleri bilgiyle uyusmaktadır (33 ). Palizat parankima tabakası dört *Muscari* türünde de yaprağın alt va üst tarafında bulunmakla beraber, palizat sırası bitkilerin güneş ışığından yararlanma derecesine göre türler arası ve tür içi değişiklik gösterebilir.

Farklı boyutlardaki hücrelerden oluşmuş sünger parenkima tabakası türlere göre farklı kalınlıktadır. *M.neglectum* da 7-12, *M.bourgaei*'de 8-10, *M.comosum*'da 10-13 ve *M.latifolium*'da 4-10 sıra arasında değişiklik göstermektedir.

Palizat parenkima tabakasını oluşturan, silindirik şeklindeki hücrelerde bol miktarda bulunan kloroplast 4 türünde sünger parenkima hücrelerinde seyrek olarak görülmüştür.

İletim demetleri 4 türde de kapalı kolleteral tipte, uzun, ince, sünger parenkima tabakasının ortasında yan yana tek sıra halinde dizilmiş durumdadır. *M.bourgaei* ve *M.latifolium*'un iletim demetlerine yakın olan bazı sünger parenkima hücrelerinin kenarlarında nişasta taneleri tespit edilmiştir.

Metabolizma sonucu oluşan ve kalsiyum oksalat içeren rafit kristalleri *Muscari* türlerinin dördünde de sünger parenkima hücrelerinde bulunmaktadır. Genellikle iletim demetlerine yakın parenkimatrik hücrelerde görülen rafit kristalleri demetler halindedir, ancak büyüklükleri türlere göre farklılık gösterir. *M.comosum* da bulunan rafit kristalleri diğer türlere göre daha uzun ve büyüktür.



Tablo 5.2. Türlerin kök anatomik verileri

Anatomik yapı		Kök					
Türler	Epiderma	Eksoderma	Korteks Parenkima	Endoderma	Perisikl	Ksilem	
<i>Muscari comosum</i>	1 sıralı, dairemsi-kare şeklinde hücrelerden oluşmuş ve bazı epiderma hücreleri emici tüy oluşturmuştur	1 sıralı, Hücreler büyük	12-16 sıralı, uzun ve büyük rafit kristalleri var	1 sıralı, Hücre çeperleri kalınlaşmış	1 sıralı	10-8 tane kollu	
<i>Muscari neglectum</i>	1 sıralı, Kare şeklinde	1 sıralı, hücreler büyük	6-9 sıralı, demetler halinde rafit kristali var	1 sıralı, Hücre çeperleri kalınlaşmış	1 sıralı	4-5 tane kollu	
<i>Muscari latifolium</i>	1 sıralı, kare şeklinde hücrelerden oluşmuştur	1 sıralı, Hücreler büyük	8-9 sıralı, rafit kristali görülmedi	1 sıralı, Hücre çeperleri kalınlaşmış	1 sıralı	5-6 tane kollu	
<i>Muscari bourgaei</i>	1 sıralı, küçük hücrelerden oluşmuştur	1-2 sıralı (genellikle 2 sıralı), Hücreler büyük	9-13 sıralı, rafit kristalleri küçük demetler halinde bulunuyor	1 sıralı, Hücre çeperleri kalınlaşmış	1 sıralı	7-8 tane kollu	

