

BATI ANADOLU'DAKİ MUSCARI ARMENIACUM LEICHTLIN EX BAKER VE MUSCARI NEGLEGTUM GUSS. TÜRLERİ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI ANATOMİK ARAŞTIRMALAR

Murat GÜRSOY^{1*}, Levent ŞIK¹

¹ Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 45140 Manisa, TÜRKİYE

Özet: Bu araştırmada, Batı Anadolu'da yayılış gösteren *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker ve *Muscari neglectum* Guss. (Liliaceae) türlerinin anatomik özellikleri incelenmiştir. Dokuz farklı yayılış alanından toplanan bitki örneklerinin anatomik özelliklerini belirlemek için kök, skapa ve yapraklardan enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Elde edilen bulgular ışığında türler anatomik yönden karşılaştırılmış, benzerlik ve farklılıklar belirlenmiştir. Türlerin, kök ve skapaları anatomik yönden birbirlerine benzerken, yapraklarının ise farklılıklara sahip oldukları gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Liliaceae, *Muscari armeniacum*, *Muscari neglectum*, anatomi.

COMPARATIVE ANATOMICAL STUDIES ON MUSCARI ARMENIACUM LEICHTLIN EX BAKER AND MUSCARI NEGLEGTUM GUSS. IN WEST ANATOLIA

Abstract: In this study, the anatomical features of species of *Muscari armeniacum* Leichtlin ex Baker and *Muscari neglectum* Guss. (Liliaceae) which are distributed in west Anatolia has been investigated. For identification of anatomical features of collected plants from nine different spreading localities, the transverse cross-section and superficial transverse sections of roots, scapes and leaves were taken. In the view of obtained indications the species were determined anatomically and the similarities and differences were determined. It was observed the roots and scapes of species are anatomically similar as for leaves have differences.

Key Words: Liliaceae, *Muscari armeniacum*, *Muscari neglectum*, anatomy.

***Sorumlu yazar**

murat.gursoy@ege.edu.tr

1.GİRİŞ

Liliaceae familyası dünyada 250 cins ve 3500 tür ile temsil edilirken, Türkiye’de 35 cins ve 400’ün üzerinde tür barındırır [1]. *Muscari* Miller cinsi ise Liliaceae familyasının önemli cinslerinden biri olup 65 kadar türe sahiptir. *Muscari*, çok yıllık, otsu, ilkbaharda çiçeklenen yumru bir bitkidir. *Muscari* ismi Latince kökenli “muscus” (misk) kelimesinden türetilmiştir. Cinsine ait bazı türlerin sahip olduğu güzel kokudan dolayı bitkiye bu isim verilmiştir [2].

Muscari Miller, *Leopoldia* (Parl.) Rouy ve *Botryanthus* (Kunth) Rouy olmak üzere üç altcinsten oluşmaktadır. *Botryanthus*, 20 türle en fazla takson içeren altcinstir. Bunu ikinci sırada 8 türle *Leopoldia* ve üçüncü sırada ise 2 türle *Muscari* altcinsi izlemektedir. *Muscari* cinsi Anadolu’da dağ sümbülü, müşkülüm, mor sümbül, arap otu, camış memesi, camız memesi, gavur soğanı, morbaş ve yalancı sümbül yerel adları ile bilinmektedir [3]. *Muscari* park ve bahçelerde süs bitkisi olarak, ilaç endüstrisinde ise ilaç yapımında kullanılmaktadır. Bitki Akdeniz havzası boyunca Kafkaslara kadar uzanan, Avrupa’nın ılıman bölgeleri, kuzey Afrika ve Asya’nın güneybatı kesimlerine kadar olan bölgelerde yayılış gösterir [4, 5].

Türkiye Florası’nda, *Muscari* cinsinin 20 türe sahip olduğu belirtilmiştir [6]. Bu sayıya 1984–1999 yılları arasında 6 yeni takson eklenmiştir [7–12]. Daha sonra (2002–2009) 4 yeni taksonun tanımlanmasıyla [13–16] toplam takson sayısı 30’a ulaşmıştır. Bu 30 taksonun 18 tanesi Türkiye için endemik olup cinsin endemizm oranı % 66.6’dır. *Muscari* cinsi, endemizm oranının yüksekliği kadar aynı zamanda bazı türlerinin geniş yayılışa sahip olmasıyla da dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada, Batı Anadolu’da yayılış gösteren *Muscari* türlerinden *M. armeniacum* ve *M. neglectum* anatomik yönden incelenmiş, benzerlik ve farklılıkları yönünden birbirleri ile karşılaştırılmışlardır.

Taksonomik bir ölçüt olarak anatomik özellikler, taksonların ayırımında kullanılan morfolojik, sitolojik ve palinolojik karakterler gibi diğer karakterlerle birlikte önemli bir yer tutmaktadır. Liliaceae familyasından farklı taksonlar morfolojik, anatomik, sitolojik, palinolojik ve ekolojik özellikleri gibi pek çok yönden incelenmişken araştırma materyali olarak ele alınan türler üzerinde herhangi bir anatomik çalışmaya rastlanmamıştır [17–26]. Az sayıda olan bazı çalışmalarda ise *Muscari* cinsinin sitotaksonomik özellikleri [20], *Muscari latifolium* Kirk. türünün morfolojik ve ekolojik özellikleri [22] ve Türkiye’deki *Muscari* cinsine ait 14 türün polen morfolojisi [26] ele alınmıştır.

