

Asparagaceae Familyası Altında Yer Alan Bazı Cinslere (*Scilla*, *Puschkinia*, *Chionodoxa*, *Prospero*, *Muscari* ve *Bellevalia*) Yönelik Sistemik Bir Yaklaşım

A Systematic Approach to Some Genera (Scilla, Puschkinia, Chionodoxa, Prospero, Muscari and Bellevalia) in the Asparagaceae

Hasan Yıldırım¹ 

¹Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmir, Türkiye

ORCID ID: H.Y. 0000-0003-3951-4343

Atf/Citation: Yıldırım, H. (2022). Asparagaceae Familyası altında yer alan bazı cinslere (*Scilla*, *Puschkinia*, *Chionodoxa*, *Prospero*, *Muscari* ve *Bellevalia*) yönelik sistemik bir yaklaşım. *Herbarium Turcicum*, 1, 1–14. <https://doi.org/10.26650/HT.2022.0104>

ÖZ

Bu çalışmada, Asparagaceae familyasından *Puschkinia* Adams (karsümbül), *Chionodoxa* Boiss. (karyıldızı), *Scilla* L. (sümbülcük), *Prospero* Salisb. (yılansoğanı), *Muscari* Mill. (müskürüm) ve *Bellevalia* Lapeyr. (kirsümbül) cinslerinde bazı yeni ve geçerli olan diyagnostik karakterler sunulmuştur:

Chionodoxa çiçek (salkımdaki çiçek sayısı; perigon tüpü/tepal boyu oranı; tepal rengi ve boyutları; merkezi zonun varlığı ve büyüklüğü; filament rengi); kapsül (şekli); tohum (boyutları).

Scilla soğan (tünik dokusu ve rengi; etli soğan pullarının rengi); yaprak (sayısı, kanallı ya da düz oluşu, orta damarın belirgin olup olmadığı); çiçek (salkımdaki çiçek sayısı; tepal rengi ve boyutları; çiçeğin toprak düzlemine göre duruşu; perigonun yalancı tüp oluşturup oluşturmadığı; filament rengi, boyu, tabanda kıvrık olup olmayışı; anter rengi; ovaryum rengi, sitilus boyu, rengi); kapsül (şekli); tohum (boyutları, rengi; testa yüzeyinin ultrastrüktürel yapısı; dış besi dokunun varlığı, yapısı, rengi, bulunduğu konum, testaya bağlı olup olmadığı).

Puschkinia çiçek durumu (şekli); çiçek (perigon rengi; boyutları; korona şekli, dişlerinin varlığı/yokluğu; perigon tüpü boyutları); kapsül (şekli); tohum (rengi).

Prospero soğan (boyutu; tünik rengi ve dokusu); yaprak (sayısı, boyutları; çiçeklerin açması ile eş zamanlı mı, öncemi yoksa sonra mı ortaya çıkmakta, hangi mevsimde ortaya çıkmakta; katafil varlığı/yokluğu, mevcutsa sayısı); çiçek (boyutları, rengi; sonbahar mı (bazen yaz sonu) yoksa ilkbahar'da mı çiçekler ortaya çıkar).

Muscari soğan (boyutları; tünik rengi ve dokusu); yaprak (sayısı, boyutları, kanallı ya da düz oluşu, orta damarı belirgin veya değil); pedisel (boyu); çiçek (rengi, şekli [tübül, çansı, globoz]; perigon omuzlu mu, düz mü; tüp uzunluğu, rengi; lop uzunluğu, rengi, geriye kıvrık mı?; filamentlerin bağlandığı yer; stamenler belirgin 2 halkada mı? değil mi?); kapsül (şekli, boyutları); tohum (boyutları; testa yüz-

ABSTRACT

In this study, some new and valid diagnostic characteristics of *Puschkinia* Adams (karsümbül), *Chionodoxa* Boiss. (kar yıldızı), *Scilla* L. (sümbülcük), *Prospero* Salisb. (yılansoğanı), *Muscari* Mill. (müskürüm) and *Bellevalia* Lapeyr. (kirsümbül) from the Asparagaceae family are presented.

Chionodoxa flower (flower number of inflorescence; perigon tube / tepal length; tepal colour and size; presence of central zone and its size; filament colour) capsule (shape); seed (size).

Scilla bulb (tunic structure and colour; colour of inner fleshy scales); leaves (numbers, canalliculate or flat, midrib is distinct or concolour); flower (flower number of inflorescence; tepal colour and size; the position of the flower relative to the ground plane; whether the perigone forms a false tube; filament colour, length, geniculate at base or not; anther colour; ovary colour; style length, colour); capsule (shape); seed (size, colour; ultrastructure of testa surface; caruncle or strophiole presence, structure, colour, position, adhered to testa or free).

Prospero bulb (size; tunic colour and structure); leaves (number, size; histeranthus or synanthus; in which season does it appear; cataphyl present or absent, [if present] number of cataphyls); flower (size, colour, in which season does it appear).

Muscari bulb (size, tunic colour and structure); leaves (number, size, canalliculate or flat; midrib is distinct or concolour); pedisel (length); flower (colour, shape [tubular, campanulate, globose]); perigon shouldered or not; perigon tube length, colour; length of lobes, colour, recurved or not; attachment position of filaments; stamens arranged in 2 distinct rows? or not?); capsule (shape, size); seed (size, testa papillate or smooth?, ultrastructure of testa surface).

Bellevalia bulb (size; tunic colour and structure); leaves (number, size, canalliculate or flat; indumentum of margin); pedicel (length);

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Hasan Yıldırım E-mail: hasanyldrm@gmail.com

Başvuru/Submitted: 27.12.2021 • **Revizyon Talebi/Revision Requested:** 28.01.2022 • **Son Revizyon/Last Revision Received:** 23.02.2022 •

Kabul/Accepted: 04.03.2022 • **Online Yayın/Published Online:** 01.04.2022



This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

yi papillalı mı?, testa yüzeyinin ultrastrüktürel yapısı).

Bellevalia soğan (boyutları, tünik rengi ve dokusu); yaprak (sayısı, boyutları, kanallı ya da düz oluşu, kenarlarındaki tüylülük durumu); pedisel (boyu); çiçek (tomurcuk ve olgun iken renkleri, şekli tütün uzunluğu, rengi; loplara uzunluğu, rengi, tüpe oranı; anter rengi; filamentlerin bağlandığı yer; ovaryum şekli); kapsül (şekli, boyutları); tohum (rengi, boyutları; testa yüzeyinin ultrastrüktürel yapısı).

Anahtar Kelimeler: *Scila, Puschkinia, Chionodoxa, Prospero, Muscari, Bellevalia*, taksonomik karakterler

flower (colour in bud and mature stages, shape; tube shape, colour; lobes length, colour, ratio to the tube; anther colour; attachment position of filaments; ovary shape); capsule (shape, size); seed (colour, size, ultrastructure of testa surface).