**Tablo 5.3:** Türlerin skapus anatomik verileri

Skapus						
Anatomik yapı	Epiderma	Korteks Parenkima	Sklerankima	İletim Demetleri	Kutikula	
<i>Muscari comosum</i>	Karemsi hücrelerden oluşmuştur ve 1 sıralıdır	4-5 sıralı, kloroplast ve rafit kristali bulunmakta	4-6 sıralı	Düzensiz, Kapalı kolleteral tipte 3 halka oluşturuyor; Dış halka 22, Orta halka 14, İç halka 6	Kalın	
<i>Muscari neglectum</i>	Karemsi hücrelerden oluşmuştur ve 1 sıralıdır	5-6 sıralıdır, nişasta, kloroplast ve rafit kristali bulunmakta	3-4 sıralı	Düzensiz, kolleteral tipte, 2 halka oluşturuyor, Dış halka 12-16; İç halka 8-14	Kalın	
<i>Muscari latifolium</i>	Dikdörtgensel hücrelerden oluşmuştur, 1 sıralıdır	3-4 sıralı, kloroplast bulunmakta	2-4 sıralı	Düzensiz, kolleteral tipte, 2 halka oluşturuyor, Dış halka 14- İç halka 4	İnce (bazen kalın)	
<i>Muscari bourgaei</i>	Uzun hücrelerden oluşmuştur ve 1 sıralıdır	4-5 sıralı, nişasta taneleri ve kloroplast bulunmakta	3-4 sıralı	Düzenli, kolleteral tipte, 2 halka oluşturuyor, Dış halka 12- İç halka 5-7	Kalın	

**Tablo 5.4:** Türlerin yaprak anatomik verileri

Anatomik Yapı		Yaprak		
Türler	Palizat Parenkima	Sünger Parenkima	İletim Demetleri	
<i>Muscari comosum</i>	Hücreler uzun silindirik, 1-2 sıralı	10-13 sıralı, kloroplast ve uzun rafit kristali bulunduruyor	Kolleteral tipte, sünger parankima tabakasının orta kısmında, ortada büyük, yanlarda indirgenmiş	
<i>Muscari neglectum</i>	Hücreler uzun silindirik, 1-2 sıralı	7-12 sıralı, rafit kristali, kloroplast bulundurur	Kolleteral tipte, sünger parankima tabakasının orta kısmında, ortada büyük, yanlarda indirgenmiş	
<i>Muscari latifolium</i>	Hücreler uzun silindirik, 1-2 sıralı	4-10 sıralı, kloroplast ve rafit kristali var	Kolleteral tipte, sünger parankima tabakasının orta kısmında, ortada büyük, yanlarda indirgenmiş	
<i>Muscari bourgaei</i>	Hücreler uzun silindirik, 1-2 sıralı	8-10 sıralı, Rafit kristali, kloroplast var	Kolleteral tipte, sünger parankima tabakasının orta kısmında, ortada büyük, yanlarda indirgenmiş	

### 5.3. Ekolojik Tartışma

Türlerin yayılış gösterdiği alanlardan alınan toprak örneklerinde, toprak yapısının birbirine genel olarak benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Tablo 5.5’de görüldüğü üzere türlerin ekolojik özellikleri arasında belirgin farklar yoktur.

Bitkiler için çok önemli olan topraktaki tekstür ( toprak bünyesi) değeri, ekolojik incelemesini yaptığımız *Muscari* türlerinde genel olarak killi-tınlı olarak tespit edilmiştir. Bitkiler için gerekli olan mineral ve suyun killi ve tınlı topraklarda, kumlu toprağa göre daha iyi tutulması, birçok bitki türü gibi *Muscari*’lerin de böyle topraklarda yaşamlarını sürdürdüklerini göstermektedir.

4 *Muscari* türünün de tuzsuz topraklarda yayılış gösterdikleri görülmektedir.

*M.neglectum* ve *M.bourgaei* pH nötr olan topraklarda yetişirken, *M.comosum* ( pH=5.83 ) ve *M.latifolium* ( pH=6.26) hafif asidik topraklarda yaşamını sürdürebildiği tespit edilmiştir.

Kirecin çok az veya hiç olmadığı toprakları seven 4 *Muscari* türünün, yetiştiği toprakların fosfor bakımından genelde orta ve yüksek değerler arasında değişkenlik gösterdiği; potasyum mineralinin ise, 4 türün de yayılış gösterdiği topraklarda, yüksek değerde olduğu gözlemlenmiştir.

Ekolojik araştırmasını yaptığımız *Muscari* türleri çoğunlukla organik maddece zengin ortamlarda yayılış göstermektedir. Ayrıca *M.neglectum* ve *M.comosum* farklı değerlerde organik madde içeren topraklarda da yetiştiği tespit edilmiştir. *M.neglectum* iyi ve çok az değerlerde, *M.comosum*’da orta değerlerde organik madde içeren topraklarda da yaşamını sürdürebilmektedir.

