



**T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HATAY'DA YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *MUSCARI* MILL.  
(HYACINTHACEAE) TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK,  
MORFOLOJİK ve PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**Halil KARATAŞ**

**BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY  
OCAK-2017**



T.C  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY'DA YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *MUSCARI* MILL.  
(HYACINTHACEAE) TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK,  
MORFOLOJİK ve PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Halil KARATAŞ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ


HATAY  
OCAK-2017

T.C.  
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY'DA YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *MUSCARI* MILL.  
(HYACINTHACEAE) TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK,  
MORFOLOJİK ve PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

HALİL KARATAŞ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Prof. Dr. Ahmet İLÇİM danışmanlığında hazırlanan bu tez 12/01/2017 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

  
Prof. Dr. Ahmet İLÇİM  
Başkan

  
Doc. Dr. Ahmet Zafer TEL  
Üye

  
Yrd. Doç. Dr. Yelda GÜZEL  
Üye

Bu tez Enstitümüz Biyoloji Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA  
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: 13880

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir

12/01/2017

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

**Halil KARATAŞ**

## ÖZET

### HATAY'DA YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *MUSCARI* MILL. (HYACINTHACEAE) TÜRLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK, MORFOLOJİK ve PALİNOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Bu çalışmada, Hatay İl sınırları içerisinde yayılış gösteren bazı *Muscari* türlerinin (Hatay'dan bilinen dar yayılışlı *Muscari inconstictum* Rech. fil., *Muscari comosum* L., Hatay'a endemik *Muscari babachii* Eken & Koyuncu, ve *Muscari neglectum* Guss.), farklı lokalitelerden toplanan populasyonları diagnostik karakterler bakımından karşılaştırıldı. Türlerin varyasyonları belirlenerek, anatomik, morfolojik ve palinolojik özellikleri incelendi.

Morfolojik çalışmalarda soğan, yaprak, çiçek, meyve ve tohum gibi yapıların özellikleri incelendi. Ayrıca tohum morfolojileri elektron mikroskobu (SEM) ve stereomikroskop ile incelendi. Tohumların şekil, büyüklük ve yüzey şekilleri ile ilgili özellikler resimlerle belirlendi ve önceki kayıtlardan farklı olup olmadığı gözlemlendi.

Anatomik çalışmalarda, türlerin kök, gövde ve yapraklarından parafin yöntemiyle enine kesitler alındı. Hazırlanan preparatlar ışık mikroskobu altında fotoğraflanarak anatomik özellikleri belirlendi.

Türlere ait palinolojik incelemeler Wodehouse metodu ile Olympus marka ışık mikroskobunda yapıldı. Polenler taramalı elektron mikroskobu (SEM) incelemelerine göre de değerlendirildi. Polenlerin apartürleri sulkat, polen tipi subprolate ve oblate (basık) şekilde olup ornamentasyonların incelenen tüm türlerde retikulat-subreticulat şeklinde olduğu görüldü.

2017, 81 sayfa

**Anahtar Kelimeler:** Hyacinthaceae, *Muscari*, Morfoloji, Anatomi, Palinoloji

## ABSTRACT

### INVESTIGATION OF COMPARATIVE ANATOMICAL, MORPHOLOGICAL, PALINOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME KIND OF *MUSCARI* MILL. (HYACINTHACEAE) SPECIES WHICH SPREAD IN HATAY

This study has been conducted by being examined anatomical, morphological, palinological characteristics of some *Muscari* species (narrow range known in Hatay *Muscari inconstictum* Rech. fil., *Muscari comosum* L., endemic to the province of Hatay *Muscari babachii* Eken & Koyuncu and *Muscari neglectum* Guss.), diagnostics of populations collected from different localities were compared in term of characters. Species variations determined anatomical, morphological and palynological characteristics were examined.

On the other hand biology of the species has the potential to be an ornamental plant with beautiful flowers has been investigated.

Morphological studies on leaves, flowers, examined the properties of organs such as fruits and seeds. In addition, seed morphology electron microscope (SEM) and were examined by stereomicroscope. Seed shape, size and surface characteristics specified by the pictures on the way, is different from the previous record, was not observed.

Anatomical studies of the kind of roots, stems and leaves were cross-sections of the paraffin method. Preparations anatomical features were identified and photographed under a light microscope.

Palynological studies of the species was made in light Olympus microscope with Wodehouse method. According to pollen scanning electron microscope (SEM) examinations were evaluated. Captured photos will be added to the study. Sulcate aperture of pollen, pollen type subprolate and oblate (flattened) in all species studied were found to be shaped ornamentations way is reticulate-subreticulate.

2017, 81 pages

**Keywords:** Hyacinthaceae, *Muscari*, Morphology, Anatomy, Palynology

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam sırasında bilimsel bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım bana her konuda ışık tutan, arazi ve laboratuvar çalışmalarımdayanımdaya olan ve bana yol gösteren çok kıymetli saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Ahmet İLÇİM'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin her aşamasında her konuda yardım ve desteğini esirgemeyen, değerli vaktini bana ayıran Arş. Gör. Faruk KARAHAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek Lisans çalışmalarım boyunca yanımda olan ve manevi desteğini sürekli hissettiğim çalışma arkadaşlarım Sayın Müdürüm Gürbüzer ÖZDEMİR'e ve diğer mesai arkadaşlarım Sayın Ali ÇAKMAK'a, İdris ALĞUR'a, Ali HAS'a, Burak USTA'ya, Mehmet YALMAN'a ve Mehmet KAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu günlere gelmemde büyük emeği olan ve sevgilerini daima yanımda hissettiğim canım annem Zeliha KARATAŞ'a, şu an hayatta olmayan ama varlığını hep yanımda hissettiğim babam Abdullah KARATAŞ'a, moral ve azim kaynağım çok kıymetli eşim Zeynep KARATAŞ'a, oğullarım Abdullah Furkan KARATAŞ, Mustafa Berk KARATAŞ ile kızım Zülâl KARATAŞ'a ve bütün aileme sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	<b>I</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>II</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>III</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>IV</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>ÇİZELGELER DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Amaç .....	3
1.2. Genel Bilgiler .....	3
1.2.1. Hyacinthaceae Familyasının Genel Özellikleri .....	3
1.2.2. Muscari Miller Cinsinin Genel Özellikleri .....	4
1.2.3. Türlerin Yayılış Alanının (Hatay) Genel Özellikleri .....	6
1.2.3.1. Türlerin Yayılış Alanının Coğrafi Konumu.....	6
1.2.3.2. Türlerin Yayılış Alanının Jeolojik Özellikleri .....	6
1.2.3.3. Türlerin Yayılış Alanının Jeomorfolojik Özellikleri .....	8
1.2.3.4. Türlerin Yayılış Alanının Toprak Özellikleri .....	12
1.2.3.5. Türlerin Yayılış Alanının İklimsel Özellikleri.....	14
1.2.3.5.1. Sıcaklık .....	15
1.2.3.5.2. Yağış.....	16
1.2.3.6. Türlerin Yayılış Alanının Genel Bitki Örtüsü .....	16
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>18</b>
2.1. Muscari Cinsinin Taksonomik Tarihçesi (Stuart 1970, Malyer 1985) .....	18
2.2. Dünyada Muscariler ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar .....	19
2.3. Türkiye’de Muscariler ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar .....	19
2.4. Türkiye’de Muscari Cinsi .....	21
2.4.1. Subgenus Muscari Miller.....	22
2.4.2. Subgenus Leopoldia (Parl.) Rouy.....	22
2.4.3. Subgenus Botryanthus (Kunth) Rouy .....	23
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	<b>25</b>
3.1. Materyal.....	25
3.2. Araç ve Gereçler .....	29
3.3. Yöntem .....	30
3.3.1. Morfolojik Yöntem.....	30
3.3.2. Anatomik Yöntem .....	30
3.3.3. Palinolojik Yöntem.....	30
3.3.3.1. Polenlerin Işık Mikroskobu ile İncelenmesi .....	30
3.3.3.2. Polenlerin Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile İncelenmesi .....	31
3.3.4. Tohum Mikromorfoloji Yöntemi.....	31
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA</b> .....	<b>33</b>
4.1. Morfolojik Bulgular.....	33
4.1.1. Muscari inconstriatum Rech. fil. (İnce Müşkürüm)’ün Morfolojik Özellikleri .....	33
4.1.2. Muscari comosum L. (Morbaş Sümbülü)’ün Morfolojik Özellikleri .....	34
4.1.3. Muscari babachii Eken & Koyuncu.(Tekin Sümbülü)’nün Morfolojik Özellikleri .....	35
4.1.4. Muscari neglectum Guss. (Arap Üzümü)’nün Morfolojik Özellikleri.....	37
4.2. Anatomik Bulgular .....	39



4.2.1. Muscari inconstictum Rech. fil. (İnce Müşkürüm)' un Anatomik Özellikleri .....	39
4.2.2. Muscari comosum L. (Morbaş Sümbülü)'nün Anatomik Özellikleri .....	43
4.2.3. Muscari babachii Eken & Koyuncu. (Tekin Sümbülü)'nün Anatomik Özellikleri .....	47
4.2.4. Muscari neglectum Guss. (Arap Üzüümü)'nün Anatomik Özellikleri .....	52
4.3. Palinolojik Bulgular.....	58
4.3.1. Muscari inconstictum Rech. fil. (İnce Müşkürüm)'un Palinolojik Özellikleri.....	58
4.3.2. Muscari comosum L. (Morbaş Sümbülü) Türünün Palinolojik Özellikleri .....	59
4.3.3. Muscari babachii Eken & Koyuncu.(Tekin Sümbülü) Türünün Palinolojik Özellikleri .....	60
4.3.4. Muscari neglectum Guss. (Arap Üzüümü) Türünün Palinolojik Özellikleri .....	61
4.4. Tohum Özellikleri .....	65
4.4.1. Muscari inconstictum Rech. fil. (İnce Müşkürüm)'un Tohum Özellikleri.....	65
4.4.2. Muscari comosum L.(Morbaş Sümbülü) Türünün Tohum Özellikleri .....	66
4.4.3. Muscari babachii Eken & Koyuncu.(Tekin Sümbülü) Türünün Tohum Özellikleri .....	67
4.4.4. Muscari neglectum Guss. (Arap Üzüümü) Türünün Tohum Özellikleri .....	68
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>71</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>76</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>81</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Davis (1965- 1988)'e göre Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri.....	6
Şekil 1.2. Hatay'ın jeoloji haritası (Anonim, 2012a).....	7
Şekil 1.3. Amik Ovası Genel Görünümü.....	9
Şekil 1.4. Amik Gölü Kalıntısı – Gölbaşı Gölü Genel Görünümü.....	10
Şekil 1.5. Araştırma Alanının jeomorfoloji haritası (Korkmaz ve ark., 2012). ....	11
Şekil 3. 1. Lokalite-1: Alaybeyli Köyü-Muscari inconstriatum Rech. fil. ....	25
Şekil 3. 2. Lokalite-2: Gölbaşı Köyü- Muscari inconstriatum Rech. fil. ....	26
Şekil 3. 3. Lokalite: Topboğazı Köyü Mevkii Belen Yolu üzeri-Muscari comosum L. ....	27
Şekil 3. 4. Lokalite: Kisecek Köyü -Muscari babachii Eken & Koyuncu.....	28
Şekil 3. 5. Lokalite: Dörtöl Mıgır Tepesi –Muscari neglectum Guss. ....	29
Şekil 4. 1. Muscari inconstriatum Rech. fil. Türünün genel görünümü.....	33
Şekil 4. 2. Muscari comosum L. türünün genel görünümü.....	34
Şekil 4. 3. Muscari babachii Eken & Koyuncu. türünün steril ve fertil çiçekleri.....	36
Şekil 4. 4. Muscari babachii Eken & Koyuncu. türünün genel görünümü.....	36
Şekil 4. 5. Muscari neglectum Guss. türünün genel görünümü.....	37
Şekil 4. 6. Çalışılan Muscari türlerine ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması.....	38
Şekil 4. 7. Muscari inconstriatum kök enine kesiti (10x10).....	39
Şekil 4. 8. Muscari inconstriatum kök enine kesiti (10x40).....	40
Şekil 4. 9. Muscari inconstriatum kök enine kesiti (10x40).....	40
Şekil 4.10. Muscari inconstriatum skapa enine kesiti (10x10).....	41
Şekil 4.11. Muscari inconstriatum skapa enine kesiti (10x40).....	42
Şekil 4. 12. Muscari inconstriatum yaprak enine kesiti (10x40).....	43
Şekil 4. 13. Muscari comosum kök enine kesiti (10x4).....	44
Şekil 4. 14. Muscari comosum skapa enine kesitinin genel görünümü (10 X 4).....	45
Şekil 4. 15. Muscari comosum skapa enine kesiti (10x10).....	45
Şekil 4. 16. Muscari comosum skapa enine kesiti (10x10).....	46
Şekil 4. 17. Muscari comosum yaprak enine kesiti (10x40).....	46
Şekil 4. 18. M. comosum yaprak enine kesiti (10x40).....	47
Şekil 4. 19. Muscari babachii kök enine kesiti (10x4).....	48
Şekil 4. 20. Muscari babachii kök enine kesiti (10x40).....	48
Şekil 4. 21. Muscari babachii skapa enine kesitinin genel görünümü (10 X 4).....	49
Şekil 4. 22. Muscari babachii skapa enine kesiti(10x40).....	50
Şekil 4. 23. M. babachii yaprak enine kesiti(10x40).....	51
Şekil 4. 24. Muscari babachii yaprak enine kesiti(10x40).....	51
Şekil 4. 25. Muscari neglectum kök enine kesiti (10x4).....	52
Şekil 4.26. Muscari neglectum skapa enine kesiti (10x4).....	53
Şekil 4. 27. Muscari neglectum yaprak enine kesiti (10x40).....	54
Şekil 4. 28. Çalışılan Muscari türlerine ait anatomik karakterlerin karşılaştırılması.....	55
Şekil 4. 29. Muscari inconstriatum polen mikromorfolojisi.....	58
Şekil 4. 30. Muscari comosum polen mikromorfolojisi.....	59
Şekil 4. 31. Muscari babachii polen mikromorfolojisi.....	60
Şekil 4. 32. Muscari neglectum polen mikromorfolojisi.....	61
Şekil 4. 33. Muscari inconstriatum tohum mikromorfolojisi.....	65
Şekil 4. 34. Muscari comosum tohum mikromorfolojisi.....	66
Şekil 4. 35. Muscari babachii tohum mikromorfolojisi.....	67
Şekil 4. 36. Muscari neglectum tohum mikromorfolojisi.....	68

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Hatay'daki bazı meteoroloji istasyonlarına ait aylık ve yıllık sıcaklık ortalamaları.....	15
Çizelge 1.2 Hatay'daki bazı meteoroloji istasyonlarına ait aylık ve yıllık ortalama yağış miktarları... ..	16
Çizelge 4.1 <i>Muscari</i> türlerinin polenlerine ait morfolojik ölçümler.....	64
Çizelge 4.2 <i>Muscari</i> türlerinin tohumlarına ait morfolojik ölçümler.....	70

## KISALTMALAR DİZİNİ

### KISALTMALAR

Ae	Alt epidermis
Bid	Büyük iletim demetleri
Clg	Kolpus boyu
Clt	Kolpus açıklığı
E	Ekvatorial uzunluk
Ek	Ekzodermis
Ep	Epidermis
Fl	Floem
İd	İletim demetleri
Kid	Küçük iletim demetleri
Ko	Korteks
Ks	Ksilem
MKÜH	Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariumu
Öz	Öz bölge
P	Polar uzunluk
pH	Hidrojen konsantrasyonunun negatif logaritması
SEM	Taramalı Elektro Mikroskobu (Scanning Electron Microscop)
skl h	Sklerankima hücreleri

## 1.GİRİŞ

Liliaceae familyası yaklaşık 250 cins ve 3500 tür içeren geniş bir familyadır. Dünyanın Güney ve Kuzey yarımkürelerin ılıman ve tropikal bölgelerinde yayılış gösterir (Erik ve Tarıkahya, 2004; Akman, 1998). Dahlgren ve ark.'nın (1985) hazırladığı "The Families of the Monocotyledons" adlı eserde monokotil sınıftaki familyalar yeniden sınıflandırılmıştır. Son dönemlerde bu sınıflandırmanın önemi giderek artmıştır. Bu esere göre sistematik olarak geniş bir alan kaplayan Liliaceae familyası, 20 küçük familyaya ayrılmıştır. Buna göre daha önce Zambakgiller (Liliaceae) familyasının üyesi olarak kabul edilen ve soğanlı bir bitki olan *Muscari*, şimdi yeni bir familya olan Hyacinthaceae familyası adı altında değerlendirilmektedir. Sistematik olarak Alliaceae ve Liliaceae familyaları arasında yer almaktadır (Dane, 2006). Hyacinthaceae, 70 cins ve yaklaşık 1000 tür içermektedir (Pfosser ve Speta, 2001).

Dünya üzerinde geniş bir yayılış alanına sahip olan Hyacinthaceae (Scilloideae) familyası, en fazla yayılışı Güney Afrika ve Akdeniz'den Güneybatı Asya'ya kadar olan bölgelerde gösterir (Watson ve Dallwitz, 1992).

Hyacinthaceae familyası dört alt familyaya ayrılır. Bunlar;

Oziroeoideae monotipik alt familyadır. Sadece Güney Amerika'da yayılış gösterir.

Urgineoideae alt familyası Güney Afrika'dan Akdeniz'e oradan daha öteye Arabistan, Hindistan ve Burma'ya kadar yayılış gösterir.

Ornithogaloideae alt familyası Güney Afrika ve Fransa'nın güneyinden Arabistan ve Hindistan'a, bununla birlikte Akdeniz'den Ural Dağları'na kadar uzanır.

Hyacinthoideae alt familyası engin yayılış alanına sahiptir. Güney Afrika'dan Doğu Asya'ya, Hindistan, Kuzeybatı Avrupa ve Orta Asya'ya kadar yayılış gösterir (*Bellevalia*, *Fessia*, *Muscari*) (Pfosser ve Speta, 2001).

Türkiye'de Hyacinthaceae familyasında *Urginea*, *Scilla*, *Chionodoxa*, *Puschkinia*, *Ornithogalum*, *Muscari*, *Hyacinthus*, *Bellevalia* ve *Hyacinthella* cinsleri ve bu cinslere ait yaklaşık 93 tür içerir (Dalgıç,1990).

Kafkaslar, ılıman Avrupa, Afrika ve kuzey-batı ve güney-batı Asyada dağılım gösteren (Losinskaya, 1935; Davis & Stuart,1966; Jafari &Maassoumi, 2011), *Muscari* Miller cinsi yaklaşık 50 türle temsil edilir (Speta, 1998).

Türkiye'de *Muscari'nin* son revizyonu Davis & Stuart, (1984) tarafından yürütülmüştür. Bu çalışmaya göre 20 tür tespit edilmiştir. Bu revizyondan sonra, Türkiye'den 14 yeni tür tanımlanarak sayı 34 olmuştur (Karlen, 1987; Tan, 1988; Speta, 1998; Cowley *et al.*, 1994; Güner & Duman, 1999; Yıldırımli & Selvi, 2002; Uysal *et al.*, 2007; Eker & Koyuncu, 2008; Doğu & Bağcı, 2009; Yıldırımli, 2010; Demirci *et al.*, 2013; Pirhan *et al.*, 2014).

Çok yıllık, otsu, ilkbaharda çiçeklenen soğanlı bitkilerdir (Davis ve Stuart, 1984). Cins içinde tıbbi kullanımı olan bitkilerin yanında süs bitkileri, aromatik ve sebze olarak kullanılan bitkiler de bulunmaktadır (Tanker ve ark., 1998). Tıbbi kullanım daha çok *Muscari comosum* türü için kayıtlıdır. Balgam söktürücü, stimulan, midevi, diüretik olarak kullanılır (Dalgıç, 1990). Yine bu bitkinin soğanları müsilajca zengindir ve soğanları ezilip hafif kırmızılaştırılarak yara merhemi olarak kullanılır (Chiej, 1984). Ayrıca gıda olarak da tüketilir. Soğanları sirkede saklanır ve yiyeceklerin yanında meze olarak yenir (Chiej, 1984; Facciola, 1990). Soğanları pişirilerek de yenir. Pişirmeden önce acı tadının giderilmesi için uzun süre kaynatılır (Adinolfi ve ark., 1985; Drenowski ve Gomez-Carneros, 2000). *Muscari* cinsine ait bazı türler süs bitkisi olarak kullanılır ve bu amaçla ihraç edilirler.

Ayrıca bu türlerin çoğu endemik olduğu için ilerleyen yıllarda nesilleri tükenme tehlikesi ile karşı karşıya kalabilir (Ekim ve ark., 1992). *Muscari neglectum* ve *Muscari armeniacum* Avrupa'da geniş çapta bahçe bitkisi olarak kültürü yapılan türlerdir.

Son yıllarda Türkiye'de *Muscari* türleri üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, genel olarak morfolojik ve anatomik ağırlıklı çalışmalara rastlanmıştır (Malyer, 1985; Dalgıç, 1990; Uysal, 1992; Yıldırımli ve Selvi, 2002; Uysal, 2002; Varol ve Tatlı, 2003; Varol ve ark., 2004; Yılmaz, 2004).

Bu çalışma ile Hatay İlinde yayılış gösteren ve daha önce kapsamlı bir şekilde çalışılmayan *Muscari inconstictum* Rech. fil. (İnce Müşkürüm), *Muscari comosum* L. (Morbaş Sümbülü), *Muscari babachii* Eken & Koyuncu (Tekin Sümbülü) ve *Muscari neglectum* Guss. (Arap Üzüümü) türlerinin anatomik, morfolojik ve palinolojik ölçümleri yapılarak bir birleriyle kıyaslamaları yapılmış ve literatüre katkı olarak güncel veri sağlanmıştır.

## 1.1.Amaç

Bu çalışmamızda, Hatay İl sınırları içerisinde yayılış gösteren bazı *Muscari* (Hatay'da bilinen dar yayılışlı *Muscari inconstictum* Rech. fil., *Muscari comosum* L., Hatay'a endemik *Muscari babachii* Eken & Koyuncu ve *Muscari neglectum* Guss.) türlerinin farklı lokalitelerden toplanan populasyonların diagnostik karakterler bakımından karşılaştırılması yapılarak, anatomik, morfolojik ve palinolojik özellikleri incelenmiştir. Diğer taraftan güzel çiçekleri ile süs bitkisi olma potansiyeline sahip türlerin biyolojisi araştırılmıştır.

Morfolojik çalışmalarda soğan yaprak, çiçek, meyve ve tohum gibi organların özellikleri incelenmiştir. Tohum morfolojileri elektron mikroskobu (SEM) ve stereomikroskop ile incelenerek ölçümler yapılarak ve tohumların şekil, büyüklük ve yüzey şekilleri ile ilgili özellikler resimlerle de belirtilip birbirleri ile kıyaslama yapılmıştır.

Anatomik çalışmalarda ise türlerin kök, gövde ve yapraklarından parafin yöntemiyle enine kesitler alınarak hazırlanan preparatlar ışık mikroskobu altında fotoğraflanarak anatomik özellikleri incelenmiştir.

Türlere ait palinolojik incelemeleri ise Wodehouse metodu ile Olympus marka ışık mikroskobu ile incelenerek ölçümler yapılmış ve bu veriler kayıt altına alınmıştır.

Böylece hem Türkiye'de hem de Hatay'da *Muscari* cinsi üzerinde kapsamlı bir morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışma yapılmıştır. Türkiye Florası'nda yer alan, çok az sayıda örnek ile çalışmaları yapılan, sonrasında birçok yeni yayılış alanı belirlenen *Muscari* cinsinin, Hatay'da yetişen bazı türleri üzerinde morfolojik, anatomik ve palinolojik bir çalışma yapılmış ve Türkiye Florası'nda yer alan bazı bilgiler güncellenmiştir.

## 1.2. Genel Bilgiler

### 1.2.1. Hyacinthaceae Familyasının Genel Özellikleri

Dahlgren ve arkadaşları (1985) tarafından hazırlanmış olan "The Families of the Monocotyledons" adlı esere göre Liliaceae familyası 20 kadar küçük familyaya ayrılmıştır. Bu küçük familyalardan bir tanesi de Hyacinthaceae familyasıdır. Bu familya

genellikle soğanlı, yaprakları tabanda, skapusu yapraksız, çiçekleri çok sayıda küçük ve genellikle rasemus (salkım) halinde olan bitkilerden oluşmuştur. Çoğunlukla çıplak, skapuslu ve soğanlı, çok yıllık otsu bitkilerdir. Soğanlar genellikle zarımsı tunikalı ve soğanın pulsu yaprakları serbest veya birleşiktir. Yapraklar tabanda tek-çok sayıda, genellikle sarmal dizilişli, yassı ve dorsiventral ve genellikle linear, linear-lanseolat nadiren eliptik orbikularlardır. Yapraklar normal olarak mezomorfik tabanda kını vardır. Sapsız ve paralel damarlı, stomalar anomositiktir. Rafit kristallerini taşıyan müsilaj hücreleri veya kanalları familyada çok yaygındır. Yapraksız skapus çoğunlukla basit, nadiren dallanmış rasemus veya spika taşır. Eksen uzamıştır. Nadiren *Massonia*'da olduğu gibi çiçekler baş şeklinde gruplaşmıştır. Çiçek durumu birkaç-çok sayıda çiçek içerir ve genellikle hiç olmazsa alt kısmında brakte taşır. Çiçekler hermafrodit, hipogin, üç parçalı ve aktinomorfudur. Tepaller 3+3, serbest veya çok defa bileşik, perigon kampanulat, urseolat veya tubulat. Perigonun rengi dikkati çekecek kadar çeşitlidir. Beyaz, mavi, mor, sarı, kırmızı, kahverengi veya hemen hemen siyahtır. Tepaller iki daire halindedir ve genel olarak birbirlerine benzer görünüştedir fakat büyüklük, şekil ve pozisyon bakımından farklıdırlar. Stamenler 3+3, tepallerin tabanına veya perigon üstüne bağlıdırlar. Filamentleri çok defa genişlemiş, yassı ve bazı cinslerde lopludur ve ortadaki lop anter taşır (*Chionodoxa*, *Ornithogalum*, *Eucomis*). *Puschkinia* cinsinde filamentler “parakorolla” şeklinde uzantı taşır. Anterler intrors, epipeltat ve uzunluğuna bir yarıkla açılır. Polen taneleri sulkattır. Pistil üç karpelli, üç gözlü ve septal nektaryumludur. Stilus basit, stigma punktiformal veya belirgin üç lopludur. Ovüller her bir gözde iki-çok sayıda, anatrop ve düz eksenli veya birçok cinsten kıvrıktır. Meyva lokulusit kapsül her bir gözde iki-çok sayıda tohumludur. Tohumlar ovoid-armut şeklinde ve enine kesitte yuvarlak veya belirgin köşelidir.

### **1.2.2. *Muscari* Miller Cinsinin Genel Özellikleri**

Skap ve soğan taşıyan çok yıllık, otsu bitkilerdir. Soğan genel olarak soğanciksızdır. Soğancık olduğu zaman küçük, çok sayıda ve ana soğanın etrafında bulunur. Yapraklar tabanda 1-7(-8) adet, linear, yassı, linear-lanseolat, veya kanalikulattır. Brakteler çok küçük, zarımsıdır. Çiçek durumu spika (başak) veya rasemus (salkım), çiçek durumunun tepesinde genellikle steril çiçekler mevcuttur. Çiçekler mavi, mor,



morumsu-siyah, sarı veya kahverengimsi renklerde, hemen hemen sapsız veya uzun saplıdır. Perigon küresel urseolat, tubulat veya çan şeklindedir. Perigon tübü ile aynı veya farklı renklerde tüpten çok daha kısa olan 6 lopludur. Perigon boğaz kısmında çoğunlukla aniden daralmış ve meyva zamanında kapsülün olgunlaşmasıyla tabandan ayrılarak düşer. Steril çiçekler eğer mevcutsa çiçek durumunda fertil çiçeklerin üstünde bulunur. Onlarla aynı veya farklı renklindedir. Stamen 6, filamentler perigon tübüne ortadan veya ortanın biraz üstünden 2 sıra halinde bağlanmış, daima perigondan kısadır. Meyva 3 köşeli lokulusit kapsül, her gözde 2 tohum bulunur. Tohumlar siyah ve parlak, küresel, ovoid veya armut şeklinde, üzeri buruşuk, nadiren düzdür.

*Muscari* uzun süre taksonomistlerin üzerinde değişiklik yaptığı bir cinstir. İlk kez 1719 yılında Tournefort "Institutionesrei Herbariaea" adlı eserinde *Muscari* ismi çiçekleri *Hyacinthus* cinsine benzeyen bitkiler için kullanılmıştır. Bu cinsin bilinen 5 türünü ve diğer benzer yakın türlerini *Hyacinthus* cinsinde Linnaeus, "Species Plantarum 1753" adlı eserinde kabul etmiştir. Miller "Gardener's Dictionary" adlı eserinde bu cins adı altında 5 türün adını vermiştir fakat bu türlerden hiçbiri *Muscari* cinsine ait değildir. 1871 yılında Baker "Journal of the Herbaceous Capsular Gamophyllous Liliaceae" adlı çalışmasında yeni türleri yayınlamıştır. Fakat Baker'da *Muscari* cinsini ayırmamış *Bellevalia* ve *Hyacinthella* cinsleri ile birlikte *Hyacinthus* cinsi içinde kabul etmiştir. Kunt "Enumeratio Plantarum, 1843" adlı eserinde cinsi *Batryanthus* ve *Muscari* olmak üzere ilk defa ayırmıştır. İki yıl sonra Parlatores cinsin bazı türleri için (*M.comosum*) *Leopoldia* cinsini ayırmış ve geri kalanını *Muscari* cinsi altında toplamıştır. 1866'da Salisbury "Genera Plantarum" adlı eserinde *Muscari* cinsini 1-*Botryanthus*, 2-*Leopoldia*, 3-*Moscharia* olarak 3 cinse ayırmıştır. 1878 yılında Heldreich, *Leopoldia* cinsi üzerinde bir çalışma yaptı ve yeni türler yayınladı. Boissier, "1884 Flora Orientalis"de *Muscari* ve *Leopoldia*'yı birleştirdi. Halacsy "1904 Conspectus Flora Graeca" adlı eserinde *Leopoldia*'yı ayırdı. Losinskya "1935 Flora U.R.S.S."de *Leopoldia*'yı ayrı cins olarak, *M. moschatum* türü için *Muscarimia* cinsini geri kalan türler içinde *Muscari* cinsini kabul etmiştir. Bunun en önemli nedenlerinden biri *Muscari* türlerinin tayinlerinde canlı materyale ihtiyaç duyulmasıdır. Türlerin tanınmasında perigon rengi ve şekli, perigon dişlerinin rengi ve şekli çok önemlidir (Dalgıç, 1990). Çoğunlukla kuru ve kökeni bilinmeyen kültür materyalleri üzerindeki çalışmalar, cinsin taksonomik durumunun tam anlaşılmasını güçleştirmiştir.