Keywords: *Scila, Puschkinia, Chionodoxa, Prospero, Muscari, Bellevalia*, taxonomic characters

GİRİŞ

Çok sayıda kültür bitkisinin gen merkezinin ya da çeşitlilik merkezinin Türkiye olması, Türkiye Florası'na olan ilgiyi farklı bir boyuta taşımıştır. Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası'nın yazılmaya başlamasının ardından, yarım asırdan fazla sürenin geçmesi, sistematik biliminde moleküler analiz yöntemlerinin bir araç olarak yerleşmesi, ulaşım olanaklarının artmasıyla yeni bitki popülasyonlarına ulaşımın kolaylaşması Türkiye Florası'nın yeniden yazılması ihtiyacını doğurmuştur.

Türkiye Florası'nın ilk ciltleri yayınlandığında yaklaşık 8000 olacağı tahmin edilen tür sayısı 1988'de ilk 10 cildin tamamlanması ile 8428'e, nihayet 2000 yılında 11. cildin tamamlanması ile 9222'ye ulaşmıştır. Sadece yalın tür sayısı değil, bu türlerin endemikler bakımından da zengin oluşu dikkate değer bir husustur. Floranın ilk 10 cildinde yayınlanan endemik takson sayısı 2939 iken, 11. cilt sonunda bu sayı 3708'e ulaşmış bulunmaktadır. Bu sonuçlar ülkemizin floristik zenginliğini ve bu zenginliğin korunmasının önemini açıkça ortaya koymaktadır (Davis 1965-1985, Davis ve ark. 1988, Güner ve ark. 2000).

Türkiye Florası'nın zenginliği güncel ve tarihsel birçok etmene bağlıdır. Güncel etmenler içerisinde Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz gibi 3 önemli fitocoğrafik bölgenin kesişim noktasında bulunmasının yanı sıra jeomorfolojik yapıdaki heterojenlik, farklı iklim bölgelerine sahip olması, farklı ana kaya ve toprak tiplerinin bulunması gibi faktörler sayılabilir. Diğer yandan, Anadolu kuzey yarıküredeki ardışık buzul istilalarıyla karakterize olan dördüncü zamanda (Kuvaterner), daimi kar örtüsü altında kalmamış, "pluvial dönem" olarak da bilinen serin ve bol yağışlı bir iklim etkisini göstermiştir. Bu nedenle de dördüncü zamanın buzullaşmalarında özellikle termofil türler bakımından önemli bir sığınak oluşturmuştur. Bu süreçte florada yaşanan yatay ve dikey göçlerde çok sayıda Paleartik kökenli tür, yeni yayılış alanlarına sahip olmuştur. Bu duruma ilave olarak dördüncü zaman sonlarında (Tireniyen) gerçekleşen tektonik faaliyetler topoğrafik yapıda önemli değişimlere neden olmuş ve bu durum türlerin yayılış alanlarını parçalayarak türleşme sürecini teşvik etmiştir. Nihayet, Eremiyal (çölleşme) dönemi olarak da bilinen Holosen'de Anadolu çok sayıda İran-Turan kökenli taksonun istilasına uğramış ve bu süreçte aynı zamanda, Asya ile Avrupa arasındaki bitki göçlerinde köprü ödevi görmüştür (Gemici & Gemici, 2006).

Bu zenginliğin önemli bir parçasını geofitler oluşturur. Geofit, yılın büyük bir bölümünü toprak altında soğan, rizom ve yumru gibi enerji hammaddesi niteliğinde olan maddeleri depo eden özelleşmiş toprak altı gövdelerine sahip otsu bitkilere verilen bir isimdir. Geofitler, sadece tohumları ile değil aynı zamanda toprak altındaki depo organları ile vejetatif olarak çoğalabilen ve yaşamlarını sürdürebilen bitkilerdir (Raunkiaer, 1934).

Pek çok geofitin orijini Bryan tarafından 1989 yılında özetlenmiştir. Çoğu Kuzey ve Güney enlemlerinden kökenlenmişlerdir (Du Plessis ve Duncan, 1989; Grey-Wilson ve Mathew, 1981; Hoffman, 1989; Rix, 1983; Shmida and Dafne, 1989).

Türlerin orijini ile ilgili bilgiler, türlerin çiçeklenmesi, gelişim ve büyümenin çevresel kontrolünü anlamak için yapılan denemelerde oldukça önemlidir. Ayrıca, spesifik orijin ülkesini bilmek, ülke içinde kesin, açık yerini bulmak açısından da önemlidir. Bazı cinsler oldukça geniş bölgelerde ortaya çıkarken diğerlerinin orijin bölgelerinin oldukça sınırlı olduğu dikkate alınmalıdır. Spesifik yerler içinde sıcaklık, yükseklik, nem ve toprak tipindeki çeşitlilikler önem arz eder (Du Plessis ve Duncan, 1989; Haw, 1986; Rix, 1983). Bu orijin bölgeleri, farklı yüksekliklerde olduğu gibi (deniz seviyesinden 1000 m'den fazla) pek çok iklimatik özelliklere (ılık/soğuk, nemli/kuru) de sahiptir.

Bir kısmı erken ilkbaharda bir kısmı da sonbaharda dikkat çekici güzellikte çiçek açan bu bitkilerin yumru ve soğanları, ekonomik ve tıbbi açıdan değerli olup ihraç edilmektedir (Arslan ve ark. 2002).

Türkiye'de bulunan geofit bitki türleri tarla açma, aşırı otlatma, sanayileşme, tarımsal mücadeleler, orman yangınları, karayollarının yol genişletme ve yeni yol açma faaliyetleri, izinsiz toplayıcılar ayrıca da ihraç ürünü olarak kullanılması nedeniyle tehdit altındadır (Ekim ve ark. 1989). Bunun yanı sıra, halk tarafından süs bitkisi, yiyecek veya tıbbi değerlerinden dolayı birçok geofit taksonun, doğadan bilinçsizce toplandığı bilinmektedir.

Geofitler, süs bitkisi olarak kullanılmalarının yanında bazı türleri tıbbi bitki, besin ve baharat olarak da öneme sahiptirler. Bunların ekonomik olarak asıl değeri soğanlarının süs bitkisi amacıyla toplanıp, ihraç edilmesinden kaynaklanmaktadır. Bazı türlerinin Osmanlı döneminden

beri ihracatı yapılmaktadır. Ancak doğanın çeşitli nedenlerle tahrip edilmesi ve ticari amaçlarla doğadan aşırı toplanması sebebiyle, doğal popülasyonlarında bozulmalar meydana gelmiş ve yaşam alanları daralmıştır. Bununla birlikte doğal çiçek soğanları 1960 yılından itibaren güncellik kazanmış ve ihracatı giderek artan oranda günümüze kadar devam etmiştir (Giray, 2001).

Türkiye Florası'nın önemli geofit cinslerinden bazıları *Puschkinia* Adams (karsümbülü), *Chionodoxa* Boiss. (karyıldızı), *Scilla* L. (sümbülcük), *Prospero* Salisb. (yılansoğanı), *Muscari* Mill. (müskürüm) ve *Bellevalia* Lapeyr. (kirsümbülü)'dir. Bu önemin en büyük nedeni çiçeklerinin güzellikleri ve buna bağlı olarak yüksek bir ticari potansiyel arz ediyor olmalarıdır. Türkiye bu cinslerin "çeşitlilik merkezi" konumundadır. Flora of Turkey and the East Aegean Islands başlıklı eserin (Davis, 1984) 8. cildinde Liliaceae familyası altında ele alınan bu cinsler, güncelde Asparagaceae familyası altında değerlendirilmektedir.