Bu çalışma ile söz konusu iki türün anatomik özelliklerinin ortaya konması ve yapılacak sınıflandırma çalışmalarında diğer karakterlerle birlikte taksonomik bir ölçüt olarak kullanılması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmanın materyalini, Batı Anadolu’da yayılış gösteren *M. armeniacum* ve *M. neglectum* türleri oluşturmuştur. Örnekler 2008–2009 yılları arasında, bitkilerin çiçekli oldukları dönemlerde (Mart-Haziran), Tablo 1’de gösterilen istasyonlardan yazarlar tarafından toplanmıştır. Doğadan onar adet olarak toplanan örnekler laboratuvara getirildikten sonra “Türkiye Florası” [6] dikkate alınarak tayin edilmişlerdir. Örneklerden bir kısmı preslenip kurutulularak herbaryum materyali haline getirildikten sonra Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde koruma altına alınmıştır.

Anatomik çalışmalarda kullanılan bitki örnekleri %70’lik alkole konularak depolanmıştır. Anatomik incelemeler için bitkilerin kök, skapa ve yapraklarından el ile enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Hazırlanan kesitler daha sonra Gliserin-Jelatin ortamında sürekli preparat haline getirilmiştir.

Tablo 1. Örneklerin Toplandığı İstasyonlar

Tür	Toplandığı İstasyonlar
<i>Muscari armeniacum</i>	A1 Çanakkale; Kuru Dağı, yol kenarı, 350 m, 17.05.2008. B2 Kütahya; Simav, Kiçir Köyü yakını, 1500 m, 26.04.2008. C2 Aydın; Babadağ, Seki Köyünün üst kesimleri, 1000–1100 m, 23.04.2008.
<i>Muscari neglectum</i>	B1/2 İzmir; Bergama, Bozyerler Köyü, 29.03.2008. B1/2 İzmir; Menemen, Yahşelli Köyü, piknik alanı, 250 m, 08.03.2008. B1/2 İzmir; Ödemiş, Bozdağ Köyü'nün üst kesimleri, 1200 m, 05.04.2008. B2 Manisa; Spil Dağı, İzmir Körfezi seyir alanı, 1050–1100 m, 19.04.2008. B2 Balıkesir; Savaştepe, Sarıbeyler Köyü, 253 m, 12.04.2008. C2 Denizli; Honaz Dağı Milli Parkı, 1000 m, 24.04.2008.

Anatomik incelenmeler, Olympus CX 21 ışık mikroskopunda 10x10, 10x40 ve 10x100'lük objektif büyütmelemlerde yapılmıştır. Kesitlerin mikrometrik ölçümleri yapılarak Key Smart dijital fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekilmiştir.

3. BULGULAR

Kök anatomik özellikleri

Muscari armeniacum: Köklerden alınan enine kesitlerde, üzeri kalın bir kutikula tabakası ile kaplı olan epidermisin, tek sıralı ve çoğunlukla izodiyametrik hücrelerden oluştuğu görülür. Epidermisin altında, epidermis hücrelerine oranla daha iri olan tek sıralı ekzodermis tabakası yer alır. Ekzodermisi, 7–10 sıralı, ince çeperli, oval ve altıgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası izler. Korteks hücreleri içerisinde bol miktarda, demetler halinde kümelenmiş rafit kristallerine rastlanır. Rafit kristallerinin daha büyük hücrelerde oluştuğu gözlenmiştir. Korteksin altında tek sıralı ve düzenli dizilmiş hücrelerden oluşan endodermis yer alır. Endodermisten

sonra tek sıralı ve parankimatik hücrelerden oluşan periskl yer alır. Öz bölgesi ksilem elemanları ile doludur. İletim demetleri radyal tipte olup, floem, ksilem kolları arasında yer alır (Şekil 1).

Muscari neglectum: Bu türün köklerinden alınan enine kesitlerde en dışta kalın bir kutikula tabakası ve onun altında tek sıralı ve çoğunlukla izodiyametrik hücrelerden oluşan epidermis tabakası görülür. Epidermisin altında, epidermis hücrelerine göre daha büyük olan tek sıralı ekzodermis tabakası yer alır. Ekzodermis tabakasının altında 7–10 sıralı, ince çeperli, oval ve altıgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunur. Korteks hücreleri içerisinde bol miktarda demetler halinde kümelenmiş rafit kristalleri görülür. Rafit kristalleri burada daha büyük hücrelerde görülmüştür. Korteks tabakasının altında, tek sıralı ve düzenli dizilmiş hücrelerden oluşan endodermis yer alır. Periskl endodermisten sonra yer alır ve tek sıralı ve parankimatik hücrelerden oluşur. Ksilem elemanları öz bölgesi içerisinde yer alır. İletim demetleri radyal tiptedir. Floem, ksilem kolları arasında yer alır (Şekil 2).