*M.neglectum* diğer 3 türe göre daha geniş bir yayılış alanına sahiptir. Bu özelliğinden dolayı, fosfor, potasyum ve organik madde bakımından farklı değerlerde bulunan topraklarda yetişebilmektedir. Bu da *M.neglectum*’un hoşgörüsü geniş bir tür olduğunu göstermektedir.

**Tablo 5.5.** Toprak örnekleri raporu

Türler	Tekstür %	Total Tuz %	PH %	Kireç %	P Kg/da	K Kg/da	Organik Madde
<i>M.comosum</i>	Tınlı, Killi-Tınlı	Tuzsuz	Hafif asidik	Çok az var	Yüksek	Yüksek	Yüksek, orta
<i>M.neglectum</i>	Killi, Killi-Tınlı	Tuzsuz, çok az tuzlu	Nötr	Yok, orta, az	Çok az, yüksek	Yüksek	Yüksek, iyi, çok az
<i>M.latifolium</i>	Killi- Tınlı	Tuzsuz	Hafif asidik	Yok	İyi	Yüksek	İyi
<i>M.bourgaei</i>	Killi- Tınlı	Tuzsuz	Nötr	Yok	Yüksek	Yüksek	Yüksek

#### 5.4 Sonuç

Yapılan bu çalışma ile Türkiye'nin önemli biyolojik zenginliklerinden olan *Muscari* genusunun 4 türü ile ilgili morfolojik, anatomik ve ekolojik değerler aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Balıkesir ili dahilinde yaptığımız bu çalışmayla Davis'in (1982) kareler sisteminde verdiği dağılım tablosuna birçok yeni lokaliteler ilave edilmiştir.

Bu çalışmada toplanan 4 türden *M.comosum* Flora of Turkey'de Balıkesir ilinde yer aldığına dair bir bilgi almamaktadır. Ayrıca *M.latifolium* ve *M.bourgaei* ülkemize endemik türlerdir.

4 *Muscari* türü üzerinde yaptığımız çalışmalar sonucu elde edilen veriler Flora of Turkey'deki verilerle karşılaştırılmış ve Flora of Turkey'deki eksik veya farklı olan bazı değerler tespit edilmiş ve sonuçlar kayıt edilmiştir. Örneğin topladığımız *Muscari* türlerinin anter, flament, ovaryum, stilus hakkında herhangi bir bulgu bulunmazken, çalışmalarımız sonucun bu morfolojik karakterler ile ilgili bulgular tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen farklı değerler karşılaştırmalı olarak tablolaştırılmıştır.

Bu çalışmada elde edilen anatomik ve ekolojik veriler, yapılan diğer çalışmalardaki verilerle karşılaştırılabilmesi amacıyla tablolar haline getirilerek sunulmuştur. Böylece 4 türün kök, yaprak ve skapus anatomileri ile ekolojik özellikleri ayrıntılı olarak ortaya konulmuştur.

*Muscari* genusu tıbbi ve aromatik özelliklerinin olmasının yanında, süs bitkileri olarak da kullanılan bir gruptur. İhracatı bütün türleri için yasaktır. Bu genusa ait bazı türler, ülkemiz ekonomisi için önemli, endemik, nadir bulunan ve yok olma tehidi altında olan türlerdir. Balıkesir ilinde yayılış gösteren *Muscari* türlerinden özellikle *M.comosum*'un soğanı; balgam söktürücü, midevi ve idrar arttırıcı olarak kullanılmaktadır. *Muscari* cinsine ait türlerin bazıları yok olma tehlikesi altında iken, Balıkesir ilinde tespit ettiğimiz türler şu an bu tehlike ile karşı

karşıya değildir. Özellikle ülkemize endemik olan *M.latifolium* ve *M.bourgaei* az tehlike altında olan türlerdir. Ancak, özellikle halk tarafından bilinçsizce koparılması sonucu yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalabilirler. Ülkemizin biyolojik zenginliğine katkıda bulunan bu türlerin bilinçli bir şekilde toplanmasının sağlanması ve kültüre alma çalışmalarının yapılması türün geleceğini garanti altına alacaktır.