Liliaceae gen. anl. [s.l.] (zambakgiller) ailesi özellikle ılıman ve subtropikal alanlarda yayılış göstermekte olup, 250 kadar cins ve yaklaşık 3500 kadar türle dünya çapında temsil edilir. Türkiye'de ise 35 cins ve yaklaşık 400 civarında türe sahip bir tek çenekli bitki ailesidir. Liliaceae ailesi üzerine gerçekleştirilen morfolojik ve moleküler çalışmalar sonucunda Hyacinthaceae (sümbülgiller) ve Asparagaceae (kuşkonmazgiller) gibi bazı küçük aileler Liliaceae'den ayrılmıştır (Schulze, 1980; Dahlgren ve Clifford, 1982; Dahlgren vd., 1985; Pfosser ve Speta, 1999; Chase vd., 2009; APG III, 2009; Reveal ve Chase, 2011).

Son yıllarda çoğu Angiosperm ailelerinin taksonomik seviyeleri ve içeriği moleküler çalışmalar sonucunda değişikliğe uğramıştır. Birçok Angiosperm ailesi yeniden canlandırılırken, bazı büyük Angiosperm aileleri de geçerliliğini yitirmiştir. Esas büyük değişiklik birçok cinsin buldukları ailelerden alınıp başka ailelere aktarılması ile gerçekleşmiştir.

Bu durum, dikotiledonlardan Scrophulariaceae (Sıracautugiller), Plantaginaceae (sinirotuğiller) ve Orobanchaceae (canavarotuğiller) gibi ailelerde sıklıkla görülürken, Monokotiledondansa Liliaceae ailesinin ciddi anlamda etkilemiştir. Bu büyük aile parçalanarak, Asparagaceae ailesinin yeniden canlandırılmış, önceden Liliaceae ailesinin üyelerinin büyük bir kısmı buraya taşınmıştır. Liliaceae içerisinde yer alan yakın akraba cinsler *Puschkinia* (karsümbülü), *Chionodoxa* (karyıldızı), *Scilla* (sümbülcük), *Prospero* (yılansoğanı), *Muscari* (müskürüm) ve *Bellevalia* (kirsümbülü)'da APG çalışmaları sonucunda Asparagaceae ailesine aktarılmıştır (APG III 2009).

Monokotil geofitlerin çoğu çiçek güzelliği ile ön plana çıkmalarına karşın taksonomik açıdan oldukça problemlili taksonlardır. Herbaryum örnekleri üzerinden gerçekleştirilen çalışmalarda büyük yanlışlar oluşabilmektedir. Bünyelerinin sulu ve narin yapıda olması, preslendiklerinde anahtar karakterlerde deformasyona neden olmaktadır. Çiçeklerdeki

renk kaybı ise bir başka önemli sorundur. Boyutsal ve hacimsel açıdan çok ciddi kayıplara uğramaları taksonomik birçok kargaşayı da beraberinde getirmektedir. Monografik çalışmaların sadece herbaryum örneklerine dayandırılması, birçok örneğin kuralına uygun olarak hazırlanmadığı da dikkate alınırca yanlışlara sebebiyet verecektir. Bu nedenle söz konusu gruplarda özellikle saha çalışmaları önem kazanmaktadır. Her gruba için saha çalışmalarında dikkat edilmesi ve not alınması gereken morfolojik karakterler bulunmaktadır. Sahada, monokotil petaloid geofit çalışmalarında detaylı fotoğraf çekimleri önem taşımaktadır. Ayrıca sahada, örnekler bozulmadan yapılacak ölçümler de bu anlamda büyük önem arz etmektedir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini çeşitli araştırma projeleri (106T598 numaralı TÜBİTAK projesi, 2011 BBH 002, 2007 BİL 016, 2006 FEN 052 ve 2002 FEN 048 numaralı Ege Üniversitesi BAP) kapsamında, doğal habitatlarından toplanan ve fotoğrafları elde edilen *Scilla*, *Chionodoxa*, *Puschkinia*, *Prospero*, *Muscari* ve *Bellevalia* taksonları oluşturmaktadır. Çalışmalar hem sahada canlı örnekler hem de toplanıp herbare edilmiş kuru materyaller üzerinden yapılmıştır. Taksonomik karakterlere yönelik çalışmalar, yurt içi (AEF, AIBU, ANK, EGE, GAZI, HUB, ISTE, ISTF, KATO, KNYA, NGBB ve VANF) ve yurtdışı (E, G, K, LE, W ve WU) herbaryumlarında gerçekleştirilmiştir. Ayrıca literatürün ayrıntıyla taranması sağlanmıştır (Baker, 1870; Baker, 1871; Baker, 1879; Boissier, 1844; Boissier, 1881; Boissier, 1884; Boissier, 1884; Bothmer ve Wendelbo 1981; Davis ve Stuart, 1980; Davis ve Stuart, 1984; Demirci Kayıran vd., 2019; Demirci vd., 2013; Demirci vd., 2014; Doğu ve Uysal, 2019; Edmondson, 1984; Eker vd., 2019; Eker ve Armağan 2020; Eker ve Kandemir 2020; Eker ve Yıldırım, 2021; Eker, 2012; Eker, 2019a; Eker, 2019b; Eker, 2021; Eroğlu vd., 2019; Eroğlu vd., 2021; Eroğlu ve Pınar, 2019; Feinbrun-Dothan, 1986 ; Feinbrun, 1940; Fırat, ve Yıldırım, 2020; Fidan, 2019; Garbari, 1984; Gerard, 1892; Güner vd., 2000; Gürdal vd., 2014; Karabacak vd., 2014; Karabacak vd., 2015; Kaya, 2014; Kunth, 1843; Losinskaja, 1935; Lozina-Lozinskaya, 1968; Mathew, 1987; Mathew, 1987; Mathew, 2005; Maw, 1879; Meikle, 1954; Meikle, 1977; Meikle, 1984; Meikle, 1985; Mordak, 1984; Muhammed, 1896; Nicholson, 1897; Özhatay vd., 1991; Özhatay vd., 2000; Persson, 2006; Pfosser, ve Speta, 1999; Pınar vd., 2016; Pınar vd., 2018; Pınar ve Eroğlu, 2018; Pirhan vd., 2015; Rechinger, 1990; Ruksans, 2007; Speta, 1971; Speta, 1972; Speta, 1976; Speta, 1980; Speta, 1981; Speta, 1982; Speta, 1998a; Speta, 1998b; Stapf, 1925; Stedje, 1998; Stuart, 1970; Şahin vd., 2016; Townsend vd., 1985; Tugay, 2012; Turrill, 1953; Tutin vd., 1980; Uzunhisarcıklı vd., 2013; Valdes, 2004; Wendelbo, 1984; Wendelbo, 1990; Willdenow, 1808; Yıldırım 2021; Yıldırım vd. 2013; Yıldırım vd., 2014; Yıldırım ve Aslan, 2015; Yıldırım, 2012a; Yıldırım, 2012b; Yıldırım, 2012c; Yıldırım, 2013; Yıldırım, 2014; Yıldırım, 2015; Yıldırım, 2016; Yıldırım, vd. 2014; Yıldırım ve Kılıç, 2019; Yıldırım ve Altoğlu 2021b).