Skapa anatomik özellikleri

Muscari armeniacum: Skapanın dış kısmında kalın bir kutikula tabakası bulunur. Kutikulanın hemen altında, izodiyametrik hücrelerden oluşan tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış epidermis yer alır. Epidermisteki stomalar kserofitik tiptedir. Epidermisi 3–5 sıra arasında değişen oval ve çokgen şekilli hücrelerden oluşan korteks tabakası izler. Korteksin birkaç hücre sırası kloroplast içerir. Korteks tabakasının altında 3–5 sıralı sklerankima yer alır. Sklerankima tabakasının altında, öz bölgesi içine gömülmüş kollateral tipte iletim demetleri bulunur. Dışta bulunan iletim demetleri daha küçük iken içte yer alan demetler daha büyüktür. Ksilem elemanları, öze doğru yönelmiş ve üstünde floem dokusu yer alır. Öz bölgesi, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşur. Epidermis hücrelerinin üzerinde tüy yoktur. Skapa tüysüzdür (Şekil 3).

Muscari neglectum: Skapanın dış kısmını kalın bir kütikula tabakası sarar. Kutikulanın hemen altında, epidermis tabakası bulunmakta olup; izodiyametik hücrelerden oluşmuş, tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış yapıdadır. Skapanın epidermisinde kserofitik tipte stomalar bulunur. Epidermin altında, 3 ile 5 sıra arasında değişen oval ve çokgen şekilli hücrelerden oluşan korteks tabakası bulunur. Korteksin birkaç hücre sırası kloroplast içerir. Korteks tabakasının altında 3–6 sıralı sklerankima tabakası yer alır. İletim demetleri, sklerankima tabakasının altında öz bölgesi içine gömülü ve kollateral tiptedir. Öz bölgesine uzak olan iletim demetleri daha küçüktür. buraya yakın olan demetler daha büyüktür. Ksilem elemanları, öze doğru yönelmiş olup üstünde floem dokusu yer alır. Öz bölgesi, ince çeperli parankimatik hücrelerden oluşur. Skapanın epidermis hücreleri üzerinde tüy yoktur. Skapa tüsüzdür (Şekil 4).

Yaprak anatomik özellikleri

Muscari armeniacum: Yapraktan alınan enine kesitte, en dışta kalın bir kütikula ile altında epidermis görülür. Epidermis tek hücre sıralı oval ve dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Üst ve alt epidermis hücreleri yaklaşık aynı boyutlardadır. Epidermin alt ve üst çeperlerinin yan çeperlere oranla daha kalındır. Üst epidermin üzerinde alt epidermise oranla daha kalın bir kütikula tabakası gözlenmiştir. Üst ve alt epidermis tarafında 1–2 sıralı, oval ve hafif silindirik şekilli, sıkı dizilmiş ve bol kloroplast içeren palizat parankiması yer alır. Palizat parankiması oval ve büyük hücrelerden oluşur ve yaprağın her iki yüzeyinde de bulunur. Sünger parankiması ise oval yapıda, geniş intrasellüler alanlı ve iri hücreli olup geniş alan kaplar. İletim demetleri sünger parankiması içerisinde dizilmiştir. İletim demetleri floem ve ksilemden oluşur. Ksilem yaprağın alt yüzeyinde, floem ise üst yüzeyinde yer alır (Şekil 5). Yaprığın hem alt hem de üst epiderminde bol miktarda kserofitik tipte stomalar yer alır. Stomaların boyu ortalama olarak 36,0 µm, eni ise 29,0 µm'dir. Ayrıca yaprakta rafit kristalleri de gözlenmiştir.

Özellikle rafit kristallerinin yer aldığı hücrelerin diğerlerinden daha büyük olduğu gözlenmiştir. Yaprakta tüy olmayıp papilla şeklinde çıkıntılar bulunur. *M. armeniacum* türünün yaprağında tespit edilen papilla benzeri çıkıntıların farklı olarak daha belirgin ve sık dizilişli olduğu görülmüştür (Şekil 6).

Muscari neglectum: Bu türün yapraklarından alınan enine kesitlerde, en dışta kalın bir kütikula ve altında epidermis tabakası yer alır. Epidermis tabakası tek hücre sıralı oval ve dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur. Üst ve alt epidermis hücreleri şeklinde ayrılmış olup bu hücreler yaklaşık aynı boyutlardadır. Üst epidermin üzerinde yer alan kütikula tabakası alt epidermise oranla daha kalın yapıdadır. Palizat parankiması üst ve alt epidermis tarafında bulunup, 1–2 sıralı, oval ve hafif silindirik şekilli, sıkı dizilmiş ve bol kloroplast içerir. Palizat parankiması oval ve büyük hücrelerden oluşmuştur. Yaprığın her iki yüzeyinde de bulunur. Sünger parankiması geniş alan kaplamakta olup, oval yapıda, geniş intrasellüler alanlı ve iri hücrelerden oluşur. İletim demetleri sünger parankiması içerisinde kesit kenarlarına doğru küçülmüş durumdadır. Demetler floem ve ksilemden oluşmuştur. *Muscari armeniacum* türünde olduğu gibi iletim demetlerinde ksilem yaprağın abaksiyal (alt yüzey), floem ise yaprağın adaksiyal (üst yüzey) tarafında yer alır (Şekil 7). Yaprakta bol miktarda kserofitik tipte stoma mevcut olup yaprağın hem alt hem de üst epiderminde yer alırlar. Yaprakta bulunan stomaların boyu ortalama 39,4 µm olup eni ise 27,6 µm'dir. Ayrıca yaprakta *Muscari armeniacum* türündekine benzer yapıda rafit kristallerine rastlanmıştır. *Muscari neglectum* türünün yapraklarında da tüy bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra *Muscari armeniacum* türünden farklı yapıda papilla şeklinde çıkıntılar bulunur. *M. neglectum* türünün yaprağında bulunan papilla benzeri çıkıntıların *Muscari armeniacum* türünden daha düz ve aralıklı olduğu görülmüştür (Şekil 8).

