

***Chionodoxa* boiss. (Asparagaceae) Cinsinin Taksonomik Statüsünün Sürdürülmesi, Türkiye'de Yayılış Gösteren Taksonlarının Morfolojik Revizyonu ve Yeni Bir Türü**

Hasan Yıldırım*, Yusuf Altıoğlu
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35100, Bornova, İzmir, Türkiye

*Sorumlu yazar / Correspondence: hasanyldrm@gmail.com

Geliş/Received: 04.12.2020 • Kabul/Accepted: 26.03.2021 • Yayın/Published Online: 29.04.2021

Öz: *Chionodoxa* taksonları *Scilla bifolia* ile moleküler ve bazı morfolojik yakınlıklarından dolayı *Scilla* altında sinonim olarak ele alınmaktadır. Moleküler yakınlıklarına rağmen, *Scilla* cinsi kendi içinde çok atal, polifiletik bir yapıdadır. *Chionodoxa* taksonlarında, bariz bir perigon tüpü ve perigon tüpünü örtecek şekilde üzerine kapanan, konik dizimli, oldukça yassılaştırmış filamentlere sahip sitamenlerin varlığı *Chionodoxa* taksonlarını net bir şekilde *Scilla* taksonlarından ayırmaktadır. Morfolojik karakterlerin evrimsel olarak ikelliği ve gelişmişliği baz alındığında, birleşik perigonlu ve ayrı perigonlu taksonların aynı cins altında yer alması beklenen bir durum değildir. Bu çalışmamızda, *Chionodoxa* cinsinin *Scilla* cinsi altında sinonim olarak ele alınmasının doğru bir yaklaşım olmadığı ve *Chionodoxa* cinsinin cins düzeyinde taksonomik statüsünün devam ettirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu çalışma kapsamında, Türkiye'de yayılış gösteren *Chionodoxa* taksonlarının morfolojik ve taksonomik bir revizyonu gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, *Chionodoxa salbacus* Yıldırım adlı yeni bir tür, Denizli, Babadağ'dan tanımlanmıştır. Türkiye'deki *Chionodoxa* taksonlarının teşhis anahtarı hazırlanmıştır. *Chionodoxa forbesii*, *C. sardensis*, *C. luciliae*, *C. siehei*, *C. salbacus* ve cinsler arası bir melez takson, x *Chionoscilla allenii*'nin (*Chionodoxa siehei* x *Scilla bifolia*) tam betimleri, ayrıntılı fotoğrafları ve çizimleri verilmiştir. Tüm taksonların coğrafi dağılımları haritalandırılmıştır. Ayrıca, *Chionodoxa luciliae* ve x *Chionoscilla allenii*'nin lektotipleri ve x *Chionoscilla allenii*'nin epitipleri belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonunda, *Chionodoxa* cinsi Türkiye'de 5 türle ile temsil edildiği ortaya konulmuştur.

Anahtar kelimeler: *Chionodoxa*, *Scilla*, Asparagaceae, revizyon, Türkiye

Resurrection of Genus *Chionodoxa* Boiss. (Asparagaceae), A Morphological Revision of *Chionodoxa* Taxa in Turkey and A New Species of This Genus

Abstract: *Chionodoxa* taxa are considered synonymously under *Scilla* due to their molecular and some morphological affinity with *Scilla bifolia*. Despite their molecular affinity, the genus *Scilla* is in itself a polyphyletic structure. *Chionodoxa* taxa each have a perigon tube. In addition, their stamens with highly flattened filaments are arranged in a conical fashion on the top of the perigon tube. These characters are unique for *Chionodoxa* and provide easily distinguished from *Scilla* taxa. Based on the evolutionary primitiveness and sophistication of the morphological characters, it is not expected that taxa with compound perigon and split perigon are under the same genus. In this study carried out by us, it was concluded that it is not a correct approach to consider *Chionodoxa* genus under the *Scilla* s.l. genus synonymously. It was emphasized that the taxonomic status of *Chionodoxa* genus should be maintained at the genus level. In scope of this study, a morphologic and taxonomic revision of genus *Chionodoxa* in Turkey was carried out. Also, *Chionodoxa salbacus* Yıldırım was described as a new species from Babadağ in Denizli. A dichotomous key for the determination of members of *Chionodoxa* taxa in Turkey was prepared. The full description, detail photos and illustrations of *Chionodoxa forbesii*, *C. sardensis*, *C. luciliae*, *C. siehei*, *C. salbacus* and intergeneric hybrid x *Chionoscilla allenii* (*Chionodoxa siehei* x *Scilla bifolia*) are provided. Also, the geographic distributions of all taxa are mapped. Moreover, the lectotype of *C. luciliae* and C. x *allenii*, epitype of x *Chionoscilla allenii* was designated. At the end of present study, *Chionodoxa* was represented by 5 species and an intergeneric hybrid between *C. siehei* and *Scilla bifolia* in Turkey.

Key words: *Chionodoxa*, *Scilla*, Asparagaceae, revision, Turkey

GİRİŞ

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 ve Asparagaceae (kuşkonmazgiller) gibi bazı küçük aileler Liliaceae'den ayrılmıştır (Schulze, 1980; Dahlgren ve Clifford, 1982; Dahlgren vd., 1985; Duvall vd., 1993; Pfosser ve Speta, 1999; Kubitzki, 1998; Chase vd., 1995a; 1995b; 1999; 2009; APG III, 2009; Reveal ve Chase, 2011).

Son yıllarda çoğu Angiosperm ailelerinin pozisyonu ve içeriği moleküler çalışmalar sonucunda değişikliğe uğramıştır. Birçok Angiosperm ailesi yeniden canlandırılırken, bazı büyük Angiosperm aileler de geçerliliğini yitirmiştir. Ama esas olarak en büyük değişiklikler ise birçok ailede bünyelerinde barındırdıkları cinslerin başka ailelere aktarılması ile yer değiştirmesine neden olmuştur. Özellikle dikotiledon ailelerde bu durum Scrophulariaceae (Sıracotugiller), Plantaginaceae (sinirotuğiller) ve Orobanchaceae (canavarotuğiller) gibi ailelerde sıklıkla görülürken, Monokotiledon ailelerde ise özellikle Liliaceae ailesinin ciddi anlamda parçalanması, Asparagaceae ailesinin yeniden canlandırılıp, daha önceden Liliaceae ailesinin üyelerinin büyük bir kısmının buraya aktarılmasına yol açmıştır (APG 1998; APG II 2003; APG III 2009; APG IV 2016).

Liliaceae içerisinde yeralan yakın akraba cinsler *Puschkinia* Adams (karsümbülü), *Chionodoxa* Boiss. (karyıldızı) ve *Scilla* L. (sümbülcük) da APG çalışmaları sonucunda Asparagaceae ailesine aktarılmıştır (APG III 2009; APG IV).

"*Chionodoxa*" ismi ilk olarak Edmond Boissier (1844) tarafından kullanılmıştır. *Chionodoxa* ismi Yunanca kökenli bir kelime olup; Chion-: kar, -dosa: görkem anlamına gelen kelimelerin birleşimi ile ortaya çıkmıştır. İsmi kökeni doğal habitatları ile ilgilidir. Genellikle eriyen kar sınırında, karların erimesi ile birlikte çiçeklenir. "Glory of the snow" ticari ismi ile bilinmektedirler.

Boissier, Haziran 1842'de İzmir-Bozdağ (Tmolus)'ın zirvesinde, 2135 m'de keşfettiği bitkiyi 1844'de "*Chionodoxa*" ismi altında yeni bir cins olarak betimleyerek, keşfettiği bu bitkinin epitetini eşinin ismine ithafen *Chionodoxa luciliae* Boiss. olarak isimlendirmiştir (Boissier, 1844).

Boissier ve Heldrich (1854), Girit Adası'ndan iki yeni *Chionodoxa* türünü bilim dünyasına tanıtmıştır. Bu türler *Chionodoxa nana* (Schult. & Schult.f.) Boiss. & Heldr., diğeri ise benzer habitatlarda yeralan *Chionodoxa cretica* Boiss. & Heldr.'dir (Boissier, 1954).

Chionodoxa üzerine ilk revizyon çalışması Baker (1871) tarafından yapılmıştır. Bu revizyonda, Forbes tarafından Güney-Batı Anadolu'dan antik Kabalia bölgesindeki Kybira olarak bilinen (Horzum), Burdur iline bağlı Göllühisar ilçesi sınırlarında bir örnek toplamıştır. Toplanan bu örnek dördüncü *Chionodoxa* türü olarak, *Chionodoxa forbesii* Baker bilimsel ismi ile betimlemiştir. Bu revizyon sonucunda ikisi Girit'te (*C. cretica* ve *C. nana*) ve diğer ikisi de Türkiye'de tanımlanan (*C. luciliae* ve *C. forbesii*) dört türün yanı sıra Baker, *C. forbesii* var. *idae* Baker adı ile Girit'te "İda Dağı"ndan yeni bir takson da tanımlamıştır.

Maw (1877), *Crocus* L. cinsi üzerine araştırmalar yapmak üzere Türkiye'de çalışmalarda bulunmuştur. Bu çalışmalar esnasında İzmir'deki Nif Dağı'na bir arazi çalışması düzenlemiştir. Maw bu araştırması esnasında, Nif Dağı'nın zirvesi civarında *Nemophylla insignis* Benth. bitkisini andıran bir parlak mavi ve beyazdan oluşan bir *Chionodoxa* popülasyonuna denk geldiğini ve bunları daha önce Boissier tarafından betimlenen *Chionodoxa luciliae* olduğunu düşündüğünü vurgulamıştır. Bu keşfini takiben *C. forbesii* ile ilgili bir sistematik problemden bahsetmiş ve *C. forbesii*'yi bilim dünyasına tanıtan Baker' in, Forbes tarafından toplanan bu örneklerin ve çok kötü bir şekilde preslendiği bu nedenle yanlış teşhis edildiğini vurgulamıştır. Ayrıca, *C. forbesii*'nin İzmir'de yayılış gösteren *C. luciliae*'den farklı bir tür olmadığı ve Baker'in bu bitkiyi *C. forbesii* olarak betimlenmesinin bir hata olduğunu özellikle altını çizmiştir.