## KAYNAKÇA

- [1]. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (eds), “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, volume 11, Edinburgh University Press. 2000.
- [2]. Erik, S., Tanıkahya, B., “Türkiye Florası Üzerine”, 2004, 148-151.
- [3]. Akman, Y., “Bitki Biyolojisine Giriş-BOTANİK”, Ankara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 1998
- [4]. Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M., “Farmasötik Botanik”, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Ders kitapları, No:78, Ankara, 1998
- [5]. Kit, T., “A new *Muscari* (Liliaceae) From Turkey, Herbetla”, 44(1): 1988, 25-28.
- [6]. Özhatay, N., Dalgıç, G., “Edirne ve Kırklareli Çevresinin *Muscari* (L.) Mill. Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar”, X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik Bildirileri, 18-20 Temmuz, Cilt 1, Erzurum, 1990, 85-95.
- [7]. P. H. Davis D. Sc. (ed), R. R. Mill., Ph. D., Kit Tan Ph. D., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, volume 10, Edinburgh University Press. 1988.
- [8]. Davis, P. H., “Flora Of Turkey and The East Aegean Islands”, Edinburgh University Press, Edinburgh, UK 1982, 8, p. 400.
- [9]. Ekim, T., Koyuncu, M., Güner, A., Erik, S., Yıldız, B., Vural, M., “Türkiye'nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerinde Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar”, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü Yayınları, 26, Ankara, 1992.



[10]. T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, “Doğal Çiçek Sorunlarının 2004 Yılı İhracat Listesi Hakkında Tebliğ”, 28.10.2003, 25273 Sayılı Resmi Gazete.

[11]. Acartürk, R., “Şifalı Bitkiler, Flora ve Sağlığımız”, Orman Genel Müdürlüğü Mensupları Yardımlaşma Vakfı, (Yayın No:1), (2.Baskı) Nisan 1997.

[12]. Baytop, T., “Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi Geçmişte ve Bugün”, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul üniversitesi Eczacılık Fakültesi, 2.Baskı, 1999.

[13]. Akan, H., Eker, İ., Balos, M. M., “Şanlıurfa’nın Nadide Çiçekleri (Geofitler)”, Harran Üniversitesi, 2005.

[14]. Malyer, H., İç Anadolunun Liliaceae, Amaryllidacea ve Iridaceae Familyaları üzerinde Taksonomik araştırmalar, TBAG-529 nolu proje, 1985, Eskişehir.

[15]. Uzun, G., “Zambak Yetiştiriciliği”, Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı, Yalova, (1984).

[16]. Baytop, T., “İstanbul Florası Araştırmaları”, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, İstanbul, 2002.

[17]. Baytop, T., “Türkiye’de Bitkiler ile Tedavi”, İstanbul Üniversitesi, Yayın No: 3255, Eczacılık Fakültesi Yayın No:40, İstanbul (1984)

[18]. Gemici, Y., Acar, İ., Görk, G., Leblebici, E., “Contrubition Al’ Etude de la Flora du Kazdağı (Balıkesir) I’”, *Journal of Faculty of Science*, Ege Üniversitesi, 15, Seri, B, No; (1993) 1-6.

[19]. Regel, C., Pamukçuoğlu, A., “Kaz Dağı, Murat Dağı, Boz Dağ Vejetasyonu ile Güney Batı Ormanları Hakkında Bildiri”, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, Ankara (1992)

[20]. Erden, M., “Balya-Gökçeyazı-Ovacık arsında kalan bölgenin florası”, M.Sc.Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 1992.

[21]. Doğan, S., Özen, F., “Değirmenboğazi (Balıkesir) ve Çevresinin Florası”, *Ot ve Sistemantik Dergisi*, 6(1) (1999) 17-38.

[22]. Özen, F., “Balıkesir Değirmenboğazi ve Çevresinin Vejetasyonu” Ond. Mayıs Üniv. *Fen Dergisi*, 5.11.1997.