4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR

Bu çalışmada, Batı Anadolu'da doğal olarak yayılış gösteren Liliaceae familyası üyelerinden *Muscari* cinsine ait iki türün (*M. armeniacum* ve *M. neglectum*) anatomik özellikleri araştırılmıştır (Tablo 2). Köklerden alınan enine kesitlerde yapılan incelemelerde korteks parankima hücrelerinde sıkça rafit kristallerine rastlanmıştır. Bu çalışmada dikkat çeken özelliklerden bir tanesi de rafit kristallerinin bulunduğu hücrelerin, diğerlerinden daha büyük olmasıdır. Uysal [22] *Muscari latifolium* Kırk. türünün kök ve yaprak enine kesitlerinde de rafit kristallerine rastlamıştır. Satıl ve Akan [1] Liliaceae familyasından *Scilla mesopotamica* Speta ve *Tulipa aleppensis* Boiss. ex Regel türleriyle yapmış oldukları anatomik çalışmalarda her iki türün de kök enine kesitlerinde 1-2 sıralı ekzodermis tabakasının yer aldığını ve *S. mesopotamica* türünün korteks hücrelerinin içinde yer yer rafit kristallerinin bulunduğunu göstermişlerdir. Benzer bulgulara Liliaceae familyası üyelerinden *Bellevalia gracilis* Feinbrun ve *Muscari bourgaei* Baker'de de rastlanmıştır [24]. Bu çalışmada da korteks parankima hücreleri tespit edilmiş ve kök korteksinde rafit kristalleri görülmüştür.

Skapanın anatomik yapısı açısından incelenen iki tür benzerlik göstermektedir. Skapa, dıştan içe doğru kalın bir kutikula, epidermis, korteks, sklerankima ve en içte ise öz bölgesinden oluşmuştur.

Kristallerin sistematik açıdan önem taşıdığı rapor edilmiştir [22]. Bu çalışmada araştırılan taksonların yaprak anatomik kesitlerine bakıldığı zaman, papilla şeklinde çıkıntıların göze çarpması ve yine rafit kristallerinin buradaki varlığı ayrıca dikkate değer bulgulardır. Her iki türün yaprak epidermisinde gözlenen papillalar birbirinden farklı yapıdadırlar. Bu çıkıntılardan, *M. armeniacum* türünde yer alanlar daha belirgin, dışa doğru uzamış ve sık dizilişli iken, *M. neglectum* türünde ise daha düz ve aralıklı olarak buldukları görülmüştür. Anatomik çalışmalarda ulaşılan rafit kristalleri ve

yaprakta tespit edilen papilla benzeri çıkıntılar sistematik ve filogenetik çalışmalarda türler arası karışıklığı gidermek için önemli ve değişmeyen karakterler olarak vurgulanmıştır [22]. Stomalar, iki türde de yaprağın her iki yüzeyinde bulunmakta, *Muscari neglectum* türünde bulunanların boyca *M. armeniacum* türünden daha büyük olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak, elde edilen bu bulgular ışığında, morfolojik özellikleri bakımından birbirine çok benzeyen iki türün, aslında anatomik özellikleri bakımından birbirinden farklı oldukları sonucuna varılmıştır.

Teşekkür

Bu araştırmayı BAP-FEF 2007/061 no.lu proje ile maddi olarak destekleyen Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne teşekkürü bir borç biliriz.