BULGULAR

Chionodoxa taksonlarında önemli taksonomik karakterler (Şekil 1):

Çiçek:

- salkımdaki çiçek sayısı
- perigon tüpü/tepal boyu oranı
- tepal rengi ve boyutları
- merkezi zonun varlığı ve büyüklüğü
- filament rengi

Meyve:

- kapsül şekli

Tohum:

- tohum boyutları



Şekil 1. A. *Chionodoxa luciliae*, B. *Chionodoxa salbacus*, C. *Chionodoxa sardensis*.

Scilla taksonlarında önemli taksonomik karakterler (Şekil 2):

Soğan:

- tünik dokusu ve rengi
- etli soğan pullarının rengi

Yaprak:

- yaprak sayısı, kanallı ya da düz oluşu, orta damarın belirgin olup olmadığı

Çiçek:

- salkımdaki çiçek sayısı
- tepal rengi ve boyutları
- çiçeğin toprak düzlemine göre duruşu

- perigonun yalancı tüp oluşturup oluşturmadığı
- filament rengi, boyu, tabanda kıvrık olup olmayışı
- anter rengi
- ovaryum rengi
- sutilus boyu, rengi

Meyve:

- kapsül şekli

Tohum:

- tohum boyutları, rengi
- testa yüzeyinin pürüzsüz, papillat ya da ağısı olup olmadığı
- dış bes dokunun varlığı, yapısı, rengi, bulunduğu konum, testaya bağlı olup olmadığı



Şekil 2. A. *Scilla alinihatiana*, B. *Scilla arsusiana*, C. *Scilla albinerve*.

***Puschkinia* taksonlarında önemli taksonomik karakterler (Şekil 3):**

Çiçek:

- çiçekdurumunun şekli
- perigon rengi, boyutları
- korona şekli, dişlerinin varlığı/yokluğu
- perigon tüpü boyutları

Meyve:

- kapsül şekli

Tohum:

- tohum rengi



Şekil 3. A. *Puschkinia bilgineri*, B. *Puschkinia scilloides*, C. *Puschkinia peshmenii*.

Prospero taksonlarında önemli taksonomik karakterler (Şekil 4):

Soğan:

- boyutları
- tünik rengi ve dokusu

Yaprak:

- sayısı, boyutları
- çiçeklerin açması ile eş zamanlı mı, öncemi yoksa sonramı ortaya çıkmakta

- hangi mevsimde ortaya çıkmakta
- katafil varlığı/yokluğu, mevcutsa sayısı

Çiçek:

- boyutları, rengi
- sonbaharmı (bazen yaz sonu) yoksa ilkbahar'da mı çiçekler ortaya çıkar



Şekil 4. A. *Prospero cudidaghense* (fotoğraf: Mehmet Fırat), B. *Prospero seisumsiana*, C. *Prospero autumnale*.

Muscari taksonlarında önemli taksonomik karakterler (Şekil 5):

Soğan:

- boyutları
- tünik rengi ve dokusu

Yaprak:

- sayısı, boyutları
- kanallı ya da düz oluşu
- orta damar belirgin veya değil

Pedisel: -boyu

Çiçek:

- rengi
- şekli: tübülat mı?, çansı mı?, globoz mu?

- perigon omuzlu mu?, düz mü

- tüp uzunluğu, rengi

- lop uzunluğu, rengi, geriye kıvrık mı?, tüpe oranı

- perigon ucunda korona mevcut mu?

-filamentlerin bağlandığı yer,

-stamenler belirgin 2 halkada mı? değil mi?

Meyve:

-kapsül şekli, kapsül boyutları

Tohum:

-tohum boyutları

-testa yüzeyi papillalı mı?

-testa yüzeyinin mikrostrüktürel yapısı



Şekil 5. A. *Muscari serpentanicum*, B. *Muscari bourgaei*, C. *Muscari atillae*.

***Bellevalia* taksonlarında önemli taksonomik karakterler (Şekil 6):**

Soğan:

- boyutları
- tünik rengi ve dokusu

Yaprak:

- sayısı, boyutları
- kanallı ya da düz oluşu
- kenarlarındaki tüylülük durumu

Pedisel: -boyu

Çiçek:

- tomurcuk ve olgun iken renkleri
- şekli

- túbün uzunluğu, rengi
- loplara uzunluğu, rengi, tüpe oranı
- anter rengi
- filamentlerin bağlandığı yer,
- ovaryum şekli

Meyve:

- kapsül şekli, kapsül boyutları

Tohum:

- tohum rengi
- tohum boyutları
- testa yüzeyinin mikrostrüktürel yapısı



Şekil 6. A. *Bellevalia chrisii*, B. *Bellevalia rixii*, C. *Bellevalia bayburtensis* (fotoğraf: Abdurrahman Sefalı).

TARTIŞMA

Petaloid geofitler, çiçeklerinin güzellikleri ve albenileri ile dikkat çekici oldukları kadar sorunlu taksonomileri ile de aynı dikkati hak ederler.

Türkiye sınırları içerisinde yayılış gösteren Asparagaceae altında ele alınan *Scilla*, *Chionodoxa*, *Puschkinia*, *Prospero*, *Muscari* ve *Bellevalia* cinslerine ait taksonlara yönelik uzun yıllardır gerçekleştirilen gerek saha gerekse de herbarium ve laboratuvar çalışmaları sonucunda taksonomik açıdan önemli ve belirleyici morfolojik karakterler tespit edilmiştir.

Söz konusu cinslerden *Scilla* cinsinde yapılan herbarium çalışmaları sonucunda neredeyse %80 oranında hatalı teşhis ile karşılaşmıştır. Bu durumun başlıca nedeni öncelikle kuruyan ve suyu çekilen geofitlerde gerek boyutsal gerekse de renk açısından çok ciddi değişim olmasıdır. Bu cinsin mevcut revizyonlarında dikkati çeken bir diğer husus da situlus boyu, yaprak en ve boyu, soğanda etli pullarının dizilişi gibi bazı varyatif karakterlerin önemli tanımlayıcı karakterler olarak kullanılmış olmasıdır. Bu durum teşhislerdeki yanlış payını oldukça arttırmıştır.

Scilla cinsinde, temel gruplar tohum üzerine kurulduğunda alt başlıklarda ikincil karakterler çok daha sağlıklı işlemektedir. Özellikle tohum yüzeyi, *papilla durumu*, *testanın ağısı olup olmadığı*; *tohum dış besisi dokusunun varlığı*, *konumu*, *şekli* ve *rengi* gibi karakterler en az varyasyon gösteren belirleyici morfolojik karakterlerdir.