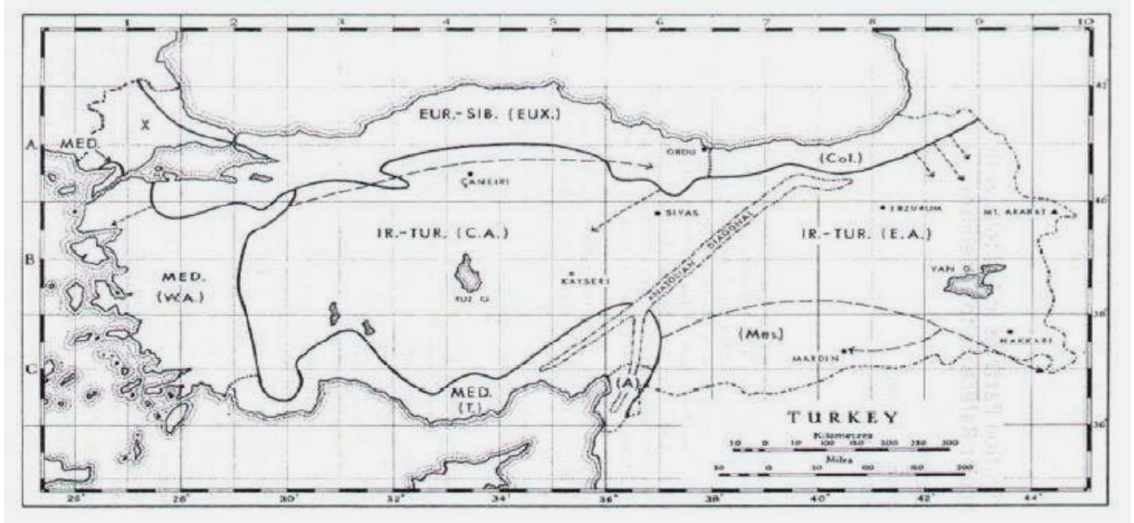
### 1.2.3. Türlerin Yayılış Alanının (Hatay) Genel Özellikleri

#### 1.2.3.1. Türlerin Yayılış Alanının Coğrafi Konumu

Bulunduğu coğrafik konumu itibariyle Türkiye, kuzey kesimlerde Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi, güneyde (Mediterranean) Akdeniz fitocoğrafik bölgesi, iç ve doğu bölgelerde ise İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesi olmak üzere üç fitocoğrafik bölgeye ayrılmıştır (Şekil 1.1).

Çalışma alanı olarak seçilen Hatay İli ülkemizin güneyinde C6 karesinde 35° 48' - 37° 00' kuzey enlemleri ile 35° 46' - 36° 41' doğu boylamları arasında yer alır.

Hatay, güney ve doğudan Suriye, kuzeydoğudan Gaziantep, kuzeyden Osmaniye kuzeybatıdan Adana ve batıdan Akdeniz ile çevrilidir. Yüzölçümü 5.559 km<sup>2</sup> olup, topraklarının % 46,1'ini dağlar, % 33,5'ini ovalar ve % 20,4'unu platolar oluşturur (Korkmaz ve ark., 2012).

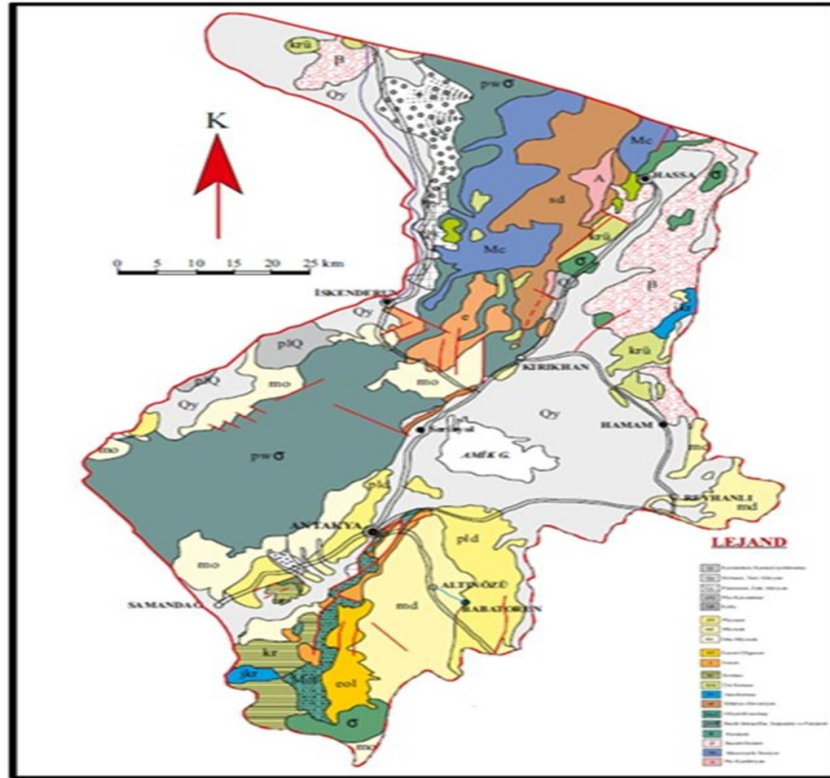


Şekil 1.1. Davis (1965- 1988)'e göre Türkiye'nin fitocoğrafik bölgeleri.

#### 1.2.3.2. Türlerin Yayılış Alanının Jeolojik Özellikleri

Hatay sınırları içerisinde Prekambriyen'den günümüze kadar bütün jeolojik devirlere ait birimleri görmek mümkündür. İldeki en yaşlı litolojik birim Prekambriyen'e aittir. Kırıkhan-İslâhiye arası alandaki Amanos Dağları'nın doğu yamaçlarında ve Hassa-

Çardak Yayla yolunda yüzeylenir (Karataş, 2010). Litolojisi kuvars kumtaşından (grovak) meydana gelmekte olup, yer yer kuvarsit, mikalı şeyl ve silttaşı geçişleri gözlenir (Günay, 1984). Paleozoyik'e ait araziler genellikle Orta Amanoslarda Kırıkhan'ın kuzeyinden başlayarak Hassa'nın kuzeyinde il sınırlarına kadar olan alanda yayılış gösterir. Şist, kuvarsit, şeyl, kalker ve kristalize kalkerler bu döneme ait en yaygın kayaç türlerini oluşturur. İlde Mesozoyik'e ait arazileri ofiyolitler oluşturur. Bu zamana ait araziler başta Güney Amanoslar olmak üzere, Amanos dağları boyunca ve Kuseyr Platosunun batı ve güneybatısında Yayladağı-Samandağ arasındaki alanda yayılış göstermektedir.



**Şekil 1.2.** Hatay'ın jeoloji haritası (Anonim, 2012a)

Mesozoyik-Tersiyer dönemine ait araziler ise, daha çok Orta Amanoslarda Kırıkhan'ın kuzeybatısından başlayarak Hassa'nın kuzey ve kuzeybatısına doğru olan alanda görülür. Bunun yanı sıra Keldağ çevresinde bu zamana ait araziler yer almaktadır (Korkmaz ve ark., 2012).

İl sınırları içerisinde en genç birimleri ise Kuvaterner devrine ait araziler meydana getirmektedir. Bu araziler daha çok Amik Ovası başta olmak üzere, Asi Nehri Deltası ile

ilin İskenderun Körfezi kıyısındaki kıyı ovalarında, Asi Nehri ve kolları ile diğer il sınırları içerisindeki akarsu vadi tabanlarında yayılım göstermektedir. Harbiye ile Payas-İskenderun arasında bu devre ait travertenler de bulunmaktadır. Yine dağlık alanlardan kaynaklarını alan akarsuların ovalık kesimde taşıdığı malzemeyi biriktirmesiyle bu devre ait birikinti koni ve yelpazeleri meydana gelmiştir. Ayrıca bu devirde Hassa ve çevresinde alüvyal dolguların üzerini genç bazaltlardan ibaret volkanik malzeme örtmüştür (Korkmaz ve ark., 2012).

### **1.2.3.3. Türlerin Yayılım Alanının Jeomorfolojik Özellikleri**

Hatay ve çevresi yoğun tektonizmaya maruz kaldığından, yeryüzü şekilleri açısından da çeşitlilik gösterir. Bu nedenle ilde başlıca ana yeryüzü şekillerini dağ, plato, graben alanı ve ovalar oluşturmaktadır. Bunların dışında, birikinti koni ve yelpazeleri ile geçişi sağlayan yamaçlar gibi diğer yeryüzü şekilleri de mevcuttur (Korkmaz ve ark., 2012).

İl sınırları içerisinde en önemli dağlık kütleyi Amanos Dağları meydana getirir. Bu dağlar doğudan Antakya-Kahramanmaraş Grabeni, batıdan da Akdeniz ile sınırlanmış olup, kıyıdağ itibaren bir duvar şeklinde yükselir. Amanos Dağları kuzeydoğu-güneybatı yönünde uzanış göstermekte olup, güneye doğru gidildikçe alçalan bir topografik görünüm arz ederek Samandağ'ın batısında dik bir yamaçla denize ulaşarak son bulur. Doğu ve batı kesiminde yer alan faylarla sınırlanan bu dağlık kütle aynı zamanda Toros kuşağına dik uzanan yapısıyla da dikkat çekmektedir. Amanos Dağları'nın Erzin-Üçkoç Yaylası-Akbez hattının güneyinde kalan kısmı, Hatay sınırları içerisinde yer almaktadır. Bu dağların il içindeki en yüksek noktasını Hassa'nın batısındaki Mığır Tepesi (2.240 m) oluşturur. Diğer önemli yükseltiler ise kuzeyden güneye; Uçkaya Tepe (1.976 m), Akkaya Tepe (1.939 m), Susuz Tepe (1.702 m) ve Kabayar Tepe (1.698 m) olarak sıralanabilir (Karataş, 2010; Korkmaz ve ark., 2012).

İldeki diğer önemli bir dağ ise Keldağ (Kılıç Dağı - Cebeli Akra)'dır. Antakya-Samandağ Grabeninin güneyinde yer almakta olup, Türkiye'nin Akdeniz kıyılarındaki en son noktasındadır. Tektonik kökenli olduğu halde antiklinal özelliği de gösteren münferit bir dağdır (Karataş, 2010). En yüksek yeri 1.730 m'dir. Doğusunda Yayladağı depresyonu, batısında ise Akdeniz bulunan dağın, Akdeniz'den itibaren birdenbire

yükselerek 1.730 m'ye ulaşan yapısı, batı kesimindeki fayların ve bölgedeki epirojenik hareketlerin eseridir (Yılmaz, 1984).

İlin en önemli ovası olan Amik Ovası, tektonik kökenli bir ovadır. Bu ova, Asi Nehrinin alt akaçlama havzasında ve Antakya-Kahramanmaraş Grabeni içinde yer almaktadır. Bu alan, batıdan Amanos Dağları, doğudan Kurt Dağları, Afrin Çayı Vadisi ve Suriye Platosu, kuzeyden Karasu Vadisi, güneyden de Antakya-Samandağ Grabeni ve Kuseyr Platosu ile çevrelenmiş bir konumda bulunur. Asi Nehri ve kolları tarafından drene edilen Amik Ovası ilin en büyük ovasıdır. Bu ova 101.000 hektar alana sahip olup, en dar yeri 2 km kadardır. Deniz seviyesinden yüksekliği 80-250 m arasında değişmektedir. Asi Nehri (Arantu-Orontes-Aksios), Afrin Çayı (Oenoparas-Aprie) ve Karasu Çayı (Labatos)'nın taşıyıp getirdiği sedimentlerin bu çöküntü alanında birikmesi ile şekillenmiş olan Amik Ovası, hidrografik açıdan da zengindir (Şekil 1.3).



**Şekil 1.3.** Amik Ovası Genel Görünümü

1975 yılına kadar Amik Gölü'nün de yer aldığı ovada şimdi sadece bu gölün bir uzantısı olan Gölbaşı Gölü bulunur (Şekil 1.4). (Korkmaz ve ark.,2012).



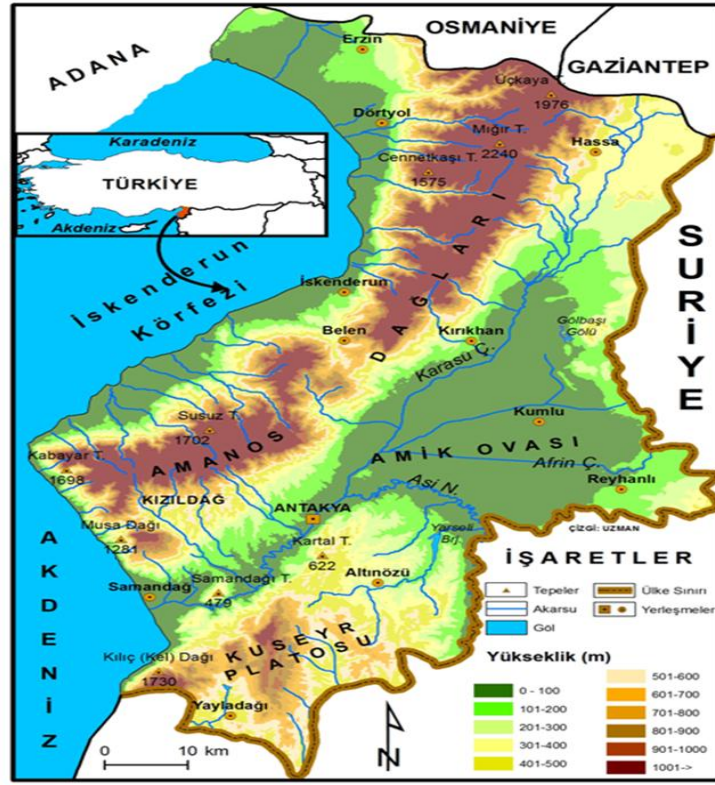


**Şekil 1.4.** Amik Gölü Kalıntısı – Gölbaşı Gölü Genel Görünümü

İldeki kıyı ovaları ise, Akdeniz sahil şeridinde sıralanmış bir halde bulunurlar. Bunları kuzeyden güneye doğru; Erzin, Dört Yol, İskenderun, Arsuz ve Samandağ ovaları olarak sıralamak mümkündür. Erzin, Dört Yol, İskenderun ve Arsuz ovaları, İskenderun Körfezi havzasında yer almakta olup, körfezin doğu kıyısı boyunca, Amanos Dağları'nın bu körfeze bakan batı yamaçlarından inen küçük akarsuların taşıdığı alüvyonlarla meydana gelmişlerdir. Türkiye'nin Akdeniz kıyılarının en güneyinde yer alan kıyı ovası da Samandağ Ovasıdır. Bu ova Asî Nehri'nin Akdeniz'e boşalmadan önce getirdiği malzemeleri kıyı bölgesinde biriktirerek meydana getirdiği bir delta ovasıdır. Bu bölgedeki kıyı akıntılarının güçlü olması ve tektonizma ile bağlantılı olarak kıyıda birdenbire derinliğin artması gibi nedenler deltanın deniz içerisindeki ilerlemesini sınırlandırmıştır.

Hatay'daki önemli jeomorfolojik ünitelerden bir diğerini de Antakya-Kahramanmaraş Grabeni meydana getirir. Bu graben alanı, Ölü Deniz ve Doğu Anadolu Fayları ile Kıbrıs Yayı'nın etkisi altında gelişmiş olup, Karasu fayının denetiminde şekillenmiştir. Yaklaşık 150 km uzunluğunda olan ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanan bu graben, batıdan Amanos Dağları, doğudan Kurt Dağları, kuzeyden Güneydoğu Toros Dağları güneyden de Akdeniz ile sınırlandırılmaktadır. Genişliği 3-30 km arasında değişen morfolojisiyle ilin merkezi kısmını kaplar. Doğu ve batısında açılma rejiminin ürünü olan normal fayların etkisiyle sürekli bir çökme ve

çanaklaşma söz konusudur. Bu çanaklaşma, Ölü Deniz Fay Zonu'nun oluşmaya başladığı Orta Miyosen'den sonra başlamış ve günümüze kadar sürmüştür. Graben tabanında yaygın jeolojik birimler genellikle Pliyosen ve sonrası dönemlere aittir. Kuvaterner yaşlı alüvyonlar ve bazik lav akıntıları topografyanın büyük kısmına hakim durumdadır. Bununla birlikte alüvyal örtülerle kaplı 101.000 ha alana sahip Amik Ovası, yine bu graben alanı içerisinde bulunur (Anonim, 1958). Hatay'da yukarıda bahsedilen yeryüzü şekillerinin yanında birikinti koni ve yelpazeleri ile geçişi sağlayan yamaçlar gibi yeryüzü şekilleri de bulunur. Birikinti koni ve yelpazeleri Amanos Dağları'ndan kaynağını alan akarsuların ova tabanlarıyla birleştikleri alanda eğim değerlerinin azalmasına paralel olarak getirdikleri yükleri biriktirmeleri neticesinde meydana gelmişlerdir (Şekil 1.5).



Şekil 1.5. Araştırma Alanının jeomorfoloji haritası (Korkmaz ve ark., 2012).

Bu şekiller il sınırları içerisinde Amanos Dağları'nın yamaçlarında oluşturacak halde kimi zaman da münferit şekilde bulunurlar. Yamaçlar ise, jeomorfolojik birimler arasında geçişi sağlamakta olup il genelinde yaygındırlar (Karataş, 2010; Korkmaz ve ark., 2012).

#### **1.2.3.4. Türlerin Yayılış Alanının Toprak Özellikleri**

Çalışma alanındaki farklı yükseltilerden ve muhtelif ana kayalar üzerinden alınan toprak numunelerinde yapılan incelemelerde bölgede belli başlı 5 toprak tipi olduğu vurgulanmıştır. Bu toprak tipleri, dağılışı ve belli başlı özellikleri aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Akman, 1973).

##### **a) Marn Anakaya Üzerindeki Erozyon Toprakları**

Amanos Dağları'nda 0-400 m yükseltiler arasında bilhassa İskenderun ile Uluçınar arasında görülür. Erozyon toprakları bir tek horizon ihtiva eder. Üst horizonlar erozyonla taşınmıştır. Genç ve kaba topraklardır. Fazla miktarda CaCO<sub>3</sub> içerirler, nötr ya da alkali karakterdedirler. pH 7.3-7.9'dur. Tekstürleri killi tındır. Organik madde miktarı çok azdır. Geçirgenlik çok zayıftır. Renkleri koyu bej veya açık kahverengidir. Az miktarda çakıl, çakıl taşı içerirler.

##### **b) Kırmızı Akdeniz Toprakları**

Kalker ana kayalar üzerinde gelişen bu topraklar, güneş ışınlarının daha şiddetli olduğu güney ve batı yamaçlarda, az yağışlı ve yağışlı Akdeniz iklim katında oldukça geniş yayılış gösterirler. Orman vejetasyonu altında renkleri kırmızımsı kahverengi olup, muhtelif derinlikte ekseri bir tek profil ihtiva ederler. Ancak vejetasyonun tahrip gördüğü yerlerde renkleri tipik kırmızıdır. Genellikle az çakıllı, çakıl taşı ihtiva ederler. Kil miktarı yüksektir (% 35-60). Kalker miktarı azdır. Organik madde miktarı ise orta derecededir. Kırmızı topraklar, orman vejetasyonunun iyi korunduğu yerlerde kahverengi orman toprağına dönüşürler.

##### **c) Kahverengi Kalkerli Topraklar**

Bu tip topraklar Amanoslar'da, bilhassa marn ve yumuşak kalker ana kayalar üzerinde oluşur ve Arsuz (Kurtbağı Köyü) ve İskenderun (Belen) civarında görülür. Profil tipi AC veya ABC'dir. Toprak genel olarak derindir, hiç veya daha çok, az çakıl taşı ihtiva



eder. CaCO<sub>3</sub> miktarı yüksektir (% 50). Aktif kalker miktarı % 8-20 arasındadır. Organik madde miktarı, vejetasyonun toprağı örtüşüne ve eskiliğine göre değışir. *Pinus brutia* ormanı altında bu miktar üst horizonta % 5'e kadar yükselir. Tekstür genel olarak killidir. Strüktürleri üst horizonta organik maddenin nispeten fazla olması sebebiyle granüler, alt horizontlarda ise blok veya çok yüzlüdür.

#### **d) Kahverengi Orman Toprakları**

Amanos Dağları'nın orta ve üst seviyelerinde, meşe ve çam ormanları altında görülür ve büyük yayılma gösterirler. Bu topraklarda profil tipi ABC'dir. Fakat B horizonunun gözle görülür derecede ayırt edilmesi güçtür. Genel olarak kalker anakaya üzerinde oluşsa da, araştırma sahasında serpantin, grovak, ofiyolit anakayalar üzerinde de görmek mümkündür. Bu topraklarda az çok kalın bir A0 horizonu mevcuttur. Fakat bitki artıkları çabuk ayrıştığından A0 horizonu hemen hemen yok gibidir. Birkaç santimetre kalınlıkta kahverengi-siyah renkte, hafif asit karakterinde Al horizonu mevcuttur. Tekstürü tın karakterdedir, strüktürü bloktur.

#### **e) Kahverengi Yıkanmış Topraklar**

Amanos Dağları'nda 1200 m'den sonra özellikle kayın (*Fagus orientalis* Lipsky) ormanları altında, yağışın 1500 mm'den fazla olduğu kuzeye bakanyamaçlarda yani Amanoslar'ın yağışlı iklim katında görülür. Yıkanmış topraklar (Alfisol) kahverengi topraklar gibi çabuk ayrışan bir humus(Mull) ile karakterize edilirler. Ancak demir ve kil gibi kolloidlerin yıkanması çokdaha belirgindir. A2 ve B horizonları çıplak gözle net bir şekilde kolayca ayırtebilirler. Bu topraklar az çok asit karakterindedir (Akman, 1973).

Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan 1/100 000 ölçekli Hatay ili Arazi Varlığı haritalarından faydalanılarak oluşturulan Büyük Toprak Grupları Haritasına göre, araştırma sahasında dağılım gösteren topraklar; kahverengi orman, kalkersiz esmer orman, alüviyal, kolüviyal topraklardır. Ayrıca sahil kumulları, hafif tuzlu ve hidromorfik alüviyal topraklar, çıplak kaya ve molozların olduğu topraklar da mevcuttur (Anonim, 1998). Bu harita incelendiğinde, Kalkersiz Esmer Orman Topraklarının araştırma alanında hakim olduğu görülmektedir. Bunu Kahverengi Orman Toprakları ile Kolüviyal

Topraklar takip etmektedir. Arsuz-Karaağaç yakınlarında ise az bir alan kaplayan Alüvyial Topraklar'a da rastlanır (Akman, 1973).

### **1.2.3.5. Türlerin Yayılış Alanının İklimsel Özellikleri**

Herhangi bir bölge veya ülke üzerinde, arazinin değerlendirilmesi, uygulamalı veya temel bir anlayışla araştırılması durumunda ilk önce çevre, daha sonra çevreyi etkileyen başlıca faktörlerden biri olan iklim göz önünde bulundurulmalıdır. Çünkü iklim, toprağı, erozyonu, bitki örtüsünü ve yaban hayatını şekillendiren en önemli temel etmenlerden birisidir (Akman, 1990; Atmaca, 2001).

Sıcaklık ve yağış, belirli noktalardaki hava değişimlerinin ortalama değerlerini ifade eden iklim kavramı içinde dikkate alınan en önemli faktörlerdir ve toprak oluşumundan canlıların yaşamına kadar çeşitli çevre özellikleri üzerinde önemli derecede etkilidir. Bu nedenle, çok uzun yıllar öncesinden bir yerin iklim karakteristikleri ile o yerdeki vejetasyon tipleri, fauna ve canlıların gelişimi arasında ilişkiler aranmıştır. Özellikle dünya üzerindeki vejetasyon tipleri ile iklim tipleri arasında sıkı ilişkiler bulunmaktadır (Çepel, 1995; Akman ve ark., 2004).

Bir bölgenin iklimi, morfolojik yapıya, yüksekliğe ve ekvator dan olan uzaklığa göre değişir. Yüksekliğin her 100 metre artışına paralel olarak yıllık yağış miktarı 50-55 mm artarken, sıcaklık ise ortalama olarak 0.5 °C düşer. Bir yerin iklimi ekvatora, denizlere, büyük su yüzeylerine olan yakınlık ve uzaklıkla ve bilhassa bitki örtüsü tarafından etkilenmektedir (Çepel, 1996).

Bir genelleme yapmak gerekirse, araştırma sahasında Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü, yazların sıcak ve kurak, kışların ise ılık ve yağışlı olduğu, yılın ortalama 180-200 gününün yaz niteliği gösterdiği söylenebilir. Ancak kuzeydoğu - güneybatı yönünde sahile neredeyse paralel uzanan Amanos dağlarının varlığı, hava sirkülasyonunu engellemekle birlikte, araştırma sahasında özellikle yaz aylarının bazı günlerinde sıcaklık ve rutubetin yüksek olmasına sebebiyet vermektedir (Akman, 1990).

Bu çalışmada araştırma alanı olarak seçilen Hatay'ın farklı ilçelerinde (Antakya, Belen, Kırıkhan,) bulunan meteoroloji istasyonlarından 1975-2008 yılları arasında alınan ortalama sıcaklık ve yağış verilerine dayanılarak il genelinin iklimsel özellikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Akdeniz bölgesinin güneydoğu ucundaki araştırma sahasının,

morfolojik yapısı gereği bazı farklılıklar göstermesine rağmen, makro-klimatik olarak "Asıl Akdeniz İklim Tipi" ne sahip olduğu söylenebilir Kar yağışı ve don olaylarının nadiren görüldüğü Asıl Akdeniz İklimi'nde çok yüksek yaz sıcaklığı, çok şiddetli buharlaşma ve düşük bulutluluk oranı karakteristiktir (Akman, 1990).

### 1.2.3.5.1. Sıcaklık

Hatay ili, Akdeniz Havzası'nda ve genel anlamda deniz etkisine açık bir konumda olduğu için, Akdeniz ikliminin hâkimiyet sahası içerisinde yer almaktadır (Çizelge 1.1).

**Çizelge 1.1** Hatay'daki bazı meteoroloji istasyonlarına ait aylık ve yıllık sıcaklık ortalamaları ( $^{\circ}\text{C}$ ) [Anonim, 1975-2008] (Karahana, 2013)

AYLAR													
İst. Adı	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıl. Ort.
Altınözü	5.8	6.7	11.0	16.1	20.2	23.8	26.2	27.3	25.0	19.4	11.8	7.4	<b>16.7</b>
Antakya	8.3	9.7	13.1	17.2	21.2	24.8	27.2	27.7	25.6	20.8	13.9	9.5	<b>18.2</b>
Erzin	9.1	9.8	12.6	17.1	21.4	24.8	27.5	27.9	25.5	21.0	14.6	10.3	<b>18.5</b>
Kırıkhan	8.2	9.4	13.1	17.8	22.7	27.6	30.4	29.9	26.9	21.6	14.5	9.6	<b>19.3</b>
Samandağ	9.9	11.0	14.0	17.6	21.1	24.5	27.1	27.8	26.2	21.8	15.8	11.3	<b>19</b>
Yayladağı	6.7	7.4	9.4	13.2	17.7	21.4	24.0	23.9	21.5	17.1	11.2	7.5	<b>15.1</b>
Belen	7.3	8.1	11.1	15.9	20.1	22.5	24.8	25.4	23.7	19.8	13.7	9.0	<b>16.8</b>
Dörtöyöl	9.8	10.5	13.2	17.2	21.2	24.7	27.4	28.0	25.6	21.0	15.0	11.0	<b>18.7</b>
Hassa	6.4	7.9	11.2	16.2	21.4	26.2	29.0	28.7	25.3	20.1	13.0	8.0	<b>17.8</b>
İskenderun	1.7	12.3	14.7	18.3	21.9	25.3	27.8	28.4	26.5	22.4	17.1	13.2	<b>20</b>

Araştırma alanının farklı bölgelerindeki meteoroloji istasyonlarından alınan verilere göre yıllık sıcaklık ortalamalarının  $15,1-20^{\circ}\text{C}$  arasında değiştiği, aylık sıcaklık ortalamalarının bütün istasyonlarda Ocak ayında en düşük değerleri gösterirken, Ağustos ayında en yüksek seviyelere ulaştığı görülmüştür. Sadece Hassa, Kırıkhan ve Yayladağı istasyonlarında en yüksek sıcaklık değerleri Temmuz ayında ölçülmüştür (Karahana, 2013).

### 1.2.3.5.2. Yağış

İlde yıllık ortalama toplam yağış miktarı 562,2 – 1216,3 mm'ler arasında değişir. En fazla yağış kış aylarında, en az yağış yaz aylarında düşer (Çizelge 1.2). Yağışta dikkat çeken bir diğer özellik ise, Dört Yol'un doğusundaki Amanos Dağları'nın denizden gelen hava akımlarına dik uzanış göstermesi ve buna bağlı oluşan orografik yağışlardan dolayı, yıllık ortalama 1500 mm civarında yağış almasıdır. Bölgedeki yağışların hemen hepsi yağmur şeklinde olup, yalnızca Kızıldağ'ın 1500-1820 metre rakımlarda Ocak, Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs ayının ilk haftalarına kadar kar az da olsa bölgede gözlemlenmektedir (Çizelge 1.2) (Korkmaz ve ark., 2012).

**Çizelge 1.2** Hatay'daki bazı meteoroloji istasyonlarına ait aylık ve yıllık ortalama yağış miktarları (mm) (Anonim; 1975-2008; Karahan, 2013)

AYLAR													
İst. Adı	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	Yıl. Ort.
Altınözü	122	114	104	24	42	12	1	0	13	77	132	152	793
Antakya	183	163	144	100	93	14	12	2	34	79	116	167	1107
Erzin	99	111	110	85	76	34	27	10	30	67	123	113	885
Kırıkhan	100	100	75	45	22	5	0	0	4	32	80	94	557
Samandağ	136	120	106	63	44	14	7	6	43	100	110	139	888
Yayladağı	259	190	165	86	64	13	3	4	5	112	142	168	1211
Belen	84	97	93	55	24	16	2	2	33	50	108	129	693
Dört Yol	104	111	106	92	68	38	21	27	56	99	106	107	935
Hassa	115	115	87	54	29	6	0	1	8	53	96	133	697
İskenderun	87	90	89	62	44	32	9	17	35	86	89	90	730

### 1.2.3.6. Türlerin Yayılış Alanının Genel Bitki Örtüsü

Bir bölgenin ormanlık sayılabilmesi ve kendi kendine yeterli olabilmesi için topraklarının en az % 25'inin ormanlarla örtülü olması gerekir. Hatay ilinin toplam alanı 540.300 hektar olup, % 39'u ormanla kaplıdır. Ülkemizin % 27.2'sinin ormanlarla kaplı olduğu düşünülecek olursa, bu oran araştırma alanının orman varlığı açısından zengin bir

alana sahip olduğunu ve ormanlık alanlarının Türkiye ortalamasının üzerinde olduğunu göstermektedir (Anonim, 2012b).

Araştırma alanının farklı iklim özelliklerine sahip olması sebebiyle, doğal bitki örtüsü ormanlardan oluşsa da, günümüzde birçok bölgede ormanlar tahrip edilmiş yerlerini maki türleri almıştır. Bunlar *Ceratonia siliquastrum* L.(Keçiboynuzu), *Laurus nobilis* L.(Defne), *Myrtus communis* L. (Mersin), *Nerium oleander* L.(Zakkum), delice ve *Spartium junceum* L. (Katırtırnağı) gibi bodur bitki türlerinden oluşur. Makilerin de tahribata uğradığı alanlarda ise garig veya frigana toplulukları ortaya çıkmıştır. Bugün insan tahribatından uzak, özellikle korunan alanlarda *Quercus* L.(Meşe) *Pinus brutia* Ten. (Kızıldağ), *Abies* Mill. (Gökna), *Pinus nigra* J.F Arnold (Karaçam), ve *Juniperus* L. (Ardıç) gibi türlerden oluşan karışık ormanlar bulunmaktadır. Ayrıca Dörtöl'un doğusuna denk gelen Amanos Dağlarında *Fagus* L. (Kayın), *Corylus* L. (Fındık) ve *Tilia* L. (Ihlamur) gibi Karadeniz bölgesine özgü olan türler de görülmektedir (Akman, 1973).