Baker (1879b), Maw'ın 1877 yılında İzmir-Nif Dağı'nda keşfettiği ve *Chionodoxa luciliae* olduğunu belirttiği bitkiye ait soğanları Benthall'daki bahçesinde yetiştirmiştir. Boissier'in Bozdağ'da tanımladığı *Chionodoxa* cinsinin tip türü *Chionodoxa luciliae*, Maw (1877) tarafında Nif dağında toplanan farklı bir *Chionodoxa* popülasyonundan toplanan örnekler baz alınarak Baker tarafında detaylı bir betimle *C. luciliae* olarak betimlenmiştir. Baker (1879b), Boissier tarafından İzmir-Bozdağ'dan tanımlanan *C. luciliae*'nin ise kendisi tarafından İzmir-Nif Dağı'ndan tanımlanan *C. luciliae*'nin ekolojik ortamdan kaynaklı cüce bir formu olduğunu savunmuştur. Baker daha önceden Güney-Batı Anadolu'da tanımladığı *C. forbesii* ve Girit, İda Dağı'nda tanımladığı *C. forbesii* var. *idae*'nin ise *C. luciliae*'nin sinonimi olduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra, *Chionodoxa* revizyonunda, Girit'te yayılış gösteren ve aynı habitatı paylaşan *C. nana* ve *C. cretica*'yı birbirinden farklı iki ayrı tür olarak savunmasına karşın, her iki türün, aslında aynı türe ait tür içi varyasyonlar olduğundan şüpheleri olduğunu vurgulamıştır (Baker, 1871).

Whittall (1889), İzmir Nif Dağı'nda keşfedilen bitkinin *Chionodoxa luciliae* olduğunu savunarak, Alaşehir civarında topladığı bir *Chionodoxa* örneğinin kendisi tarafından çok kez isminin dile getirildiği *Chionodoxa gigantea* hort. ex Bailey olduğu ve *C. luciliae* (Nif Dağı'ndaki bitki) ve *C. sardensis* Whittall ex Barr & Sugden'den renk ve büyüklük bakımından çiçeklerinin farklı olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca *C. tmolusi* Whittall'nin kısa bir betimini yaparak bilim dünyasına tanıtmıştır. Bu tanımında oldukça kısa boylu, tek çiçeğe sahip, soğanlarının iyi gelişmiş bir fasulye tohumu büyüklüğünde olduğunu belirtmiştir. Bununla beraber *C. sardensis* ve *C. luciliae*'den (Nif Dağı'ndaki bitkiden bahsederek) çiçek renginin çok daha parlak olması ve merkezi beyaz zonunun daha büyük oluşu ile

ayrıldığı belirtilmiştir. *C. gigantea*'nın çiçeklerinin renk olarak güzel olduğunu fakat *C. tmosolus*'nin ise çiçek renginin *C. gigantea*'ye göre daha soluk mavi bir renge sahip ve çok daha güzel olduğunu dile getirmiştir. Birçok bahçevanlık kitabında yer alan *C. tmosolus* isminin ise yanlış telaffuz edildiği, bu ismin doğrusunun "*C. timolus*" şeklinde olması gerektiğinin altını çizmiştir.

Bir tüccar olan ve çiçek soğanları ticareti yapan Elwes (1889), Whittall'in *Chionodoxa timolus* ismini yanlış bulmasını ve bu bitkiyi haftalık bir dergide hiçbir bilimsel betim olmaksızın isimlendirmesini tenkit etmiştir. Whittall'in, Tmolus'un tam olarak nerenin eski adı olduğunu, Bozdağ'da yetişen *C. luciliae*'den bu bitkinin nasıl ayrıldığı, hangi bitkinin Bozdağ'da daha yaygın olduğu gibi çelişiklere cevap verebilecek bir otoriteye sahip olmadığını vurgulamış ve ticari kataloglarda bu bitkinin yer alabilmesi için işin uzmanı tarafından tanımlanana kadar beklenmesi tavsiyesinde bulunmuştur.

Gerard (1892), *Chionodoxa tmosolus*'nin, *C. luciliae*'nin tip örneğinde olduğu gibi büyük bir merkezi beyaz zona sahip olduğunu ve *C. luciliae*'nin lokal bir varyetesi gibi görüldüğünü belirtmiştir. *C. gigantea*'nın da *C. luciliae*'nin tepallerinden bazen daha uzun ve daha geniş tepallere sahip olması, çok daha küçük merkezi beyaz bir zona sahip olması ve tepal renginin "opak mavisi" gibi olmasına karşın bu bitkinin *C. luciliae*'nin bir varyetesi olduğunu savunmuştur. Ayrıca *C. luciliae* içerisinde bazen saf beyaz ve gül rengi pembemsi renklerde çiçeklerin görüldüğüne dikkati çekmiştir. Whittall tarafından İzmir civarında Toros Dağları'nda (İzmir'in doğusundaki dağları kastederek) betimlemesi yapılmaksızın *C. allenii* Gumbleton ismi ile yeni bir bitkinin soğanlarının kendisine gönderildiğini belirtmiştir.

Gumbleton (1892), Whittall'in Toros Dağlarından (İzmir'in doğusundaki dağları kastederek) keşfettiğini ifade ettiği, çiçekleri *Chionodoxa gigantea*'dan neredeyse 2 kat büyük, yaklaşık olarak çapı 5 cm olan, çiçeklenme ekseninde 9 kadar çiçek bulunan bu bitkiyi, *C. allenii* olarak isimlendirmiş ve bilim dünyasına tanıtmıştır. Bununla birlikte *C. gigantea*'nın 1 ya da 2 çiçekli olduğu ve asla 3 çiçekli geçmediğini belirtmiştir. Whittall'in söylediği üzere bu yeni bitkinin tamamen beyaz ve pembe formlarının olduğunu ifade etmiştir.

Gerard (1893), bahçe koşullarında yetiştirdiği *Chionodoxa allenii* üzerinde yaptığı gözlemler ve ölçümler sonucunda; çiçeklerinin çapının 5 cm civarında olduğu ve çiçek sayısının hiçbir zaman 3'ün altına inmediği, buna karşın *C. gigantea*'da ise çiçek sayısının en fazla 3 olduğunu belirtmiştir. *C. allenii*'nin çiçek renginin *C. gigantea* kadar güzel olduğu, çiçeklerinde pembe, beyaz ve beyazımsı mavi renkte oldukça çok renk varyasyonu gösterdiğinden bahsetmiştir. Bununla birlikte soğanların *C. gigantea*'ya göre daha küçük olduğunu belirtmiştir. Whittall tarafından gönderilen ve *C. sardensis*'e ait, merkezi zonu duman renginde olan bir varyetesinden bahsederek, bu varyetenin *C. sardensis* ile *S. bifolia* arasında bir melez olabileceği üzerinde durmuştur.

Gerard (1894a, 1894b), *Chionodoxa allenii*'nin çiçeklerinin daha büyük oluşu, rengin daha koyu mavi oluşu ve tepalleri ortasında bulunan koyu bir çizgi ile *C. gigantea*'dan ayrıldığından bahsetmiştir. *C. tmosolus*'nin *C. luciliae*'den farklı olmadığı ve *C. luciliae* altında bulunması gerektiğini dile getirmiştir. Whittall'in kendisine *C. gigantea*'ye ait kırmızı renkli bir formunu gönderdiğini belirtmiştir. Bahçe koşullarında yetiştirdiği bitkinin bir yıl sonra çiçek açan formunun *C. luciliae*'nin tip örneğindeki çiçeklerinin büyüklüğü ile aynı olduğu ve koyu pembemsi renkteki *C. luciliae* formlarından hiçbir farkının olmadığını altını çizmiştir. Gerard (1895), *C. tmosolus*'nin, *C. luciliae*'nin bir formu olmasına karşın çiçek renginin daha grimsi-mavi oluşu ile farklılıklar sergilediğini ifade etmiştir.

Gerard (1896), *C. sardensis*, *C. luciliae* ve *C. gigantea*'nın belirgin biçimde farklılıklar sergileyen ayrı türler olduklarını ve bunlar dışında kalanların ise bu türlere ait formlar olduklarının altını çizmiştir. *C. sardensis*'e ait iki formdan bahsetmiştir; bunlardan biri merkezi zonu tamamen beyaz diğeri ise daha koyu renktedir. *C. luciliae*'de ise çiçek rengi bakımında oldukça fazla varyasyonun görüldüğü, bunların; mor ve beyaz, mavi ve beyaz, beyaz ve pembe çiçek renklerinde olmak üzere dört farklı formu bulunduğunu ifade etmiştir.

Gerard (1897), *Chionodoxa*'da çiçek renklerindeki farklılıkların, üzerinde yaşadıkları toprağın çok etkili olduğunu vurgulamıştır. Çiçek büyüklükleri ile diğer türlerden ayrılan *C. allenii* ve *C. gigantea*'nın bahçe koşullarında yetiştirildiğinde birbirlerine oldukça benzediklerini ve aralarında çok az farklılık görüldüğü, her ikisinin de grimsi-mavi olmasına karşın *C. allenii*'nin belli belirsiz bir şekilde merkezi daha açık ve parlak renkte olduğunu belirtmiştir.

James Allen bahçesinde yetiştirdiği *Scilla bifolia* ve *C. luciliae* arasında cinsler arası hibritin oluştuğunu fark ederek, durumu mektupla Nicholson'a bildirmiş ve bu bitkiyi \times *Chionoscilla* olarak isimlendirdiğini ifade ederek, bu melezin fertil olduğu, tohum oluşturabildiğini ve ikinci jenerasyonda kendisini oluşturan ebeveynlerine dönüş yaptığını vurgulamıştır. Bu melezi bilim dünyasına tanıtabilmesi için Nicholson'a materyal göndermiştir. Nicholson (1897) bu melezin, çiçek rengi ile tıpkı *C. luciliae*'ye benzediğini, fakat bir perigon tübüne sahip olmaması ve genel görünüş itibarı ile *S. bifolia*'ya yakın olduğunu içeren kısa bir betimleme yayınlamıştır. Araştırmacı bu melezi ilk olarak keşfeden James Allen'in ismine atfen \times *Chionoscilla allenii* Nicholson olarak isimlendirmiştir.