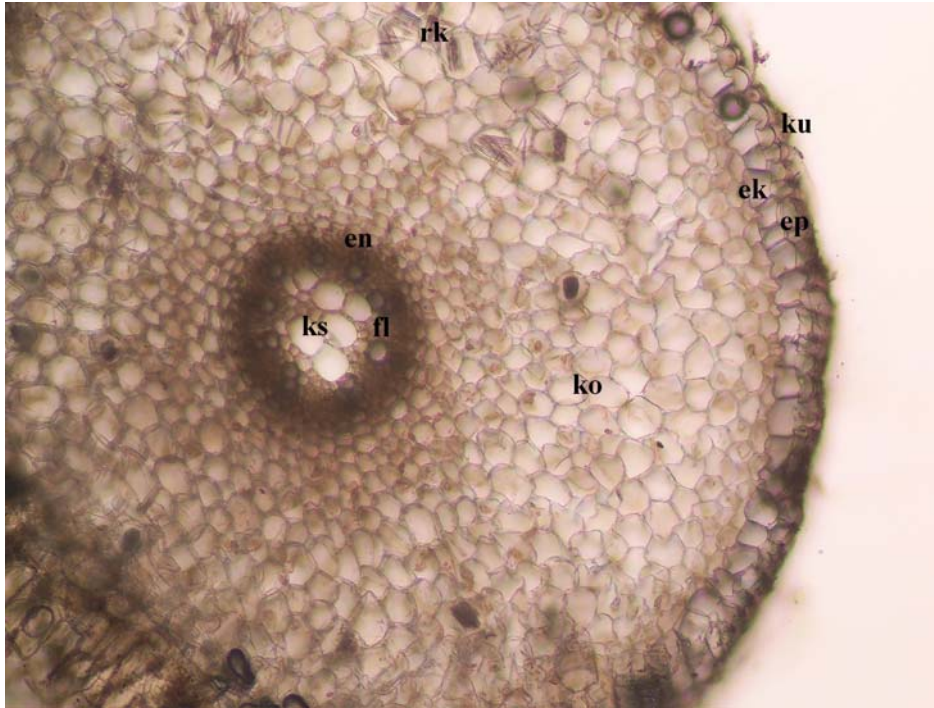
Kaynaklar

1. Satıl, F., Akan, H. (2006). Liliaceae Familyasından Bazı Endemik ve Nadir Geofitler Üzerinde Anatomik Araştırmalar. *Ekoloji Dergisi*, **15** (58), 21- 27.
2. Bryan, J.E., Horth, F.I., (2002). *Bulbs*. Revised Edition Timber Press, Portland, Oregon, 362-365.
3. Baytop, T., (1997). *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*. Atatürk Kültür Dil ve Tarih Kurumu Yayınları, Ankara, 211-212.
4. Jafari, A., Maassoumi, A.A., Bemani, M. (2008). Karyological Study on *Bellevalia* and *Muscari* (Liliaceae) Species of Iran. *Asian Journal of Plant Sciences*, **7** (1), 50- 59.
5. Johnson, M.A.T., Özhatay, N., Garbari, F. (1996). The Genus *Muscari* (Hyacinthaceae) in Turkey :Taxonomy, Distribution and Chromosome Analysis. In Öztürk, M., Seçmen, Ö., Görk, G., (Eds.) *Plant Life in Southern and Central Asia*. Proceedings of the Fourth "Plant Life in Southwest Asia Symposium" held in İzmir, Türkiye 21-28 May 1995. University Press, İzmir.
6. 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.
7. Karlen, T. (1987). *Muscari sandrasicum* (Liliaceae), a new species from Turkey, *Willdenowia*, **16**, 375-382.

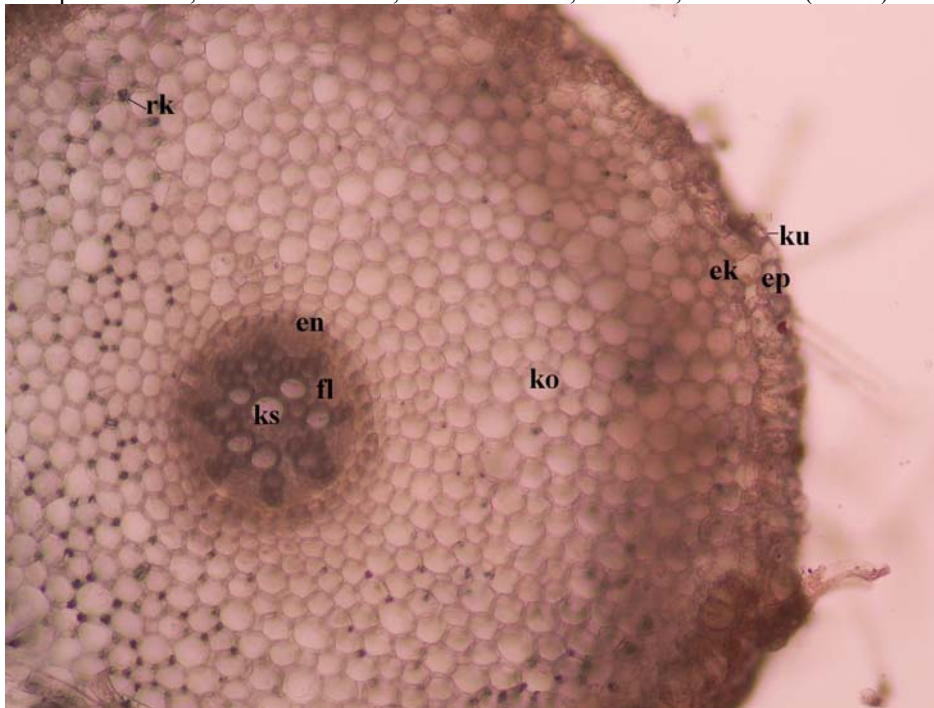
8. Tan, K. (1988). A new *Muscari* (Liliaceae) from Turkey. *Herbertia*, **44** (1), 25-28.
9. Speta, F. (1989). *Muscari* (subg. Leopoldia) mirum Speta, spec. nov. im Kreise seiner nachsten verwandten. *Phyton* (Horn), **29**, 105-117.
10. Cowley, J., Özhatay, N., Mathew, B. (1994). New species of Alliaceae & Hyacinthaceae from Turkey. *Kew Bull.*, **49** (3), 481-489.
11. Güner, B., Duman, H. (1999). A new Species of *Muscari* Miller (Liliaceae) from central Anatolia. *The Karaca Arboretum Magazine*, **5**, 35-40.
12. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Second Supplement*, Edinburgh: Edinburgh University Press, **11**, 239-240.
13. Yıldırım, Ş., Selvi, B. (2002). A new species, *Muscari sivrihisardağlarensis* (Liliaceae), from central Anatolia, Turkey, *Ot Sistemantik Botanik Dergisi*, **9** (1), 7-12.
14. Uysal, T., Ertuğrul K., Dural H., Küçüködük, M. (2007). *Muscari turcicum* (Liliaceae/ Hyacinthaceae), a new species from south Anatolia, Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, **154**, 233- 236.
15. Eker İ., Koyuncu, M. (2008). *Muscari babachii* sp. nov. (Hyacinthaceae) from south Anatolia. *Turkey. Nordic Journal of Botany*, **26** (1-2), 49-52.
16. Doğu, S., Bağcı, Y. (2009). *Muscari vuralii* sp.nov. (Liliaceae/ Hyacinthaceae) from South Anatolia, Turkey. *Nordic Journal of Botany*, **27** (3), 243-246.
17. Özyurt. S. (1978). Palandöken dağlarının çevresinin Liliaceae ve Iridaceae familyasına ait bazı geofitleri üzerinde morfolojik ve ekolojik incelemeler. Atatürk Üniversitesi Yayını, Erzurum.
18. Küçükker, O. (1985). The morphological, anatomical and cytological studies on some *Colchicum* species of İstanbul area. *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi*, **50** (B), 87-111.
19. Küçükker, O. (1990). Studies on the Endemic *Colchicum* Taxa of Turkey: *C. baytopiorum* C.D. Brickell. *Doğa-Turkish Journal of Botany*, **14**, 1-11.
20. Özhatay, N., Dalgıç, G. (1990). Edirne ve Kırklareli Çevresinin *Muscari* (L.) Miller türleri üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar. In: X Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik Bildirileri (18-20 Temmuz 1990), Erzurum, cilt 1, 85-95.
21. Başak, N. (1992). Edirne ve Kırklareli çevresinin *Gageae* türleri üzerinde taksonomik ve karyolojik araştırmalar. In: XI Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik seksiyonu, (24-27 Haziran 1992), Elazığ, 43-52.
22. 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.
23. Uysal, İ. (1999). Morphological, Anatomical and Ecological studies on the two Turkish endemic species collected from Kaz Dağı (B1 Balıkesir) “ *Allium sibthorpiatum* Schultes & Schultes fill.and *Allium reuterianum* Boiss. *Doğa Turkish Journal of Botany*, **23**, 137- 148.
24. Kandemir, N., Akçin, Ö.E., Cansaran, A. (2000). Amasya çevresinde yayılış gösteren bazı geofitler üzerinde morfolojik ve anatomik bir araştırma. *Ot Sistemantik Botanik Dergisi*, **7** (2), 127-147.
25. Ocak, A., Alan, S., Ataşlar, E. (2004). Morphological, anatomical and ecological studies on *Tulipa armena* Boiss. var. *lycica* (Baker) Marais (Liliaceae). *Turkish Journal of Botany*, **28**, 427- 434.
26. Pehlivan, S., Özler, H. (2003). Pollen morphology of some species of *Muscari* Miller (Liliaceae- Hyacinthaceae) from Turkey, *Flora*, **198**, 200-210.