Chionodoxa cinsinde ise mevcut revizyonlarda kullanılan karakterler dışında özellikle perigon tüpünün loplara oranı, tohum boyutları, kapsül şekli ve filament rengi gibi karakterlerin oldukça değerli olduğu ve taksonomik çalışmalarda ayırt edici karakterler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Prospero cinsine bakıldığında son keşfedilen *Prospero seisumsiana* (Rukšāns & Zetterl.) Yıldırım ve *P. cudidaghense* Fırat & Yıldırım ile bazı yeni karakterler ortaya çıkmıştır. Bunlardan en önemlisi, tamamı geç yaz ve sonbahar bitkisi olan bu cinse ait taksonlardan *P. cudidaghense* türünde bahar sonunda çiçeklenme görülmüş olmasıdır. Ayrıca yaprakları hemen çiçeklenmeyi takiben sonbaharda çıkan türlerin aksine *P. seisumsiana* türü kış sonu, bahar başı gibi yapraklanmaktadır. *P. cudidaghense* türünde ise yapraklar diğer türlerin aksine çiçeklenmeden çok önce ve bahar aylarında ortaya çıkmaktadır.

Muscari cinsinin mevcut revizyonlarda kullanılan taksonomik karakterlerin dışında önem arz eden karakterlerden olan tohum yüzeyinin papilla barındırıp barındırmaması ve Taramalı Elektron Mikroskop (SEM) görüntüleri ile tespit edilecek diğer ayrıntılı görüntülerden elde edilecek testa yüzeyi mikromorfolojik yapısına dair bilgiler önemli görülmüştür. Diğer taraftan stamenlerin bağlandığı konum, yaprak ortası şeridin varlığı, kapsül şekli gibi karakterler de taksonomik açıdan önemli olarak değerlendirilmiştir.

Bellevalia cinsinde ise özellikle anter rengi oldukça önemli bir ana gruplandırma karakteri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca

çiçeklerin hem tomurcukta hem de açıldıktan sonraki renkleri ve değişimleri de oldukça önemli bilgilerdir. Loplarının tüpe oranı, pedisellerin çiçekte ve meyvedeki boyları, kapsül şekli ve boyutları, tohum rengi, yüzey mikromorfolojisi de oldukça kıymetli ayırt edici karakterlerdir.

SONUÇ

Sonuç olarak gerek bu çalışmada ele alınanlar ve gerekse diğer petaloid monokotil geofitlerin kuruyunca değişebilecek karakterlerinin sahada ölçülmesi, çiçek renklerinin ayrıntılarıyla not alınması, birçok açıdan detaylı fotoğraflarının, arka plandaki artefaktlardan arındırılarak çekilmesi oldukça önemlidir.

Diğer taraftan kültür ortamında yetiştirilen geofitler üzerinden yapılan tanımlamaların yanılmalara neden olabileceği görülmüştür. Genellikle soğuklanma ihtiyacı olan geofitler kültüre edildiklerinde renk değişimleri, ölçüsel değişimler ve melezleşmelerden dolayı doğadaki popülasyonlarıyla karşılaştırıldığında morfolojik farklılıklar gösterebilmektedir. Bu nedenle doğal ortamlarında yapılacak çalışmalar, en sağlıklı sonuçlara varmak için oldukça elzemdir.

Teşekkür: Bu çalışmada elde edilen veriler 106T598 numaralı TÜBİTAK projesi ve 2011 BBH 002, 2007 BİL 016, 2006 FEN 052 ve 2002 FEN 048 numaralı Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri projeleri kapsamında elde edilmiştir. Çalışmalara yaptıkları maddi destekten dolayı söz konusu kurumlara teşekkür ederim. yurt içi herbariumları (AEF, AIBU, ANK, EGE, GAZI, HUB, İSTE, İSTF, KATO, KNYA, NGBB ve VANF) ve yurtdışı herbariumlarından (E, G, K, LE, W ve WU) çalışmamıza izin veren herbarium yönetimi ve çalışanlarına teşekkürü borç bilirim. *Prospero cudidaghense* fotoğrafının sahibi meslektaşım Mehmet Fırat ve *Bellevalia bayburtensis* fotoğrafının sahibi Abdurrahman Sefalı'ya çok teşekkür ederim.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazar çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek: Bu çalışmadaki veriler, 106T598 numaralı TÜBİTAK projesi ve Ege Üniversitesi 2011 BBH 002, 2007 BİL 016, 2006 FEN 052 ve 2002 FEN 048 no'lu Bilimsel Projeler kapsamında değerlendirilmiştir.

Peer Review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: Author declared no conflict of interest.

Financial Disclosure: The data in this study were obtained within the scope of TÜBİTAK project numbered 106T598 and Ege University Scientific Research Projects numbered 2011 BBH 002, 2007 BİL 016, 2006 FEN 052 and 2002 FEN 048.

KAYNAKÇA/REFERENCES

- APG II. (2003). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141, 399–436.
- APG III. (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society of London*, 161, 105–121.