1904 yılında Siehe tarafından gönderilen *Chionodoxa* cinsine ait bir miktar soğan "Glesniv Botanik Bahçesi"nde yetiştirilmiştir. Stapf (1925), bu soğanlardan gelişen örneklerin *Chionodoxa*'nın tanımlanan diğer taksonlarına benzemediğini fark etmiştir. Fakat soğanların toplandığı lokaliteye dair bir bilgiye ulaşamamıştır. Konuyu, 1800'lü yılların sonları ve 1900'lü yılları başlarında Mersin'de öğretmenlik yapan bir Levanten olan Siehe'ye, (Walter Siehe amatör bir botanikçi olmasına karşın başta Bolkar Dağları ve Aladağlar olmak üzere Orta Toroslar'dan çok sayıda bitki örneği toplamıştır) örnekler toplandıktan 20 yıl sonra sormuştur. Walter Siehe, Stapf'a verdiği yanıta örnekleri

Adana-Aladağlar'ın kuzey kesiminde bulunan Niğde-Çamardı (Bereketli Maden) ilçesinden Aladağlar-Faras mevkiine giden geçitte, 2500 m ve yukarısında bulunduğunu belirtmiştir. Stapf (1925), ex-situ koşullarda gelişen örneklerden betimlediği türü, Siehe'ye atfen *C. siehei* Stapf olarak bilim dünyasına tanıtmıştır.

Burt (1949), *Chionodoxa sardensis*'in önemli ayırt edici karakterlerinin ve genel görünüşüne ait şekillerini çizerek ayrıntılı bir betimini yapmıştır.

Turill (1951), Girir'te doğal yayılışa sahip iki endemik tür olan *Chionodoxa cretica* ve *C. nana*'nın birbirlerinin yüksekliğe bağlı vikaryantlar olduklarını savunmuştur.

Turrill (1953), *Chionodoxa* ve *Scilla bifolia* arasındaki morfolojik yakınlığa değinerek, aralarında hibrit oluşturmalarının sürpriz olmadığını belirtmiştir. × *Chionoscilla alleni* olarak bilinen hibritin *C. luciliae* ve *S. bifolia* arasında olmasına karşın, *C. luciliae* olarak belirtilen bitkinin, Boissier'in Bozdağ'dan tanımladığı bitki olmadığı, Maw'ın Nif Dağında keşfettiği bitki olabileceğini belirtmiştir. × *Chionoscilla allenii*'nin ayrıntılı betimini yaparak önemli ayırt edici karakterlerine ve genel görünüşüne ait figürleri çizmiştir.

Meikle (1954), Güney Kıbrıs'ta Trodos dağlarında 1000-1350 m'lerde *Chionodoxa lochiai* Meikle ismi ile bilim dünyası için yeni bir *Chionodoxa* türü tanımlamıştır. İlk olarak 1953 yılında bu bitki Kıbrıs'ta Loch tarafından tespit edildiği için tür epiteti ona atfen verilmiştir.

Speta (1972, 1974a, 1974b, 1976) karyolojik yaklaşımlar ve "eleyozom"un evrimsel gelişimi üzerine yaptığı araştırmaları sonucunda *Chionodoxa* cinsini *Scilla* cinsi altında bir seri düzeyine indirgemıştır. *Chionodoxa* cinsi altında yer alan türlerin statülerini değiştirerek *Scilla luciliae* (Boiss.) Speta, *S. forbesii* (Baker) Speta, *S. sardensis* (Whittall ex Barr & Sugden) Speta, *S. siehei* (Stapf) Speta, *S. tmolusi* (Whittall) Speta, *S. albescens* Speta, *S. nana* (Schult. & Schult.f.) Speta ve *S. lochiai* (Meikle) Speta şeklinde isimlendirmiştir. *Chionodoxa* serisi altında toplamda sekiz türe yer vermiş, sinonimlerini belirtmiş ve ayrıntılı çizim ve resimlerini vermiştir. *S. luciliae*'nin tip örneğinin *C. luciliae* olarak Bozdağ'dan Boissier tarafından tanımlanan bitki olduğunu belirterek, *C. gigantea*, *C. grandiflora* Wore ex Wilks & Weather, *C. allenii*, *C. luciliae* var. *grandiflora* D.K, *C. luciliae* var. *allenii* Watson'un *C. luciliae*'nin tür içi varyasyonları olarak kabul ederek sinonim yapmıştır. Speta (1976), Maw (1877) tarafından İzmir, Nif Dağı'nda keşfedilen ve yıllar boyunca *C. luciliae* olarak isimlendirilip, Botanik bahçelerinde yetiştirilen bu taksonun *C. siehei* olduğunu savunmuştur. Ayrıca Botanik bahçelerinde "Pink Giant" olarak isimlendirilen ve steril bir form olan bu bitkinin *C. siehei* altında yer alması gerektiğini savunmuştur. Sonuç olarak Speta üç ayrı *C. siehei*'nin varlığından bahsetmiştir. Adana'da bulunan Siehe'nin topladığı bitkinin kromozom sayısının $3n=27$, Maw'ın Nif Dağı'nda saptadığı bitkinin kromozom sayısının $2n=18$ ve "Pink Giant" olarak bilinen formun ise kromozom sayısının $3n=27$ olduğunu belirtmiştir. Diğer taraftan, *S. tmolusii*'nin tip örneğinin Whittall tarafından Bozdağ'da toplanıp isimlendirilen *C. tmolusi* olduğunu belirtmiştir.

Meikle (1977), Boissier (1842) tarafından İzmir-Bozdağ'dan tanımlanan gerçek *Chionodoxa luciliae*'nin önemli ayırt edici karakterlerini ve genel görünüşüne ait çizimleri de içeren ayrıntılı bir betim yaparak, *C. luciliae* ile ilgili çelişkileri ortadan kaldırmaya çalışmıştır. Bu çalışmasında Meikle, Baker'in (1879b) makalesine değinerek önemli saptamalarda bulunmuştur. Meikle'ye göre, Baker'in Nif Dağı'ndan keşfedilen türün *C. luciliae* olarak tanımlanmasını ve *C. luciliae*, *C. forbesii*, *C. nana* ve *C. forbesii* var. *idae* taksonlarını *C. luciliae*'nin sinonimleri yapmasının büyük karmaşaya yol açtığını ifade etmiştir. Meikle, bu isim karmaşasından kaynaklı olarak gerçek *C. luciliae*'nin popülasyonundan Whittall tarafından *C. grandiflora* ismi ile yeni bir türün tanımlandığını fakat bu türün *C. luciliae*'nin sinonimi olması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca Speta'nın (1971, 1976) yaptığı çalışmalarda *Chionodoxa* cinsini *Scilla* cinsi içerisine dahil etmesine katılmadığını belirtmiştir. Meikle (1977) a göre *Chionodoxa* taksonları her ne kadar *S. bifolia* ile yakın akraba olsalar bile, *Chionodoxa* cinsinin kendine özgü karakterlerle çok net olarak *Scilla* cinsinden ayırt edilebileceğini vurgulamıştır. Ayrıca, *Scilla*'nın çok heterojen bir cins olduğunun altını çizerek, *Chionodoxa* cinsinin de *Scilla* altında yer almasının, bu cinsten yığılmaya ve karmaşaya yol açacağını savunmuştur. Sonuç itibarıyla *Chionodoxa*'nın cins statüsünün korunması gerektiğini vurgulamıştır. *C. gigantea*; *C. grandiflora*, *C. luciliae* var. *grandiflora*; *C. luciliae* var. *gigantea* taksonlarını *C. luciliae*'nin sinonimleri olarak belirtmiştir.

Mathew (1987, 2005), *Chionodoxa*, *Scilla* ve × *Chionoscilla* ile ilgili taksonomik problemler üzerinde durmuştur. Araştırmacı, *Chionodoxa*'nın Speta (1974a, 1974b, 1976, 1977) tarafından yapılmış sintaksonomik çalışmalarına değinmiş ve bu çalışmalar sonucu *S. bifolia* grubu ile *Chionodoxa* arasında belirgin farklılıklar gözlenemediği için, *Chionodoxa*'nın *Scilla* içerisine dahil edildiğinden söz etmiştir. *Chionodoxa* ile *S. bifolia* kompleksi arasında melez oluşmasının bu cinslerin yakınlığına bir kanıt oluşturmasına rağmen, bu durumu isimlendirme kuralları (nomenkületör) ile ilişkilendirilerek, taksonomik açıdan bu tarz bir birleştirmenin cins içerisinde tür yoğunluğunu arttıracak ve pratikte doğru bir yaklaşım olmadığını savunmuştur. Araştırmacı, bir cinsi başka bir cins içerisinde tanımlarken, diğer cinsin bir alt grubu olarak statüsünün devam ettirildiğini ve bunun da sıklıkla "subgenus" düzeyinde olduğunu vurgulamıştır. Bu yığılmanın olmaması için mevcut cinsin korunması gerekliliğini savunmuştur. Ayrıca *Chionodoxa* üyelerinin belirgin bir perigon tüpüne sahip olmaları; yassılaştırmış ve genişlemiş filamentleri ve çiçek merkezinde beyaz bir zonun bulunması *Scilla* cinsinden çok net ayırt edilebildiğini ifade etmiştir. Sonuçta *Chionodoxa*'nın cins seviyesinde kalmasının çok daha yararlı ve kullanışlı olacağını savunmuştur. Bununla beraber üç isimli kullanılmasının doğru olabileceğine de değinmiştir. Örneğin *Chionodoxa* (*Scilla*) *nana*'nın *Scilla* (*Chionodoxa*) *nana*'ya göre daha doğru olacağını altını çizmiştir.