Tablo 2. *Muscari armeniacum* ve *Muscari neglectum* türlerinin anatomik özellikleri

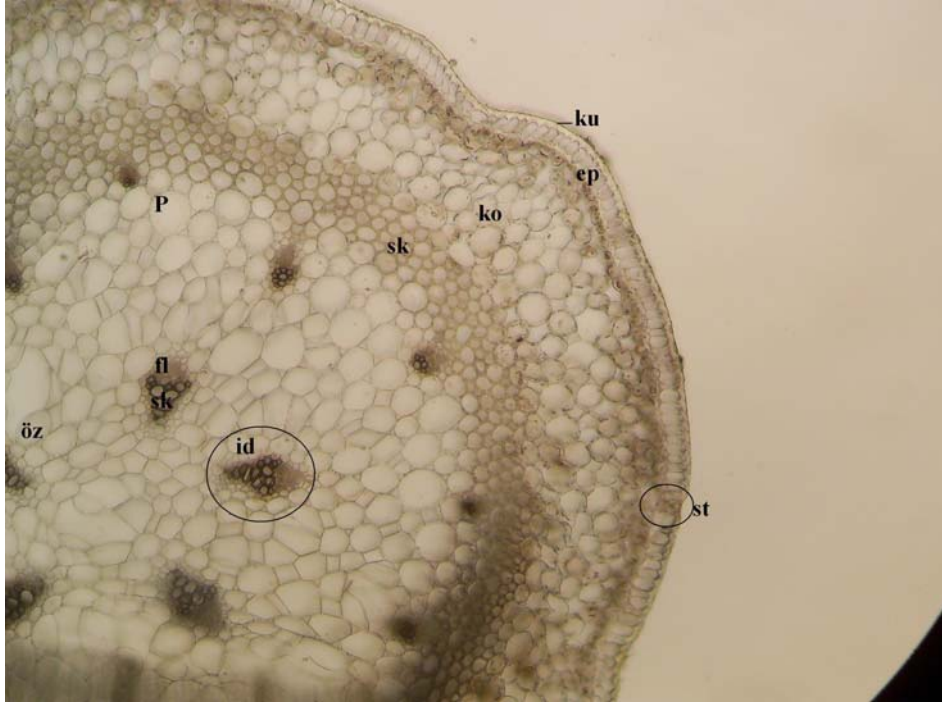
	<i>Muscari armeniacum</i>	<i>Muscari neglectum</i>	
KÖK	Epidermis	En dıştaki kutikula tabakasının altında tek sıralı izodiyametik hücrelerden oluşur.	
	Ekzodermis	Epidermis hücrelerine göre daha büyük ve tek sıralıdır.	
	Korteks	7–10 sıralı, ince çeperli, oval ve altıgen şekilli parankimatik hücrelerden oluşur.	
	Endodermis	Tek sıralı ve düzenli dizilmiş hücrelerden meydana gelir.	
	Periskl	Tek sıralı ve parankimatik hücrelerden oluşur.	
	İletim demetleri	Ksilem elemanları öz bölgesi içerisindedir. İletim demetleri radyal tiptedir. Floem, ksilem kolları arasında yer alır.	
SKAPA	Epidermis	Kutikulanın hemen altında, izodiyametik hücrelerden oluşmuş, tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmıştır.	
	Korteks	3 ile 5 sıra arasında değişen oval ve çokgen şekilli hücrelerden oluşur.	
	Sklerankima	3–5 sıralıdır.	3–6 sıralıdır.
	İletim demetleri	Sklerankimanın altında öz bölgesi içine gömülü ve kollateral tiptedir.	
YAPRAK	Epidermis	Tek hücre sıralı oval ve dörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur	
	Palizat parankiması	1–2 sıralı, oval ve hafif silindirik şekilli, sıkı dizilmiş ve bol kloroplast içerir. Yaprığın her iki yüzeyinde de bulunur.	
	Sünger parankiması	Geniş bir alan kaplar, oval, geniş intrasellüler alanlı ve iri hücrelerden oluşur.	
	İletim demetleri	Floem ve ksilemden oluşur. Ksilem yaprağın alt yüzeyinde, floem ise üst yüzeyinde yer alır Yaprığın hem alt hem de üst epidermisinde bol miktarda kserofitik tipte stomalar yer alır.	
	Stoma boyutları	36,0 µm * 29,0 µm	39,4 µm * 27,6 µm
	Tüy	Tüy yok, papilla benzeri çıkıntılar var.	
	Papilla şekli	Daha belirgin ve sık dizilişlidir.	Daha düz ve aralıklıdır.