İlin orman varlığına bakıldığında ormanların büyük bir kısmının bulunduğu Belen ve Erzin ilçeleri arasındaki Amanos dağlarının yüksek kesimlerinde İskenderun Körfezi'nden gelen nemin çok büyük bir etkisi olduğu bilinen bir gerçektir. Amanoslar, Akdeniz'den gelen yağmurları iç kesimlere bırakmadığı için, özellikle Amanoslar'ın denize bakan yamaçları gür ormanlarla kaplıdır. Amanos dağlarında 0-500 m arası bölgede genellikle *Ceratonia siliqua* L. (Keçiboynuzu), *Olea europaea*L. (Zeytin), *Pistacia lentiscus* L.(Sakız Ağacı), *Arbutus unedo*L.(Sandal), *Quercus coccifera* L. (Kermes Meşesi), *Pinus brutia* Ten. (Kızıl Çam), *Myrtus communis* L. (Mersin), *Pinus halepensis* Mill. (Halep Çamı); 500–1000 m arası bölgede genellikle *Pinus brutia* Ten. (Kızıl Çam), *Laurus nobilis* L. (Defne); 1000–1500 m arası bölgede *Quercus* sp. (Meşe) ve *Carpinus* sp. L. (Gürge) ormanları; 1500–2000 m arası bölgede *Pinus nigra* J.F Arnold (Karaçam), *Cedrus* sp. Link. (Sedir) ve *Abies* sp. Mill. (Kökna) türleri görülmektedir (Akman, 1973).

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1. *Muscari* Cinsinin Taksonomik Tarihçesi (Stuart 1970, Malyer 1985)

*Muscari* ismi ilk kez Tournefort (1719) tarafından "Institutionesrei Herbariaea" adlı eserinde çiçekleri *Hyacinthus*'a benzeyen bitkiler için kullanılmıştır. Linnaeus, "Species Plantarum 1753" adlı eserinde bu cinsin bilinen 5 türünü ve yakın türlerini *Hyacinthus* cinsinde kabul etmiştir. Miller "Gardener's Dictionary" adlı eserinde bu cins adı altında 5 türün adını vermiştir fakat bu türlerden hiçbiri *Muscari* cinsine ait değildir. 1753-1870 yılları arasında Balkanlar ve Yakın Doğu'dan çok sayıda yeni tür yayınlanmıştır ve Baker, (1871) "Journal of the Herbaceous Capsular Gamophyllous Liliaceae" adlı çalışmasında bu yeni türleri yayınlamıştır. Fakat Baker'da *Muscari* cinsini ayırmamış *Bellevalia* ve *Hyacinthella* cinsleri ile birlikte *Hyacinthus* cinsi içinde kabul etmiştir. Kunt, (1843) "Enumeratio Plantarum" adlı eserinde cinsi *Batryanthus* ve *Muscari* olmak üzere ilk defa ayırmıştır. İki yıl sonra Parlatore cinsin bazı türleri için (*M.comosum*) *Leopoldia* cinsini ayırmış ve geri kalanını *Muscari* cinsi altında toplamıştır. *Leopoldia* cins adı daha önce Herbert (1819) tarafından "Bot. Mag. T. 2113" yayınlanmış ve Parlatore tarafından bu isim daha çok benimsetilmiştir. Salisbury (1866), "Genera Plantarum" adlı eserinde *Muscari* cinsini 3 cinse ayırmıştır: 1-*Botryanthus*, 2-*Leopoldia*, 3-*Moscharia* (geri kalan türler ve cinsin tipus örneği). Fakat bu cinslerin hiçbiri kullanılmamıştır. Foureau (1869), "Annales de la Society Linne'de Lyon" da yayınlanan çalışmasında cins adı olarak *Botrycamus* ismini kullandı. Heldreich (1878), *Leopoldia* cinsi üzerinde bir çalışma yaptı ve yeni türler yayınladı. Boissier (1884), "Flora Orientalis" de *Muscari* ve *Leopoldia*'yı birleştirdi. Halacsy (1904), "Conspectus Flora Graeca" adlı eserinde *Leopoldia*'yı ayırdı. Losinsky (1935) "Flora U.R.S.S." de *Leopoldia*'yı ayrı cins olarak, *M. moschatum* türü için *Muscarimia* cinsini geri kalan türler içinde *Muscari* cinsini kabul etmiştir.

*Muscari* cinsinin taksonomik durumu, bu kısa tarihçeden de anlaşılacağı gibi çok karışıktır. Son yıllarda yapılan modern taksonomik çalışmalar, arazi çalışmaları ve canlı örneklerin incelenmesiyle cinsin taksonomik durumu daha kesin olarak belirlenmiştir (Garbari and Grauter, 1970; Garbari ve Tarnadore, 1973; Garbari 1973-1974-1984).

## 2.2. Dünyada *Muscariler* ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

Azarnoosh Jafari ve Ark., (2008), “A Biosystematical Investigation on *Muscari* species in Iran” adlı çalışmasında bazı *Muscari* türlerinin anatomik yönden incelenmesi yapılmıştır. Kendour Zaouia ve Ark., (2010), “Antimicrobial activity of nine medicinal plants growing in the South of Algeri” başlıklı çalışmasında bazı hastalık yapıcı bakterilere karşı antimikrobial özellik içeren *Muscari comosum* ile ilgili deneyler yapmışlardır. M. Nasrabadi ve Ark., (2013), “Phytochemical Screening and Chemical Composition of Extract of *Muscari neglectum*” adlı çalışmasında *Muscari neglectum* türünün fitokimyasal ölçümleri yapılmıştır.

## 2.3. Türkiye’de *Muscariler* ile İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

*Muscari* cinsini tanıtan ana morfolojik özellikler (Stuart, 1966) şöyledir; Fertil çiçeklerde boğazda aniden kuvvetli veya hafif büzülme görülür. Çiçek durumunda fertil ve steril çiçekler mevcuttur. Meyva keskin köşeli, enine kesitte uçları sivri üç köşeli yıldız şeklindedir. Tohumlar daima siyah ve parlak, üzeri küçük çıkıntılı, her gözde 2 adet mevcuttur.

Yapılan literatür araştırmalarında Türkiyede *Muscari* cinsi ile ilgili bilgi veren en eski kaynaklardan biri Webb (1966), tarafından yayınlanan “The Flora European Turkey” eseridir. Türkiye *Muscarileri* ile ilgili bilgileri veren en önemli kaynak, P.H. Davis, ve D.C. Stuart, (1984) tarafından yayınlanan, “Flora of Turkey and the East Aegean Island” eserinin 8. cildir. Karlen (1984) tarafından yılında yayınlanan “*Muscari pulchellum* (Liliaceae) and associated taxa in Greece and Turkey” adlı eserde *Muscari pulchellum* türü ile ilişkili *Muscari* türleri arasında kıyaslama çalışması yapılmıştır. Malyer (1985), tarafından yayınlanan “İç Anadolunun Liliaceae, Amaryllidaceae ve Iridaceae Familyaları Üzerinde Taksonomik Araştırmalar” konulu çalışma yapmıştır. Karlen (1987) tarafından yayınlanan “*Muscari sandrasicum* (Liliaceae), a new species from Turkey” adlı eserde yeni bir endemik tür tanımlaması yapmıştır. Dalgıç (1990), tarafından yayınlanan “Edirne ve Kırklareli Bölgesi *Hyacinthaceae* Familyası Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar” adında bir çalışma yapmıştır. Ekim ve Ark., (1992), tarafından yayınlanan “Türkiye’nin Ekonomik Değer Taşıyan Geofitleri Üzerinde

Taksonomik ve Ekolojik Araştırmalar” adında kapsamlı bir çalışma yapmışlardır. Güner ve Duman (1999), tarafından “A new species *Muscari* Miller *Muscari adili* (Liliaceae) from Central Anatolia” adlı eserde yeni bir tanımlaması yapılmıştır. Yıldırım ve Selvi (2002), tarafından yayınlanan “A new species, *Muscari sivrihisardaghlarensis* (Liliaceae) from Central Anatolia, Turkey” adlı eserinde yeni bir tür tanımlaması yapılmıştır. Neriman Özhatay (2002), tarafından “Diversity of Bulbous Monocots in Turkey with Special Reference. Chromosome Numbers”, isimli çalışmasında Türkiye’de yaygın monokotil soğanlı bitkiler üzerine kromozom çalışmaları yapılmış ve birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Tuna Uysal (2002), tarafından “Konya çevresinde yetişen *Muscari Miller* (Liliaceae) türlerinin sistematik ve moleküler yönden incelenmesi”, başlığı adı altında bir çalışma yapılmıştır. Pehlivan ve Özler (2003) tarafından “Pollen morphology of some species of *Muscari Miller* (Liliaceae- Hyacinthaceae) from Turkey”, adında bazı *Muscari Miller* türleri üzerinde polen morfolojisi çalışmışlardır. Hopa (2005), tarafından “Balıkesir Yöresinde Yetişen *Muscari sp.* Türlerinin Anatomi ve Morfolojisi”, adlı çalışmayı yapmışlardır. Herman ve ark., (2005) “Biological flora of Central Europe: *Muscari tenuiflorum* Tausch” isimli çalışmasında türün tanımı ve yayılım alanıyla ilgili bilgi vermiştir. Açıkgöz (2007), “Türkiye’de Yayılış Gösteren Endemik *Muscari aucheri* (Boiss.) Baker ve *Muscari discolor* Boiss.&Hausskn Türlerinin Anatomik Özellikleri”, iki türün anatomik incelenmesini yapmışlardır. Tuna Uysal ve ark. (2007), tarafından “*Muscari turcicum* (Liliaceae / Hyacinthaceae), a new species from South Anatolia, Turkey” başlıklı çalışmasıyla yeni bir tür tanımlaması yapılmıştır. İsmail Eker ve Mehmet Koyuncu (2008) tarafından “*Muscari babachii* sp. nov. (Hyacinthaceae) from South Anatolia”, konulu çalışmalarıyla yeni bir endemik tür tanımlaması yapılmıştır. Murat Gürsoy (2010) tarafından “Batı Anadolu’daki *Muscari armeniacum* Leichtlin Ex Baker ve *Muscari neglectum* Guss. Türleri Üzerine Karşılaştırmalı Anatomik Araştırmalar”, konulu çalışmalar ile anatomik değerlendirmeler yapılmıştır. Murat Gürsoy ve Levent Şık (2010) tarafından “Batı Anadolu’daki *Muscari armeniacum* Leichtlin Ex Baker ve *Muscari neglectum* Guss. Türleri Üzerine Karşılaştırmalı Anatomik Araştırmalar”, konulu çalışmalar ile anatomik incelemeler yapılmıştır. Yıldırım (2010) tarafından “*Muscari sirnakense* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from west Turkey”, konulu çalışmalarıyla yeni bir tür tanımlaması yapılmıştır. Ayşe Gül Nasırcılar ve ark., (2011), tarafından “In vitro propagation of endemic and endangered *Muscari mirum* from



different explant types” adında yayın yapmışlardır. Murat Gürsoy ve ark., (2012) tarafından “Lokal Endemik *Muscari mirum* (Asparagaceae) Türünün Süs Bitkisi Potansiyeli Yönünden Morfolojik Olarak İncelenmesi”, konulu çalışmalar ile morfolojik değerlendirmeler yapılmıştır. Gözde Koşanay (2012) tarafından “Farklı Populasyonlarda Yetişen *Muscari neglectum* Guss. Türü Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Karyolojik Araştırmalar” konulu çalışmada türün ekolojik, morfolojik ve anatomik yönden incelemesini yapmıştır. Serkan Uranbey (2013) tarafından “In vitro bulblet regeneration from immature embryos of *Muscari azureum*” isimli çalışmada ticari değeri olabilecek bir süs bitkisi olarak *Muscari azureum* türünün laboratuvar ortamında çoğaltımını sağlamıştır. Ersin Hopa ve ark., (2013), tarafından “Kazdağlarında Yetişen (Balıkesir) Endemik *Muscari* Mill. Taksonları Üzerinde Karşılaştırmalı Morfolojik ve Ekolojik Araştırmalar” adlı çalışma yapmışlardır. Demirci ve ark., tarafından (2013), “*Muscari erdalii* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from Southhern Turkey”, konulu çalışmalarıyla yeni bir tür tanımlaması yapılmıştır. Doğu ve Dinç, (2013), tarafından “Anatomical characteristics of *Muscari vuralii* Y.Bağcı & Doğu (Hyacinthaceae)” adlı çalışma yapmışlardır. Sezer ve ark. (2013) tarafından “Some morfo-Anatomical studies on rare endemic *Muscari sivrihisardaghlarensis*” isimli çalışma yapmışlardır. Uzun ve Uranbey (2014), tarafından “In vitro micropropagationembryos of the endemic and endahgred *Muscari muscarimi* Medik.” isimli çalışmada yine laboratuvar ortamında çoğaltımını sağlamıştır. Yücesan ve ark., (2014), tarafından “Somatic embryogenesis and encapsulation of immature bulblets of an ornamental species, grape hyacinths (*Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker.” adlı yayında laboratuvar ortamında çoğaltımını sağlamıştır. Yıldırım (2015), tarafından “*Muscari atillae* (Asparagagaceae): a new species from Eastern Anatolia, Turkey” konulu çalışmalarıyla yeni bir tür tanımlaması yapmıştır. Yine Yıldırım (2015), tarafından “*Muscari elmasii sp. nova* (Asparagaceae): a new species from western Anatolia” konulu çalışmalarıyla yeni bir tür tanımlaması yapılmıştır.

#### **2.4. Türkiye’de *Muscari* Cinsi**

Türkiye’de yetişen *Muscari* türleri 3 subgenus altında toplanır (Davis ve Stuart,1984).

#### 2.4.1. Subgenus *Muscari* Miller.

Soğanlar büyük, kökler kalın, rasemus sık ve etli, verimli çiçekler güzel kokulu, oblongurseolat, grimsi-sarı, beyaz veya yeşilimsi mavi, omuzlar kahverengimsi, 6 loplu, korona küçük terminal lopların altındadır. Verimsiz çiçekler az veya hiç yoktur, küçükve menekşe renklidir. Meyva büyük sapsız, kuvvetlice basık, kanat gibi valvler, kendiliğinden açılmaz (Davis, 1984).

#### Subgenus *Muscari* Miller. Türleri

- 1- *Muscari muscarimi* Medicus.
- 2- *Muscari macrocarpum* Sweet
- 3- *Muscari sirnakense* Yıldırımli
- 4- *Muscari tuzgoluensis* Yıldırımli

#### 2.4.2. Subgenus *Leopoldia* (Parl.) Rouy

Kökler etli ve kalın değildir. Rasemus gevşek veya yoğun, pediseller kısa veya uzundur. Verimli çiçekler oblong-urseolat veya tubulat, boğaz kısmında kuvvetlice daralmış, genellikle kahverengimsi, kirli sarımsı veya yeşilimsi, korona yok, perigon dişleri kısa, krem renginde, sarımsı veya siyahımsı, dişlerin altında iyi gelişmiş çıkıntılar (omuz) mevcudiyeti nedeniyle asimetriktir. Verimsiz çiçekler çok sayıda, mavi, menekşe rengindeveya pembe, grup halinde bazen az sayıdadır. Meyva olgunlaştıktan sonra açılır (*M. massayanum* hariç), 3 loplu, loplar hafifçe veya kuvvetlice basıktır (Davis, 1984).

#### Subgenus *Leopoldia* (Parl.) Rouy Türleri

- 1- *Muscari erdalii* Demirci
- 2- *Muscari elmasii* Yıldırım
- 3- *Muscari comosum* (L.) Miller
- 4- *Muscari weissii* Freyn
- 5- *Muscari caucasicum* (Griseb.) Baker

- 6- *Muscari tenuiflorum* Tausch
- 7- *Muscari longipes* Boiss.
- 8- *Muscari massayanum* Grunert
- 9- *Muscari mirum* Speta
- 10- *Muscari babachii* Eker & Koyuncu

### 2.4.3. Subgenus *Botryanthus* (Kunth) Rouy

Kökler ince ve tek yıllıktır. Rasemus genellikle yoğun, meyva zamanında gevşek, pediseller çiçeklenme zamanında geri kıvrık bazen horizontal veya yukarı doğru verimli çiçekler mavi, menekşe renginde veya siyahımsı (nadiren beyaz), dişlerle aynı renklerde veya beyaz, boğaz kısmında aniden daralmış veya daralma yok, bazen kampanulat veya obkonikaldır. Verimsiz çiçekler daha küçük, az sayıda veya hiç yoktur. Meyva 3 köşeli, zarımsı, olgunlukta açılır (Davis, 1984).

### Subgenus: *Botryanthus* (Kunth) Rouy Türleri

- 1- *Muscari atillae* Yıldırım
- 2- *Muscari aucheri* (Boiss.) Baker
- 3- *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker
- 4- *Muscari neglectum* Guss.
- 5- *Muscari anatolicum* Cowley & Özhatay
- 6- *Muscari discolor* Boiss. & Hausskn.
- 7- *Muscari commutatum* Guss.
- 8- *Muscari incostrictum* Rech, Fil,
- 9- *Muscari latifolium* Kirk
- 10- *Muscari bourgaei* Baker
- 11- *Muscari sandrasicum* Karlen
- 12- *Muscari microstomum* Davis & Stuart
- 13- *Muscari azureum* Fenzl
- 14- *Muscari coeleste* Fomin
- 15- *Muscari mcbeathianum* Kit Tan

- 16- *Muscari parviflorum* Desf.
- 17- *Muscari turcicum* Uysal, Ertuğrul & Dural
- 18- *Muscari sivrihisardaghlarensis* Yıldırımli & Selvi
- 19- *Muscari adili* Güner & Duman
- 20- *Muscari vuralii* Bağcı & Doğu

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Çalışmanın esas materyalleri *Muscari babachii* Eken & Koyuncu, *Muscari inconstictum* Rech. fil., *Muscari comosum* L. ve *Muscari neglectum* Guss. türleridir. 2015 yılı Şubat – Temmuz ayları arasında C6 karesinde bulunan Hatay İlinin farklı lokalitelerden toplanmıştır.

*Muscari inconstictum* Rech. fil. türünün örnekleri, 21.02.2015 tarihinde Hatay İli Kırıkhan İlçesi Alaybeyli Köyü civarında ve Gölbaşı Köyü göl kenarında bulundu. Bu tarihte bulunan örneklerin tümü çiçekli formda iken 26.04.2015 tarihinde ise aynı koordinatlarda tohumlu formlar görüldü ve her iki döneme ait numuneler herbaryum tekniklerine uygun olarak toplandı (Şekil 3.1), (Şekil 3.2).

#### LOKALİTE-1: ALAYBEYLİ KÖYÜ

KOORDİNATLAR		YÜKSEKLİK	YÖN
Kuzey N36°31'91,3"	Doğu E36°21'96,6"	26 Feet = 8 Metre	Doğu Yamaç



Şekil 3. 1. Lokalite-1: Alaybeyli Köyü-*Muscari inconstictum* Rech. fil.

## LOKALİTE-2: GÖLBAŞI KÖYÜ

KOORDİNATLAR		YÜKSEKLİK	YÖN
Kuzey N36°30'19,6"	Doğu E36°29'61,8"	13 Feet = 4 Metre	Doğu Yamaç



**Şekil 3. 2.** Lokalite-2: Gölbaşı Köyü- *Muscari inconstrictum* Rech. fil.

*Muscari comosum* L. türünün örnekleri, 29.03.2015 tarihinde Hatay İli Kırıkhan İlçesi Topboğazı Köyü Belen yolu üzerinde bulundu. Bu tarihte bulunan örneklerin tümü çiçekli formda iken 10.06.2015 tarihinde ise aynı koordinatlarda tohumlu formlar görüldü ve her iki döneme ait numuneler herbaryum tekniklerine uygun olarak toplandı (Şekil 3.3).



LOKALİTE:- TOPBOĞAZI MEVKİİ

KOORDİNATLAR		YÜKSEKLİK	YÖN
Kuzey N36°27'17.4"	Doğu E36°16'45.4"	672 Feet = 205 Metre	Doğu Yamaç



Şekil 3. 3. Lokalite: Topboğazı Köyü Mevkii Belen Yolu üzeri-*Muscari comosum* L.

*Muscari babachii* Eken & Koyuncu türünün örnekleri, 19.05.2015 tarihinde Hatay İli Antakya İlçesi Kiseçik Köyü üst bölgelerinde bulundu. Bu tarihte bulunan örneklerin tümü çiçekli formda iken 20.06.2015 tarihinde ise aynı koordinatlarda tohumlu formlar görüldü ve her iki döneme ait numuneler herbaryum tekniklerine uygun olarak toplandı (Şekil 3.4).

LOKALİTE: KİSECİK KÖYÜ

KOORDİNATLAR		YÜKSEKLİK	YÖN
Kuzey N36°16'97.2"	Doğu E36°02'99.3"	2116 Feet = 645 Metre	Kuzey Doğu Yamaç



**Şekil 3. 4.** Lokalite: Kiseçik Köyü -*Muscari babachii* Eken & Koyuncu

*Muscari neglectum* Guss. türünün örnekleri, 03.06.2015 tarihinde Hatay İli Dört Yol İlçesi Mıgır Tepesi üst yamaçlarında bulundu. Bu tarihte bulunan örneklerin tümü çiçekli formda iken 03.07.2015 tarihinde ise aynı koordinatlarda tohumlu formlar görüldü ve her iki döneme ait numuneler herbarium tekniklerine uygun olarak toplandı (Şekil 3.5).



### LOKALİTE: DÖRTYOL MIĞIR TEPESİ

KOORDİNATLAR		YÜKSEKLİK	YÖN
Kuzey N36°50'00"	Doğu E36°22'00"	6,397 Feet = 1950 Metre	Güney Doğu Yamaçlar



Şekil 3. 5. Lokalite: Dört Yol Mıgır Tepesi – *Muscari neglectum* Guss.

### 3.2. Araç ve Gereçler

Araştırmada, bitkileri topraktan sökmek için çapa ve kazma aleti, ölçümler için milimetrik bölmeli 30, 50 ve 100 cm lik metreler, milimetrik kâğıt, kurutma kâğıdı, press tahtası, GPS, toplanan bitki materyallerinin konulacağı plastik kaplar ve çanta, %70'lik alkol, toplanan tohumların konulacağı zarflar, dijital fotoğraf makinesi, mikroskop, lam ve lamel kullanılmıştır.

### **3.3. Yöntem**

#### **3.3.1. Morfolojik Yöntem**

Türlerin tayininde başta Türkiye Florası (Davis, 1967) olmak üzere *Muscari* türlerini içeren diğer taksonomik eserlerden, yapılan flora çalışmalarına ait yüksek lisans ve doktora tezlerinden faydalanılmış olup Hatay’ da yayılış gösteren bazı *Muscari* türleri ile ilgili yukarıda belirtilen farklı lokasyonlardan her tür için 15-20 bitki örneği toplanmıştır. Her türde verilen özellikler, toplanan herbaryum örnekleri üzerinde yapılan morfolojik ölçümler sonucunda belirlenmiştir. Elde edilen değerler Flora of Turkey adlı eserdeki sınırlar içerisinde kaldığından, türlerin betimlerinde değişiklikler yapılmamıştır. Toplanan bitki örnekleri yöntemine uygun şekilde preslenerek kurutulduktan sonra Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumunda (MKÜH) saklanmaktadır.

#### **3.3.2. Anatomik Yöntem**

Arazide toplanan bitki örnekleri, % 70’lik alkol içeren kaplarda fikse edilmiştir. Kök, gövde ve yaprak enine kesitleri için parafin metodu kullanılmıştır. Rotary mikrotom cihazı sayesinde enine kesitler alınıp toluidin blue ile boyanmıştır. Boyanan kesitler kameralı mikroskop ile fotoğraflanmış olup bu işlemler her bir tür için tekrar edilmiştir. İşlemler tamamlandıktan sonra anatomik incelemeler yapılmıştır.

#### **3.3.3. Palinolojik Yöntem**

##### **3.3.3.1. Polenlerin Işık Mikroskobu ile İncelenmesi**

Yapılan arazi gezileri sonucunda türlere ait taze örneklerin anterlerinden alınan polenler temiz bir lam üzerine konulmuş, üzerlerindeki yağların erimesi için % 96’lık alkolden 2-3 damla damlatılmış, preparat ısıtıcısı üzerinde alkol buharlaşımına kadar bekletilmiştir. Bazik fuksin ilave edilmiş gliserin-jelatinden bir miktar alınarak polenlerin üzerine eklenerek ve erimesi sağlanmıştır. Polenlerin dağıtılması için temiz bir iğne ile

karıştırılarak, üzerleri lamelle kapatılmıştır (Wodehouse, 1935). Bu preparatlardan her türe ait ölçümler yapılarak polen tipi belirlenmiştir. Polenlerin incelenmesi Olympus CX21FS1 model mikroskop ile yapılmıştır.

Yaptığımız çalışmada, polar çapı, ekvatorial çapı, ekzin ve intin kalınlığı, kolpus uzunluğu, kolpus açıklığı ortalama 20 ayrı polen üzerinde ölçülerek değerlendirilmiştir. Aritmetik ortalamalar ve standart sapmalar ayrıca hesaplanmıştır.

### **3.3.3.2. Polenlerin Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile İncelenmesi**

Polenlere ait SEM incelemeleri ve bunlara ait mikrofotograflar Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Araştırma Merkezi Laboratuvarı'nda " JEOL JSM-5500 LV " markalı elektron mikroskobunda çekilmiştir. Bunun için önce olgun polenler iki tarafında yapıştırıcı bant bulunan metal polen taşıyıcısı olan staplar üzerine binoküler mikroskop yardımıyla yerleştirilmiş, püskürtme (sputtering) cihazı ile iletken olmayan tohum ve merikarplar "POLARON SC 7620" marka kaplama cihazında altınla kaplanmıştır. Bu aşamada polenler vakum altına alınmış olup, kaplama işlemi ortalama 1,5 dakika sürmüştür, polenler SEM de incelenebilecek hale getirilmiş ve incelenmiştir. Bu incelemelerde polen şekli, apertür ve ornamentasyon tipleri belirlenmiştir. Mikroskop çekiminden elde edilen fotoğraflardan ve mikroskop incelemelerinden yararlanılarak polenlere ait morfolojik özellikler değerlendirilmiştir.

### **3.3.4. Tohum Mikromorfoloji Yöntemi**

Tohum mikromorfolojisini belirlemek için kullanılan materyaller, *Muscari* türlerinin olgun meyveli döneminden toplanan örneklerden elde edilmiştir. Tohum ölçüm işlemlerinde her bir tür için 20 adet tohumun eni-boyu milimetrik cetvel ile ölçülmüş en küçük ve en büyük değerleri, boy-en oranı, şekil ve yüzey yapısı hakkında bilgiler verilmiştir. Tohumlar, hem ışık mikroskobu hem de Taramalı Elektron Mikroskobu çalışması için, üzerinde iki taraflı yapıştırıcı bant bulunan staplar üzerine incelenmek üzere yerleştirilmiştir. Elektron mikroskobunda net bir görüntü sağlayabilmek için püskürtme (sputtering) cihazı ile iletken olmayan tohum "POLARON SC 7620" marka kaplama cihazında 5 dakika bekletilerek altınla kaplanmış ve SEM ortamında incelenecek

duruma getirilmiştir. İncelenen tohumlara ait genel görünüş ve yüzey ornemantasyonlarını gösteren fotoğrafları “JEOL JSM-5500 LV” markalı taramalı elektron mikroskobunda çekilmiştir.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

### 4.1. Morfolojik Bulgular

#### 4.1.1 *Muscari inconstictum* Rech. fil. (İnce Müşkürüm)'ün Morfolojik Özellikleri

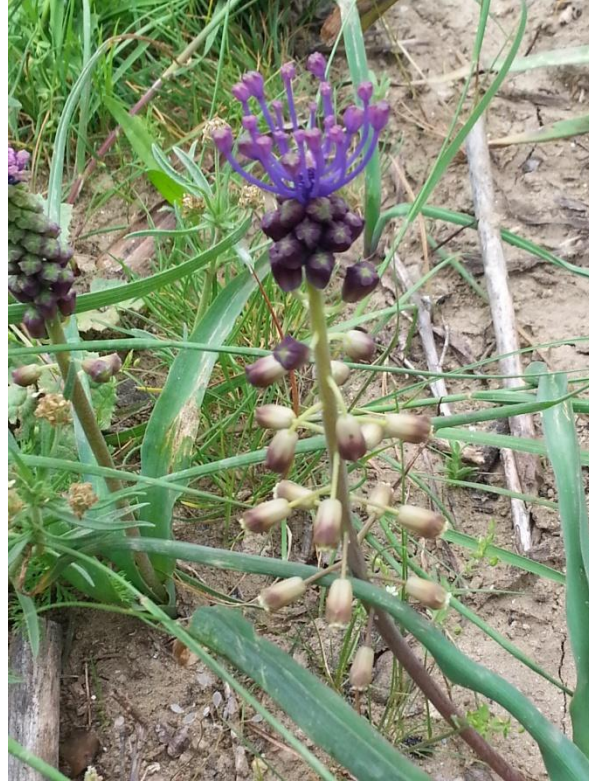
Soğan ovoid, 1-2 cm çapında, tunikler soluk grimsidir. Yapraklar 3-4 adet linear (doğrusal), skapa 1-2 tane, 1-2,5 mm genişliğinde, çiçek durumu salkım şeklinde (racem) 1,5-4 cm uzunluğunda, 10-25 (30) adet çiçek bulunur, sadece en üsttekiler küçük ve sterildir. Çiçek sapı yatay ve perigonun 0,5-1 katı kadardır. Çiçek örtüsü-periant koyu mavidir. Kurduğunda ise siyahımsı renge dönüşür. Tübüller preslendiğinde 5-7 mm uzunluğunda ve 2,5-4 mm genişliğindedir. Dişler dik ve 1-1,25 mm boyundadır. Kapsül küremsi 5-6 x c.6 mm'dir. Çiçek açma zamanı Şubat-Mart aylarıdır. Maki, çalı, çayır, kayalık kireçli yamaçlarda deniz seviyesinden 180 m yüksekliğe kadar yayılış gösterir. Serpantin alanlarda yani kayalık alanlarda bulunur. Kıbrıs, Suriyenin batısı, Kuzey Irak ve İran'a kadar yayılış gösterir. İran-Turan elementidir. Kıbrıs'da bulunan popülasyonun çiçeklenme süresi, diğer yerlerde bulunan popülasyonlardan daha kısa sürer. Türkiye'de C6 Karesi Hatay; İskenderun İlçesinden Halep'e kadar olan alanda ve Kırıkhan İlçesinde Amanos Dağının başlangıcında eteklerinde ve düzlüklerinde kayalık alanlarda yayılış gösterir (Şekil 4.1).