Mathew (2005), *Chionodoxa*'nın genel ayırt edici karakterlerini açıklamıştır. Cinsin Türkiye'de 5 tür (*C. luciliae*, *C. sardensis*, *C. forbesii*, *C. siehei* ve *C. tmoli*), Girit'te 2 tür (*C. albescens* ve *C. nana*) ve Kıbrısta 1 tür (*C. lochiaie*) olmak üzere dünyada toplam 8 tür ile temsil edildiğini belirtmiştir. × *Chionoscilla allenii* ile ilgili olarak, bunun *Chionodoxa* ve *S. bifolia* arasında bir melez olduğu, tepallerinin kısa ve küçük bir tüp ile birbirlerine bağlı olduğunu, filamentlerin yassılaşıp hafifçe enine genişlediğini (*S. bifolia*'nın filamentlerinden daha geniş fakat *Chionodoxa* türlerin filamentlerinden daha ince), merkezi bir beyaz zona sahip olmadığını ve renginin beyazdan çok mavimsi olduğunu ifade edilmiştir. Bu melezin olasılıkla *C. siehei* ile *S. bifolia* kompleksi arasında meydana gelmesine karşın ilk olarak betimlendiğinde *C. luciliae* ve *S. bifolia* arasında meydana geldiği şeklinde verildiğine değinmiştir. Bu durumun *C. luciliae* ile *C. siehei* (Nif Dağında yayılış gösteren) arasındaki isim karmaşasından kaynaklandığını dile getirmiştir. Şu an çoğu Botanik Bahçesi'nde *C. forbesii* isimiyle bilinen bitkinin, *C. siehei* ve onun varyasyonları olduğunun altını çizmiştir. Gerçek *C. forbesii*'nin *Chionodoxa* üyeleri içerisinde tepallerinin en koyu mavi renge sahip, *C. sardensis* ile oldukça yakın akrabalık gösterdiği fakat *C. sardensis*'in çiçek sayısının *C. forbesii*'ye göre daha çok oluşu, merkezi zonun bulunmaması veya çok küçük oluşu ile *C. forbesii*'den ayrıldığını belirtmiştir. Mathew (2005), *C. sardensis*'in çiçeklerinin hafifçe öne eğik olduğunu ve hemen hiçbir merkezi zona sahip olmadığını, buna karşın beyaz renkli olan filamentlerin oluşturduğu koni şeklindeki yapının merkezi beyaz bir zon gibi görüldüğünü ifade etmiştir. *C. sardensis*'in genel çiçeklenme yapısı bakımından *C. siehei*'ye benzemesine karşın, çiçek renginin koyu mavi oluşu ve merkezi beyaz bir zonun bulunması ile net olarak ayrıldığını belirtmiştir. Araştırmacının verdiği bilgilere göre *C. siehei*, çiçeklenme eksenindeki çiçek sayısı ve her bir çiçeğin büyük merkezi bir zona sahip oluşu ile diğer türlerden kolayca ayrılabilirliğini dile getirmiştir. *Chionodoxa* "Pink Giant" ve "Blue Giant" gibi formlarının yapay seçimle elde edilen formlar veya *C. siehei*'nin hibritleri olabileceğinin altını çizmiştir. Ayrıca *C. siehei*'nin bahçe koşullarına çok rahat uyum sağlayıp doğallaştığını ve rahatlıkla tohum bağladığını da belirtmiştir. Araştırmacı, *C. tmoli*'nin betiminin *C. siehei*'ye benzediğini, segmentlerinin daha beyazımsı olduğunu ve merkezi zonun daha büyük oluşu ile *C. siehei*'den ayrıldığını ifade etmiştir. *C. luciliae*'nin diğer türlere göre en büyük çiçekleri içermesi ve çiçek renginin soluk mavi oluşu ile çok bariz olarak ayrıldığını, çiçek durumunun birkaç çiçekten ibaret olmasına rağmen büyüklükleri ve görünüşleri ile çok etkileyici bir bitki olduğunu vurgulamıştır. *Chionodoxa* "Valentine Day" olarak bilinen formun *C. luciliae*'nin bir çok özelliğini taşıdığını fakat çiçek renginin morumsu-mavi oluşu ile ayrıldığını, söz konusu formun steril olduğu ve olasılıkla *C. luciliae*'nin bir hibriti olduğunu vurgulamıştır. *C. cretica*'nın *C. nana* içerisinde yer alması gerektiğini belirten araştırmacı Girit'te yayılış gösteren *C. nana* ve *C. albescens*'in Türkiye'deki türlerden çiçeklerinin daha küçük oluşları ile ayrıldığını belirtmiştir. *Chionodoxa*'nın cins düzeyinde kalmasının uygun olacağını ve daha kolay anlaşılacağını vurgulamıştır. Biyolojik olarak *Chionodoxa* cinsi üyelerinin *S. bifolia* kompleksine benzerlik göstermesine karşın kolaylıkla ve net bir şekilde ayrılabilirliğinin altını çizmiştir. Tüm bunlara ilaveten yukarıda ismi geçen bütün *Chionodoxa* türlerinin ayırtıcı karakterlerini de net bir ifade ile açıklamıştır.

Eck (2004), *Chionodoxa luciliae* ve *C. forbesii*'nin çoğu bahçede en çok bilinen iki tür olduğunu, *C. forbesii*'nin yıllarca *C. luciliae* altında incelendiğini, buna karşın bunların farklı türler olduğunu vurgulamıştır. Doğal ortamlarında, doğrudan güneş alan alanlarda çok iyi geliştiklerini bununla beraber *C. sardensis*'in doğal ortamının orman altı olduğu ve bu yüzden gölgeli alanları tercih ettiğini de belirtmiştir.

Dashwod ve Mathew (2005), yaptıkları çalışmada *Chionodoxa luciliae*, *C. forbesii*, *C. sardensis*, *C. siehei*'nin ayırımında kullanılacak morfolojik farklılıklar, × *Chionoscilla allenii* ve *S. bifolia*'nın Merit Botanik Bahçesinde kültüre alınmış bireylerine ilişkin kısa betimler ve söz konusu türlerin kültür ortamındaki resimlerine yer vermişlerdir.

Valdes (2004), *Chionodoxa*'nın Speta (1976) tarafından önerildiği biçimde *Scilla* cinsinin altında yer almasının birçok botanikçi tarafından kabul edildiğine vurgu yapmıştır. Bununla birlikte Prof. Dr. Muller-Doblies'in görüşlerine de değinen araştırmacı, *Chionodoxa*'nın tepallerinin tüp oluşturmasına atfen, monikotiledon grubu içinde hem ayrı hem de birleşik tepallere sahip türlerin aynı cins altında toplanmasının alışık olunmadık bir durum olduğuna dikkat çekmiştir. Bu durumun *Scilla* cinsi için bir çelişki oluşturacağını ve bunun cinsin tanımlaştırmasını zorlaştıracağını altını çizmiştir.

Scilla Dünya Monokotil Çekliste'sine (World Checklist of Monocotyledons) göre Avrupa, Afrika ve Batı Asya'da 89 tür (92 takson) ile temsil edilmektedir (Govaerts, 2020).

Chionodoxa'nın hem cins hem de tür düzeydeki taksonomik sınırları, sistematik/taksonomik botanikçiler tarafından önemli tartışmalara konu olmuştur. (Speta 1998a; 1998b; Stedje, 1998; Pfosser ve Speta, 1999; Valdes, 2004; Mathew, 2005; Trávníček vd., 2009; Govaerts, 2020).

Scilla cinsinin geniş anlamda ele alınan daha önceki yaklaşımlarının aksine Speta (1998a) bu cinsi birçok küçük cinsle bölmüştür, ancak onun bu yaklaşımı ve sınıflandırması kapsamında bazı cinsleri benimsenirken bazı cinsleri ise benimsenmemiştir (Govaerts, 2020; Fırat ve Yıldırım, 2020). Bu bağlamda Speta (1998b) sadece *Scilla bifolia* grubunu ve *Chionodoxa* taksonlarını sadece *Scilla* cinsi altında ele almıştır.

Chionodoxa taksonları, moleküler verilerden elde edilen bulgularda *Scilla bifolia* grubu içerisinde kalması ve *S. bifolia* ile verimli bir melez oluşturmaları, ve kromozom sayısı bakımından *S. bifolia*'da olduğu gibi temel somatik kromozom sayısının 2n= 18 oluşu cinsin *Scilla* altında değerlendirilmesine neden olmuştur (Speta, 1976; 1998b; Trávníček vd., 2009; Yıldırım, 2012; Govaerts, 2020).

Chionodoxa, Speta (1976) tarafından dar anlamda *Scilla* cinsi altında ayrı bir seri olarak önerilmiştir [ser. *Chionodoxa* (Boiss.) Speta]. *Scilla* cinsinde Speta tarafından cins altı sınıflandırma sistemine göre, bir serinin ana karakterini tohum rengi oluşturmaktadır.

Speta (1980), *Scilla dar anl. [s.str.]*'da sarımsı tohumlara ve yüksek nükleer DNA içeriğine sahip olan taksonları sect. *Luteoscilla* Speta altında, koyu kahverengi tohumlara ve orta düzeyde nükleer DNA içeriğine sahip taksonları sect. *Scilla* altında, siyah tohumlara ve düşük nükleer DNA içerikli taksonları da sect. *Nigriscilla* Speta altında ele almıştır. Sect. *Nigriscilla*'da çiçek yapısındaki farklılıklar temel alınarak, Speta tarafından ser. *Nivales* Speta (= *S. nivalis* grubu) ve ser. *Chionodoxa* şeklinde değerlendirilmiştir.

Bazı araştırmacılara göre, yüksek nükleer DNA içeriğine sahip türlerin evrimsel açıdan ata olduğu düşünülmekte olup; düşük içerikli türler türetilmiş olarak kabul edilmektedir (Greilhuber, 1979; 1982; Greilhuber vd., 1981; Trávníček, 2012).