[23]. Tuyji, O. N., Kaynak, G., “Balıkesir İli Eğreltilerinin Korolojisi”, IX. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, Cilt:2, Sivas (1998), 17-527.

[24]. Aşkun, T., “Balya ilçesi (Balıkesir) Makro Fungusları Üzerine Taksonomik Araştırmalar”, M. Sc. Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, (1996).

[25]. Sanön, B., Özen, F., “Balıkesir Üniversitesi Çağış Kampüsü ve Çevresinin Florası”, *Ot Sistemantik Botanik Dergisi*, 8(2) (2001) 47-67.

[26]. Sanön, B., Özen, F., “Balıkesir Üniversitesi Çağış Kampüsü ve Çevresinin Vejetasyonu”, Balıkesir Üniversitesi *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(1) (2001) 61-75.

[27]. Dirmenci, T., “Dursunbey (Balıkesir) Alaçam Serisi- Gölcük Bölge Şefliği Orman Altı Florası Üzerine Çalışmalar”, M. Sc. Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, (1998).

[28]. Tümen, G., Sekendiz, O. A., “Balıkesir ve Merkez Köylerinde Halk İlacı Olarak Kullanılan Bitkiler” Uludağ Üniversitesi Araştırma Fonu, Proje No: 86/1 (1989).

[29]. Duran, A., Satıl, F., Tümen, G., “Balıkesir Yöresinde Yenen Yabani Meyveler ve Etnobotanik Özellikleri” *Ot Sistemantik Botanik Dergisi*, 8 (1) (2001) 87 – 94.

[30]. Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler)”, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Ankara, 2000.

[31]. Uysal, İ., Kazdağı (B1 Balıkesir) Endemik Bitkileri Üzerinde Araştırmalar, “*Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *minus* Boiss. ve *Muscari latifolium* Kirk.”, Doğa-Tr Jif Botany, Vol 16 (299-310), 1992, Ankara.

[32]. Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, U. E., “Tohumlu Bitkiler Sistematigi”, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları Serisi No: 116, Ege Üniversitesi Basımevi Bornova, İzmir, (4. Baskı) (1995).

[33]. Kandemir, N., Akçın, Ö., Cansaran, A., “Amasya Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı Geofitler Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Araştırma”, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Amasya Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 7, 2, 127-147, 2000-ISSN 1300-2953.

[34]. Yıldırım, Ş., Selvi, B., “Türkiye’nin İç Anadolu Bölgesinden Yeni Bir Tür, *Muscari sivrihisardaghlarensis* (Zambakgiller)”, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 9, 1, 7-12, 2002-ISSN 1300-2953.

[35]. Baytop, A., “Bitkilerin Anatomik Yapısı”, İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları (4. Baskı) (1982).

[36]. Kaçar, B., “Toprak Analizleri (Bitki ve Toprağın Analizleri III)”, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, No: 3 (1997), Ankara.

[37]. Pehlivan, S., Özler, H., “Pollen Morphology Of Some Species Of *Muscari* Miller (Liliaceae-Hyacinthaceae) From Turkey”, *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* Volume 198, Issue 3, 2003, Pages200-210.

[38]. Varol, Ö., Tatlı, A., “Çimen Dağı (Kahramanmaraş)’ın Floristik Özellikleri”, *Çevre Koruma*, Cilt 12, Sayı 46 (2003), 17-28.

[39]. Yılmaz, H., “Bartın Kentinin Çayır Vegetasyonu Üzerinde Gözlemler”, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, *Ekoloji*, 2004, 13, 51, 26-32.

[40]. Bakoğlu, A., Koç, A., Gökkuş, A., “Erzurum Yöresi Çayır ve Meralarındaki Yaygın Bitki Türlerinin Ömür Uzunluğu, Çiçeklenmeye Başlama Tarihi ve Ot Kalitesi ile İlgili Bazı Özellikleri”, *Tr. J. Of Agriculture and Forestry* 23 (1999) Ek Sayı 4, 951-957.

[41]. Varol, Ö., Doğru, A., Kaya, E., “Yılanlı Dağı(Muğla)’nın Florası”, *Ekoloji Dergisi*, 2004, 13,50,23-36.