Şekil 4. 1. *Muscari inconstictum* Rech. fil. (İnce Müşkürüm) Türünün genel görünümü

#### 4.1.2. *Muscari comosum* L. (Morbaş Sümbülü)'ün Morfolojik Özellikleri

Soğan 1,5-3,5 cm çapında, çıkıntısız, tunikler pembedir. Yapraklar 3-5 (-7) adet, linear yapıdadır. Apekte doğru incilir, 7-40(-60) cm X 5-17(-30) mm, zayıf kanalikulatdır ve uçları akut yapıdadır. Genellikle skapadan kısadır. Skapa 15-50 (-80) cm, diktir. Çiçek durumu rasem şeklindedir. Çiçek kurulu gövdesi silindirik yapıdadır, 40-80 X 3-6 cm'dir. 15-100 çiçek bulunur. Fertil çiçeklerin sapı 5-10(-16) mm, uzun değildir. Fertil çiçekler, oblong urseolat (birleşik taç yaprakların dip kısmında şişkin uca doğru daralarak uzaması) 6-10 X 2-4 mm, açık kahverengi veya koyu kahverenkli. Loblar 0,5-1 mm, bej veya kirli krem renktedir. Steril çiçeklerin sapı yukarı doğru uzar, nadiren yatay 6-26 (-40) mm, mor menekşe rengindedir. Steril çiçekler, globose (küremsi) obovat, nadiren tübüler, parlak menekşe renktedir. Uzunluğu 2-6 (-10) mm arasındadır. Steril çiçekler fertil çiçeklerden daha kısadır, genellikle çok sayıda, göze çarpan bir uç püskül oluşturur. Tohumlu çiçek kurulu gövdesi 8-40 X 2.5-4 mm'dir. (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. *Muscari comosum* L.(Morbaş Sümbülü) türünün genel görünümü

Kapsül geniş, ovat, eliptik ve suborbikular, subemarginate, 10-15 mm'dir. Tohumlar 2-3 mm çapındadır Kromozom sayısı  $2n = 18$ 'dir. Kızılçam (*Pinus brutia*)ormanı, Meşe (*Quercus*) ormanları, ırmak kenarları, kayalık yamaçlar, buğday ve nadasa bırakılan tarlalarda görülür. 2000 metreye kadar olan yüksekliklerde yaşar. Çiçek açma zamanı Mart-Mayıs aylarıdır. *Pinus* altları, ağaçlık alanlar, maki, çalı, çayır, kayalık kireçli yamaçlar nadiren kıyılardaki kumlu alanlarda yayılış gösterir. Dünyada yayılış alanı Güney batı ve orta Avrupa'dan Akdeniz çevresine, Suriye'nin batısından İran'ın doğusuna ve Arap bölgelerinde bulunur. Kafkasyada bulunmaz. Akdeniz elementidir. Türkiye'de Türkiye'nin tamamına yakınında yayılış göstermektedir. Ancak kuzey Anadolu'da bulunmaz (Şekil 4.2).

#### **4.1.3. *Muscari babachii* Eken & Koyuncu.(Tekin Sümbülü)'nün Morfolojik Özellikleri**

Soğan oval 2-4 cm çapında, dış tunik kâğıdımsı kahverengi renktedir. Orta tunikler membran zar şeklinde ve krem, pembemsi, kahverengi veya siyahımsı renkte lekeler bulunur. İç tunik şeffaf zar şeklindedir. Yapraklar 3-5 tane genel olarak 4 tanedir. Doğrusal mızrak şeklindedir. 18-50 cm uzunluğunda ve 3-13 mm genişliğindedir. Apeks optus veya suboptuse. Çiçek kurulu gövdesi 35-70 cm, yapraklardan daha uzundur. Gevşek salkım silindirik 8-30 X 1-4 cm, 40-100 arası çiçek bulunur. Fertil çiçek sapları yatay olarak yayılır, 1-6 mm uzunluğundadır, perianttan kısa, meyve zamanında çok az uzayarak yaklaşık 9 mm olur. Fertil çiçekler tomurcuk fildişi renginde, çiçek açma döneminde dar dikdörtgen - konik 4-13 X 2-4 mm, merkezden uzak kısım fildişi rengi-yeşilimsi renktedir, merkeze yakın kısımlar ise kırmızımsı – kahverengidir, keskin açılı sırt fildişi renktedir, loblar siyah ve uçları geriye doğru kıvrık ve uzunluğu 0,5 mm'dir. Dışarıdaki filamentler 1,5 mm, içerideki filamentler ise 1 mm'dir, erkek üreme organları 1-2 mm uzunluğunda ve morumsu – siyah renkte, polenler ise sarı renktedir. Ovaryum yumurta şeklinde (ovat) 3-5 mm, situlus 3-6 mm uzunluğunda ve stigma ise beneklidir. Steril çiçeklerin sap kısımları ise buz mavisi renginde yatay uzar 3-5 mm'dir. Steril çiçeklerin daralan tübüleri, 3-7 mm uzunluğunda buz mavisi renkten pembemsi, beyaz, renkte olmakla beraber tepe lobları kahverengimsi ve siyah renktedir. Kapsül geniş ovattan (yumurta şeklinden) orbikulara (dairemsi şekile kadar) geniş veya dışa itilmiş



halde 6-11 X 6-10 mm uzunluğunda kapakçık kuvvetle sıkıştırılmış değildir. Her kapsülde ortalama 4-6 tane tohum bulunur. Tohumlar 2-3 mm çapında ve yumurta şekli veya küremsi şeklinde yüzeyi ise kırışık ve buruşuktur. Mayıs-Temmuz ayları arasında çiçekli ve meyveli formundadır (Şekil 4.3) ve (Şekil 4.4).



**Şekil 4.3.** *Muscari babachii* Eken & Koyuncu.(Tekin Sümbülü) türünün steril ve fertil çiçekleri



**Şekil 4.4.** *Muscari babachii* Eken & Koyuncu.(Tekin Sümbülü) türünün genel görünümü



#### 4.1.4. *Muscari neglectum* Guss. (Arap Üzüümü)'nün Morfolojik Özellikleri

Soğan ovoid, 1-1.25 cm çapında, soğancıklı veya değil. Yapraklar 3-6 adet, linear yapıdan linear-lanseolata, 6-40 cm x 2-8 mm, oluklu veya silindirik yapıda, uçları akut yapıda ve parlak yeşil renktedir. Çiçek durumu rasem şeklindedir. Skap 4-30 cm, çoğu kez yapraklar kadar uzundur. Çiçek durumu yoğun salkım, 1-4 x 1.5-2 cm, çiçekler çoğu kez imbrikat, genellikle meyvada seyrek hale gelirler. Fertil çiçeklerin pediselleri genişlemiş veya aşağı kıvrılmış yapıda olup, 0.5-5 mm ve perianttan kısadır. Fertil çiçekler güzel kokulu, ovoid yapıdan oblong-ibiksi yapıya 3.5-7.5 x 1.5-3.5 mm keskin bir biçimde uç kısmında daralmış, çok koyudan siyahımsı (lacivert) maviye, bazen pulsu yapıda; loblar beyaz, geriye kıvrılmış, 0.3-1 mm'dir. Stamenler biserial, tüpün üst orta kısmının sonunda yer alır. Steril çiçeklerin pediselleri yatay veya eğik tırmanışlı, 0.5-3 mm'dir. Steril çiçekler 20 kadar, fertil olanlardan (nadiren beyaz) küçük ve açık renklidir. Meyve salkımı uzamış, seyrek yapıdadır. Kapsül geniş bir biçimde ovat yapıdan orbikulara, 7-9 x 8-10 mm, tepe kısmı yuvarlaklaşmış veya kısaca çentik uçludur. Mart-Mayıs aylarında çiçek açar. Makilik, çamlık, kayalık alanlarda 2300 metreye kadar olan yüksekliklerde yayılış gösterir (Şekil 4.5).



**Şekil 4.5.** *Muscari neglectum* Guss. (Arap Üzüümü) türünün genel görünümü

Şekil 4. 6. Çalışma alanında bulunan Muscari türlerine ait morfolojik karakterlerin karşılaştırılması.

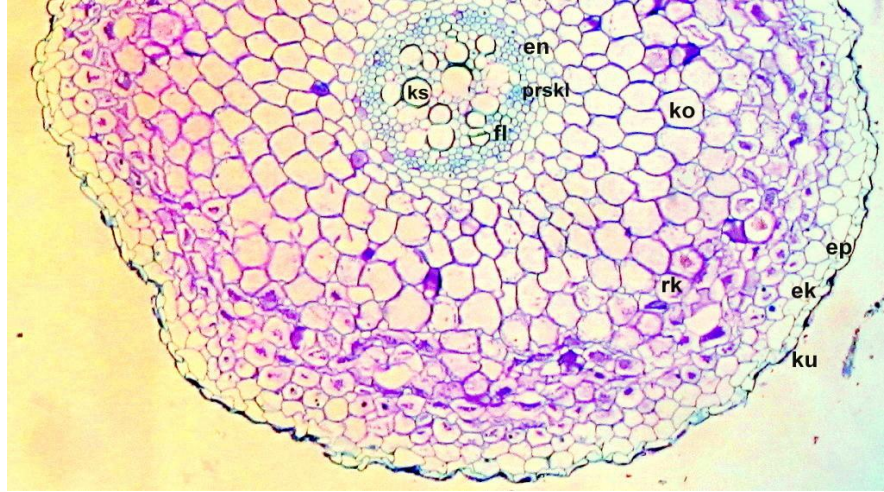
Morfolojik Karakterler	<i>M. inconstictum</i>	<i>M. comosum</i>	<i>M. babachii</i>	<i>M.neglectum</i>
Soğan	Ovoid 1-2 cm çapında, tunikler soluk grimsidir.	Ovoid 1,5-3,5cm çapında, tunikler pembe dir.	Ovoid 2-4 cm çapında, tunikler kâğıdımsı, kahverengidir.	Ovoid 1-1,25 cm çapında, tunikler koyu kahverenkli, bazen soğancıklar bulunur.
Yapraklar	3-4 adet linear (şeritsi) yapıda	3-5 (7) adet linear (şeritsi) yapıda uca doğru incelik. 7-40 cm uzunluğundadır.	3-5 adet linear (şeritsi) yapıdadır. 18-50 cm uzunluğundadır.	3-6 adet linear-lanseolat (şeritsi-mızrağımsı). 6-40 cm uzunluğundadır.
Skap	1-2 adet, 10- 25 cm.	1 adet, 15- 80 cm.	1 adet, 35- 70 cm.	1 adet, 4- 30 cm.
Çiçek Durumu	Rasem, 1,5-4 cm, 10-25 (-35) çiçek bulunur. En üsttekiler küçük ve sterildir. Rengi koyu mavi mor , steril çiçek rengi ise açık mor renktedir.	Rasem, 40-80 cm, 15-100 çiçek bulunur. En üsttekiler sterildir. Rengi koyu mavi steril çiçek rengi ise parlak menekşe renktedir.	Gevşek Rasem, 35-70 cm, 40-100 çiçek bulunur. En üsttekiler sterildir. Rengi kirli beyaz ve açık kahverengidir, steril çiçek rengi ise açık mor renktedir.	Yoğun Rasem, 1-4 cm, 10-35 çiçek bulunur. En üsttekiler küçük ve sterildir. Rengi koyu mavi, mor, steril çiçekler ise açık mor ve bazen beyaz renktedir.
Çiçek Açma Zamanı	Şubat-Mart Ayları	Mart-Mayıs Ayları	Mayıs-Temmuz Ayları	Mart-Mayıs Ayları

## 4.2. Anatomik Bulgular

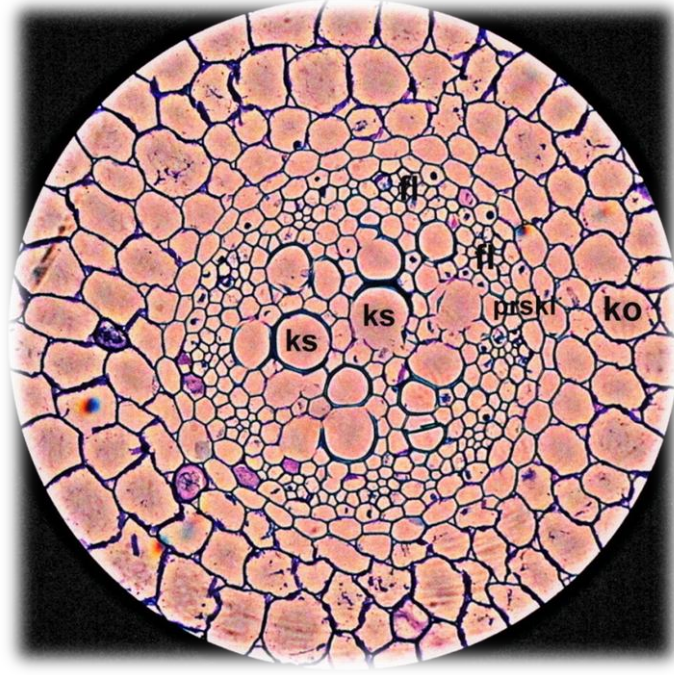
Araştırmaya konu olan *Muscari* türleri belirtilen lokalitelerden toplandıktan sonra örneklerin kök, Skapa ve yapraklarından enine kesitler alınmış ve preparatlar hazırlanmıştır. Hazırlanan örnekler incelenmiş ve her türe ait anatomik bulgular elde edilmiştir.

### 4.2.1. *Muscari inconstictum* Rech. fil. (İnce Müşkürüm)' un Anatomik Özellikleri

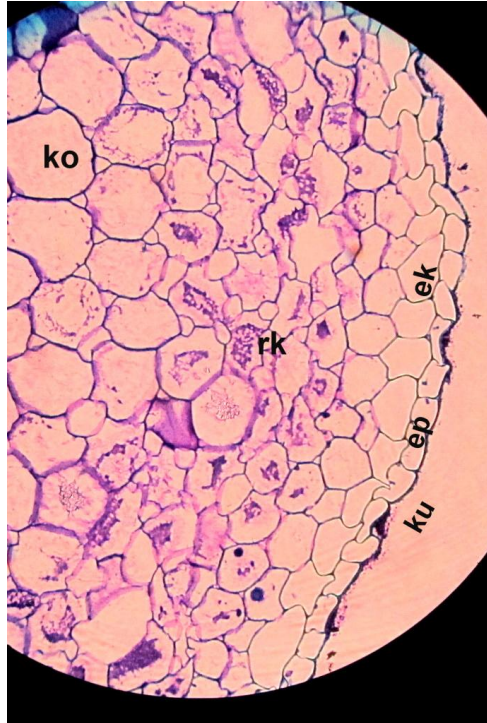
**Kök anatomisi:** Köklerden alınan enine kesitlerde, üzeri kutikula tabakası (ku) ile kaplı olan epidermisin (ep), tek sıralı ve eni boyuna eşit olmayan dörtgen yapıları hücrelerden oluştuğu görülür (Şekil 4.7). Epidermisin altında epidermis hücrelerine oranla daha büyük olan bir kaç sıralı ekzodermis (ek) tabakası yer alır. Ekzodermisi, 7-10 sıralı, ince çeperli, genellikle oval ve etrafında aynı türden 6 komşu hücresi bulunan parankimatik hücrelerden teşekküleden korteks (ko) tabakası gelir.



**Şekil 4.7.** *Muscari inconstictum* kök enine kesiti (10x10); ku: kutikula, ep: epidermis, ek: ekzodermis, ko: korteks parankimasi, rk: rafit kristalleri, en: endodermis, prskl: periskl, fl: floem ve ks: ksilem.



**Şekil 4.8.** *Muscari inconstrictum* kök enine kesiti (10x40); ko: korteks parankiması, rk: rafit kristalleri, en: endodermis, prskl: periskl, fl: floem ve ks: ksilem.

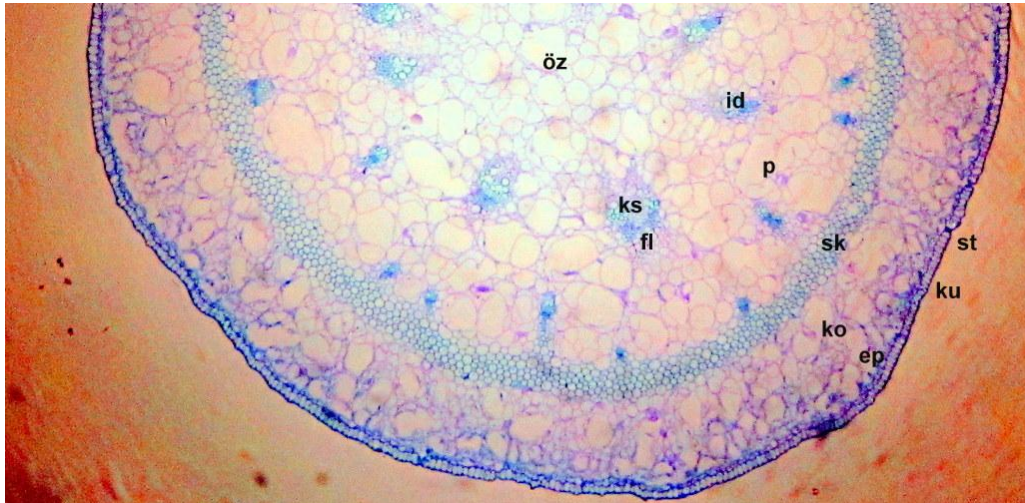


**Şekil 4.9.** *Muscari inconstrictum* kök enine kesiti (10x40); ku: kutikula, ep: epidermis, ek: ekzodermis, ko: korteks parankiması,

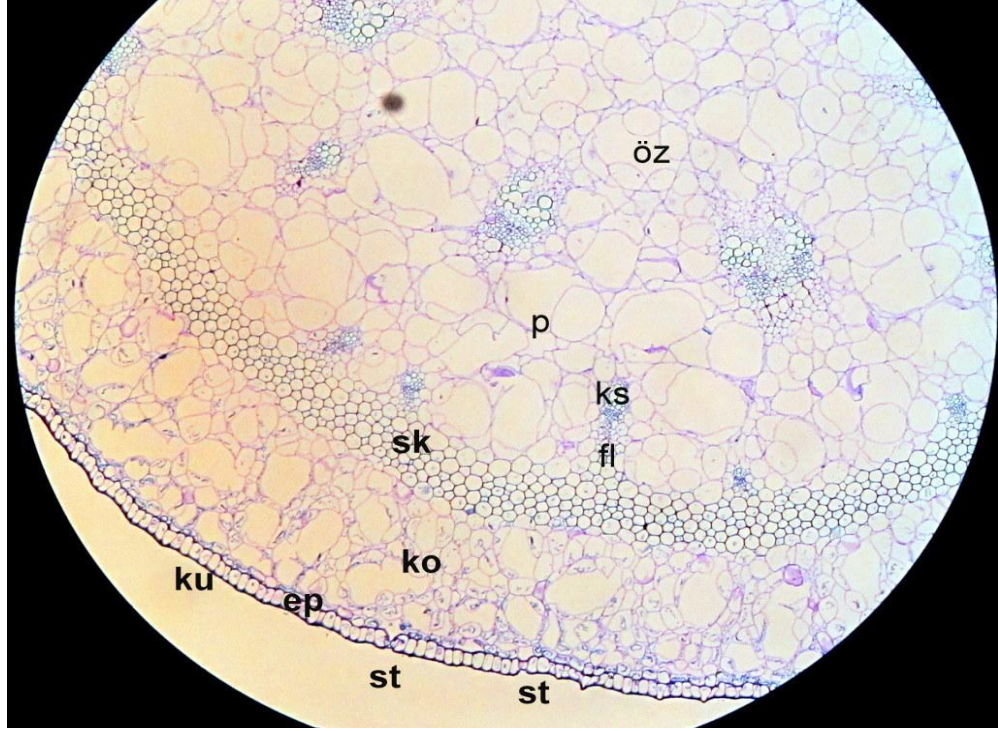


Bu korteks hücreleri içerisinde bol miktarda rafit kristalleri (rk) bulunur. Rafit kristalleri genellikle ekzodermis tabakasına yakın olan korteks hücrelerinde bulunur. Korteksin hemen altında tek sıralı düzenli olarak dizilmiş hücrelerden oluşan endodermis (en) yer alır. Endodermisten sonra tek sıralı ve eni boyuna eşit olmayan parankimatik hücrelerden oluşan periskl yer alır. Periskl halkasının içinde öz bölgesi bulunur. Öz bölgesinin içinde ise iletim demetleri bulunur. İletim demetleri radyal tipte olup, floemler, ksilem kolları arasında yer alır (Şekil 4.8) ve (Şekil 4.9).

**Skap anatomisi:** Dış kısımda kalın bir kütikula tabakası bulunmaktadır. Kütikulanın altında, epiderma bulunur. Epiderma hücreleri tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış olarak bulunmaktadır. Ayrıca epidermiste stomalar bulunmaktadır. Epidermanın altında 8- 10 sıra arasında değişen ovalimsi şekilli hücrelerden oluşan korteks tabakası oluşturmaktadır. Korteks tabakasının altında 4-6 sıralı sklerankima tabakası yer almaktadır. Sklerankima tabakasının altında öz bölgesi içine gömülmüş kollateral tipte iletim demetleri gelmektedir. Dışta bulunan iletim demetleri daha küçük iken içte yer alan demetler daha büyüktür. Ksilem hücreleri, öze doğru yönelmiş ve üstünde floem dokusu yer almaktadır. Öz bölgesinde, ince çeperli parankimatik hücreler bulunur. Epidermis hücreleri üzerinde tüy yoktur yani Skapa tüsüzdür (Şekil 4.10) ve (Şekil 4.11).

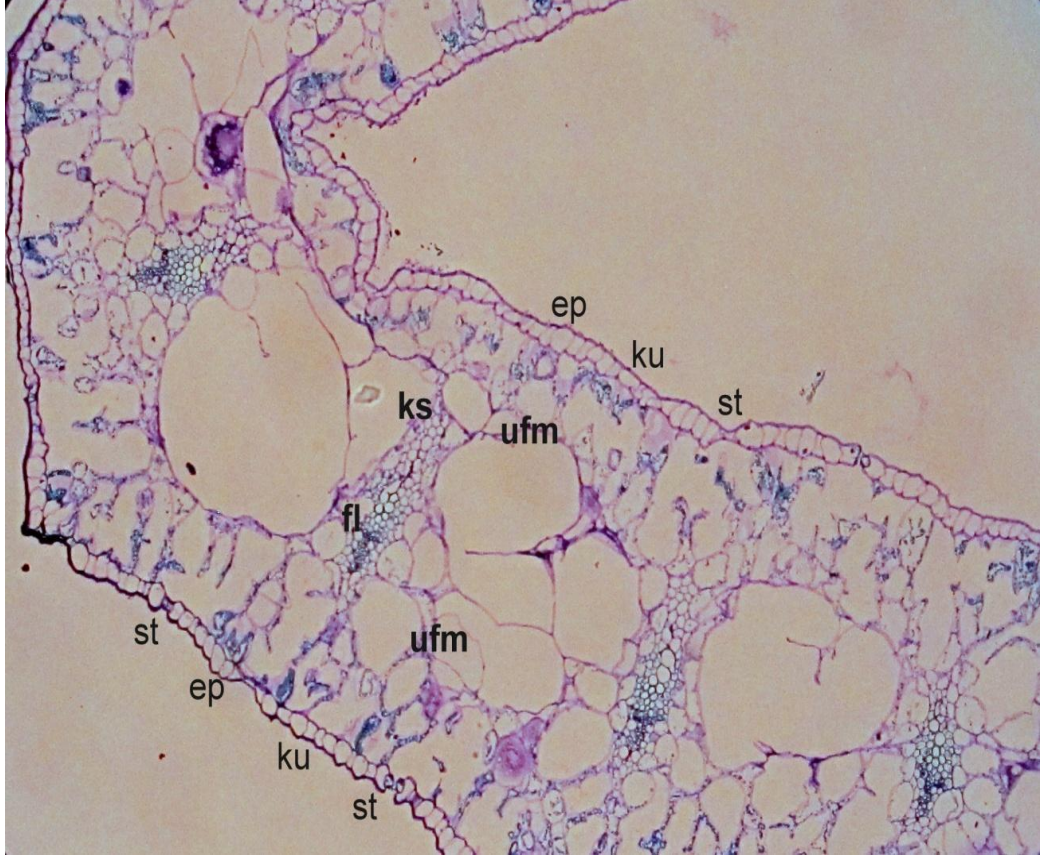


**Şekil 4.10.** *Muscari inconstrictum* skap enine kesiti (10x10); ku: kütikula, ep: epidermis, st: stoma, ko: korteks parankiması, sk: sklerankima tabakası, P: parankima hücreleri, id: iletim demetleri, fl: floem, ks: ksilem ve öz: öz.



**Şekil 4.11.** *Muscari inconstriatum* skap enine kesiti (10x40); ku: kutikula, ep: epidermis, st: stoma, ko: korteks parankiması, sk: sklerankima, P: parankima hücreleri, id: iletim demetleri, fl: floem, ks: ksilem ve öz: öz.

**Yaprak anatomisi:** Yapraklardan alınan enine kesitlerde, en dışta kalın bir kütikula tabakası vardır. Altında epiderma bulunmaktadır. Epiderma tek sıralı oval veya dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Üst ve alt epiderma hücreleri yaklaşık aynı boyutlardadır. Epiderma hücrelerinde yan çeperlere oranla alt ve üst çeperlerin daha kalın olduğu görülmektedir. Yaprak üst yüzeyinde kalın bir kütikula tabakası bulunurken alt yüzeyde ince bir tabaka halindedir. Mezofil tabakası palizat-sünger tabakası şeklinde farklılaşmamış olup unifasiyal tiptedir. Demetler floem ve ksilemden oluşmuştur. İletim demetlerinde ksilem yaprağın üst yüzeyinde, floem ise yaprağın alt yüzeyine yakın tarafında yer almaktadır. Yaprığın hem alt hem de üst epidermisinde bol miktarda kserofitik tipte stomalar yer almaktadır (Şekil 4.12).

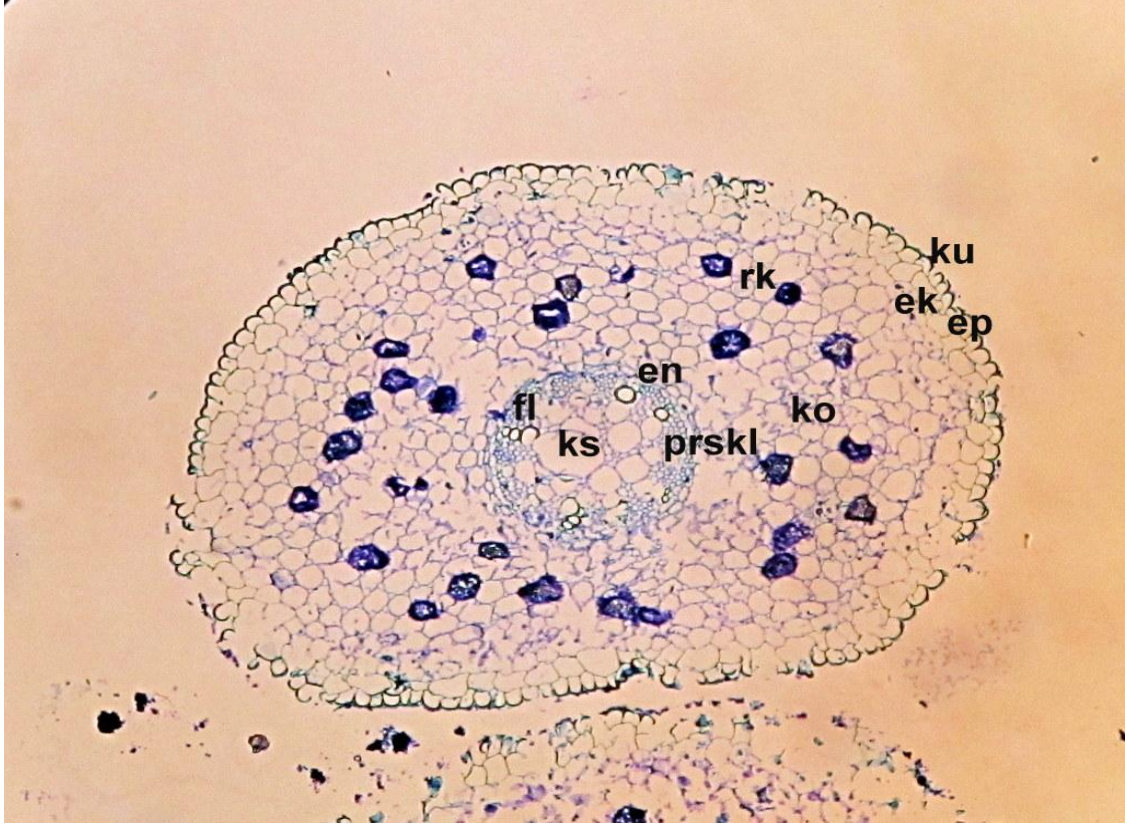


**Şekil 4.12.** *Muscari inconstriatum* yaprak enine kesiti (10x40); ku: kutikula (yaprak üstü ve altı), ep: epidermis (yaprak üstü ve altı), st: stoma (yaprak üstü ve altı), ufm: unifasiyal mezofil fl: floem ve ks: ksilem

#### 4.2.2. *Muscari comosum* L. (Morbaş Sümbülü)'nün Anatomik Özellikleri

**Kök anatomisi:** En dışta kütikula tabakası hemen altında ise karemsi yuvarlak görümlü tek sıra halinde dizilmiş epidermis hücreleri bulunur. Epidermisin altında da tek sıra halinde, epidermis hücrelerine göre daha büyük ve ovalimsi ekzodermis hücreleri bulunur. Ekzodermis tabakasının altında ise 8-11 sıralı ve genel olarak ovalimsi korteks parankiması hücreleri bulunur. Bu korteks parankiması içerisinde demetler halinde rafit kristalleri bulunur. Korteks parankima hücrelerinden sonra tek sıralı yassı hücrelerden oluşan endodermis tabakası bulunur. Endodermis tabakası ile iletim demetlerinin arasında periskl halkası bulunur. Radyal tipte olan iletim demeti içerisindeki büyük hücreler merkezde bulunur kolları periskl tabakasına kadar uzanır. (Şekil 4.13).