Trávníček vd. (2009), *Scilla dar anl. [s.str.]* cinsindeki tohum renklenmesinin yanı sıra nükleer DNA içeriğinin de nispeten değişken olduğunu ve bunun önemli bir sorun teşkil ettiğini vurgulamıştır. Speta'nın *Chionodoxa* cinsini *Scilla* altında bir "seri" olarak ele alma önerisine rağmen, Trávníček vd. (2009) *Chionodoxa*'nın statüsünü *Scilla*'nın altında ayrı bir bölüm (seksiyon) olarak değerlendirmiştir. *Scilla dar anl. [s.str.]*'yı sect. *Chionodoxa* (Boiss.) Trávníček ve sect. *Scilla* (Boiss.) Trávníček olarak iki bölüm altında ele almıştır (Trávníček vd., 2009).

Mordak (1984), Flora of Turkey'deki revizyonunda 14 *Scilla* türününün Türkiye'de varlığını ortaya koymuştur. Ayrıca, *Scilla bifolia* ve *Chionodoxa sardensis* arasında cinsler arası bir melezden bahsetmiştir. Meikle (1984) ise aynı eserde *Chionodoxa* cinsinin 3 tür ile temsil edildiğini vurgulamıştır.

Türkiye Bitkileri Listesi'nde *Chionodoxa* taksonları *Scilla* altında ele alınmış ve *Scilla* cinsi toplamda 16 tür ve *S. bifolia* ile *C. siehei* arasında doğal bir melezi içermektedir (Yıldırım, 2013). Bu listeden sonra 5 tür daha betimlenmiştir (Yıldırım vd., 2013; Yıldırım vd., 2014; Yıldırım ve Aslan, 2015; Yıldırım ve Altıoğlu, 2017; Fırat ve Yıldırım, 2020). Mevcut türler ve son yıllardaki eklenen türlerle birlikte Türkiye'deki toplam *Scilla* takson sayısı 22 olmuştur.

Bu çalışma, ilk yazarın 2006-2010 yılları arasında, Prof. Dr. Yusuf Gemici'nin danışmanlığında gerçekleştirdiği "*Chionodoxa* Boiss. Cinsinin Taksonomisi, Ekolojisi ve Üremesi" isimli doktora tezi kapsamında gerçekleştirilmiştir (Yıldırım, 2010). Daha sonra saha çalışmaları ve herbaryum gezileri sonucunda elde edilen tüm veriler de söz konusu doktora tezine entegre edilerek bu makale ortaya konulmuştur.

MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma materyalleri, *Chionodoxa* altında yeralan taksonların İzmir, Manisa, Denizli, Kütahya Muğla ve Antalya illerinden 2006-2020 yılları arasında Mart-Haziran aylarında, çiçekli ve meyveli dönemde araştırmacılar tarafında toplanan ve başka araştırmacılar tarafında toplanıp, yurt içi ve yutr dışı herbaryumlarda korunan materyallerdir. Arazi çalışmalar esnasında, hedef türlerin, tespit edilen tüm ana popülasyon ve alt popülasyonlarında morfolojik düzeyde çalışmalar yapılmıştır. Her türe ait tespit edilen alt popülasyonlardan, arazi çalışmaları esnasında morfolojik karakterlere ait ölçümler ve gözlemler yapılmış olup, bu alt popülasyonları morfolojik olarak temsil edecek en az 5 birey herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutularak Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi-Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi (EGE) koleksiyonuna dahil edilmiştir. Her türe ait toplamda 10-30 civarında bireyden herbaryum örneği yapılmıştır. Arazi çalışmaları esnasında canlı materyale zarar vermeden morfolojik ölçümler için ise 150-250 arasında birey kullanılmıştır. Saha çalışmasında fotoğraflar Nikon D300 Dijital fotoğraf makinası ile çekilmiştir. Magellan marka Explorit 500 model GPS ile çalışmaların yürütüldüğü her lokaliteye ait koordinat ve yükseklik bilgileri alınmıştır. Tür betimlerinde, kullanılan karakterlerin sayısal değerlerine ait en yüksek ve en düşük değerler belirtilmiştir. Morfolojik karakterlere ilişkin ölçüm ve gözlemler çoğunlukla canlı materyaller üzerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçüm ve gözlem yapılan karakterlerden özellikle filament rengi, perigon tüp boyunun tepal boyuna oranı, tepallerin simli parlak bir görünüme sahip olup/olmayışı, tepal boyları, çiçek sayısı, çiçek rengi, kapsül şekli tür teşhis anahtarları için kullanılan önemli ayırt edici morfolojik karakterlerdir. Herbaryum örnekleri üzerinde stereo mikroskoplar ile morfolojik karakterlere yönelik ölçümler ve gözlemler yapılmıştır. Fakat geofitlerde sıklıkla karşılaşılan problemlerin başında, su içeriği fazla olan yaprak, çiçek, soğan gibi yapılarla sahip olmalarından ötürü, kurutulmaları esnasında genellikle renklerde bozulmalar ya da değişmeler, pres kağıtlarına yapışmalar meydana gelebilmektedir. Herbaryum örnekleri üzerinde teşhis edilen birçok geofit bitkide bu tarz problemler sıklıkla teşhislerde hatalara neden olmaktadır. Bu çalışma kapsamında tarafımızca bu tarz hataların önüne geçebilmek amacı ile arazi çalışmaları esnasında olabildiğince çok sayıda canlı materyal üzerinden morfolojik ölçümler ve gözlemler yapılarak ve gerekli notlar alınarak bu olumsuzluklar önlenmeye çalışılmıştır. Çalışma materyalleri olan hedef taksonların tip örnekleri ve herbaryum örnekleri AEF, ANK, E, EGE, G, GAZI, HUB, ISTE, ISTF, IZEF, K, LE, W, WU, Bornova Zirai Mücadele ve Araştırma Enstitüsü Herbaryumu'nda incelenmiştir. Herbaryum kısaltmalarında Thiers (2021) den yararlanılmıştır. Otör isimleri "Authors of Plant Names" (Brummitt ve Powell, 2001) isimli eserden alınmıştır.

Konuya ilişkin ayrıntılı bir literatür taraması yapılmış ve söz konusu literatürden geçmişten günümüze, söz konusu taksonlar üzerine çalışmalar ve taksonomik konuları detaylı olarak araştırılmıştır (Linnaeus, 1753; Spratt,

1842; Boissier, 1844; 1854; 1881; Baker, 1870; 1879a; 1879b; Maw, 1879; Whittall, 1889; Gumbleton, 1892; Gerard, 1892; 1893; 1894a; 1894b; 1895; 1896; 1897; Umlauf, 1895; Nicholson, 1897; Stapf, 1925; Burt, 1949; Turrill, 1953; Meikle, 1954; 1977; 1984; Speta, 1971; 1972; 1974a; 1974b; 1976; 1977; 1980; 1981a; 1981b; 1991; 1998a; 1998b; Grey-Wilson ve Mathew, 1981; Mordak, 1984; Mathew, 1987; Leet, 1994; Pfosser ve Speta, 1999; Güner vd., 2000; Valdes, 2004; Mathew, 2005; Trávníček vd. 2009; Yıldırım, 2012; Govaerts, 2020).

TAKSONOMİK BULGULAR ve DEĞERLENDİRME

Chionodoxa Boiss. Boiss., Diagn. Pl. Orient. 5: 61 (1844). **Karyıldızı** / yeni Türkçe bilimsel ad.

≡ *Scilla* sect. *Chionodoxa* (Boiss.) Trávn., Acta Mus. Morav. Sci. Biol. 94: 198 (2009). **yeni sin. / syn. nov.**

Lektotip tür: *Chionodoxa luciliae* Boiss.

Tüysüz, skapozlu çok yıllık bitkiler. Soğanlar tunikalı; genellikle 2 nadiren 3 yapraklı, yapraklar belirgin bir orta damardan yoksun, içeri doğru kıvrık (konkav) veya bazen düz biçimli, uçta kukulatalı. Çiçeklenme eksenini gevşek salkım, 1-17 çiçekli. Birakteler var veya yok, mevcutsa zarımsı, çok küçük, tabanda mahmuz bulunmaz ve dökülücü. Pedisel çoğunlukla uzun. Çiçek örtüsü belirgin şekilde tüplü, tekdüze mavimsi, morumsu ya da pembemsi veya çiçek lopları tabanında soluk mavi bir merkezi bölgeye sahip; tüp kısa, yumurtamsı, çansı, silindirsiz ya da yarım daire şeklinde; loplar hemen hemen eşit, yatık ya da dik-yatık. Sitamenler perigon tübünün ucuna bağlı; filamentler dik, birbirine yönelmiş, almaçlı dizilmiş uzun ya da kısa, sırt-karın yönünde yassılaştırmış, beyazımsı veya soluk mavi renkte, uç kısmı içe doğru girintili ilâ derin girintili; anterler sırttan bağlı, iç yüzeyinde yarılarak açılır, boyu uzamış. Meyveler küremsi, armutsu ya da üç köşeli, 3 bölmeli kapsül şeklinde. Tohumlar her bir bölmede birkaç tane, geniş yumurtamsı ya da küremsi, uçta elayizomlu; elayizom funikulus boşluğundan kökenlenir, tohum gömleğine yapışık değil, serbest uçlu, soluk-renksiz, tüberküllü ve yağlı bir içeriği sahip.

Dünya Yayılışı: Türkiye, Kıbrıs, Girit.