Şekil 1. *M. armeniacum* türünün kök enine kesiti; ku: kutikula, ep: epidermis, ek: ekzodermis, ko: korteks parankiması, rk: rafit kristalleri, en: endodermis, fl: floem, ks: ksilem (10x10)



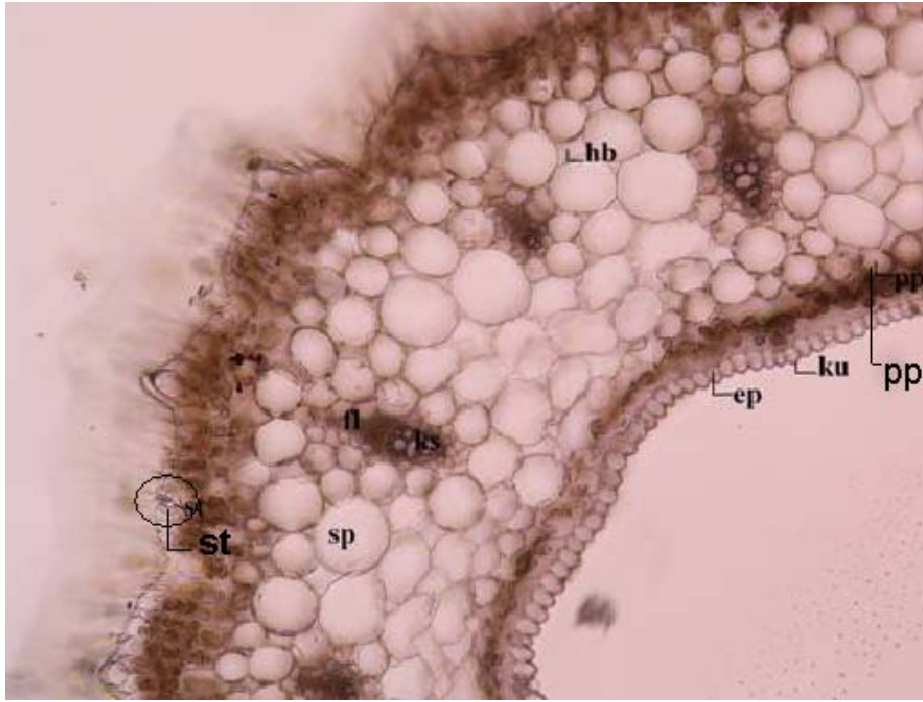
Şekil 2. *M. neglectum* türünün kök enine kesiti; ku: kutikula, ep: epidermis, ek: ekzodermis, ko: korteks parankiması, rk: rafit kristalleri, en: endodermis, fl: floem, ks: ksilem (10x10)



Şekil 3. *M. armeniacum* türünün skapa enine kesiti: ku: kutikula, st: stoma, ep: epidermis, ko: korteks parankiması, sk: sklerankima, P: parankima hücreleri, fl: floem, ks: ksilem, id: iletim demetleri, öz: öz bölgesi (10x10).