- APG. (1998). An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 85, 531–553.
- Arslan, N., Gürbüz, B., Gümüşçü, A., İpek, A., Sarıhan, E.O., Özcan, S., Mirici, S. ve Parmaksız, İ. (2002). *Sternbergia candida* Mathew et Baytop türünün kültüre alınması üzerinde araştırmalar. In: Başer KHC, Kırimer N (eds), 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiriler, 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir, 61-65.
- Baker, J. G. (1870). A revision of the genera and species of herbaceous capsular gamophyllous Liliaceae. *J. Linn. Soc. Bot.*, 11, 349–436.
- Baker, J. G. (1871). *Puschkinia hyacinthoides* in revision of the genera and Species of Scilleae and Chlorogaleae. *J. Linn. Soc. Bot.*, 11, 435.
- Baker, J. G. (1879). *Chionodoxa luciliae*. Bot. Mag. 35, t. 6433. Baker, J. G. (1879b). *Chionodoxa nana*. Bot. Mag. 35, t. 6453.
- Bellevalia edirnenensis* Özhatay & Mathew (Hyacinthaceae). *Acta Biologica Hungarica*, 57(3), 339–354.
- Boissier, E. (1884). Flora Orientalis 5. Genevae et Basileae p. 868.
- Boissier, P. E. (1844). Diagnoses plantarum orientaliū. Ser. 1 (5): 61–62. Boissier, P.E. (1854). Diagnoses plantarum orientaliū. Ser. 1 (13).
- Bothmer, R., & Wendelbo, (1981). Cytological and morphological variation in *Bellevalia*. *Nordic Journal of Botany*, 1(1), 4–11.
- Chase, M. W., Reveal, J. L. & Fay, M. F. (2009). A subfamilial classification for the expanded
- Dahlgren, R. M., & Clifford, H. T. (1982). The monocotyledons: a comparative study.* Academic Press., London, 378 pp.
- Dahlgren, R. M., Clifford, H. T., Yeo, P. F. (1985). The families of the monocotyledons: structure, evolution and taxonomy.* Springer Verlag, Berlin, 520 pp.
- Davis, P. H. (1984). *Flora Of Turkey And The East Aegean Islands*. Vol. 8, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Davis, P. H. & Stuart, D. C. (1980). *Muscari* Mill. In: Tutin, T. G., Heywood, V. H., Valentine, D. H. (edlr.) *Flora Europaea*, 5, 46–49. Cambridge University Press, London.
- 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.
- Davis, P. H., Mill, R. R., & Tan, K., (eds) (1988). *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, Vol. 10 Supplement, Edinburgh.
- Demirci Kayıran, S., Özhatay, N., & Kaya, E. (2019). *Muscari tauricum* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from Turkey. *Phytotaxa*, 399, 109–118. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.399.2.1>.
- Demirci Kayıran, S., Özhatay, N., & Kaya, E. (2019). *Muscari tauricum* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from Turkey. *Phytotaxa*, 399, 109–118. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.399.2.1>.
- Demirci, S., Özhatay, N., & Koçyiğit, M. (2013). *Muscari erdalii* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from Southern Turkey. *Phytotaxa*, 154, 38–46.
- Demirci, S., Özhatay, N., Gürdal, B., & Kaya, E. (2014). Türkiye geofit florasına katkılar (Contributions to the Turkish geophyte flora). In: Kaya, E. (Ed.) *Türkiye Geofitleri* 3. Furkan Ofset, Yalova, pp. 543–552.
- Doğu, S., & Uysal, T. (2019) *Muscari savranii* (Asparagaceae), a new species from Central Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 402, 155–164. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.402.3.3>.
- Du Plessis, N., & Duncan, G. (1989). *Bulbous Plants of Southern Africa-A Guide to their Cultivation and Propagation*. Tafelberg Publishing Limited, Cape Town, 192 pp.
- Edmondson, J. (1984). *Puschkinia* Adams. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.), *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*, 8, 226–227. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Eker, İ. (2012) *Muscari* Mill. In: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M. T. (Eds.) *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, pp. 98–100.
- Eker, İ. (2019a). *Muscari fatmacereniae* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from southern Anatolia. *Phytotaxa*, 397, 99–106. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.397.1.10>.
- Eker, İ. (2019b). *Muscari pamiryigidii* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from northwestern Anatolia. *Phytotaxa*, 408, 255–266. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.408.4.2>.
- Eker, İ. (2021). What is *Muscari massayanum* and what is not? Second species born of confusion: *Muscari erzincanicum* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from Turkey. *Phytotaxa*, 487(1), 041–055. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.487.1.3>.
- Eker, İ., & Armağan, M. (2020). Türkiye Florası'nda *Muscari kerkis* (Asparagaceae)'in varlığı üzerine (On the presence of *Muscari kerkis* (Asparagaceae) in the Flora of Turkey). *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 7, 25–34. DOI: 10.35163/bagbahce.764281.
- Eker, İ., & Kandemir, A. (2020). *Muscari sintenisii* Freyn (Asparagaceae)'nin taksonomik dirilişi ve türün lektotipifikasyonu. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 7, 12–24. DOI: 10.35163/bagbahce.769591.
- Eker, İ., & Yıldırım, H. (2021). *Muscari inundatum* (Asparagaceae, Scilloideae), a new species from southern Anatolia. *Phytotaxa*, 484(2), 181–194. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.484.2.3>.
- Eker, İ., Yıldırım, H., & Armağan, M. (2019). Türkiye Florası için yeni bir müşkürüm kaydı: *Muscari pallens* (A new grape hyacinth record for the Flora of Turkey: *Muscari pallens*). *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 6, 45–53. DOI: 10.35163/bagbahce.559583.
- Eroğlu, H., & Pınar, S. M. (2019). The taxonomic resurrection of *Muscari haradjianii* (Asparagaceae, Scilloideae), and a new synonym in the genus *Muscari* in Turkey. *Phytotaxa*, 418, 097–106. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.418.1.6>.
- Eroğlu, H., Karaismailoğlu, M. C., Pınar S. M., Fidan, M. (2021). Seed micromorphology and anatomy of 36 *Muscari* (Asparagaceae) taxa from Turkey with notes on their systematic importance. *Acta Botanica Croatica*, 80(2), 146–157. DOI: <https://doi.org/10.37427/botcro-2021-015>.
- Eroğlu, H., Pınar, S. M., & Fidan, M. (2019) *Muscari sabihapinari* sp. nov. (Asparagaceae) from Anatolia, Turkey. *Nordic Journal of Botany*, 37(11). DOI: <https://doi.org/10.1111/njb.02514>.
- Feinbrun-Dothan N. (1986). *Flora Palaestina*, 4, 60–67. The Israel Academy of Sciences, Jerusalem.
- Feinbrun, N. (1940). A monographic study on the genus *Bellevalia* Lapeyr. *Palestine Journal of Botany*, 1, 336–409.
- Firat, M., & Yıldırım, H. (2020). *Scilla hakkariensis*, sp. nov. (Asparagaceae: Scilloideae): a new species of *Scilla* L. from Hakkâri (eastern Anatolia). *Adansonia* 42(2), 89–94.
- Fidan, M. (2019). *Bellevalia sasonii* (Asparagaceae): a new species from Turkey. *Phytotaxa*, 394(2), 126–132.