Chionodoxa taksonları, *Scilla* taksonlarından *S. bifolia* ile bazı morfolojik yakınlıklar ve moleküler düzey akrabalık göstermektedir. Ayrıca bu gruptan bazı taksonların *Scilla bifolia* ile verimli melez oluşturmaları, tohumlarının yüzeyinin pürüzsüz bir yapı göstermesi, elayizom yapılarının sadece funikulus boşluğundan (exostom) kaynaklanması, şeffaf oluşu ve tohum gömleğine (testaya) bağlı olmaması söz konusu morfolojik yakınlıklarını kanıtlar niteliktedir. Bu morfolojik yakınlıklarına rağmen *Chionodoxa* cinsinin *Scilla*'ya aktarılması ile *Scilla* cinsi altında perigon tüplü, yassılaştırmış ve koni şeklinde perigon tüpü üzerinde pozisyon alan sitamenli, çiçeklerinde merkezi beyaz zonlu (*C. sardensis* hariç veya nadiren bu taksonda da mevcut) taksonların ele alınmasına neden olmuştur. Bu durumda aynı cinsin içerisinde hem ayrık çiçek örtülü hem birleşik çiçek örtülü taksonların bulunması normalin dışında bir durum oluşturmuştur. Diğer taraftan ise bu iki cins aralarındaki yakınlıklara dayalı yapılan taksonomik çalışmalarda *Chionodoxa* cinsinin Speta'nın (1971) düşündüğü gibi bir "Seri" olarak ve yahut Trávníček vd. (2009)'in belirttiği gibi "Seksiyon" düzeyinde ele alınması bu çalışmamızda benimsenmemiştir. Söz konusu farklılıkların oldukça önemli taksonomik karakterler olduğu düşünülmekte ve evrimsel süreçte de akrabalık ilişkileri olan cinslerde bazı morfolojik ve moleküler yakınlıkların olması zaten beklenen bir durum olduğu için buradan hareket ile *Chionodoxa* cinsinin *Scilla* altında sinonim olarak ele alınması uygun olmayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda, *Chionodoxa*'nın cins statüsünün korunması uygun görülmüştür.

Chionodoxa'nın Taksonomik Açından Önemli Morfolojik Karakterleri

Perigon: Çiçek örtüsünün renk, şekil ve boyutları bakımından farklılıkları, tür teşhisinde kullanılan önemli karakterlerdir. Bu karakterler her türde, alt popülasyon düzeyinde farklılıklar sergilemesine rağmen, her türde ayrıca sabit bir ortalama değer veya aralıkta mevcuttur. Çiçek renginin "koyu mavi" tonları *Chionodoxa forbesii* ve *C. sardensis* için karakteristik iken, soluk ve gökyüzü mavisi tonları ise *C. luciliae*, *C. salbacus* ve *C. siehei* için karakteristiktir (Şekil 1). Canlı örneklerde veya herbaryum için kurutulan örneklerde mor ve pembe renkler *C. luciliae*, *C. salbacus* ve *C. siehei*'de görülmesine karşın diğer iki türde bu renklenmeler görülmez veya nadiren de olsa herbaryum örneklerinde çok soluk bir mor renk görülebilmektedir. Tepal boyları tür tayininde önemli bir role sahiptir. En kısa tepal boyuna sahip tür *C. sardensis*, en uzun tepal boyuna sahip tür ise *C. luciliae* ve *C. salbacus*'tur, sonra sırası ile *C. siehei* ve *C. forbesii* yer alır. Bu değerlendirmeler dışında küçük çapta anomaliler de görülebilmektedir. Çiçek örtüsündeki tür içi varyasyonlar birçok yeni türün bu grup altında tanımlanması şeklinde sonuçlanmıştır. Özellikle bu durumlar *C. siehei* ve *C. luciliae*'de görülmüştür. Bu durum birçok taksonomik problemi de beraberinde getirmiştir. Bu çalışma ile *Chionodoxa* taksonları için ilk kez kullanılan bir karakter olan "tepallerin üst yüzeyinin su zerrecikleri ile bezenmiş veya simle kaplanmış bir şekilde parlak oluşu" *C. luciliae* ve *C. salbacus*'da görülmektedir (Şekil 2). Söz konusu karakter türler arası ayırımında kullanılan önemli bir özellik niteliğindedir. Işığın doğru bir açı ile gelmesi sonucu tepallerde parlaklık birçok geofitte görülmesine karşın, bahsi geçen özellik bu parlamadan oldukça farklı bir parlaklıktır. Bu özellik nadiren de olsa *C. siehei*'de görülmekte ama hiçbir zaman *C. luciliae* ve *C. salbacus*'taki kadar yoğun ve simli bir şekilde değildir. Diğer türlerde tepal soluk renklidir.



Şekil 1. *Chionodoxa* taksonlarında perigon morfolojisi ve renklenmesi: A- *C. forbesii*, B- *C. sardensis*, C- *C. siehei*, D- *C. salbacus*, E- *C. luciliae*



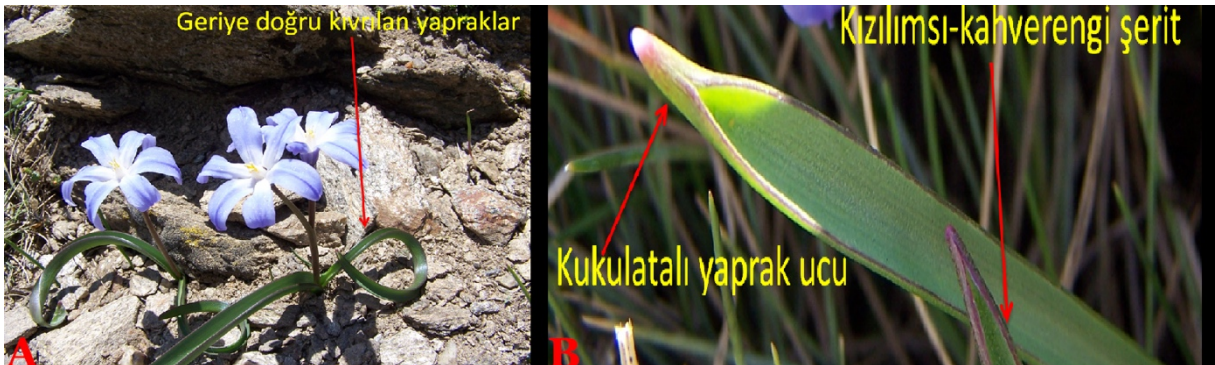
Şekil 2. *Chionodoxa luciliae*'de tepal üst yüzeyinde su damlacıları veya simli Őekildeki parlak grniŐ

Perigon tüpü: Perigon tüpü *Chionodoxa*'nın tüm taksonlarda görülen bir morfolojik özelliktir. *Chionodoxa* taksonlarını *Scilla* cinsindeki tüm türlerden ayıran en önemli morfolojik karakterdir (Şekil 3). *Chionodoxa* taksonlarında perigon tüpü yapısında boyutsal ve Őekilsel olarak bazı farklılıklar görülebilmektedir. Arazi alışmaları esnasında her türden yaklaşık 100-250 birey üzerinden elde edilen ölçümler sonucu, her türe özgü istatistiksel anlamlılık ifade eden bir "tepal boyu / perigon tüpü boyu" oranının varlığı ortaya çıkmıştır. Bu oran ilk kez bu çalışmada tespit edilmiş olup, türler arası ayırt edici bir karakter olarak kullanılmıştır. Bu oran özellikle *C. sardensis*'in ayırımında oldukça belirleyici bir rol oynamaktadır. *C. sardensis*'te tepal boyu perigon tübünün 1,5-2 katı kadar iken diğer türlerde 3-4 katı civarındadır (Şekil 3).



Şekil 3. *Chionodoxa* taksonlarında perigon tüpü: A- *C. siehei*, B- *C. salbacus*, C- *C. sardensis*

Yapraklar: Çoğunlukla 2, nadiren 3 yaprak görülebilmektedir. Genellikle yaprak uçları kukulatalı ve çoğunlukla kenarlarda kızılımsı kahverengi ilâ bronz renkte şeritler şeklinde boyuna renklenmeler görülebilmektedir (Şekil 4). Yaprakların tür teşhisinde önemli rolü olmamasına karşın *C. luciliae*'de çoğunlukla yaprakların geriye doğru orak biçiminde kıvrılmaları sıklıkla görülmektedir.



Şekil 4. *Chionodoxa* taksonlarında yaprak morfolojisi: A- *C. luciliae*, B- *C. siehei*