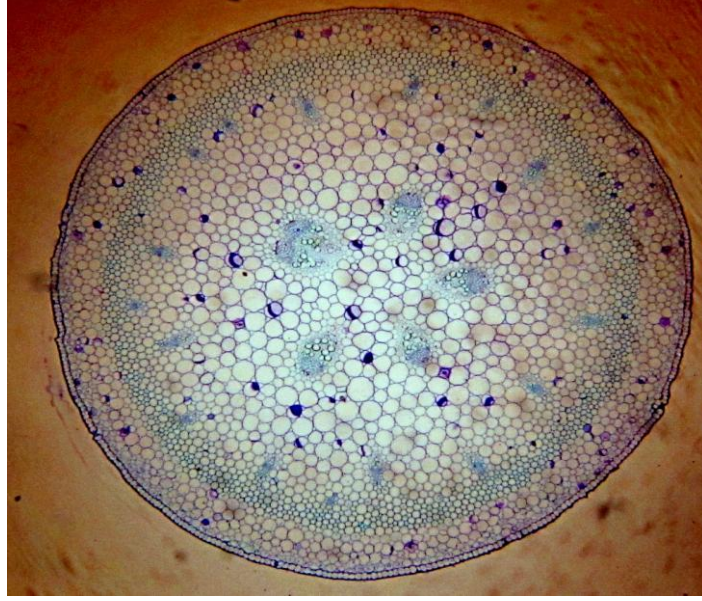




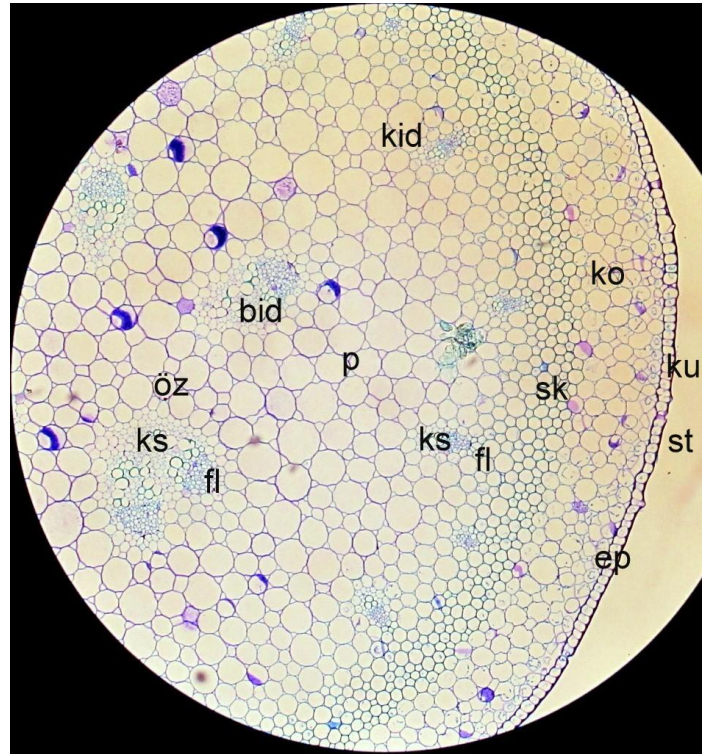
**Şekil 4.13.** *Muscari comosum* kök enine kesiti (10x4); ku: kutikula, ep: epidermis, ek: ekzodermis, ko: korteks parankimasi, rk: rafit kristalleri, en: endodermis, prskl: periskl, fl: floem ve ks: ksilem.

**Skap anatomisi:** Skap enine kesitinde en dışta kalın bir kütikula tabakası bulunur. Kütikulanın altında tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış epidermis hücreleri bulunur. Epidermis hücreleri arasında stomalar bulunur. Epiderma altında 3-4 sıra arasından oluşan ovalimsi hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Bu ovalimsi hücrelerin epidermise yakın olanlarında kloroplast bulunur. Ayrıca hücreler arası boşluk mevcuttur. Korteks tabakasının altında 4-6 sıralı sklerankima tabakası yer almaktadır. Sklerankima tabakasının altında öz bölgesi içine gömülmüş kollateral tipte iletim demetleri gelmektedir. Dışta bulunan yaklaşık 17-18 adet iletim demeti bulunur. Merkezde ise 6 adet iletim demeti vardır. Dışta bulunan iletim demeti daha küçük iken içte yer alan demetler daha büyüktür. Ksilem hücreleri, öze doğru yönelmiş ve üstünde floem dokusu yer almaktadır. Öz bölgesinde, ince çeperli parankimatik hücreler bulunur. (Şekil 4.14), (Şekil 4.15) ve (Şekil 4.16).

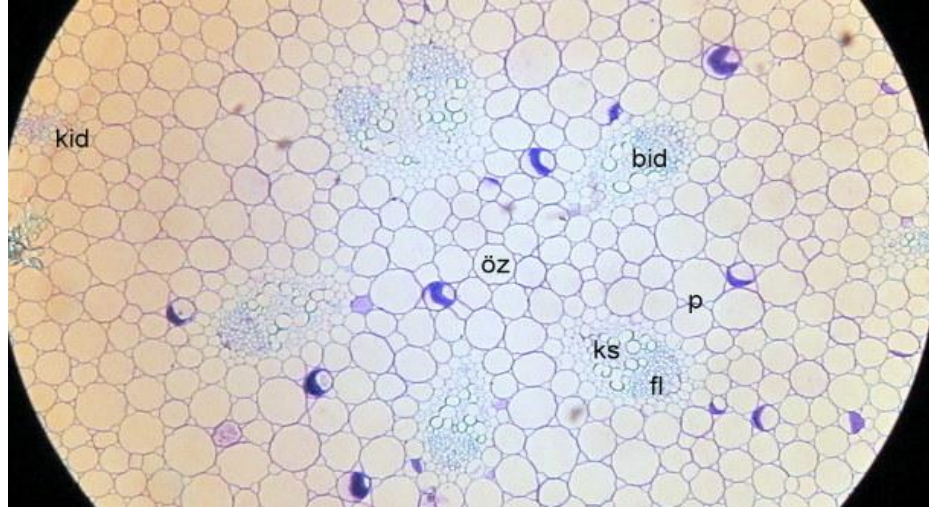




**Şekil 4.14.** *Muscari comosum* skap enine kesitinin genel görünümü (10 X 4)

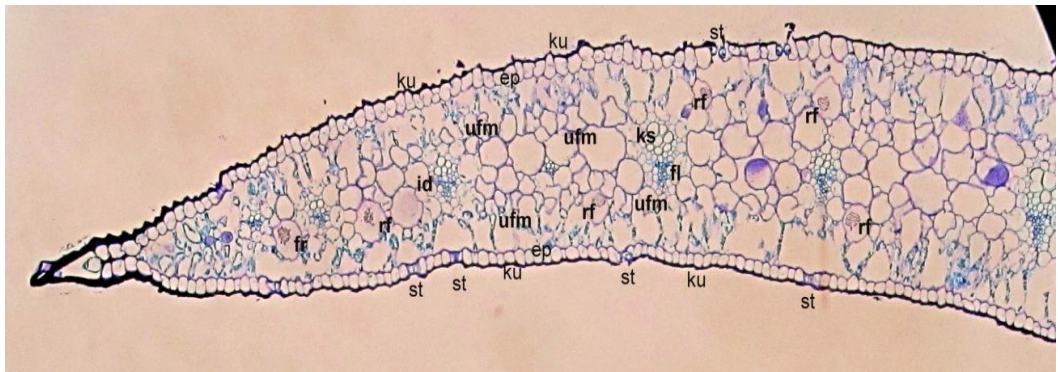


**Şekil 4.15.** *Muscari comosum* skap enine kesiti (10x10); ku: kutikula, ep: epidermis, st: stoma, ko: korteks parankiması, sk: sklerankima, P: parankima hücreleri, bid: büyük iletim demetleri, kid: küçük iletim demetleri fl: floem, ks: ksilem ve öz: öz.



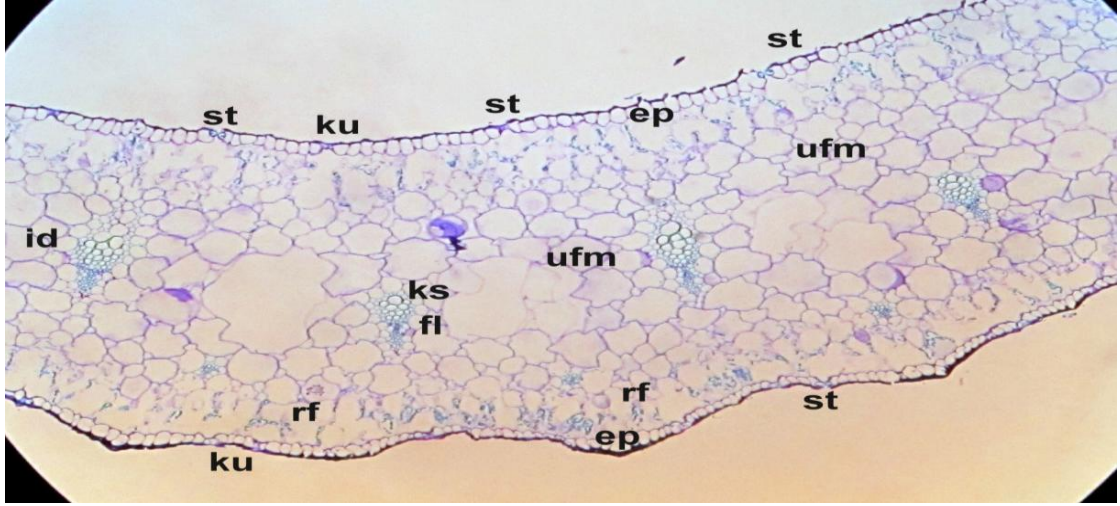
**Şekil 4.16.** *Muscari comosum* skap enine kesiti (10x10); P: parankima hücreleri, bid: büyük iletim demetleri, kid: küçük iletim demetleri fl: floem, ks: ksilem ve öz: öz.

**Yaprak anatomisi:** Yapraklardan alınan enine kesitlerde, yaprak üstünde ve altında kütikula tabakası bulunur. Altında bulunan epiderma tabakası tek sıralı dörtgen şekilli hücrelerden oluşur. Yaprak altında ve üstünde epiderma hücreleri arasında stoma hücreleri bulunur. Epiderma hücrelerinde yan çeperlere oranla alt ve üst çeperlerin daha kalın olduğu görülmektedir. Yaprak üst yüzeyinde kalın bir kütikula tabakası bulunurken alt yüzeyde ince bir tabaka halindedir. Mezofil tabakası palizat-sünger tabakası şeklinde farklılaşmamış olup unifasiyal tiptedir. Demetler floem ve ksilemden oluşmuştur. İletim demetlerinde ksilem yaprağın üst yüzeyinde, floem ise yaprağın alt yüzeyine yakın tarafında yer almaktadır (Şekil 4.17) ve (Şekil 4.18).



**Şekil 4.17.** *Muscari comosum* yaprak enine kesiti (10x40); ku: kutikula (yaprak üstü ve altı), ep: epidermis (yaprak üstü ve altı), st: stoma (yaprak üstü ve altı), ufm: unifasiyal mezofil,, id: iletim demeti, fl: floem, ks: ksilem

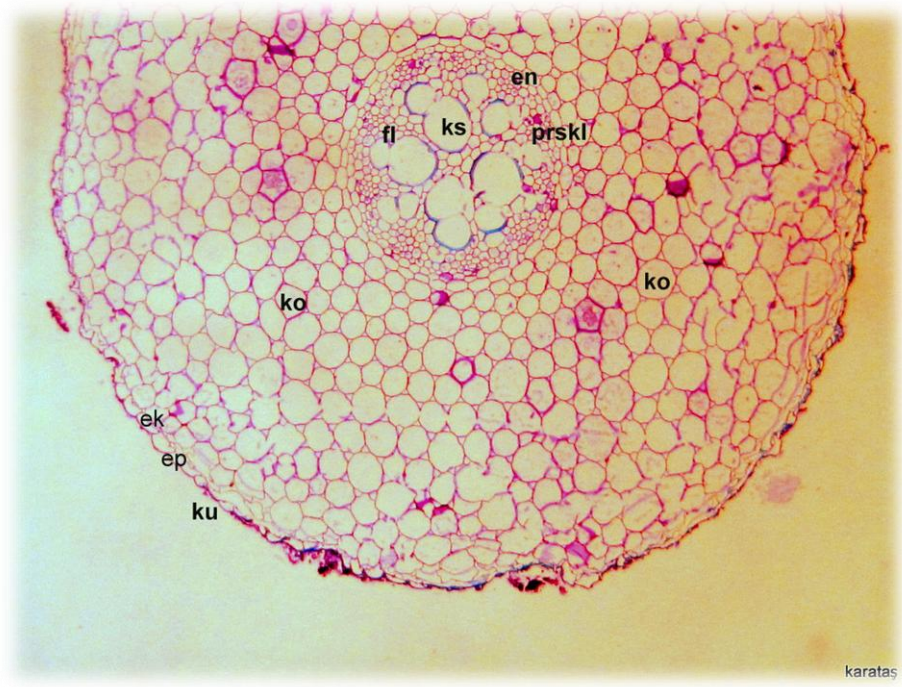




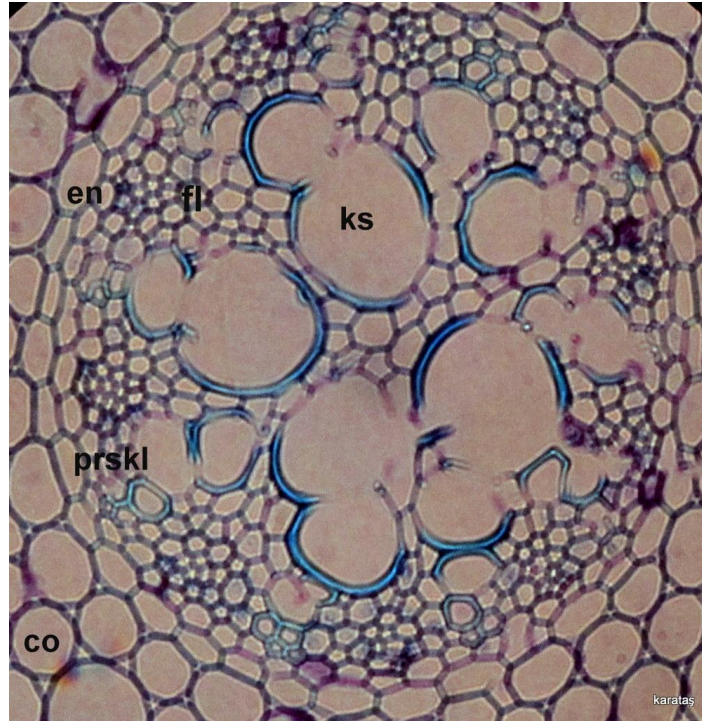
**Şekil 4.18.** *M. comosum* yaprak enine kesiti (10x40); ku: kutikula (yaprak üstü ve altı), ep: epidermis (yaprak üstü ve altı), st: stoma (yaprak üstü ve altı), ufm: unifasiyal mezofil, id: iletim demeti, fl: floem, ks: ksilem ve rf: rafit kristali.

#### 4.2.3. *Muscari babachii* Eken & Koyuncu. (Tekin Sümbülü)'nün Anatomik Özellikleri

**Kök anatomisi:** Kök enine kesitinde en dışta kütikula tabakası mevcuttur. Hemen altında yassılaştırmış tek sıra halinde dizilmiş epidermis hücreleri bulunur. Epidermisin altında da tek sıra halinde, epidermis hücrelerine göre daha büyük ve bazıları oval bazıları da dikdörtgen şeklinde ekzodermis hücreleri bulunur. Ekzodermis tabakasının altında ise 9-11 sıralı ve genel olarak ovalimsi korteks parankimasi hücreleri bulunur. Hücreler arası boşluklar mevcuttur. Korteks parankima hücrelerinden sonra tek sıralı yassı hücrelerden oluşan endodermis tabakası bulunur. Endodermis tabakası ile iletim demetlerinin arasında periskl halkası bulunur. Radyal tipte olan iletim demeti içerisindeki büyük hücreler merkezde bulunur kolları periskla kadar uzanır. Bunlar ksilem iletim hücreleridir. Kollar arasında bulunan küçük hücreler ise floem hücreleridir (Şekil 4.19) ve (Şekil 4.20).

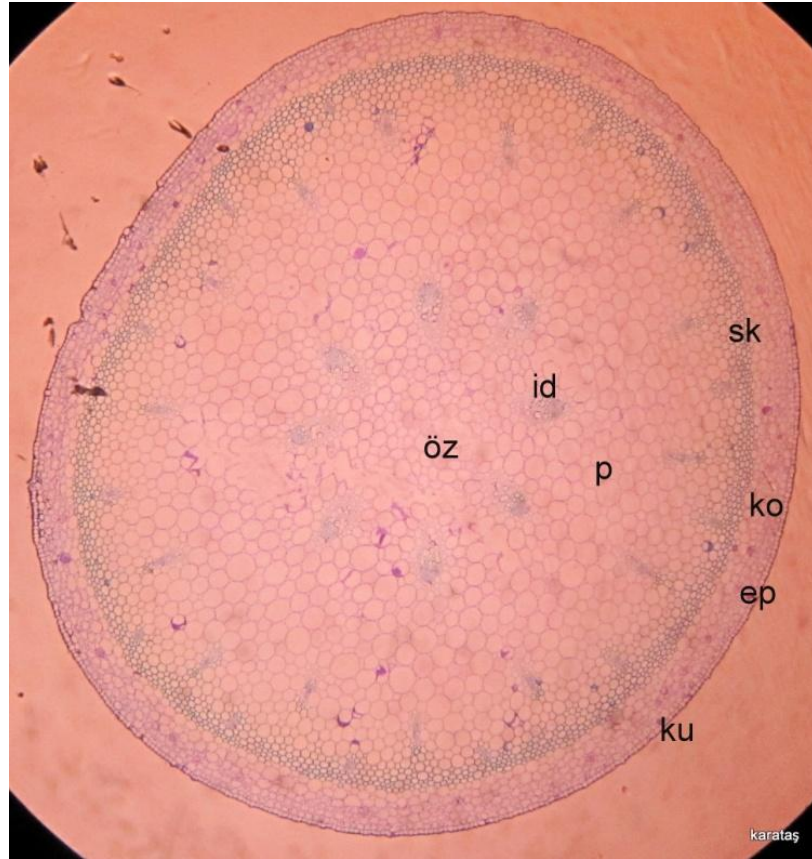


**Şekil 4.19.** *Muscari babachii* kök enine kesiti (10x4); ku: kutikula, ep: epidermis, ek: ekzodermis, ko: korteks parankiması, en: endodermis, prskl: periskl, fl: floem ve ks:silem.



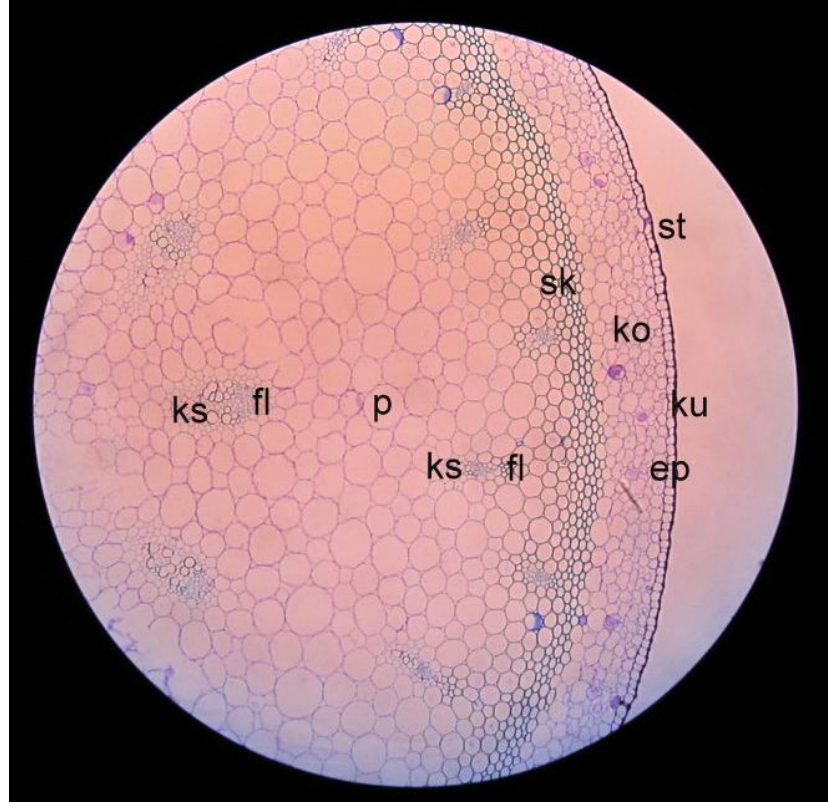
**Şekil 4.20.** *Muscari babachii* kök enine kesiti (10x40); ko: korteks parankiması, en: endodermis, prskl: periskl, fl: floem ve ks: ksilem.

**Skap anatomisi:** Skap enine kesitinde en dışta kalın bir kütikula tabakası bulunur. Kütikulanın altında tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış epidermis hücreleri bulunur. Epidermis hücreleri arasında da yer yer stomalar bulunur. Korteks 5-6 sıra arasında değişen ovalimsi şekilli hücrelerden oluşmuştur. Bu ovalimsi hücrelerin epidermise yakın olanlarında kloroplast bulunur. Korteks tabakasının altında 4-6 sıralı sklerankima tabakası yer almaktadır. Sklerankima tabakasının altında öz bölgesi içine gömülmüş kollateral tipte iletim demetleri gözlenir. Sklerankima tabakasına yakın 26 adet iletim demeti bulunur. Merkezde ise 8 adet iletim demeti vardır. Dışta bulunan iletim demeti daha küçük iken ite yer alan demetler daha büyüktür. Ksilem hücreleri, ze doğru yönelmiş ve üstünde floem dokusu yer almaktadır. z bölgesinde, ince çeperli parankimatik hücreler bulunur. (şekil 4.21) ve (şekil 4.22).



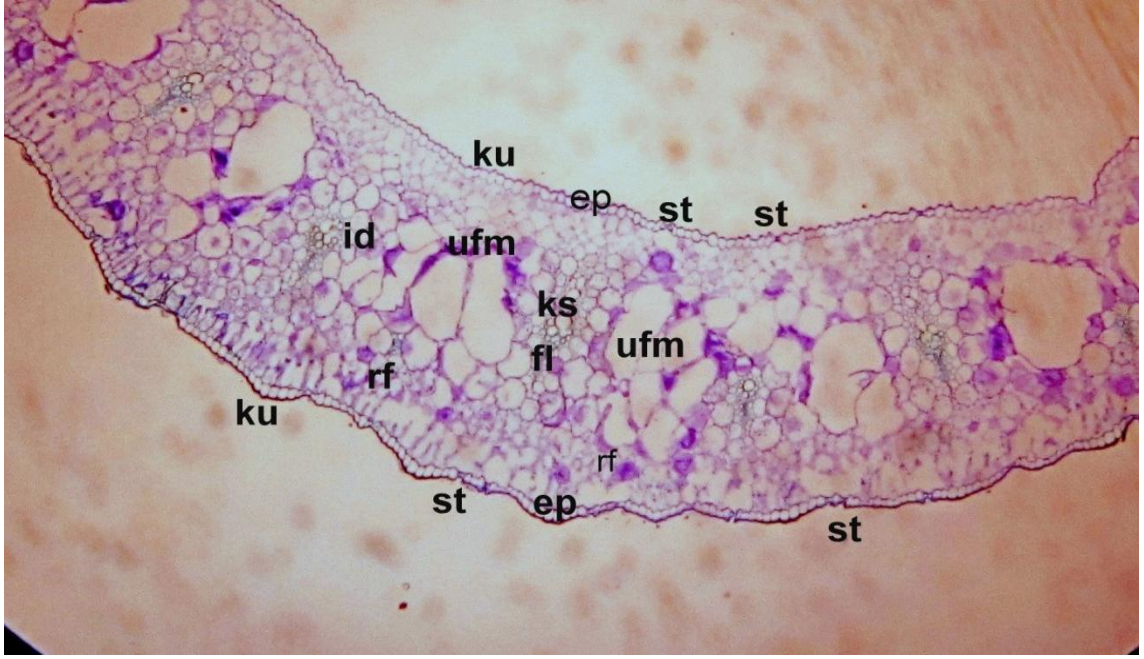
**şekil 4.21.** *Muscari babachii* skap enine kesitinin genel görünümü (10 X 4)



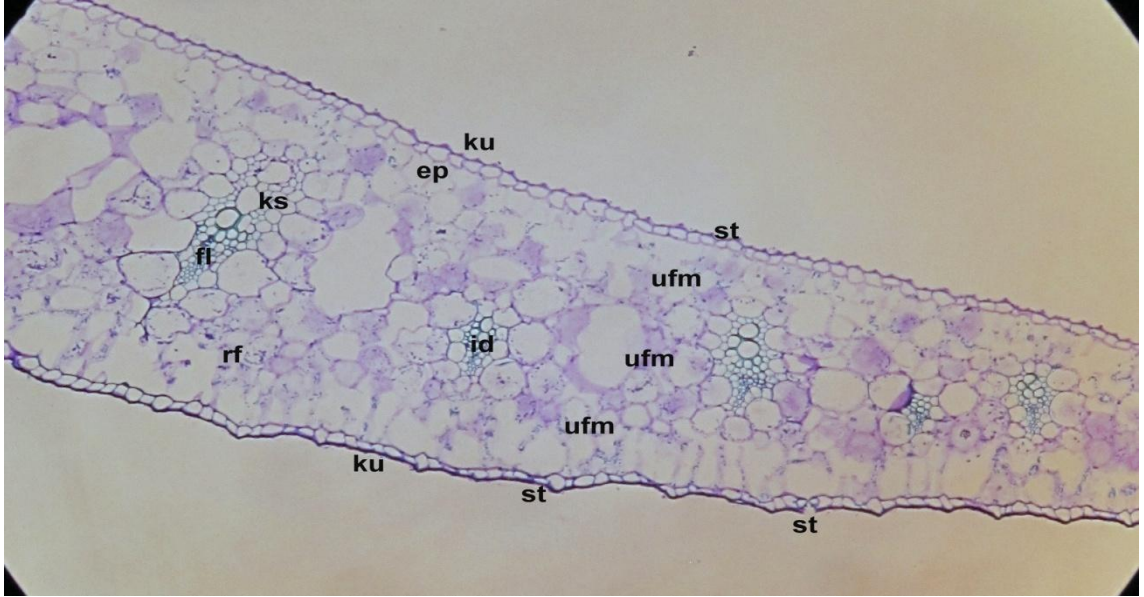


**Şekil 4.22.** *Muscari babachii* skap enine kesiti (10x40); ku: kutikula, ep: epidermis, st: stoma, ko: korteks parankiması, sk: sklerankima, P: parankima hücreleri, id: iletim demeti fl: floem, ks: ksilem ve öz: öz.

**Yaprak anatomisi:** Yapraklardan alınan enine kesitlerde, yaprak üstünde ve altında kütikula tabakası bulunur. Altında bulunan epidarma tabakası tek sıralı bazıları şekilsiz ve bazıları da dörtgen şekilli hücrelerden oluşur. Yaprak altında ve üstünde epiderma hücreleri arasında stoma hücreleri bulunur. Yaprak üst yüzeyinde ince bir kütikula tabakası bulunurken alt yüzeyde kalın bir tabaka halindedir. Mezofil tabakası palizat-sünger tabakası şeklinde farklılaşmamış olup unifasiyal tiptedir. Demetler floem ve ksilemden oluşmuştur. İletim demetlerinde ksilem yaprağın üst yüzeyinde, floem ise yaprağın alt yüzeyine yakın tarafında yer almaktadır. (Şekil 4.23) ve (Şekil 4.24).



**Şekil 4.23.** *M. babachii* yaprak enine kesiti (10x40); ku: kutikula, ep: epidermis (yaprak üstü ve altı), st: stoma (yaprak üstü ve altı), ufm: unifasiyal mezofil, id: iletim demeti, fl: floem, ks: ksilem ve rf: rafit kristali

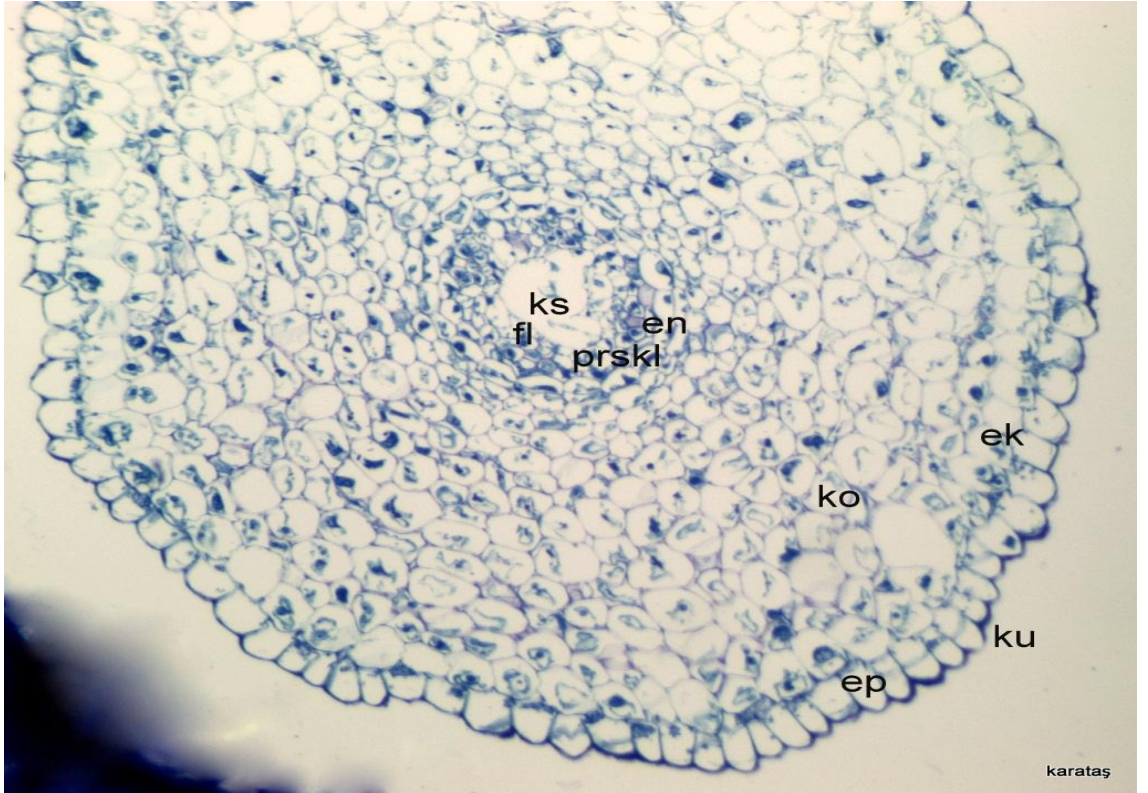


**Şekil 4.24.** *Muscari babachii* yaprak enine kesiti (10x40); ku: kutikula (yaprak üstü ve altı), ep: epidermis (yaprak üstü ve altı), st: stoma, ufm: unifasiyal mezofil, id: iletim demeti, fl: floem, ks: ksilem ve rf: rafit kristali



#### 4.2.4. *Muscari neglectum* Guss. (Arap Üzüümü)'nün Anatomik Özellikleri

**Kök anatomisi:** *Muscari neglectum* türünün köklerinden alınan enine kesitlerde en dışta kalın bir kütikula tabakası ve onun altında tek sıralı ve çoğunlukla eni boyuna eşit hücrelerden oluşan epiderma tabakası bulunmaktadır. Epidermanın altında epiderma hücrelerine göre daha büyük olan tek sıralı ekzoderma tabakası bulunmaktadır. Ekzoderma tabakasının altında 8-10 sıralı, ince çeperli, oval ve altıgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Büyük korteks hücreleri içerisinde bol miktarda kümelenmiş rafit kristalleri görülmüştür. Korteks tabakasının altında, tek sıralı ve düzenli dizilmiş hücrelerden oluşan endoderma yer alır. Endodermadan sonra periskl yer almakta olup tek sıralı ve parankimatik hücrelerden oluşmuştur. Ksilem elemanları öz bölgesi içerisinde yer almaktadır. İletim demetleri radyal tiptedir. Floem; ksilem kolları arasında yer alır (Şekil 4.25).