- Garbari, F. (1984). Some karyological and taxonomic remarks on the Italian *Muscari* (Liliaceae). *Webbia*, 38, 139–164. DOI: <https://doi.org/10.1080/00837792.1984.10670304>.
- Gemici, Y. M. (200). Gemici, Bitki Coğrafyası Ders Notları, Üniversiteler Ofset, Bornova-Izmir.
- Gerard, J. N. (1892). The Chionodoxas. *Gard. & Forest*, 5, 488–489.
- Giray, B. (2001). Türkiye'deki Doğal Çiçek Soğanları ile ilgili gelişmeler. *TOK Dergisi*, 139.
- Grey-Wilson, C., & Mathew, B. (1981). *Bulbs-The Bulbous Plants of Europe and their Allies*. W. Collins and Sons, Limited, London, 285 pp.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K. H. C. (edlr) (2000). *Flora of Turkey and The East Aegean Islands 11*. Edinburg Üniv. Pres., Edinburgh.
- Gürdal, B., Özhatay, N., Koçyiğit, M. ve Kaya, E. (2014). Two new species for Turkish Geophyte flora in the genus *Bellevalia*. Şu eserde: Kaya, E. (ed.) *Türkiye Geofitleri*, 3, 525–531. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No. 96, İstanbul.
- Gürdal, B., Özhatay, N., Koçyiğit, M. ve Kaya, E. (2014). Two new species for Turkish Geophyte flora in the genus *Bellevalia*. Şu eserde: Kaya, E. (ed.) *Türkiye Geofitleri*, 3, 525–531. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayın No. 96, İstanbul.
- Haw, S. G. (1986). *The Lilies of China*. Timber Press, Portland, Oregon, 172 pp.
- Hoffman, A. E. (1989). Chilean monocotyledonous geophytes taxonomic considerations and their state of conservation. *Herbertia*, 45, 13–29.
- Karabacak, O., Yıldırım, H., & Martin, E. (2014). *Bellevalia pseudolongipes* sp. nov. (Asparagaceae): a new species from southeastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 188(4), 209–217.
- Karabacak, O., Yıldırım, H., & Martin, E. (2015). *Bellevalia koyuncui* sp. nova (Asparagaceae): a new species from South Eastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 203(1), 081–084.
- Kaya, E. (2014). *Muscari commutatum* Guss. In: Kaya, E. (Ed.) *Türkiye Geofitleri 2*. Furkan Ofset, Yalova, pp. 376–377.
- Kunth, K. S. (1843). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Kunth, K. S. (ed.) *Enumeratio Plantarum 4*. Stuttgart, s. 306–310.
- Losinskaja, A. S. L. (1935). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Komarov, V.L. (ed.) *Flora of USSR*, 4, 303–311. Akademiya Nauk SSSR., Leningrad.
- Lozina-Lozinskaya, A. S. (1968). *Muscari* Mill. In: Komarov V. L. (ed.), *Flora of the U.S.S.R. IV*: 316–324. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.
- Mathew, B. (1987). *The Smaller Bulbs*, 145. Batsford, London.
- Mathew, B. (2005). *Hyacinthaceae-Little Blue Bulbs*, Bulletin number 11. RHS Plant Trials and Awards. Royal Horticultural Society.
- Maw, G. (1879). *Chionodoxa luciliae* in Reports of Societies. *Gard. Chron.* 11, 474.
- Meikle, R. D. (1954). A new species of *Chionodoxa* from Cyprus. *Kew Bull.*, 9(3): 495–496.
- Meikle, R. D. (1977). *Chionodoxa luciliae*. *Bot. Mag.* 181, 3: Plate (tafel) 730, 109–111.
- Meikle, R. D. (1984). *Chionodoxa* Boiss. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey and East Aegean Islands*, 8, 224–226, Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Meikle, R. D. (1985). *Flora of Cyprus: 2, 1641–1643*, Royal Botanic Garden, Kew.
- Mordak, E. V. (1984). *Scilla L. Şu eserde: Davis P. H. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 8, 214–224. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Muhammed, T. R. (1896). *Flora of Syria, Palestine and Sinai; from the Taurus to Ras Muhammad, and from the Mediterranean Sea to the Syrian desert*, Beirut, Syria.
- Nicholson, G. (1897). *Chionoscilla allenii*. *Gard. Chron.*, 21(3), 191.
- Özhatay, N. (2000). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (edlr.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 11, 240–241. (Suppl. 2). Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Özhatay, N. (2000). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (edlr.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands 11*: 240-241. (Suppl. 2). Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Özhatay, N., Johnson, M., Mathew, B., & Dalgıç, G. (1991). A new hexaploid *Bellevalia* (Hyacinthaceae) from European Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 107, 89–99.
- Persson, K. (2006). One new and one emended species of *Bellevalia* (Hyacinthaceae) from Turkey. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 150, 253–260.
- Pfossler, M., & Speta, F. (1999). Phylogenetics of Hyacinthaceae Based on Plastid DNA Sequences. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 86, 852–875.
- Pfossler, M., & Speta, F. (1999). Phylogenetics of Hyacinthaceae based on plastid DNA sequences. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 86, 852–875.
- Pınar, M. P., Fidan, M., & Eroğlu, H. (2018) *Muscari botryoides* (L.) Mill.: A new record for the family Asparagaceae from Turkey. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 5, 116–119. DOI: 10.19159/tutad.368374.
- Pınar, S., Eroğlu, H., & Fidan, M. (2016). *Bellevalia behcetii* sp. nov. (Asparagaceae): a new species from South Eastern Anatolia Turkey. *Phytotaxa*, 270(2), 127.
- Pınar, S. M., & Eroğlu, H. (2018). *Bellevalia turcica* sp. nov. (Asparagaceae): a new species from South Anatolia, Turkey. *Biologia*, 1-8.
- Pirhan, A. F., Yıldırım, H., & Altıoğlu, Y. (2015). *Muscari serpentinicum* sp. nova (Asparagaceae): a new species from western Anatolia, Turkey. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 21, 1–14.
- Raunkiaer, C. (1934). *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*. Oxford University Press, London.
- Rechinger, K. (1990). *Liliaceae II*. In: Browicz, K.H., Persson, K., Wendelbo, P. (edlr.) *Flora Iranica* 165: 140–148. Verlagsanstalt, Austria: Akademik Druck. U., Graz.
- Reveal, J. L. & Chase, M. W. (2011) APG III: Bibliographical Information and Synonymy of Magnoliidae. *Phytotaxa*, 19, 71–13.
- Rix, E. M. & Phillips, R., *The Bulb Book*: 43. Pan Books, London, (1981).
- Ruksans, J. (2007). *Buried treasures, finding and growing the world's choicest bulb*. p: 384. Portland, Oregon: Timber Press.
- Schulze, W. (1980). Beiträge zur taxonomie der Liliifloren VI. Der umfang der Liliaceae. *Math. Nat.* 29, 607–636.
- Shmida, A., & Dafni, A. (1989). *Blooming Strategies, Flower Size and Advertising in The "Lily-Group" Geophytes in Israel*. *Herbertia*, 45, 111–123.