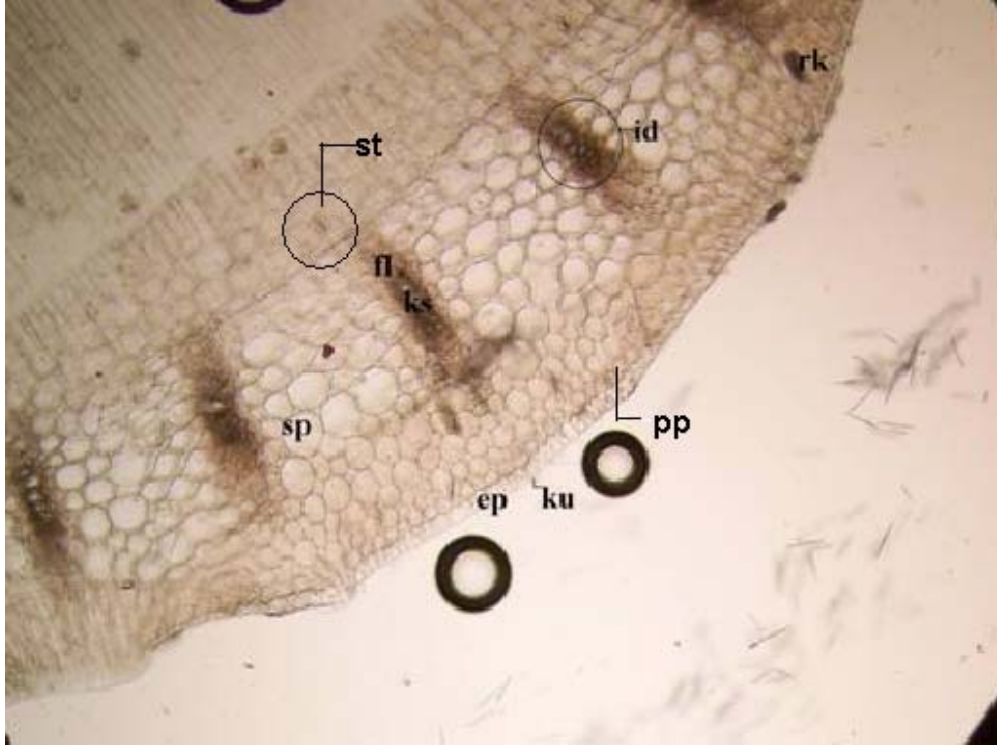
Şekil 4. *M. neglectum* türünün skapa enine kesiti: ku: kutikula, ep: epidermis, ko: korteks parankiması, sk: sklerankima, fl: floem, ks: ksilem, öz: öz bölgesi (10x10).



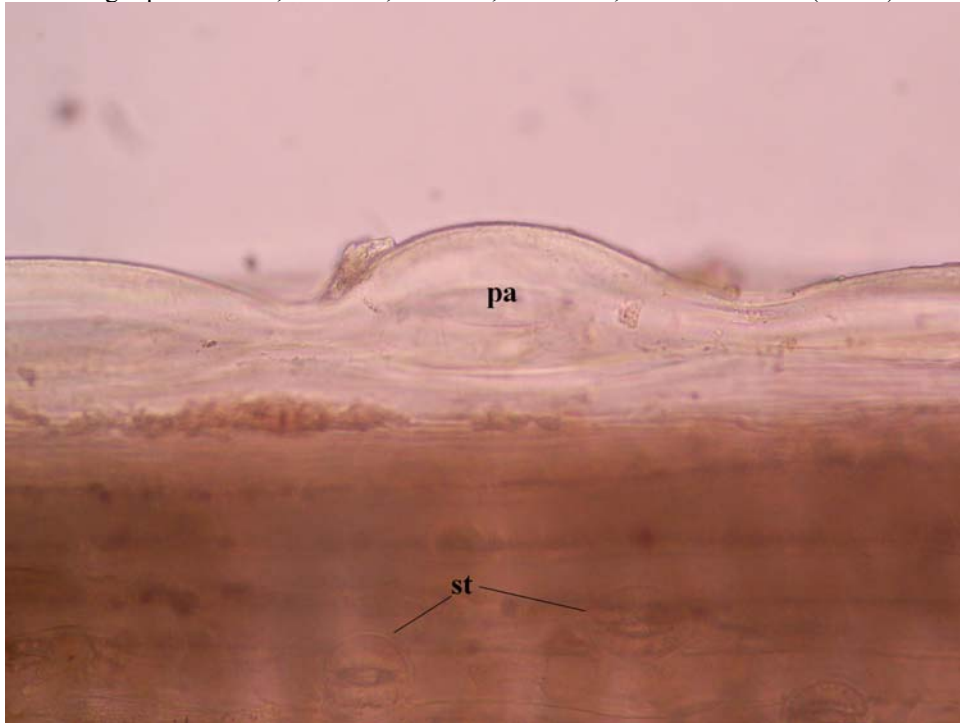
Şekil 5. *M. armeniacum* türünün yaprak enine kesiti: ku: kutikula, ep: epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, fl: floem, ks: ksilem, st: stoma, hb: hücre arası boşluk (10x10).



Şekil 6. *M. armeniacum* türünün yaprak yüzeysel kesiti: pa: papilla, st: stoma (10x10).



Şekil 7. *M. neglectum* türünün yaprak enine kesiti: ku: kutikula, ep: epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, st: stoma, fl: floem, ks: ksilem, id: iletim demeti (10x10).



Şekil 8. *M. neglectum* türünün yaprak yüzeysel kesiti: pa: papilla, st: stoma (10x10).

Geliş Tarihi: 10/12/2009

Kabul Tarihi: 31/05/2010