**Şekil 4.25.** *Muscari neglectum* kök enine kesiti (10x4); ku: kütikula, ep: epidermis, ek: ekzodermis, ko: korteks parankiması, en: endodermis, prskl: periskl, fl: floem ve ks: ksilem

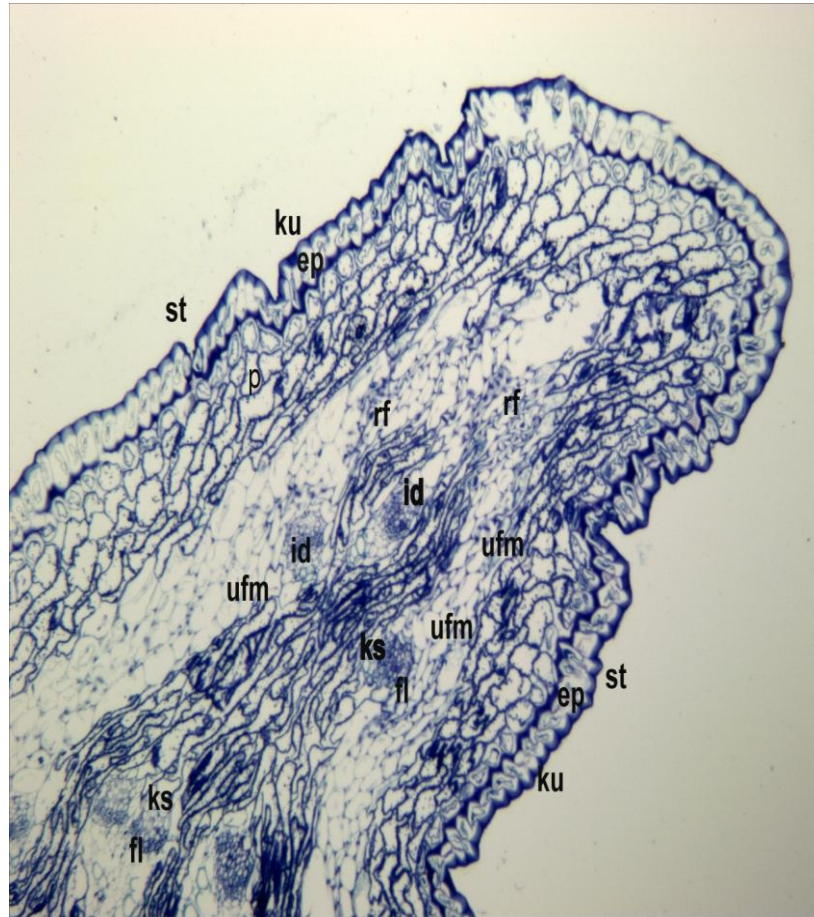


**Skap anatomisi:** Skapın dış kısmını kalın bir kütikula tabakası sarmaktadır. Kütikulanın hemen altında, epiderma tabakası bulunmakta olup; izodiyametrik hücrelerden oluşmuş, tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış yapıdadır. Skapın epidermisinde stomalar bulunmaktadır. Epidermanın altında, 3- 5 sıra arasında değişen oval ve çokgen sekilli hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Korteksin birkaç hücre sırası kloroplast içerir. Korteks tabakasının altında 3-6 sıralı sklerankima tabakası yer almaktadır. İletim demetleri, sklerankima tabakasının altında öz bölgesi içine gömülmüş yapıda kollateral tipte dizilmiştir. Öz bölgesine uzak olan iletim demetleri daha küçük iken buraya yakın olan demetler daha büyüktür. Ksilem elemanları, öze doğru yönelmiş ve üstünde floem dokusu yer almaktadır. Öz bölgesi, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.26).



**Şekil 4.26.** *Muscari neglectum* skap enine kesiti (10x4); ku: kutikula, ep: epidermis, ek: ekzodermis, ko: korteks parankiması, en: endodermis, prskl: periskl, fl: floem ve ks: ksilem

**Yaprak anatomisi:** *Muscari neglectum* yapraklarından alınan enine kesitlerde, yaprak altında ve üstünde en dışta kalın bir kütikula tabakası bulunur. Yaprak üstü kütikula daha kalındır. Hemen altında epiderma tabakası tek hücre sıralı oval ve dörtgen şekilli hücrelerden oluşur. Üst ve alt epiderma hücreleri şeklinde ayrılmış olup, bu hücreler yaklaşık aynı boyutlardadır. Mezofil tabakası palizat-sünger tabakası şeklinde farklılaşmamış olup unifasiyal tiptedir. Demetler floem ve ksilemden oluşmuştur. İletim demetlerinde floem yaprağın abaksiyal (alt yüzey), ksilem ise yaprağın adaksiyal (üst yüzey) tarafında yer almaktadır. Yaprakta bol miktarda kserofitik tipte stomalar mevcuttur. Stomalar yaprağın hem alt hem de üst epidermisinde yer almaktadırlar (amfistomatik yaprak). Ayrıca yaprakta rafid kristallerine rastlanmıştır. Yaprakların altında veya üstünde tüy bulunmamaktadır (Şekil 4.27).



**Şekil 4.27.** *Muscari neglectum* yaprak enine kesiti (10x40); ku: kutikula (yaprak üstü ve altı), ep: epidermis (yaprak üstü ve altı), st: stoma, ufm: unifasiyal mezofil, id: iletim demeti, fl: floem, ks: ksilem ve rf: rafid kristali

Şekil 4.28. Çalışma alanında bulunan Muscari türlerine ait anatomik karakterlerin karşılaştırılması

Karakterler	<i>M. inconstictum</i>	<i>M. comosum</i>	<i>M. babachii</i>	<i>M. neglectum</i>
<b>Kök Anatomisi</b>	<p><b>1-</b> Kütikula tabakası mevcut,</p> <p><b>2-</b> Epidermis, tek sıralı ve <b>dörtgen hücrelerden</b> oluşur.</p> <p><b>3-</b> Epidermis hücrelerine oranla daha büyük olan sıralı ekzodermis tabakası yer alır.</p> <p><b>4-</b> 7-10 sıralı, ince çeperli, genellikle oval ve etrafında aynı türden 6 komşu hücresi bulunan parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunur.</p> <p><b>5-</b> Bu korteks hücreleri içerisinde bol miktarda <b>rafid kristalleri bulunur.</b></p> <p><b>6-</b> Korteksin hemen altında tek sıralı düzenli olarak dizilmiş hücrelerden oluşan endodermis yer alır.</p> <p><b>7-</b> Periskl tabakası mevcut.</p> <p><b>8-</b> İletim demetleri radial tiptedir..</p>	<p><b>1-</b> Kütikula tabakası mevcut.</p> <p><b>2-</b> Karemsi yuvarlak görünümlü tek sıra halinde dizilmiş epidermis hücreleri bulunur.</p> <p><b>3-</b> Tek sıra halinde, epidermis hücrelerine göre daha büyük ve <b>ovalimsi</b> ekzodermis hücreleri bulunur.</p> <p><b>4-</b> Altında ise 8-11 sıralı ve genel olarak ovalimsi korteks parankima hücreleri bulunur.</p> <p><b>5-</b> Korteks parankiması içerisinde demetler halinde <b>rafid kristalleri bulunur.</b></p> <p><b>6-</b> Tek sıralı yassı hücrelerden oluşan endodermis tabakası bulunur.</p> <p><b>7-</b> Periskl halkası bulunur.</p> <p><b>8-</b> Radyal tipte olan iletim demeti bulunur.</p>	<p><b>1-</b> Kütikula tabakası mevcuttur.</p> <p><b>2-</b> Yassılaştırmış tek sıralı dizilmiş epidermis hücreleri bulunur.</p> <p><b>3-</b> Tek sıra halinde, epidermis hücrelerine göre daha büyük ve bazıları <b>oval</b> bazıları da dikdörtgen şeklinde ekzodermis hücreleri bulunur.</p> <p><b>4-</b> 9-11 sıralı ve genel olarak ovalimsi korteks parankima hücreleri bulunur.</p> <p><b>5-</b> Hücreler arası boşluklar var.</p> <p><b>6-</b> Korteks parankiması içerisinde <b>rafid kristalleri görülmemiştir.</b></p> <p><b>7-</b> Tek sıralı yassı hücrelerden oluşan endodermis tabakası bulunur.</p> <p><b>8-</b> Periskl halkası bulunur.</p> <p><b>9-</b> Radyal iletim demeti bulunur.</p>	<p><b>1-</b> Kalın bir kütikula tabakası var.</p> <p><b>2-</b> Tek sıralı ve çoğunlukla karemsi hücrelerden oluşan epiderma tabakası bulunur.</p> <p><b>3-</b> Epiderma hücrelerine göre daha büyük olan tek sıralı ekzoderma tabakası bulunur.</p> <p><b>4-</b> Korteks tabakası 8-10 sıralı, ince çeperli, oval ve altıgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşur.</p> <p><b>5-</b> Korteks parankiması içerisinde <b>rafid kristalleri görülmüştür.</b></p> <p><b>6-</b> Korteks tabakasının altında, tek sıralı ve düzenli dizilmiş hücrelerden oluşan endoderma yer alır.</p> <p><b>7-</b> Periskl halkası bulunur.</p> <p><b>8-</b> İletim demetleri radyal tiptedir. Floem; ksilem kolları arasında yer alır</p>

**Şekil 4.29 (devam).** Çalışma alanında bulunan Muscari türlerine ait anatomik karakterlerin karşılaştırılması

<b>Anatomik Karakterler</b>	<i>M. inconstictum</i>	<i>M. comosum</i>	<i>M. babachii</i>	<i>M. neglectum</i>
<b>Skap Anatomisi</b>	<p><b>1-</b> Kalın kütikula mevcut,</p> <p><b>2-</b> Epiderma hücreleri tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış,</p> <p><b>3-</b> Stomalar kserofitik.</p> <p><b>4-</b> Skapa tüysüzdür</p> <p><b>5-</b> 8- 10 sıralı ovalimsi korteks hücreleri bulunur.</p> <p><b>6-</b> Hücreler arası boşluklar var.</p> <p><b>7-</b> 4-6 sıralı sklerankima hücreleri bulunur.</p> <p><b>8-</b> İletim demetleri kollateraldir.</p> <p><b>9-</b> Dıştaki iletim demetleri daha küçük iken içteki demetler daha büyüktür.</p> <p><b>10-</b> Öz bölgesinde, ince çeperli parankimatik hücreler bulunur.</p>	<p><b>1-</b> Kalın bir kütikula mevcut,</p> <p><b>2-</b> Tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış epidermis hücreleri bulunur.</p> <p><b>3-</b> Stomalar kserofitik.</p> <p><b>4-</b> Skapa tüysüzdür.</p> <p><b>5-</b> 3-4 sıralı ovalimsi korteks hücreleri bulunur.</p> <p><b>6-</b> Ovalimsi hücrelerin epidermise yakın olanlarında kloroplast bulunur.</p> <p><b>7-</b> Hücreler arası boşluklar var.</p> <p><b>8-</b> 4-6 sıralı sklerankima hücreleri bulunur.</p> <p><b>9-</b> İletim demetleri kollateraldir.</p> <p><b>10-</b> Dışta küçük 17-18 adet, merkezde büyük 6 adet iletim demeti vardır.</p> <p><b>11-</b> Öz bölgesinde, ince çeperli parankimatik hücreler vardır.</p>	<p><b>1-</b> Kalın bir kütikula mevcut,</p> <p><b>2-</b> Tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış epidermis hücreleri bulunur.</p> <p><b>3-</b> Stomalar kserofitik.</p> <p><b>4-</b> Skapa tüysüzdür.</p> <p><b>5-</b> 5-6 sıralı ovalimsi korteks hücreleri bulunur.</p> <p><b>6-</b> Ovalimsi hücrelerin epidermise yakın olanlarında kloroplast bulunur.</p> <p><b>7-</b> Hücreler arası boşluk var.</p> <p><b>8-</b> 4-6 sıralı sklerankima hücreleri bulunur.</p> <p><b>9-</b> İletim demetleri kollateraldir.</p> <p><b>10-</b> Dışta küçük 26 adet, merkezde ise 8 adet iletim demeti vardır.</p> <p><b>11-</b> Öz bölgesinde, ince çeperli parankimatik hücreler bulunur</p>	<p><b>1-</b> Kalın kütikula mevcut,</p> <p><b>2-</b> İzodiyametrik, tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış epidermis hücreleri bulunur.</p> <p><b>3-</b> Stomalar kserofitik</p> <p><b>4-</b> Skapa tüysüzdür.</p> <p><b>5-</b> 3- 5 sıralı oval ve çokgen şekilli hücreler bulunur.</p> <p><b>6-</b> Korteksin birkaç hücre sırası kloroplast içerir.</p> <p><b>7-</b> 3-6 sıralı sklerankima hücreleri bulunur.</p> <p><b>8-</b> İletim demetleri kolleteraldir.</p> <p><b>9-</b> Dıştaki iletim demetleri daha küçük iken içteki demetler daha büyüktür.</p> <p><b>10-</b> Öz bölgesi, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşmuştur.</p>

**Şekil 4.30 (devam).** Çalışma alanında bulunan Muscari türlerine ait anatomik karakterlerin karşılaştırılması

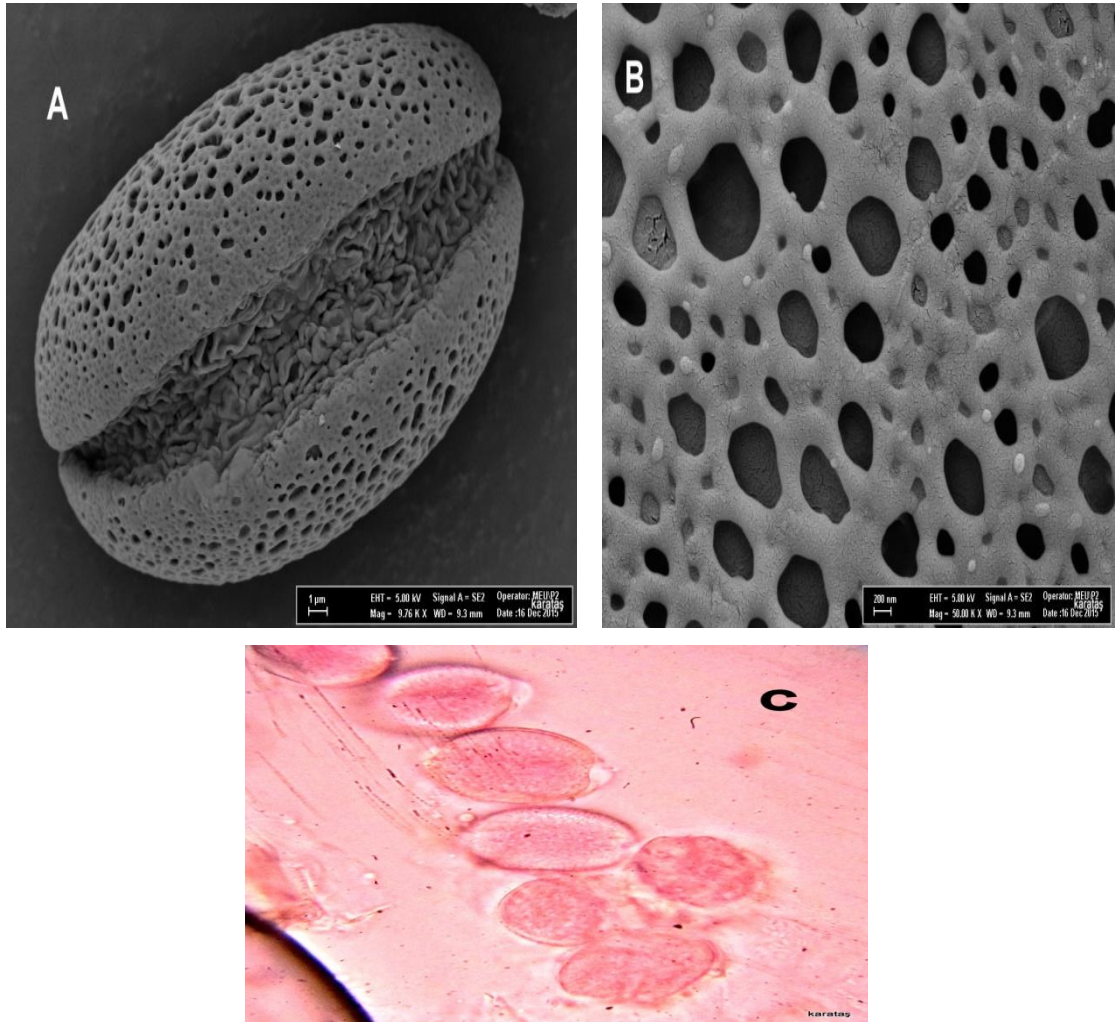
<b>Anatomik Karakterler</b>	<i>M. inconstictum</i>	<i>M. comosum</i>	<i>M. babachii</i>	<i>M. neglectum</i>
<b>Yaprak Anatomisi</b>	<p><b>1-</b> Yaprak üstünde kalın, altında ince kütiküla var.</p> <p><b>2-</b> Epiderma hücreleri tek sıralı oval veya dörtgen şekillidir.</p> <p><b>3-</b> Yaprığın her iki yüzeyinde stoma bulunur. (amfistomatik yaprak)</p> <p><b>4-</b> Yaprak unifasiyal yapıda olup, mezofil tabakası tek tip parankimatik hücrelerden oluşmuş durumdadır.</p> <p><b>5-</b> Rafit kristali görülmemiştir.</p> <p><b>6-</b> Ksilem yaprağın üst yüzeyinde, floem ise yaprağın alt yüzeyine yakın tarafında yer almaktadır.</p> <p><b>7-</b> Yapraklar tüysüzdür.</p>	<p><b>1-</b> Yaprak üstünde kalın, altında ince kütiküla var.</p> <p><b>2-</b> Epidarma hücreleri tek sıralı dörtgen şekillidir.</p> <p><b>3-</b> Yaprığın her iki yüzeyinde stoma bulunur. (amfistomatik yaprak)</p> <p><b>4-</b> Yaprak unifasiyal yapıda olup, mezofil tabakası tek tip parankimatik hücrelerden oluşmuş durumdadır.</p> <p><b>5-</b> Rafit kristali görülmüştür.</p> <p><b>6-</b> Ksilem yaprağın üst yüzeyinde, floem ise yaprağın alt yüzeyine yakın tarafında yer almaktadır</p> <p><b>7-</b> Yapraklar tüysüzdür.</p>	<p><b>1-</b> Yaprak üstünde kalın, altında ince kütiküla var.</p> <p><b>2-</b> Epidarma hücreleri tek sıralı oval ve bazılarıda dörtgen şekillidir.</p> <p><b>3-</b> Yaprığın her iki yüzeyinde stoma bulunur. (amfistomatik yaprak)</p> <p><b>4-</b> Yaprak unifasiyal yapıda olup, mezofil tabakası tek tip parankimatik hücrelerden oluşmuş durumdadır.</p> <p><b>5-</b> Rafit kristali görülmüştür.</p> <p><b>6-</b> Ksilem yaprağın üst yüzeyinde, floem ise alt yüzeyine yakın tarafta yer alır.</p> <p><b>7-</b> Yapraklar tüysüzdür.</p>	<p><b>1-</b> Yaprak üstünde kalın, altında ince kütiküla var.</p> <p><b>2-</b> Epiderma hücreleri tek sıralı oval ve dörtgen şekillidir.</p> <p><b>3-</b> Yaprığın her iki yüzeyinde stoma bulunur. (amfistomatik yaprak)</p> <p><b>4-</b> Yaprak unifasiyal yapıda olup, mezofil tabakası tek tip parankimatik hücrelerden oluşmuş durumdadır.</p> <p><b>5-</b> Rafit kristali görülmüştür.</p> <p><b>6-</b> Floem yaprağın alt yüzeyinde, ksilem ise yaprağın üst yüzeyine yakın tarafta yer alır.</p> <p><b>7-</b> Yapraklar tüysüzdür.</p>



### 4.3. Palinolojik Bulgular

#### 4.3.1. *Muscari inconstictum* Rech. fil. (İnce Müskürüm)'un Palinolojik Özellikleri

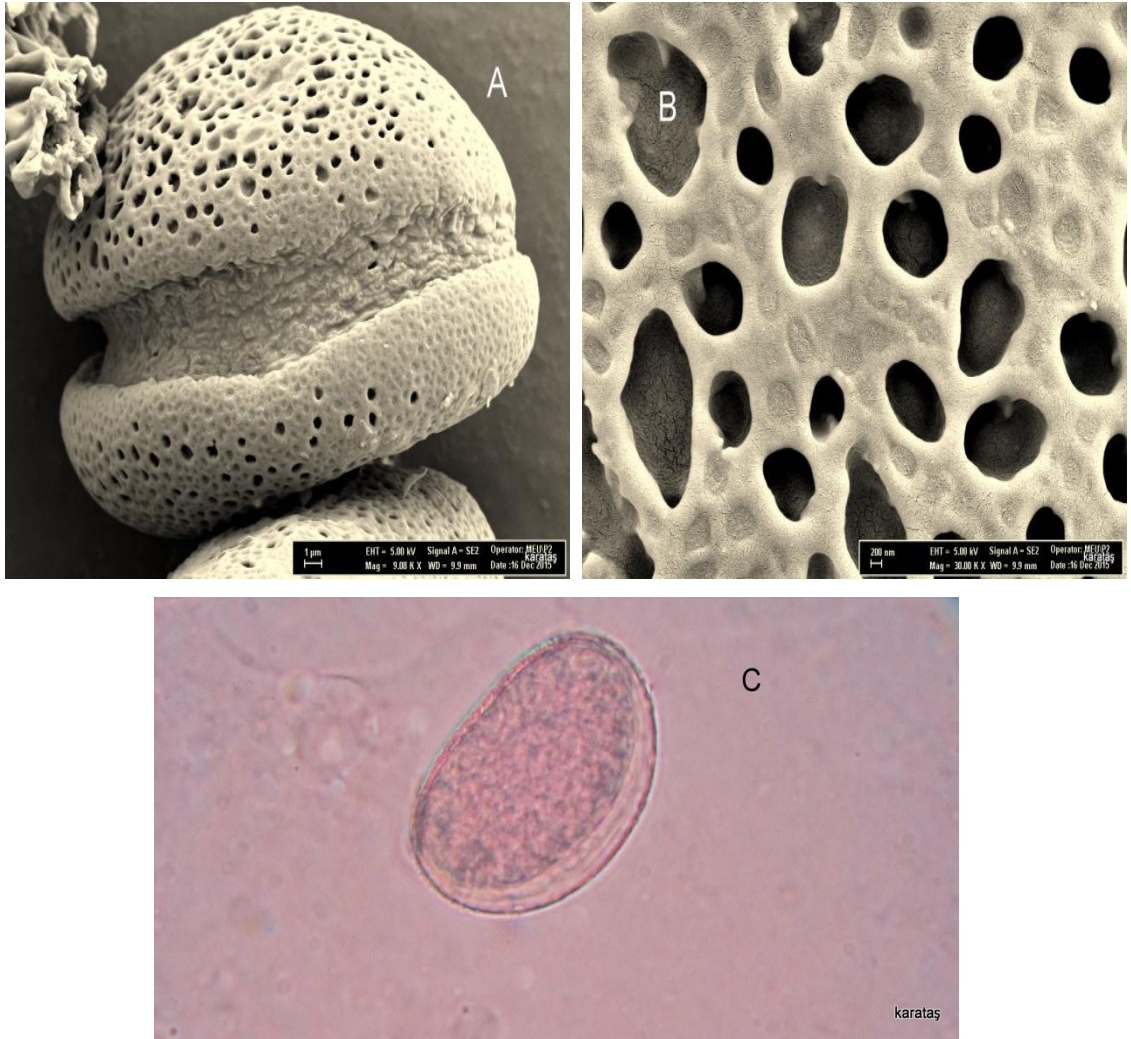
Polenler monad, büyüklük P x E:  $21,05 \pm 2,64 \times 29,5 \pm 4 \mu\text{m}$  ölçüsünde sulkattır. Polar uzunluk  $21,05 \pm 2,64 \mu\text{m}$ , ekvatorial uzunluk  $29,5 \pm 4 \mu\text{m}$ , P/E oranı 0,72 olduğundan polen şekli oblate'dir. Kolpus uzunluğu (Clg)  $40,55 \pm 4,45 \mu\text{m}$ , kolpus açıklığı (Clt)  $7,06 \pm 2,01 \mu\text{m}$ 'dir. Ekzin kalınlığı  $0,9 \pm 0,131 \mu\text{m}$ , intin kalınlığı  $0,66 \pm 0,103 \mu\text{m}$  olup yüzey ornamentasyonu retikulat-subretikulattır (Şekil 4.29).



Şekil 4.31. *Muscari inconstictum* polen mikromorfolojisi A) Polen genel görünüş, B) Yüzey ornamentasyonu (SEM) ve C) Işık mikroskopunda (LM) genel görünüş.

#### 4.3.2. *Muscari comosum* L. (Morbaş Sümbülü) Türünün Palinolojik Özellikleri

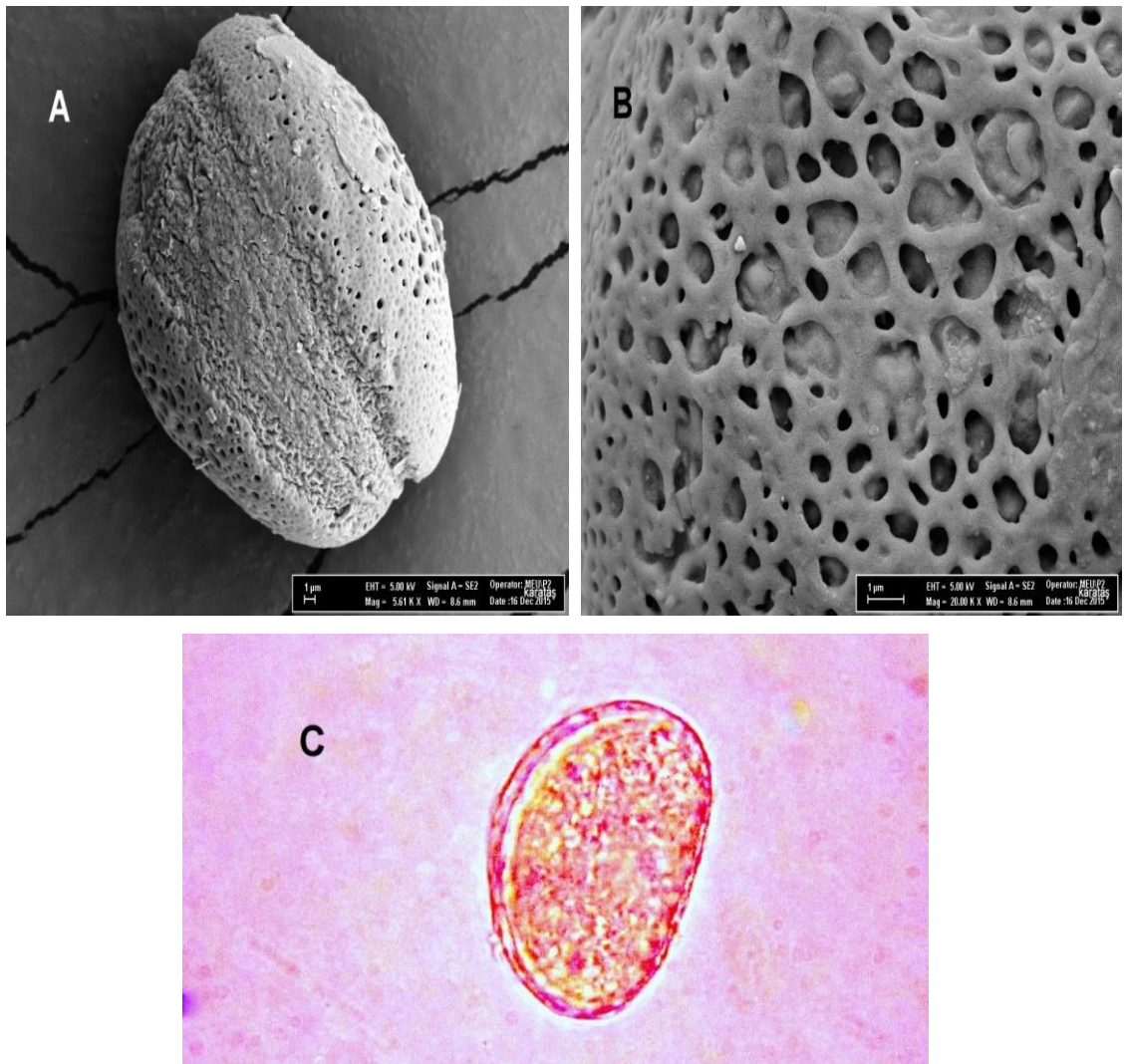
Polenler monad, büyüklük P x E:  $32,4 \pm 2,4 \times 46,55 \pm 2,19 \mu\text{m}$  ölçüsünde sulkattır. Polar uzunluk  $32,4 \pm 2,4 \mu\text{m}$ , ekvatorial uzunluk  $46,86 \pm 2,19 \mu\text{m}$ , P/E oranı 0,7 olduğundan polen şekli oblate'dir. Kolpus uzunluğu (Clg)  $59,4 \pm 4,83 \mu\text{m}$ , kolpus açıklığı (Clf)  $7,4 \pm 1,42 \mu\text{m}$ 'dir. Ekzin kalınlığı  $1,24 \pm 0,142 \mu\text{m}$ , intin kalınlığı  $0,94 \pm 0,78 \mu\text{m}$  olup yüzey ornamentasyonu retikulat-subretikulattır (Şekil 4.30).



Şekil 4.32. *Muscari comosum* polen mikromorfolojisi A) Polen genel görünüş, B) Yüzey ornamentasyonu (SEM) ve C) Işık mikroskopunda (LM) genel görünüş.

### 4.3.3. *Muscari babachii* Eken & Koyuncu.(Tekin Sümbülü) Türünün Palinolojik Özellikleri

Polenler monad, büyüklük P x E:  $27,95 \pm 5,37 \times 45,4 \pm 2,58 \mu\text{m}$  ölçüsünde ve sulkattır. Polar uzunluk  $27,95 \pm 5,37 \mu\text{m}$ , ekvatorial uzunluk  $45,4 \pm 2,58 \mu\text{m}$ , P/E oranı 0,615 olduğundan polen şekli oblate'dir. Kolpus uzunluğu (Clg)  $66,7 \pm 5,83 \mu\text{m}$ , kolpus açıklığı (Clt)  $10,15 \pm 1,56 \mu\text{m}$ 'dir. Ekzin kalınlığı  $1,185 \pm 0,127 \mu\text{m}$ , intin kalınlığı  $0,94 \pm 0,131 \mu\text{m}$  olup yüzey ornamentasyonu retikulat-subretikulattır (Şekil 4.31).