- Speta, F. (1971). Beitrag zur Systematik von *Scilla* L. subgen. *Scilla* (inklusive *Chionodoxa* Boiss.). *Österr. Bot. Z.*, 119, 6–18.
- Speta, F. (1972). Entwicklungsgeschichte und Karyologie von Elaiosomen an Samen und Früchten. *Naturk. Jahrb. Stadt Linz*, 18, 9–65.
- Speta, F. (1976). Über *Chionodoxa* Boiss., ihre Gliederung und Zugehörigkeit zu *Scilla* L. *Naturk. Jahrb. Stadt Linz*, 21, 9–79.
- Speta, F. (1980). Die frühjahrsblühenden *Scilla*-Arten des östlichen Mittelmeerraumes. *Naturk. Jahrb. Stadt Linz*, 25, 19–198.
- Speta, F. (1981a). Bemerkungen über die Familie Hyacinthaceae J. Agardh. *Linzer biol. Beitr.*, 13, 79–80.
- Speta, F. (1981b). *S. bifolia* L. S. Str. und *S. vindobonensis* Speta Der Gegenwärtige Stand Unseres Wissens. *Linzer biol. Beitr.*, 13, 1, 77–78.
- Speta, F. (1982). Die Gattungen *Scilla* L. s.str. und *Prospero* Salisb. im pannonischen raum. Veroff. Int. Clusius- Forschungsges. *Gussing*, 5, 1–19.
- Speta, F. (1991). Zwei neue *Scilla*-Arten (Hyacinthaceae) aus dem östlichen Mittelmeerraum, *Phyton (Horn)*, 31, 27–33.
- Speta, F. (1998). Hyacinthaceae. In: Kubitzki K, (ed.). The Families and Genera of Vascular Plants, Vol. 3. Springer-Verlag, Heidelberg. pp. 261–285.
- Speta, F. (1998). Hyacinthaceae. In: Kubitzki K, (ed.). The Families and Genera of Vascular Plants, Vol. 3. Springer-Verlag, Heidelberg. pp. 261–285.
- Speta, F. (1998a). Systematische Analyse der Gattung *Scilla* L. s.l. (Hyacinthaceae). *Phyton*, 38, 1–141.
- Speta, F. (1998b). Hyacinthaceae. Şu eserde: Kubitzki, K. (ed.). The Families and Genera of Vascular Plants, Monocotyledons III: 261–285. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. Spratt.
- Stapf, O. (1925). *Chionodoxa siehei*. Bot. Mag. 150, t. 9068.
- Stedje, B. (1998). Phylogenetic relationships and generic delimitation of sub-Saharan *Scilla* (Hyacinthaceae) and allied African genera as inferred from morphological and DNA sequence data. *Plant Syst. Evol.*, 211, 1–11.
- Stuart, D. C. (1970). Chromosome numbers in the genus *Muscari*. Notes R. Bot. Gard. Edinb., 30, 189–196.
- Şahin, B., Aslan, S., Karabacak, O., & Martin, E. (2016). *Bellevalia vuralii* B. Şahin & Aslan (Asparagaceae): a new species from SE Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 40, 394–401.
- Townsend, C. C, Guest, E., Omar, S. A., & Al-Khayat, A. H. (1985). Flora of Iraq: 113–126., Monocotyledones.
- Tugay, O. (2012). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.) Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), s. 95–96. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Tugay, O. (2012). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.) Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), s. 95–96. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Tugay, O. (2012). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.) Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) s. 95–96. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Turrill, W. B. (1953). *Chionoscilla allenii*. Bot. Mag. 169: t. 207.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., & Webb, D. A. (1980). Flora Europaea, 5, 44–45.
- Uzunhisarcıklı, M. E., Duman, H., & Yılmaz, S. (2013). A new species of *Bellevalia* (Hyacinthaceae) from Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 37, 651–655.
- Valdes, B. (2004). Some Validations in Liliaceae. *Willdenowia*, 34(1), 63–64.
- Whittall, E. (1889). *Chionodoxas*. *Garden*, 35, 367.
- Wendelbo, P. (1984). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. (edlr.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 8, 264–274. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Wendelbo, P. (1984). *Bellevalia* Lapeyr. Şu eserde: Davis, P.H., Mill, R.R. ve Tan, K. (edlr.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 8, 264–274. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Wendelbo, P. (1990). *Bellevalia*. Şu eserde: Rechinger, K.H. (ed.) *Flora Iranica* 165, 149–165. Akademische Druck-und Verlagsanstalt, Graz.
- Willdenow, C. L. (1808). *Adamsia*. Mag. Neuesten Entdeck. Gesamten Naturk. *Ges. Naturf. Freunde Berlin*, 2, 16.
- Yıldırım, H. (2012a). *Scilla* L. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). s: 106–108. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Yıldırım, H. (2012b). *Prospero* Salisb. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). s: 106. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Yıldırım, H. (2012c). *Puschkinia* Adams. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler) s. 106. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Yıldırım, H. (2013). *Puschkinia scilloides* Adams (Asparagaceae/ Liliaceae)'ın Türkiye'deki yayılışı ve tür içi varyasyon sınırları. *MANAS Journal of Agriculture and Life Sciences*, 3(1), 7–12.
- Yıldırım, H. (2014). *Prospero seisumsiana* (Rukşans & Zetterl.) Yıldırım (Asparagaceae), yeni düzenleme ve statü. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 1(1), 18–26.
- Yıldırım, H. (2015). *Muscari atillae* sp. nova (Asparagaceae): a new species from eastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 213, 291–295. DOI:http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.213.3.9.
- Yıldırım, H. (2015). *Muscari atillae* sp. nova (Asparagaceae): a new species from eastern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*, 213, 291–295. DOI:http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.213.3.9.
- Yıldırım, H. (2016). *Muscari elmasii* sp. nova (Asparagaceae): a new species from western Anatolia, Turkey. *Turkish Journal of Botany* 40, 380–387. DOI: doi:10.3906/bot-1507-17.
- Yıldırım, H. ve Altıoğlu, Y. (2021). *Chionodoxa* Boiss. (Asparagaceae) Cinsinin Taksonomik Statüsünün Sürdürülmesi, Türkiye'de Yayılış Gösteren Taksonlarının Morfolojik Revizyonu ve Yeni Bir Türü. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 8(1): 51–95.
- Yıldırım, H. Gemici, Y. ve Altıoğlu, Y. (2014). *Scilla arsusiana* Yıldırım & Gemici ve *Scilla albinerve* Yıldırım & Gemici (Asparagaceae alt familya Scilloideae): Güney Anadolu'dan iki yeni Sümbülcük (*Scilla* L.) türü. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 1(2), 31–36.
- Yıldırım, H. (2021). *Gemicia* Yıldırım, Kuşkonmazgiller (Asparagaceae)'den, Kuzeydoğu Anadolu/Türkiye'den Monotipik Yeni Bir Cins. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 8(1), 38–50.
- Yıldırım, H., Altıoğlu, Y., Şahin, B., & Aslan, S. (2014). *Bellevalia chrisii* sp. nov. (Asparagaceae) from eastern Anatolia, Turkey. *Nordic Journal of Botany*, 33, 45–49.

- Yıldırım, H., Altıoğlu, Y., şahin, B., & Aslan, S. (2014). *Bellevia chrisii* sp. nov. (Asparagaceae) from eastern Anatolia, Turkey. *Nordic Journal of Botany*, 33, 45–49.
- Yıldırım, H. ve Aslan, S. (2015). *Scilla alinihatiana* (Asparagaceae alt familia Scilloideae): Kuzeydoğu Anadolu'dan yeni bir Sümbülcük (*Scilla* L.) türü. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 2(2), 33–41.
- Yıldırım, H., Gemici, Y., & Wilkin, P. (2013). *Scilla vardaria* (Asparagaceae subfamily Scilloideae): a threatened new species of *Scilla* L. from Northeast Turkey with a floral corona. *Phytotaxa*, 91(2): 50–60.
- Yıldırım, H. (2021a). *Gemicia Yıldırım*, a New Monotypic Genus of Asparagaceae From Southeastern Anatolia, Turkey. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 8(1), 38–50.
- Yıldırım, H., & Altıoğlu, Y. (2021b). Resurrection of Genus *Chionodoxa* Boiss. (Asparagaceae), A Morphological Revision of *Chionodoxa* Taxa in Turkey and A New Species of This Genus. *Bağbahçe Bilim Dergisi*, 8(1), 51-95.
- Yıldırım, Ş., & Kılıç, Ö. (2019). A new species of *Muscari* Mill. (Asparagaceae/Liliaceae), *M. nazimiyensis* from Tunceli, Turkey. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 26, 13–16.
- Yıldırım, Ş., & Kılıç, Ö. (2019). A new species of *Muscari* Mill. (Asparagaceae/Liliaceae), *M. nazimiyensis* from Tunceli, Turkey. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, 26, 13–16.