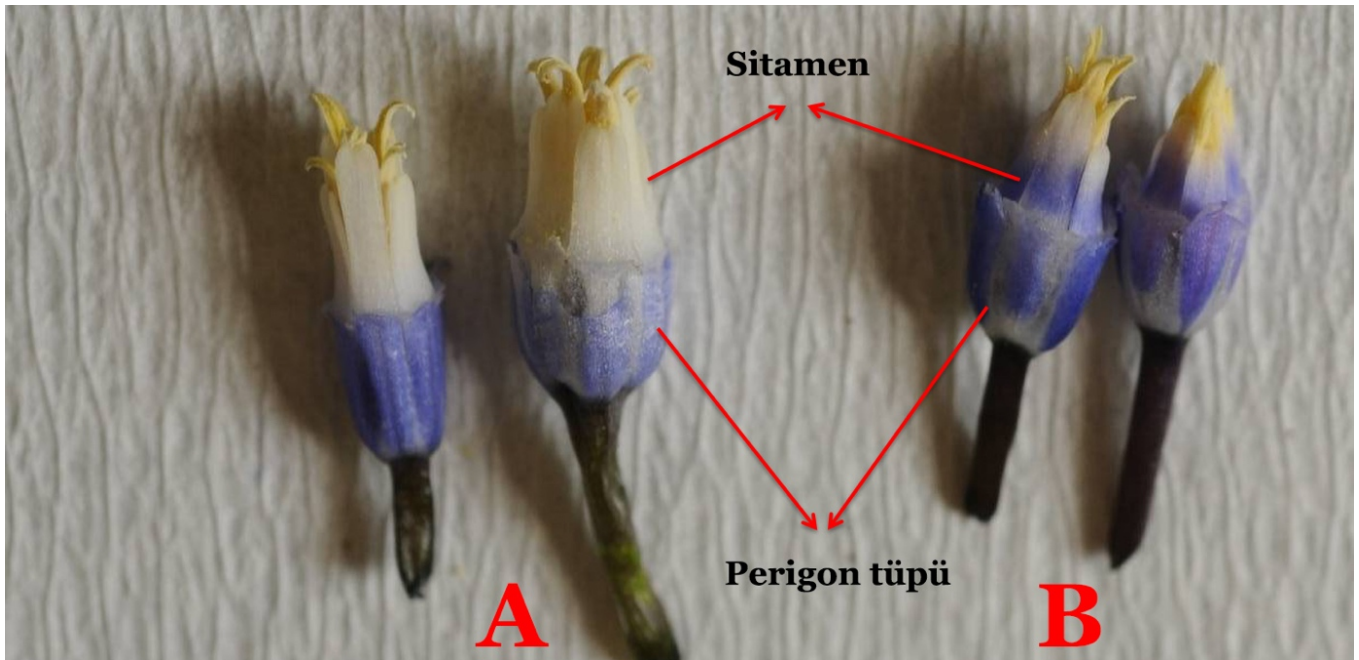
Çiçek sayıları ve duruşları

Çiçek sayısı, türlerin teşhislerinde kullanılan önemli bir karakter olmakla birlikte, bazı taksonomik yanılığlara da yol açabilmektedir. *Chionodoxa luciliae* türünde 1 veya 2, nadiren 3 çiçek görülmektedir. Literatürde 4 çiçekli bireylerden söz edilmesine karşın (Meikle, 1984) çalışmalarımız esnasında 4 çiçekli bir bireye rastlanamamıştır. Bu türde çiçek sayısı çok karakteristiktir. Fakat diğer türlerde bu sayıya bakılırken dikkat edilecek noktalar bulunmaktadır. En fazla çiçek sayısı *C. sardensis*'te görülürken (17'ye kadar), *C. siehei*'de de oldukça çok çiçek görülebilmektedir (15'e kadar) (Şekil 5). Bu sayı *C. salbacus*'ta en çok 9 çiçek, *C. forbesii*'de en fazla 8 çiçek olmaktadır (Şekil 5). Ergin bireyler ve ortalamalar alındığı zaman anlamlılık ifade eden bir çiçek sayısı aralığı ortaya çıkmaktadır. Her türde sabit bir ortalama sayının yanı sıra 1-2 çiçekli bireyleri de gözlenebilmektedir. Bunun başlıca nedeni genç bireylerde çiçek sayısının az oluşudur. Çiçeklerin pozisyonu dikkate alındığında, *C. luciliae*'de toprak seviyesine dik bir duruş görülürken diğer türlerde toprak seviyesine paralel veya açılı bir duruş gözlemlenmektedir (Şekil 5). Fakat her türde tek çiçeğe sahip bireylerde çiçeklerin dik durduğu görülmektedir.



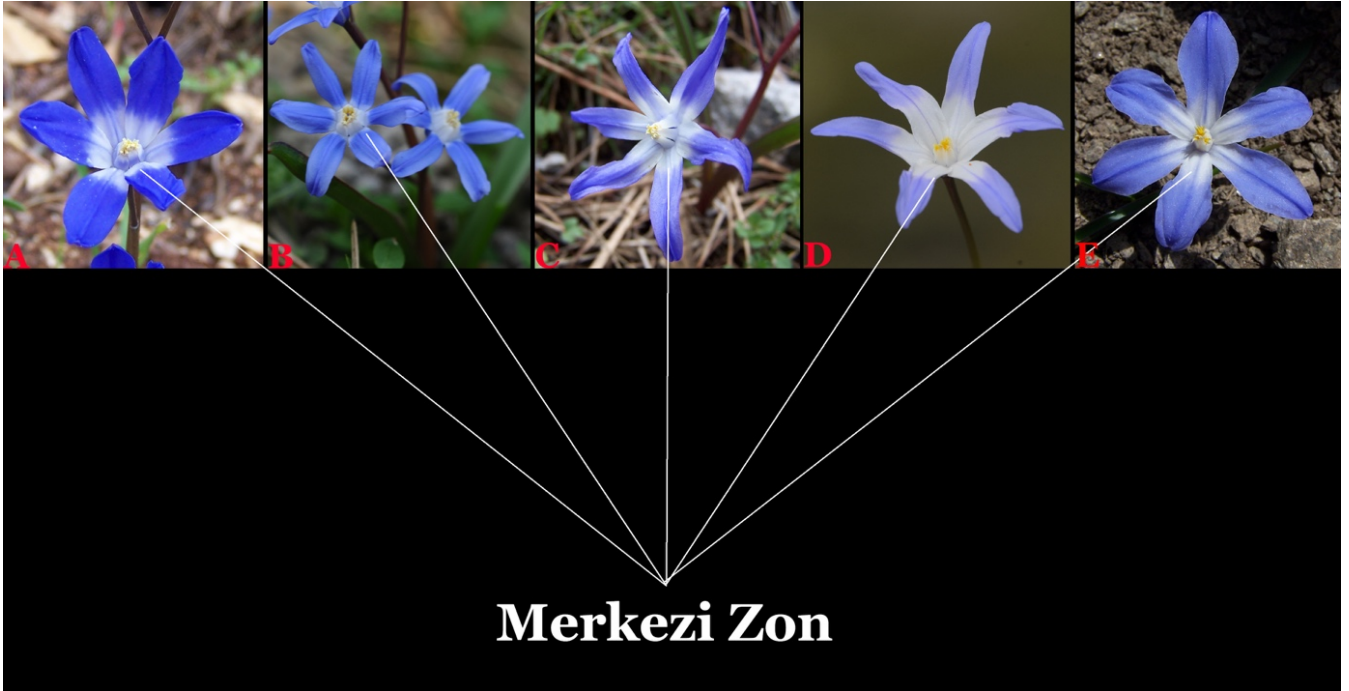
Şekil 5. *Chionodoxa* taksonlarında çiçek eksenleri ve çiçek sayılarına örnekler: A- *C. Siehei*, B- *C. forbesii*, C- *C. luciliae*, D- *C. sardensis*, E- *C. salbacus*

Sitamener: *Chionodoxa* ile *Scilla* ve *Puschkinia* cinsleri arasında ayırt edici önemli karakterlerden birisi de sitamenlerin şekli ve konumlarıdır. *Chionodoxa* taksonlarında, filamentler sırt-karın hizasında yassılaşıp genişlemiş ve perigon tüpünün ucunda, ovaryumun üzerinde koni veya kubbe şeklini oluşturacak biçimde dizilirler. Anterler ise uzayarak oluşan bu koninin uç kısmında, açılış yönleri koninin merkezi olacak şekilde, almalı bir dizilim gösterirler. Bu dizilimin, yüksek dağ şartlarında iklimsel olarak sert koşullar altında üremelerini garanti altına almak için kullanılan, çok önemli ve etkileyici biçimde başarılı sonuçları olan bir uyum mekanizması olduğu açıktır. Fonksiyonel olarak dışa döllek (allogam) olan hedef taksonlarda çiçeklerinin açıldığı erken safhalarda polenleri aktif olsa da anterlerini açmaz ve dışardan polen taşınımını bekler, ama yüksek dağların zor iklimsel şartlarında eğer polinatörler aktif olamazlarsa, bu koni şeklindeki sitamen dizilişi içerisinde anterler yarılarak polenlerini kendi stıgması üzerine dökmeye başlarlar. Kendine dölleklik (otogami) mekanizmaları açık olan hedef taksonlar bu şekilde üremelerini garanti altına almaktadır. Filamentleri çoğunlukla 3 kısa 3'ü de uzun şeklindedir. Çiçeklerin tam ortasında ve perigon tüpü üzerinde yer alan sitamenler tür ayrımlarında kullanılmaktadır. Özellikle *C. sardensis*'de bu yapı geniş koni şeklinden yarı küresimsi bir kubbeye kadar değişmektedir. Diğer türlerde ise bu yapı oldukça dar olup, dar konimsi ilâ silindiriğimsi şeklindedir. Filamentlerin renkleri ülkemiz dışında doğal yayılış gösteren taksonlarda kullanılmasına karşın (Meikle, 1954) ülkemizde doğal yayılış gösteren taksonlarda kullanılmamıştır (Meikle, 1984). Oysa *C. forbesii*'de filamentlerin mavi renkli oluşu önemli ayırt edici bir karakterdir. Zira *C. forbesii*'de filamentler tamamen ya da en azından 1/2 kadarına kadar soluk mavimsi olmasına karşın diğer türlerde filamentler beyazdır (çok nadiren soluk mavimsi bireylerde görülebilir) (Şekil 6).



Şekil 6. A- *Chionodoxa siehei* ve B- *C. forbesii* türlerinde sitamen morfolojisi ve filament renklenmesi

Merkezi zon: Merkezi zon çiçek ortasında genelde dairesimsi olan beyazımsı ya da tepal rengine nazaran daha soluk bir bölgedir. *Chionodoxa* için karakteristik bir özellik sayılabilir, Merkezi zonun varlığı ya da yokluğu, büyüklüğü, hatlarının net ya da belirsiz oluşu türden türe değişmektedir. Ülkemizde *C. sardensis* hariç diğer türler merkezi zona sahiptir (Şekil 7). Çiçeğe genel bir bakışta *C. sardensis*'de de merkezi bir zonun varlığı görülmesine karşın, bu bir göz yanılmasıdır ve filamentlerin oluşturduğu kubbenin merkezi zon gibi görülmesinden kaynaklanmaktadır (Şekil 7). Ancak, varyatif olarak *C. sardensis*'de de bazen küçük bir hat şeklinde görülebilmektedir.



Şekil 7. *Chionodoxa* taksonlarında perigon merkezi zon renklenmesi: **A-** *C. forbesii*, **B-** *C. sardensis*, **C-** *C. siehei*, **D-** *C. salbacus*, **E-** *C. luciliae*

Bırakteleler: Bırakte yapıları tőr teşhisinde çok kullanılan ve tutarlı bir karakter değildir. Genelde cinse ait taksonlarda bırakte bulunmaz ya da dökölücü bıraktelelere sahiptirler. Dar Şeritsi veya ipliksi Şekilli ve zarımsı yapıdadırlar. Beyaz, mor veya açık mor renkli olabilen bırakteleler, genellikle 1-2 mm boyunda olmakla birlikte, çok nadiren de olsa 10 mm'ye kadar uzayabilmektedirler (Şekil 8). *Chionodoxa luciliae*'de ise hiç bırakteye rastlanmamaktadır. Diğer tőrlerde ise var ya da yoktur.