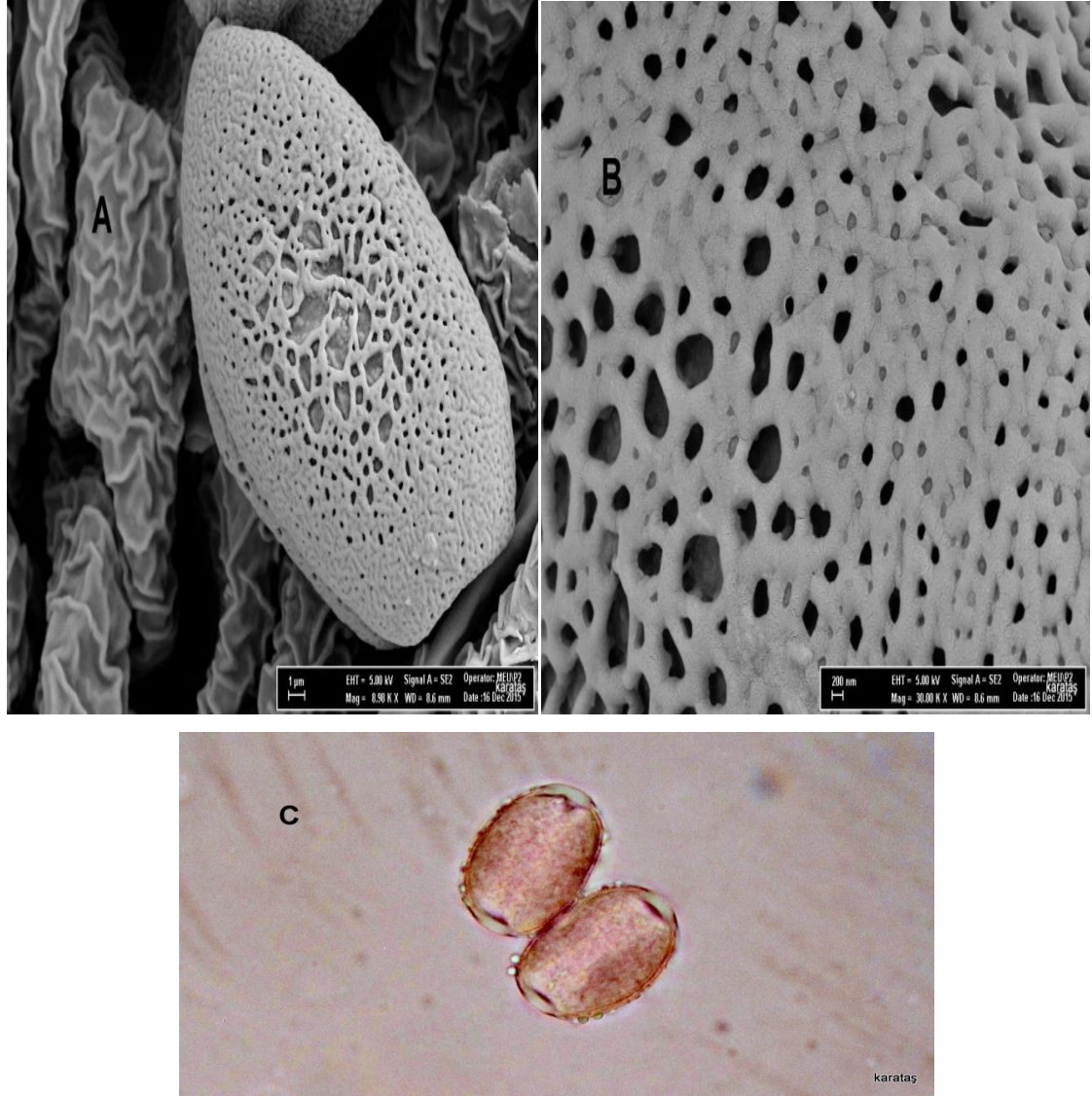


Şekil 4.33. *Muscari babachii* polen mikromorfolojisi A) Polen genel görünüş, B) Yüzey ornamentasyonu (SEM) ve C) Işık mikroskopunda (LM) genel görünüş.



#### 4.3.4. *Muscari neglectum* Guss. (Arap Üzümü) Türünün Palinolojik Özellikleri

Polenler monad, büyüklük P x E:  $19,55 \pm 1,67 \times 31,5 \pm 1,5 \mu\text{m}$  ölçüsünde sulkattır. Polar uzunluk  $19,55 \pm 1,67 \mu\text{m}$ , ekvatorial uzunluk  $31,5 \pm 1,5 \mu\text{m}$ , P/E oranı 0,614 olduğundan polen şekli oblate'dir. Kolpus uzunluğu (Clg)  $34,87 \pm 3,77 \mu\text{m}$ , kolpus açıklığı (Clt)  $4,68 \pm 0,98 \mu\text{m}$ 'dir. Ekzin kalınlığı  $0,95 \pm 0,109 \mu\text{m}$ , intin kalınlığı  $0,58 \pm 0,123 \mu\text{m}$  olup yüzey ornamentasyonu retikulat-subretikulattır (Şekil 4.32).



**Şekil 4.34.** *Muscari neglectum* polen mikromorfolojisi A) Polen genel görünüş, B) Yüzey ornamentasyonu (SEM) ve C) Işık mikroskopunda (LM) genel görünüş.

Yapılan palinolojik incelemeler sonucu Hatay'da yayılış gösteren bazı *Muscari* türlerinin polen morfolojileri ve boyutları belirlenmiştir. Yapılan ışık mikroskobu incelemeleri sonucu türlere ait P ve E büyüklükleri, P/E oranına göre polen tipleri, ekzin ve intin kalınlıkları, kolpus ölçüleri belirlenirken SEM görüntüleriyle de yüzey ornamentasyonları tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Palinolojik incelemelerde, uzun eksen yani polar eksenin (P) ve kısa eksen yani ekvatorial eksenin (E) birbirlerine oranlanmasıyla polen şekli belirlenir.

Standart olarak  $P/E > 2.00$  ise polen şekli perprolate,  $2.00 > P/E > 1.34$  ise polen şekli subprolate,  $1.14 > P/E > 1.01$  ise polen şekli prolate-sferoidal,  $P/E = 1$  ise sferoidal,  $0.99 > P/E > 0.89$  ise polen şekli oblate-sferoidal,  $0.88 > P/E > 0.76$  ise polen şekli suboblate,  $0.75 > P/E > 0.50$  ise polen şekli oblate,  $P/E < 0.5$  ise polen şekli preoblate olarak adlandırılır.

Pehlivan ve Özler (2003) tarafından Türkiye'de bulunan *Muscari* türleri ile yapılan polen morfolojisi çalışmasında *M. inconstictum* P/E:1,40, *M. comosum* P/E:1,67, *M. neglectum* P/E:1,54 olarak ölçüm yapılmış ve polen şekli olarak subprolate tip olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı şekilde Jafari ve ark., (2008) tarafından İran'daki *Muscari* türleri ile yapılmış oldukları polen çalışmasında *M. inconstictum* P/E:1,53, *M. comosum* P/E:1,54, *M. neglectum* P/E:1,33 olarak ölçüm yapılmış ve polen şekli olarak subprolate tip olduğunu tespit etmişlerdir. Ferrauto ve Pavone (2014) tarafından *M. comosum* türünün P/E:0,56 olarak ölçüm yapılmış ve polen şekilleri oblate olduğu tespit edilmiştir.

Bizim yapılmış olduğumuz çalışmada ise dört *Muscari* türünün polen ölçümleri *M. inconstictum* P/E:0.72, *M. comosum* P/E:0.7, *M. babachii* P/E:0.615 ve *M. neglectum* P/E:0.614 olarak ölçülmüş ve polen şekilleri oblate yani basık tipte olduğu tespit edilmiştir.

Hatay'da yayılış gösteren dört *Muscari* türünün polen boyutları  $P \times E = 19,55-32,4 \times 29,5-46,55 \mu\text{m}$  şeklindedir. P/E oranına bakıldığında en az orana sahip tür *M. neglectum* (P/E:0.614) iken en yüksek orana sahip tür *M. inconstictum* (P/E:0.72)'dir.

Polenlerin ekzin kalınlıkları 0,9 – 1,24  $\mu\text{m}$  arasında değişmektedir. En küçük ekzin kalınlığı *M. inconstictum*'da görülürken (0,9  $\mu\text{m}$ ), en büyük ekzin kalınlığı *M. comosum*'da görülmüştür (1,24  $\mu\text{m}$ ). İntin kalınlıkları ise 0,58-0,94  $\mu\text{m}$  arasında değişmektedir. En küçük intin kalınlığı *M. neglectum* (0,58  $\mu\text{m}$ ) sahipken, en büyük kalınlığa sahip *M. comosum* ve *M. babachii* (0,94  $\mu\text{m}$ ) olduğu anlaşılmıştır.

Kolpus boyu (Clg) dört türde birbirinden farklı 34,87-66,7 µm aralığındadır. En kısa kolpus boyu *M. neglectum* (34.87 µm) iken, en uzun kolpus boyuna sahip *M.babachii* (66.7 µm) türüdür. Kolpus açıklıkları (Clt) 4,68-10,15µm şeklindedir. En kısa kolpus açıklığı *M. neglectum* (4,68 µm), en uzun kolpus açıklığı ise *M.babachii* (10,15 µm) türünde görülmektedir.

Çalıştığımız polenlerin simetrisi radyal, apertürleri sulkat, ornamentasyonları retikulat-subretikulat olarak belirlenmiştir. Büyüklük bakımından polenlerin 19-50 µm arasında değerler içerdiği yapılan ölçümler sonucunda belirlenmiştir.

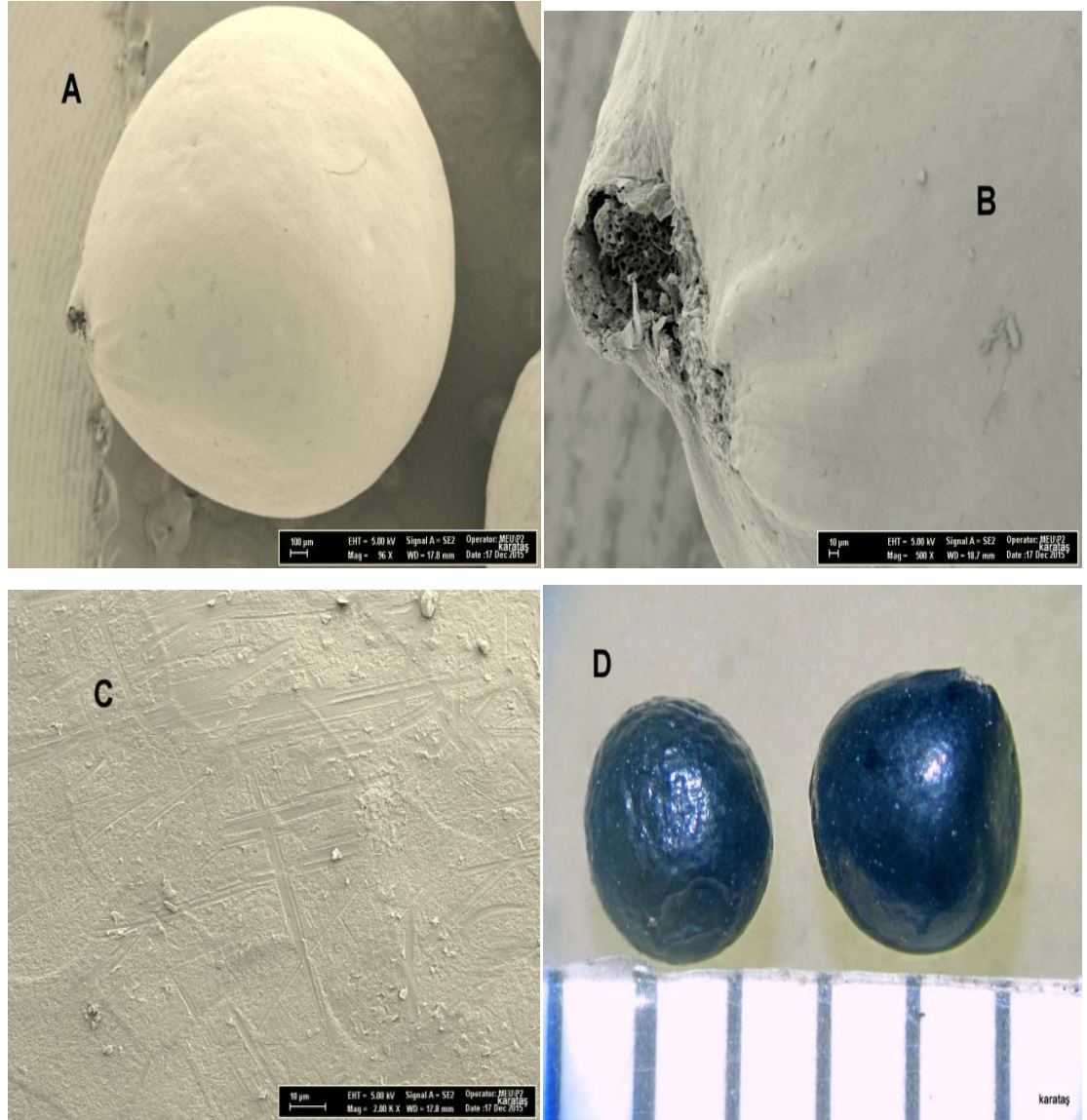
**Çizelge 4.1.** Çalışma konusunu oluşturan *Muscari* türlerinin polenlerine ait morfolojik ölçümler ( $\mu\text{m}$ )

<b>Türler</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>P/E</b>	<b>Clg</b>	<b>Clt</b>	<b>Ekzin</b>	<b>İntin</b>
<i>M.inconstrictum</i>	21,05±2,64	29,5±4	0,72	40,55±4,45	7,06±2,01	0,9±0,131	0,66±0,103
<i>M.comosum</i>	32,4±2,4	46,55±2,19	0,7	59,4±4,83	7,4±1,42	1,24±0,142	0,94±0,78
<i>M.babachii</i>	27,95±5,37	45,4±2,58	0,615	66,7±5,83	10,15±1,56	1,185±0,127	0,94±0,131
<i>M.neglectum</i>	19,55±1,67	31,5±1,5	0,614	34,87±3,77	4,68±0,98	0,95±0,109	0,58±0,123

#### 4.4. Tohum Özellikleri

##### 4.4.1. *Muscari inconstriatum* Rech. fil. (İnce Müskürüm)'un Tohum Özellikleri

Tohum  $2,14 \pm 0,15 \times 1,74 \pm 0,15$  mm boyutunda, boy- en oranı 1,23 mm, ovat- eliptik şeklinde parlak siyah renkte olup, yüzey ornamentasyonu yoktur (Şekil 4.33).

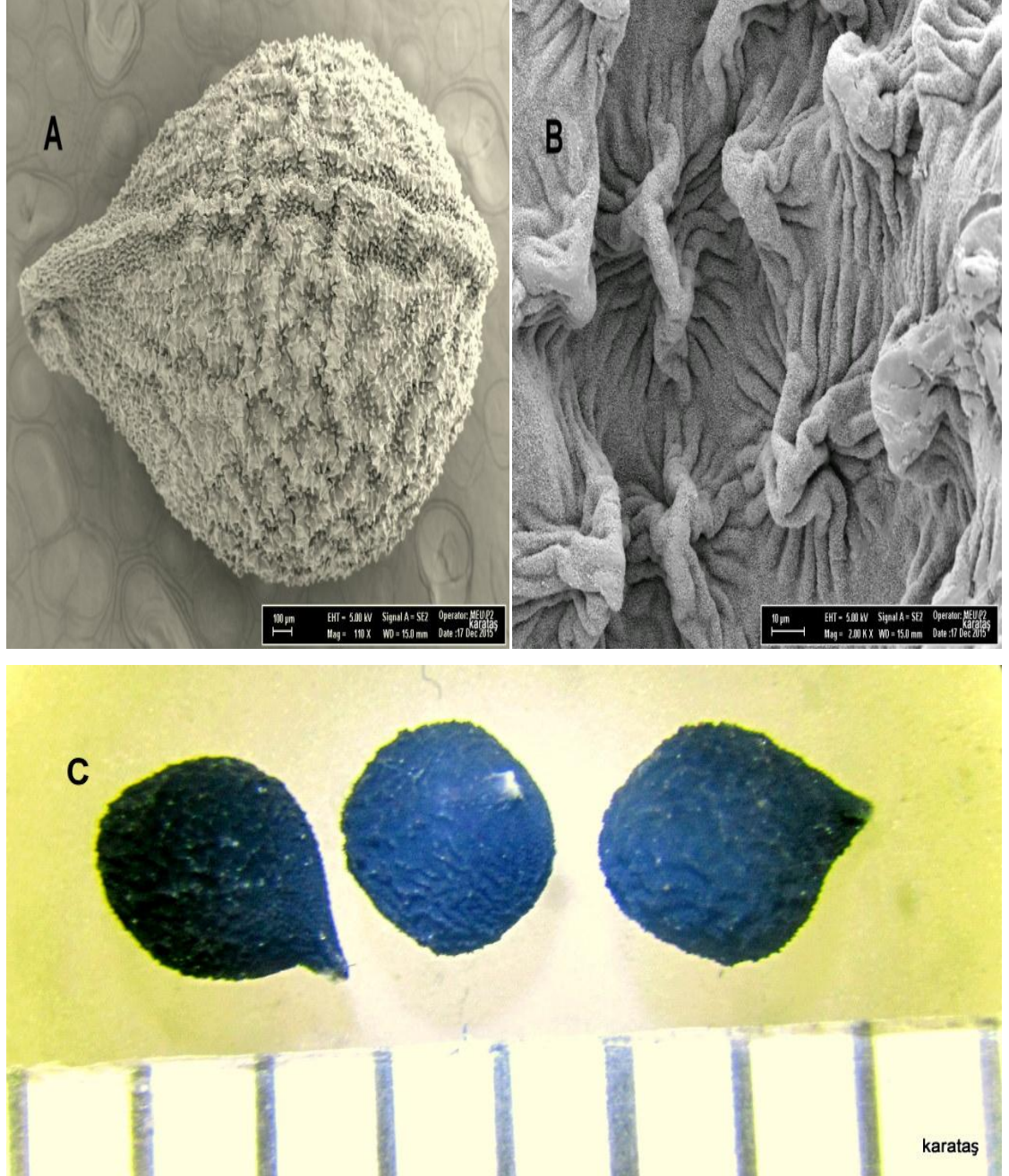


Şekil 4.35. *Muscari inconstriatum* tohum mikromorfolojisi A) Tohum genel görünüş, B) Hilum C) Yüzey ornamentasyonu (SEM) ve D) Işık mikroskopunda (LM) genel görünüş.



#### 4.4.2. *Muscari comosum* L.(Morbaş Sümbülü) Türünün Tohum Özellikleri

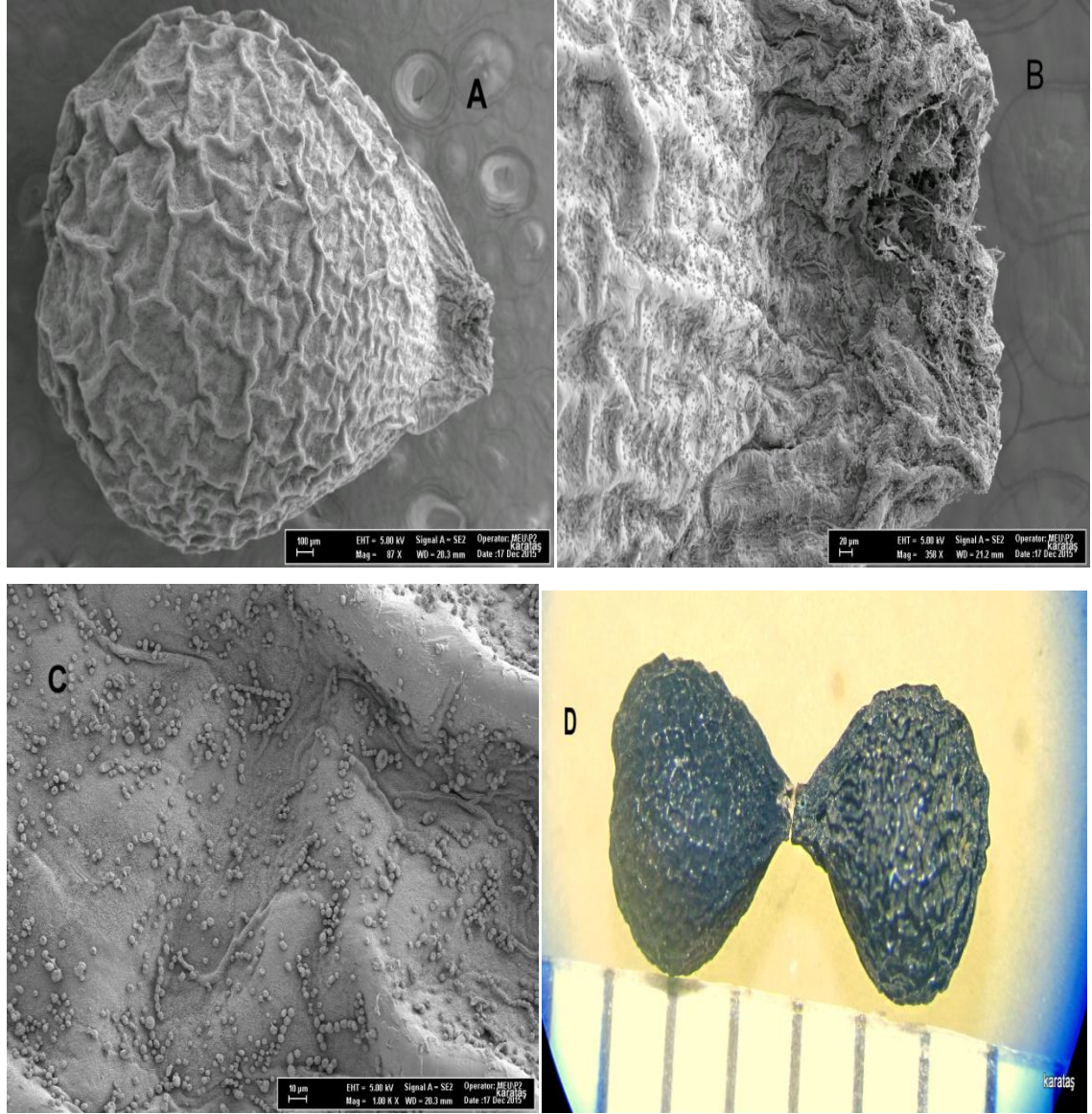
Tohum  $2,38\pm 0,175 \times 1,68\pm 0,14$  mm boyutunda, boy- en oranı 1,42 mm, sferoidal yapıda ve mat siyah renkte olup, yüzey ornamentasyonu rugose (buruşuk)'dur (Şekil 4.34).



**Şekil 4.36.** *Muscari comosum* tohum mikromorfolojisi A) Tohum genel görünüş, B)Yüzey ornamentasyonu (SEM) ve C) Işık mikroskopunda (LM) genel görünüş.

#### 4.4.3. *Muscari babachii* Eken & Koyuncu.(Tekin Sümbülü) Türünün Tohum Özellikleri

Tohum  $3,07\pm 0,08 \times 2,54\pm 0,26$  mm boyutunda, boy- en oranı 1,21 mm, sferoidal yapıda ve mat siyah renkte olup, yüzey ornamentasyonu ribbed (damarlı)'dır (Şekil 4.35).

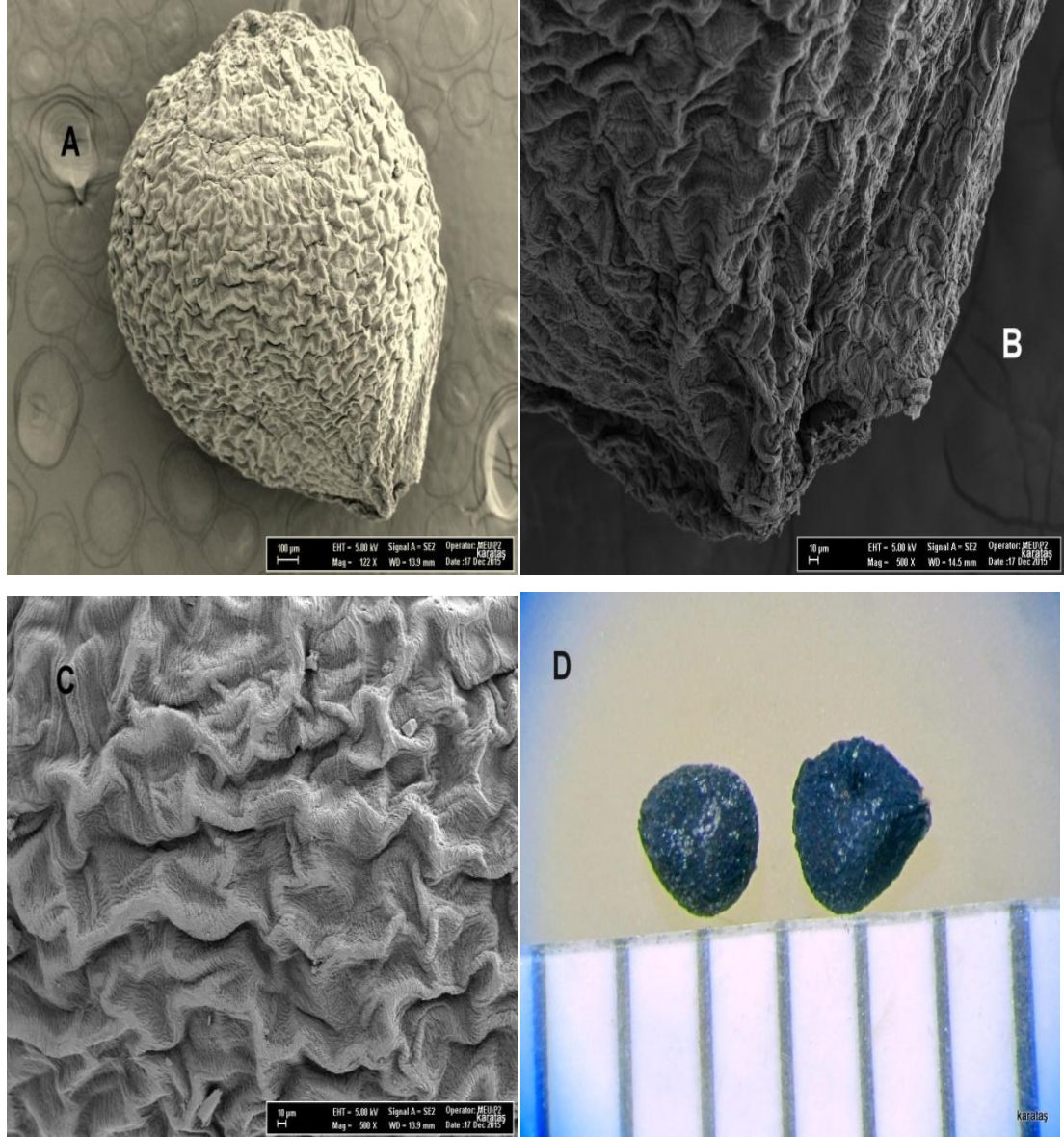


**Şekil 4.37.** *Muscari babachii* tohum mikromorfolojisi A) Tohum genel görünüşü, B) Hilum C) Yüzey ornamentasyonu (SEM) ve D) Işık mikroskopunda (LM) genel görünüş.



#### 4.4.4. *Muscari neglectum* Guss. (Arap Üzümü) Türünün Tohum Özellikleri

Tohum  $1,79\pm 0,09 \times 1,29\pm 0,14$  mm boyutunda, boy- en oranı 1,39 mm, sferoidal yapıda ve mat siyah renkte olup, yüzey ornamentasyonu rugose (buruşuk)'dur (Şekil 4.36).



**Şekil 4.38.** *Muscari neglectum* tohum mikromorfolojisi A) Tohum genel görünüş, B) Hilum C) Yüzey ornamentasyonu (SEM) ve D) Işık mikroskopunda (LM) genel görünüş.



Hatay’da yayılış gösteren *Muscari* cinsine ait türlerin tohum karakterleri Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve stereo mikroskopta incelenmiş olup tohumların büyüklüklerinin ve yüzey şekillerinin farklılık gösterdiği anlaşılmıştır (Çizelge 4.2)

Büyüklik bakımından en büyük tohum *M.babachii* ( $3,07\pm 0,08 \times 2,54\pm 0,26$  mm) türünde görülürken, en küçük tohumun ise *M.neglectum* ( $1,79\pm 0,09 \times 1,29\pm 0,14$  mm) türü olduğu belirlenmiştir. Tohumlar boy-en oranı açısından incelendiğinde en büyük ölçüye *M.comosum* (1,42 mm), en küçük ölçüye ise *M.babachii* (1,21 mm) sahiptir.

Çalışmalar sonucunda, *Muscari inconstriatum*’da tohum şekli ovat-eliptik olduğu ve diğer 3 türe ait tohumların ise genel şekli sferoidal yapıda olduğu görülmüştür. Yüzey şekli bakımından ise *Muscari inconstriatum*’da yüzey ornamentasyonu yoktur. *Muscari comosum* ve *Muscari neglectum*’da yüzey ornamentasyonu rugose (buruşuk)’dur. *Muscari babachii*’de ise yüzey ornamentasyonu ribbed (damarlı) olduğu anlaşılmıştır.

Yaptığımız çalışma doğrultusunda tohum büyüklüklerinin farklı, tohum şekillerinin genel olarak birbiri ile benzerlik gösterdiği fakat yüzey şekillerinin ise daha belirleyici özelliklere sahip olduğu görülmüştür.

**Çizelge 4.2** Çalışma konusunu oluşturan *Muscari* türlerinin tohumlarına ait morfolojik ölçümler

<b>Türler</b>	<b>Büyüklik boy x en(mm)</b>	<b>Boy – en oranı</b>	<b>Genel şekli</b>	<b>Yüzey şekli</b>
<i>M.inconstrictum</i>	2,14±0,15 x 1,74±0,15	1,23	ovat-eliptik	Düz
<i>M.comosum</i>	2,38±0,175 x 1,68±0,14	1,42	Sferoidal	rugose
<i>M.babachii</i>	3,07±0,08 x 2,54±0,26	1,21	Sferoidal	ribbed
<i>M.neglectum</i>	1,79±0,09 x 1,29±0,14	1,39	Sferoidal	rugose

## 5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapmış olduğumuz bu çalışmada *Muscari* cinsine ait (*M. inconstricum*, *M. comosum*, *M. babachii* ve *M. neglectum*) dört tür morfolojik, anatomik, palinolojik ve tohum özellikleri bakımından incelenmiştir.

Araştırılan türler morfolojik yönden incelendiğinde dört türünde çok yıllık soğanlı geofit bitki olduğu görülür. *M. inconstricum*'un soğan yapısı, ovoid 1-2 cm çapında, tunikler soluk grimsi renktedir. *M. comosum*'un soğan yapısı, ovoid 1,5-3,5cm çapında, tunikler pembedir. *M. babachii*'nin soğan yapısı, ovoid 2-4 cm çapında, tunikler kâğıdımsı, kahverengi renktedir. *M. neglectum*'un soğan yapısı ise ovoid 1-1,25cm çapında, tunikler koyu kahverenkli renktedir. Bazen soğancıklar bulunur.

*M. inconstricum*'un yaprakları 3-4 adet linear (şeritsi) yapıdadır. *M. comosum*'un yaprakları 3-5 adet bazen 7 tane linear (şeritsi) yapıda uca doğru inceler. 7-40 (60) cm uzunluğunda 5-17 (30) mm genişliğindedir. *M. babachii*'nin yaprakları 3-5 adet linear (şeritsi) yapıdadır. 18-50 cm uzunluğunda 3-13 mm genişliğindedir. *M. neglectum*'un yaprakları ise 3-6 adet linear-lanseolat (şeritsi-mızrağımsı) yapıda olup 6-40 cm uzunluğunda ve 2-8 mm genişliğindedir.

*M. inconstricum*'un skap yapısı 1-2 adet, 1-2,5 mm genişliğinde 1,5-4 cm uzunluğundadır. *M. comosum*'un skap yapısı 1 adet, 15-50(-80) cm uzunluğundadır. *M. babachii*'nin 1 adet, 35-70 cm uzunluğundadır. *M. neglectum*'un skap yapısı ise 1 adet, 4-30 cm uzunluğundadır.

*M. inconstricum*'un çiçek durumu rasem, 1,5-4 cm uzunluğunda 15-25(-30) tane çiçek bulunur. Sadece en üsttekiler küçük ve sterildir. Çiçek rengi koyu mavi mor, steril çiçek rengi ise açık mor renktedir. Çiçek açma zamanı Şubat-Mart aylarıdır. *M. comosum*'un çiçek durumu rasem, 40-80 cm uzunluğunda 15-100 tane çiçek bulunur. Sadece en üsttekiler sterildir. Steril çiçeklerin pediselleri yukarı doğru kıvrılmıştır. Çiçek rengi koyu mavi, steril çiçek rengi ise parlak menekşe renktedir. Çiçek açma zamanı Mart-Mayıs aylarıdır. *M. babachii*'nin çiçek durumu gevşek rasem, 8-30 cm uzunluğunda 40-100 tane çiçek bulunur. Sadece en üsttekiler sterildir. Çiçek rengi kirli beyaz ve açık kahverengidir, steril çiçek rengi ise açık mor-mavi renktedir. Çiçek açma zamanı Mayıs-Temmuz aylarıdır. *M. neglectum*'un çiçek durumu ise yoğun rasem, 1-4 cm uzunluğunda ve 1,5-2 cm genişliğindedir. 10-35 tane çiçek bulunur. Sadece en üsttekiler küçük ve

sterildir. Çiçek rengi koyu mavi, mor, steril çiçek rengi ise açık mor ve bazen beyaz renktedir. Çiçek açma zamanı Mart – Mayıs aylarıdır.

Çalışılan *Muscari* türlerinin anatomik özelliklerine baktığımız zaman dört *Muscari* türünün kök anatomisi benzerlik gösterir. Hepsinde tek katlı epiderma tabakası bulunur. *M. inconstricum*'un dörtgen yapılı, *M. comosum*'un yuvarlak karemsi, *M. babachii*'nin yassılaştırmış ve *M. neglectum*'un ise karemsi hücrelerden oluşan epiderma tabakası görülmüştür. Dört türde de epidermis tabakasından sonra epidermis hücrelerinden daha büyük ekzodermis tabakası gelir. Ekzodermis tabakası sıralı oval hücrelerden meydana gelir.

Korteks parankiması türler arasında boyut olarak farklılık gösterir. *M. inconstricum*'da 7-10 sıralı ince çeperli, oval 6 komşu hücresi olan, korteks parankiması bulunur. *M. comosum*'da 8-11 sıralı ince çeperli, oval 6 komşu hücresi olan, korteks parankiması bulunur. *M. babachii*'de 9-11 sıralı ince çeperli, oval 6 komşu hücresi olan, korteks parankiması bulunur. *M. neglectum*'da ise 8-10 sıralı ince çeperli, oval ve altıgen şekilli korteks parankiması bulunur. Korteks parankiması hücreleri arasında hücreler arası boşluk mevcuttur. *M. babachii* hariç diğer üç türde korteks parankiması hücreleri içerisinde demetler halinde rafit kristalleri görülmüştür. Korteks parankimasından sonra tek sıralı hücrelerden oluşan endoderma tabakası ve sonra da periskl halkası görülür. İletim demetleri radyal tiptedir.

Skap anatomisinde dört türde de enine kesiti daire şeklindedir. Kutikula kalınlığı barizdir. Kutikula altındaki tek sıralı epiderma hücreleri kendi içinde farklılık göstermektedir. Bazen kare, oval bazende dörtgen şekillidir. Üst ve alt çeperi kalınlaşmış ve yan çeperleri ise incelmıştır. Dört türde de skapa tüsüz ve kserofitik tipte stoma içerir. Korteks tabakasının kalınlığı dört türde de farklılık gösterir. *M. inconstricum*'da 8-10 sıralı ovalimsi, epidermise yakın hücrelerde klorofil pigmenti içeren ve hücreler arası boşluğu olan parankima hücreleri bulunur. *M. comosum*'da 3-4 sıralı ovalimsi, epidermise yakın hücrelerde klorofil pigmenti içeren ve hücreler arası boşluğu olan parankima hücreleri bulunur. *M. babachii*'de 5-6 sıralı ovalimsi, epidermise yakın hücrelerde klorofil pigmenti içeren ve hücreler arası boşluğu olan parankima hücreleri bulunur. *M. neglectum*'da ise 3-5 sıralı oval ve çokgen şekilli, epidermise yakın hücrelerde klorofil pigmenti içeren ve hücreler arası boşluğu olan parankima hücreleri bulunur. Sklerankima tabakasının kalınlığı dört türde de 4-6 hücre sırasından

oluşmaktadır. Öz bölgesinde iletim demetleri kollateral halde bulunur. *M. inconstricrum*'da ve *M. neglectum*'da özün dışına doğru bulunan iletim demetleri daha küçük iken iç tarafta bulunanlar ise daha büyüktür. *M. comosum*'da özün dışına doğru küçük ve yaklaşık 17-18 adet, merkeze doğru ise büyük 6 adet kollateral tipte iletim demeti bulunur. *M. babachii*'de ise özün dışına doğru küçük ve yaklaşık 25-26 adet, merkeze doğru ise büyük 8 adet kollateral tipte iletim demeti bulunur. Öz bölgesinde ince çeperli parankimatik hücreler bulunur.

Yaprak anatomisinde ise yaprak üstünde kalın ve altında ince kütikula tabakası görülmüştür. Epiderma hücreleri tek sıralı oval veya dörtgen şekillidir. Yapraklar amfistomatik yapıda olup yaprak üstünde ve altında stoma görülmüştür. *M. inconstricrum*'da mezofil tabakası unifasiyal olup bol miktarda kloroplast içerir. Rafit kristalleri görülmemiştir. *M. comosum*'da mezofil tabakası unifasiyal olup bol miktarda kloroplast içerir. Rafit kristalleri görülmüştür. *M. babachii*'de mezofil tabakası unifasiyal olup bol miktarda kloroplast içerir. Rafit kristalleri görülmüştür. *M. neglectum*'da da mezofil tabakası unifasiyal olup bol miktarda kloroplast içerir. Rafit kristalleri görülmüştür.

Pehlivan ve Özler (2003) tarafından Türkiye'de bulunan *Muscari* türleri ile yapılan polen morfolojisi çalışmasında *M. inconstricrum* P/E:1,40, *M. comosum* P/E:1,67, *M. neglectum* P/E:1,54 olarak ölçüm yapılmış ve polen şekli olarak subprolate tip olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı şekilde Jafari ve ark. (2008) tarafından İran'daki *Muscari* türleri ile yapmış oldukları polen çalışmasında *M. inconstricrum* P/E:1,53, *M. comosum* P/E:1,54, *M. neglectum* P/E:1,33 olarak ölçüm yapılmış ve polen şekli olarak subprolate tip olduğunu tespit etmişlerdir. Ferrauto ve Pavone (2014) tarafından *M. comosum* türünün P/E:0,56 olarak ölçümü yapılmış ve polen şekilleri oblate olduğu tespit edilmiştir.

Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise dört *Muscari* türünün polen ölçümleri *M. inconstricrum* P/E:0.72, *M. comosum* P/E:0.7, *M. babachii* P/E:0.615 ve *M. neglectum* P/E:0.614 olarak ölçülmüş ve polen şekilleri oblate yani basık tipte olduğu tespit edilmiştir.

Dört türün polen boyutları PxE= 19,55-32,4 x 29,5-46,55 µm şeklindedir. P/E oranına bakıldığında en az orana sahip tür *M. neglectum* (P/E:0.614) iken en yüksek orana sahip tür *M. inconstricrum* (P/E:0.72)'dur.

Polenlerin ekzin kalınlıkları 0,9 – 1,24 µm arasında değişmektedir. En küçük ekzin kalınlığı *M. inconstictum*' da görülürken (0,9 µm) , en büyük ekzin kalınlığı *M. comosum*'da görülmüştür (1,24 µm). İntin kalınlıkları ise 0,58-0,94 µm arasında değişmektedir. En küçük intin kalınlığı *M. neglectum* (0,58 µm) sahipken, en büyük kalınlığa sahip *M. comosum* ve *M. babachii* (0,94 µm) olduğu anlaşılmıştır.

Kolpus boyu (Clg) dört türde birbirinden farklı 34,87-66,7 µm aralığındadır. En kısa kolpus boyu *M. neglectum* (34.87 µm) iken, en uzun kolpus boyuna sahip *M. babachii* (66.7 µm) türüdür. Kolpus açıklıkları (Clt) 4,68-10,15µm şeklindedir. En kısa kolpus açıklığı *M. neglectum* (4,68 µm), en uzun kolpus açıklığı ise *M. babachii* (10,15 µm) türünde görülmüştür.

Çalıştığımız polenlerin simetrileri radyal, apertürleri sulkat, ornamentasyonları retikulumat-subretikulumat olarak belirlenmiştir. Büyüklük bakımından polenlerin 19-50 µm arasında değerler içerdiği yapılan ölçümler sonucunda belirlenmiştir.

Tohumların morfolojisi incelendiğinde yüzey şekillerinin ve büyüklüklerinin farklı olduğu görülmüştür. Büyüklük bakımından en büyük tohum *M. babachii* (3,07±0,08 x 2,54±0,26 mm) türünde görülürken, en küçük tohumun ise *M. neglectum* (1,79±0,09 x 1,29±0,14 mm) türü olduğu belirlenmiştir. Tohumlar boy-en oranı açısından incelendiğinde en büyük ölçüye *M. comosum* (1,42 mm), en küçük ölçüye ise *M. babachii* (1,21 mm) sahiptir.

Çalışmalar sonucunda, *Muscari inconstictum*'da tohum şekli ovat-eliptik olduğu ve diğer 3 türe ait tohumların ise genel şekli sferoidal yapıda olduğu görülmüştür. Yüzey şekli bakımından ise *Muscari inconstictum*'da yüzey ornamentasyonu düzdür. *Muscari comosum* ve *Muscari neglectum*'da yüzey ornamentasyonu rugose (buruşuk)'dur. *Muscari babachii*'de ise yüzey ornamentasyonu ribbed (damarlı) olduğu anlaşılmıştır.

Yaptığımız çalışma doğrultusunda tohum büyüklüklerinin farklı, tohum şekillerinin genel olarak birbiri ile benzerlik gösterdiği fakat yüzey şekillerinin ise daha belirleyici özelliklere sahip olduğu görülmüştür.

Bu çalışma ile Hatay'da yayılış gösteren *M. inconstictum*, *M. comosum*, *M. babachii* ve *M. neglectum* türleri morfolojik, anatomik ve palinolojik açıdan şekillerle desteklenerek incelenmiştir. İleride ülkemizde veya Hatay İlinde *Muscari* türleri ile ilgili yapılacak bilimsel çalışmalara kaynak olacağı düşüncesiyle ve ülkemizin sahip olduğu zengin florasının önemini bir kez daha vurgulamak gayesiyle gerçekleştirdik.

*Muscari* Miller cinsinin yaklaşık 50 tür ile temsil edildiği göz önünde bulundurulur ve bu türlerin de 34'ünün ülkemizde kayıt altına alındığı değerlendirilirse *Muscari* Miller cinsinin yaklaşık % 68'lik bir oranla temsil edildiği görülür. Bu durumda *Muscari* Miller cinsinin gen merkezinin Anadolu coğrafyası olduğu düşünülebilir.

Bu doğrultuda çalışmalar geliştirilirse *Muscari* cinsinin süs bitkisi ve peyzaj alanında kullanımı mümkündür. Bu üretimin gerçekleştirilebilmesi durumunda ülke ekonomisine kazanım sağlanabilir.

19.07.2012 tarih ve 28358 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Doğal Çiçek ve Soğanlarının Üretimi, Doğadan Toplanması ve İhracatına İlişkin Yönetmelik” ile “Doğadan Toplanmak Suretiyle İhraç Edilmesi Yasak Olan Çiçek Soğanları” grubunda bulunan *Muscari* bitkisi, ilgili yönetmelik kapsamında üretilip ticaretinin yapılması Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının iznine tabidir.

Bu yönetmeliğin 23. maddesi, 4. bendinde “Doğadan izinsiz ve kaçak toplama yapan toplama yapan kişi veya kuruluşlara, 09/08/1983 tarihli ve 2872 sayılı Çevre Kanunu uyarınca işlem yapılır. 5. bendinde ise “İhracat aşamasında gerçeğe aykırı beyanda bulunanlar 5553 sayılı Tohumculuk Kanununun 12. maddesi ve 21/03/2007 tarihli ve 5607 sayılı Kaçakçılıkla Mücadele Kanununun 3. maddesi gereğince işlem yapılır.



## KAYNAKLAR

- Açıköz, R. (2007). Türkiye’de yayılış gösteren endemik *Muscari aucheri* (Boiss.) Baker ve *Muscari discolor* Boiss.&Hausskn türlerinin anatomik özellikleri, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Y. Lisans Tezi), Konya.
- Adinolfi, M., Barone, G., Belardini, M., Lanzetta, R., Laonigro, G., Parrilli, M. (1985). Homoisoflavones from *Muscari comosum* bulbs. **Phytochemistry**, 24:2423-2426.
- Akman, Y. (1998). “Bitki biyolojisine giriş-botanik”, Ankara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü.
- Akman, Y., 1973. Aperçu préliminaire sur les conditions phytosociologiques de la chaîne de l’Amanous dans la région du Hatay (I-II-III). Com de la Fac-Des Sici’d’Ank. Serie C, Tome 17.
- Akman, Y., 1990. İklim ve biyoiklim, **Palme Yayın Dağıtım**, Ankara, Türkiye.
- Akman, Y., Ketenoğlu, O. ve ark., 2004. Bitki ekolojisi. **Palme Yayıncılık**, 456 s, Ankara.
- Anonim, 1958. Devlet su işleri asi havzası **İstikşaf Raporu**, T.C. Nafia Vekâleti. DSİ Etüt ve Plan Dairesi Reisliği, **İstikşaf Rapor No: 12-6**, Ankara.
- Anonim, 1975-2008. Meteoroloji Genel Müdürlüğü Hatay ili iklim verileri. Hatay.
- Anonim, 2012a. Türkiye Maden Tetkik Arama Müdürlüğü.
- Anonim, 2012b. Hatay Valiliği.
- Atmaca, M., 2001. Afşin-Elbistan termik santrali açık linyit işletme alanının madencilik sonrası olası alan kullanım alternatiflerinin değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Bakoğlu, A., Koç, A., Gökkuş, A. (1999). “Erzurum yöresi çayır ve meralarındaki yaygın bitki türlerinin ömür uzunluğu, çimlenmeye başlama tarihi ve ot kalitesi ile ilgili bazı özellikleri”, **Tr. J. of Agriculture and Forestry** 23 Ek Sayı 4, 951-957.
- Baker, J. G. (1871). A revision of the genera and species of herbaceous capsular gamophyllous Liliaceae-**J. Linn. Soc. Bot.** 11.349-46.
- Boissier, E. (1884). Flora orientalis V. Genevae et Basilleae.
- Çepel, N. 1995. Orman ekolojisi İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 3886, Orman Fakültesi Yayın No: 433.
- Çepel, N., 1996. Çevre koruma ve ekoloji terimleri sözlüğü. **Tema Vakfı Yayınları**.
- Chiej. R. (1984). Encyclopaedia of medicinal plants. **Mac Donald ISBN 0-356 10541-5**.
- Cowley, J., Özhatay, N. & Mathew, B. (1994) New species of Alliaceae and Hyacinthaceae from Turkey. **Kew Bulletin** 49: 481-489. <http://dx.doi.org/10.2307/4114472>
- Dahlgren, R.M., Clifford, H.T. and amp; Yeo, P.F. (1985). The families of the monocotyledons; structure, evolution and taxonomy (**Academic Press**: London). Doryanthaceae Liliaceae Lilidae Phormiaceae Thismiaceae Magnoliopsida.
- Dalgıç, G. (1990). Edirne ve Kırklareli bölgesi *Hyacinthaceae* familyası üzerinde sitotaksonomik araştırmalar Doktora Tezi, Trakya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne.
- Dane, F. (2006). Cytological and histological studies on reproductive system of hexaploid *Bellevalia edirnensis* Özhatay&Mathew (Hyacinthaceae), **Acta Biologica Hungarica** 57 (3): 339-354.
- Davis, P.H. & Stuart, D.C. (1966) Three new species of *Muscari*. **The Lily Yearbook** 30:123-126.
- Davis, P. H. (1967). Flora of turkey, vol. 2. University Press, Edinburgh.

- Davis, P.H. & Stuart, D.C. (1980) *Muscari* Mill. In: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burgess, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A.(Eds.) *Flora Europaea* 5. **Cambridge University Press, Cambridge**, pp. 46–49.
- Davis, P.H., Stuart., D.C. (1984). *Muscari* Miller. In: Davis P.H., ed. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, **Edinburgh University Press, Edinburgh**, 8, 227-263.
- Demirci, S., Özhatay, N. & Koçyiğit, M. (2013) *Muscari erdalii* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from Southern Turkey. **Phytotaxa** 154: 38–46. <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.154.1.2>
- Doğu, S. & Bağcı, Y. (2009) *Muscari vuralii* sp. nov. (Liliaceae/Hyacinthaceae) from South Anatolia, Turkey. **Nordic Journal of Botany** 27: 243–246. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1756-1051.2009.00427.x>
- Drewnowski A, Gomez-Carneros C. (2000). Bitter taste, phytonutrients and the consumer: a review. **Am J Clin Nutr**, 72: 1424-1435.
- Eker, I. & Koyuncu, M. (2008) *Muscari babachii* sp. nov. (Hyacinthaceae) from South Anatolia. **Nordic Journal of Botany** 26: 49–52. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1756-1051.2008.00299.x>
- Ekim, T., Koyuncu, M., Güner, A., Erik, S., Yıldız, B., Vural, M. (1992). “Türkiye’nin ekonomik değer taşıyan geofitleri üzerinde taksonomik ve ekolojik araştırmalar”, **Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Genel Müdürlüğü Yayınları**, 26, Ankara.
- Erik, S., Tarıkahya, B. (2004). “Türkiye florası üzerine”, 148-151.
- Facciola, S. (1990). *Cornucopia - A Source Book of Edible Plants*. Kampong Publications ISBN 0-9628087-0-9.
- Feinbrun, N. (1986) *Flora of palestine* 4. **The Israel Academy of Science & Humanity, Jerusalem**, pp. 84–104.
- Garbari, F. & Greuter, W. (1970) On the taxonomy and typification of *Muscari* Miller (Liliaceae) and allied genera, and on the typification of generic names. **Taxon** 19: 329–335. <http://dx.doi.org/10.2307/1219056>
- Garbari, F. (1973). Le species del genera (*Leopoldia*) **Webbia** 28(1) 57-80 Italia.
- Garbari, F., Tarnodore, N., Pecori, E. (1973). **Inf. Bot. Ital.** P: 161-169.
- Garbari, F. (1974). *Muscari* in S. Pignatti (ed.) **Flora d’ Italia** 3: 376-377.
- Garbari, F. (1984). Some karyological and taxonomic remarks on Italian *Muscari* (Liliaceae) **Webbia** 38: 139-164.
- Gaussen, A., 1954. Theorie et classification des climats et microclimats. **8. Congress International Botany. Paris** 115-130.
- Govaerts, R. (2015) *World checklist of Asparagaceae*. **Royal Botanic Gardens, Kew**. Available from: <http://apps.kew.org/wcsp/> (accessed 11 January 2015)
- Gürsoy, M. (2010). Batı Anadolu’daki *Muscari armeniacum* Leichtlin Ex Baker ve *Muscari neglectum* Guss. türleri üzerine karşılaştırmalı anatomik araştırmalar, Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Manisa.
- Gürsoy, M., & Levent, Ş.I.K (2010). Batı Anadolu’daki *Muscari armeniacum* Leichtlin Ex Baker ve *Muscari neglectum* Guss. türleri üzerine karşılaştırmalı anatomik araştırmalar. Celal Bayar University **Journal of Science**, 6(1).
- Gürsoy, M., & Levent, Ş.I.K (2012). Lokal endemik *Muscari mirum* (Asparagaceae) türünün süs bitkisi potansiyeli yönünden morfolojik olarak incelenmesi. Celal Bayar Üniversitesi. **21. Ulusal Biyoloji Kongresi**, 03–07 Eylül 2012, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye.

- Gürsoy, M. (2010). Batı Anadolu'daki *Muscari armeniacum* Leichtlin Ex Baker ve *Muscari neglectum* Guss. Türleri üzerine karşılaştırmalı anatomik araştırmalar, Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Manisa.
- Güner, B. & Duman, H. (1999) A new species of *Muscari* Miller (Liliaceae) from central Anatolia. **Karaca Arboretum Magazine** 5: 35–40.
- Heldreich, I. (1878). Über die Liliacean-Gattung *Leopoldia* und ihre Arten-**Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou** 53:56-75.
- Hopa, E. (2005). Balıkesir yöresinde yetişen *Muscari* sp. türlerinin anatomi ve morfolojisi, Balıkesir Üniv. Fen Bil. Enst. (Yüksek Lisans Tezi ) Balıkesir.
- Hopa, E., Tümen, G., Sevindik, E., & Selvi, S., (2013). Kazdağlarında yetişen (Balıkesir) endemik *Muscari* Mill. taksonları üzerinde karşılaştırmalı morfolojik ve ekolojik araştırmalar. **Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi (BİBAD)**, 6(1):1-5.
- Herrmann, Nick, Gabriele Weiss and Walter Durka. "Biological flora of central europe: *Muscari tenuiflorum* Tausch." **Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants** 201.2 (2006):81-101
- Jafari, A., Ejtehadi, H., Taghizadeh, N., Baradaran, B. (2008). Karyotype and seed protein analysis of *Muscari neglectum* (Liliaceae/Hyacinthaceae) populations in north-east of Iran. **Asian Journal of Plant Sciences**, 7 (8): 730-735
- Jafari, A. & Maassoumi, A.A. (2011) Synopsis of *leopoldia*, *Muscari* and *Pseudomuscari* (Hyacithaceae) in Iran, with *Leopoldia ghouschtchiensis* sp. nova. **Annales Botanici Fennici** 48: 396–400. <http://dx.doi.org/10.5735/085.048.0502>
- Kandemir N, Akçin ÖE, Cansaran A (2000) Amasya çevresinde yayılış gösteren bazı geofitler üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma. **Ot Sistematiği Dergisi** 7, 127-147.
- Karlen, T. (1987) *Muscari sandrasicum* (Liliaceae), a new species from Turkey. **Willdenowia** 16: 375–382.
- Karataş, A., 2010. Hatay ilinin su potansiyeli ve sürdürülebilir yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, HATAY.
- Karahan, F., 2013. Hatay'da yayılış gösteren *Glycyrrhiza* türleri [*G. Glabra* L., *G. Echinata* L. Ve *G. Flavescens* Boiss.] üzerine moleküler ve ekolojik araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.
- Karlen, T. (1984). *Muscari pulchellum* (Liliaceae) and associated taxa in Greece and Turkey-**Willdenowia** 14:89-118.
- Karlen, T. (1987) *Muscari sandrasicum* (Liliaceae), a new species from Turkey. **Willdenowia**, 375-382.
- Korkmaz, H., Çetin, B. ve ark., 2012. Hatay il yıllığı, **Hatay Coğrafyası**, 20-38 s, Hatay.
- Koşanay, G. (2012) Farklı populasyonlarda yetişen *Muscari neglectum* Guss. türü üzerinde morfolojik, anatomik ve karyolojik araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi Trakya Üniversitesi Edirne.
- Kunt, C. S. (1843). Enumeratio plantarum- Stuttgart and Tubingen.
- Losinskaya, L.A.S. (1935) *Muscari* Mill. In: Komarov, V.L. (Ed.) *Flora URSS* 4. **Nauka Press, Leningrad**, pp. 412–422.
- Linne, C. (1753). Species plantarum. Holmiae. Stockholm: Laurentii Salvii.
- Malyer, H. (1985). İç anadolunun Liliaceae, Amaryllidaceae ve Iridaceae familyaları üzerinde taksonomik araştırmalar, TBAG-529 No'lu Proje, Eskişehir.

- Nasırcılar, A.G., Mirici, S., Karagüzel, Ü. Ö., Eren, Ö., & Baktir, I. (2011) In vitro propagation of endemic and endangered *Muscari mirum* from different explant types. **Turkish Journal of Botany**, 35(1), 37-43.
- Nasrabadi, M., Halimi, M., & Nadaf, M. (2013). Phytochemical screening and chemical composition of extract of *Muscari neglectum*. **Middle – East Journal of Scientific Research**, 14(4), 566-569.
- Özhatay, N. (2002). Diversity of bulbous monocots in Turkey with special reference. chromosome numbers, **Pure Appl. Chem.** Vol.74, No. 4, pp. 447-555.
- Pehlivan, S., Özler, H. (2003). Pollen morphology of some species of *Muscari* Miller (Liliaceae- Hyacinthaceae) from Turkey, **Flora**, 198, 200-210.
- Pfossler, M., Speta, F. (2001). *Hyacinthaceae. Hyacinthus, Ornithogalum, Scilla* and their relatives.
- Pirhan, A.F, Yıldırım, H. & Altıoğlu, Y. (2014) *Muscari serpentanicum* sp. nova (Asparagaceae): a new species from western Anatolia, Turkey. **Ot Sistemik Botanik Dergisi** 21 (1): 1–14.
- Rechinger, K. (1990) Liliaceae II. In: Browicz, K.H., Persson, K. & Wendelbo, P. (Eds.) flora Iranica 165. **Akademik Druck. U. Verlagsanstalt**, pp. 140–148.
- Rivera, D., Obón, C., Heinrich, M., Inocencio, C., Verde, A., Fajardo J. (2006). Gathered mediterranean food plants-ethnobotanical investigations and historical development. in local mediterranean food plants and nutraceuticals Volume 59. Edited by: Heinrich M, Müller WE, Galli C. Forum Nutr. Basel, Karger; 18-74
- Salisbury, R. A. (1966). Genera of plants. A fragment-London.
- Sezer, O., Özgişi, K., Yaylacı, Ö. K., & Koyuncu, O. (2008) Some morfo-anatomical studies on rare endemic *Muscari sivrihisardaghlarensis*
- Speta, F. (1998) Hyacinthaceae. In: Kubitzki, K. (Ed.) *The families and genera of vascular plants, Monocotyledons III. Springer-Verlag*, pp. 261–285.
- Stuart, D. C. (1966). *Muscari* and allied genera A lily group discussion. R. H. S. **Lily Year Book** 1966, 29: 125-138.
- Tan, K. (1988) A new *Muscari* (Liliaceae) from Turkey. **Herbertia** 44: 25–28.
- Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M. (1998). “Farmasötik botanik”, **Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları**, Ders Kitapları, No:78, Ankara.
- Townsend, C. & Guest, G. (1985) *Flora of Iraq* 8. **Ministry of Agriculture & Agrarian Reform**, 128 pp.
- Uysal, İ. (1992). Kazdağı (B1 Balıkesir) endemik bitkileri üzerinde morfolojik ve ekolojik araştırmalar I “ *Allium flavum* L. subsp. *flavum* var. *minus* Boiss. ve *Muscari latifolium* Kirk. ”. **Doğa Turkish Journal of Botany**, 16, 299- 310.
- Uysal, T. (2002). Konya çevresinde yetişen *Muscari* Miller (Liliaceae) türlerinin sistematik ve moleküler yönden incelenmesi, Selçuk Üniv. Fen Bil. Enst. Y. Lisans Tezi.
- Uysal, T., Ertuğrul, K., Dural, H. & Küçüködük, M. (2007) *Muscari turcicum* (Liliaceae/Hyacinthaceae), a new species from South Anatolia. **Botanical Journal of the Linnean Society** 154: 233–236. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1095-8339.2007.00646.x>
- Uranbey, S. (2013) In vitro bulblet regeneration from immature embryos of *Muscari azureum*. **African Journal of Biotechnology**, 9(32),5121-5125.
- Uzun, S., Parmaksız, I., Uranbey, S., Mirici, S., Sarıhan, E. O., İpek, A., .....& Mahmood Khawar, K. Halid (2014). In vitro micropropagation embryos of the endemic and endangered *Muscari muscarimi* Medik. **Turkish Journal of Botany**, 38(1), 83-85.

- Watson, L. and Dallwitz M.J. (1992). The Families Of Flowering Plants.
- Webb, D. A. (1966). The flora european Turkey, proceeding of the royal. **Irish Academy**, 65, Section B, No. 1 31 Dublin.
- Wodehouse, R.P. (1935) Pollen grains. their structure, identification and significance in science and medicine.
- Varol, Ö., Tatlı, A. (2003). “Çimen dağı (Kahramanmaraş)’ın floristik özellikleri”, **Çevre Koruma**, Cilt 12, Sayı 46, 17-28.
- Varol, Ö., Doğru, A., Kaya, E. (2004). “Yılanlı dağı (Muğla)’nın florası”, **Ekoloji Dergisi**, 13, 50, 23-36.
- Yıldırım, H. (2015). *Muscari atillae* (Asparagaceae): a new species from Eastern Anatolia, Turkey. **Phytotaxa**, 213(3), 291-295.
- Yıldırım, H. (2015) *Muscari elmasii sp. nova* (Asparagaceae): a new species from western Anatolia, Turkey 2.
- Yıldırım, Ş., Selvi, B. (2002). A new species, *Muscari sivrihisardaghlarensis* (Liliaceae) from central Anatolia, Turkey, **The Herb Journal of Systematic Botany** 9 (1): 7-12.
- Yıldırım, Ş. (2010) Some new taxa, records and taxonomic treatments from Turkey. **Ot Sistemik Botanik Dergisi** 17: 1–114.
- Yıldırım, S. & Selvi, B. (2002) A new species, *Muscari sivrihisardaghlarensis* (Liliaceae), from central Anatolia, Turkey. **Ot Sistemik Botanik Dergisi** 9: 7–12.
- Yılmaz, H. (2004). “Bartın kentinin çayır vejetasyonu üzerinde gözlemler” Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, **Ekoloji**, 13,51,232.
- Yılmaz, Y., 1984, Amanos dağları’nın jeolojisi (Cilt: 1-4), T.P.A.O. Rap. No:1920 (Yayımlanmamış), Ankara.
- Yücesan, B. B., Çiçek, F., & Gürel, E. (2014). Somatic embryogenesis and encapsulation of immature bulblets of an ornamental species, grape hyacinths (*Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry**. 38(5), 716-722.
- Zaouia, K., Segni, L., Noureddine, G., & Redha, O. M. (2010) Antimicrobial activity of nine medicinal plants growing in the South of Algeria. **Annals of Biological Research**, 1(4), 145-147.
- Türkiye Cumhuriyeti 19.07.2012 tarih ve 28358 sayılı Resmi Gazetesi.

## ÖZGEÇMİŞ

1980 yılında Adana'nın Yüreğir İlçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini 1987-1995 yılları arasında İncirlik İlköğretim okulunda tamamladı. Lise öğrenimini 1996-1999 yılları arasında Adana Atatürk Lisesinde tamamladı. 2000 yılında Ondokuzmayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü kazandı ve 2004 yılında mezun oldu. Bir süre Özel Hastahane laboratuvarlarında çalıştıktan sonra 2007 yılında Emniyet Genel Müdürlüğünde Polis Memuru olarak göreve başladı ve halen bu görevine devam etmektedir. 2014 yılında ise Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim dalında yüksek lisansa başladı.