Şekil 8. **A-** *Chionodoxa sardensis* ve **B-** *C. salbacus*'ta bırakteli iek örnekleri

Soğanlar: Yumurtamsı'dan küremsiye kadar deđiŐen soğanların, dış kabuğu genelde koyu kahverengi i kabuğu ise açık kahverengiden pembemsiye kadar değişmektedir (Şekil 9). Tőr ayırımında kullanılacak bir karaktere rastlanmamaktadır.



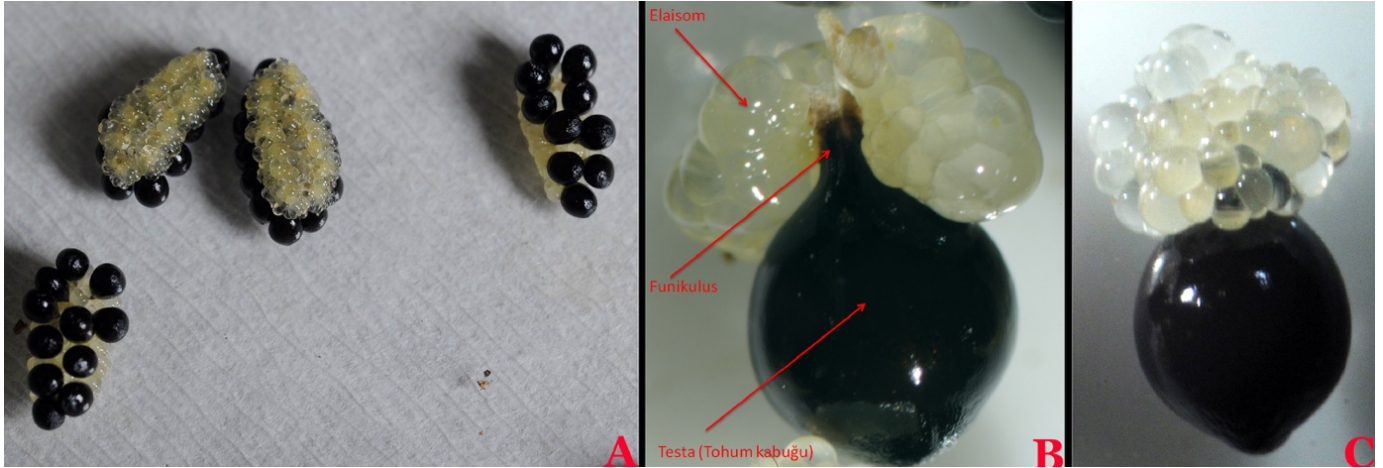
Şekil 9. *Chionodoxa luciliae*'de soğan örnekleri

Meyve: Meyve bu grupta 3 bölmeli, kendiliğinden açılan kapsüller şeklindedir. *Chionodoxa salbacus* hariç *Chionodoxa*'nın diğer tüm türlerinde küresimsi ilâ armutsu şeklindedir ve herhangi bir kanat durumu bulunmaz (Şekil 10). Oysa *C. salbacus*'ta üç köşeli armutsu ilâ ters konimsi şekillerde olup belirgin 3-loplu ve loplar kanatlıdır (Şekil 10). *C. salbacus*'ta meyve yapısı grup içerisinde önemli bir ayırt edici karakter niteliğindedir.



Şekil 10. *Chionodoxa* taksonlarında meyve morfolojisine örnekler: **A-** *C. siehei*, **B-** *C. sardensis*, **C-** *C. salbacus*

Tohumlar: *Chionodoxa* taksonları ile *S. bifolia* arasındaki yakınlığın en büyük kanıtlarından biri aynı morfolojiye sahip tohum yapılarıdır. Hem *Chionodoxa* taksonlarında hem de *S. bifolia*'da tohumun morfolojik yapısı hemen hemen aynıdır. Tohumlar taze iken siyahımsı kahverengi olup kuruyunca tamamen siyah bir testaya sahip olmaktadır. Tohum gömleği yüzeyi tamamen pürüzsüzdür. Elayizom denilen tohum dışı yağlı bir besi doku sayesinde özellikle karıncalar vasıtası ile ilginç bir yayılım/taşınım mekanizmasına sahiptirler (Şekil 11). Meyveden tek tek veya tabanda bazen elayizomların yapışması ile tohum demetleri halinden ayrılabilirler (Şekil 11). Elayizom, morfolojik olarak şeffaf, şişkin tüberküllü ve oldukça sulu/yağlı bir içeriğe sahiptir. Embriyo safhasında uzamış funikulusun ortasındaki uzamış bir boru şeklindeki "ekzostom" isimli boşluğun uç kısmına yapışmıştır ve ekzostomdan köken almıştır. Tohum gömleği ile herhangi bir bağlantısı olmayıp, uçları da serbesttir (Şekil 11). Diğer *Scilla* taksonların tohumları dış besi dokusuna sahip olanlarında, besi doku her zaman testaya bağlıdır. Bu tohum yapısı oldukça karakteristiktir ve diğer bütün *Scilla* ve *Puschkinia* türlerinden farklı bir tohum yapısıdır. *Chionodoxa* türleri arası farklılıklar tohumda yok denecek kadar azdır fakat boyut olarak en ufak tohum *Chionodoxa salbacus*'ta görülür ve taksonomik bir karakter olarak ayırırda kullanılabilir niteliktedir.



Şekil 11. *Chionodoxa* taksonlarında tohum morfolojisi: **A-** *C. luciliae*'de meyveden yeni ayrılmış tohum demetleri, **B-** *C. luciliae*'de tohum karın bölgesinden görünüşü ve kısımları, **C-** *C. sardensis*'te sırttan tohum görünüşü

Tür Teşhis Anahtarı

- 1- Perigon koyu mavi; tepal boyu 6-14 mm
 - 2- Tepal boyu perigon tübü boyunun 1.5-2 katı kadar uzunlukta; perigon belirgin bir merkezi beyaz zona sahip değil; filamentler beyaz, tepal 6-11 mm uzunluğunda.....**1. sardensis / gökçekarlık**
 - 2- Tepal boyu perigon tübü boyunun 3-4 katı kadar uzunlukta; perigon belirgin bir merkezi beyaz zona sahip; filamentler her zaman soluk mavi (en azından boyunun 1/2'sine kadar); tepal 10-14 mm uzunluğunda.....**2. forbesii / fethiyesümbülü**
- 1- Perigon gökyüzü mavisi, soluk mavi ilâ soluk morumsu-mavi; tepal boyu 15-25 mm
 - 3- Tepal üst yüzeyi mat veya hafifçe parlak ama asla simli veya su zerrecikli gibi değil; polenler soluk ya da krem-sarı; kapsül kanatsız**3. siehei / nifkaryıldızı**
 - 3- Tepal üst yüzeyi simli ya da su zerrecikleri ile kaplanmış gibi parlak; polenler turuncu ilâ altuni; kapsül kanatsız veya kanatlı
 - 4- Çiçek sayısı erişkin bireylerde 2-9, nadiren 1; meyve 3-köşeli armutsu-ters koniksi ve belirgin 3-kanatlı; tohum 1,5-2 mm boyunda.....**4. salbacus / denizlisümbülü**
 - 4- Çiçek sayısı 1-2, nadiren 3-4; meyve küremsi ilâ küremsi-dikdörgensi, kanatsız; tohumlar 2,5-3 mm boyunda**5. luciliae / bozdağsümbülü**

1. *Chionodoxa sardensis* Whittall ex Barr & Sugden, Autumn Catalogue 3 (1883). / **gökçekarlık** Türk. Bitkileri List., s. 107 (2012) (Şekil 12, 13, 14).

Sin.: *Chionodoxa luciliae* Boiss. var. *sardensis* (Whittall ex Barr & Sugden) D.K., Garden 42: 211 (1892). *Scilla sardensis* (Whittall ex Barr & Sugden) Speta, Oesterr. Bot. Z. 119 (1-3): 14 (1971).

Tip örneği: Mahmut Dağı from a few miles beyond Nymphio to the neighbourhood of the village of Parsa, Whittall.

Neotip: Türkiye. Mahmutdag supra Armutlu; in locis humidis umbrosis castanetorum, inter lapides muscosis, solo schistoso 600 bis 700 m, 21 iv 1933, O. Schwarz 484. Speta tarafından belirlenmiştir: Über *Chionodoxa* Boiss. ihre Gliederung und Zugehörigkeit zu *Scilla* L. Naturk. Jahrb. Stadt Linz 21: 33 (neotip: B; izoneotip: İzmir Zirai Mücadele Herbariumu!) (Şekil 12).

Soğanlar yumurtamsı ilâ küremsi, 11-29 × 7-29 mm; dış tünik koyu kahverengi, iç tünik açık kahverengi ilâ morumsu-kahverengi; soğan pulları krem-beyaz. Yapraklar genellikle 2 (-3) adet, 4-23 × 0,3-1,8 cm, kanallı, uçta kukulatalı. Sıkpoz 1 (-2) adet, 2-6 cm boyunda. Çiçeklenme eksenini 3-9 cm boyunda, 1-13(-17) çiçekli (ortalama 3-13). Pediseller dik ilâ dik-yatık, 1-6 cm boyunda. Bırakteleler dökülücü ya da bıraktesiz, 1-2(-4) mm boyunda, şeritsi veya ipliksi, zarımsı, beyaz ilâ mor. Çiçekler hafif sarkık veya toprak yüzeyine paralel duruşlu. Perigon koyu mavi, tekdüze renkli. Tepaller 6-11 (-13) × 2,5-6 mm, dik-yayık, dikdörtgensiz-mızraklı, mat yüzeyli; merkezi beyaz zon yok veya nadiren çok küçük mevcut; perigon tüpünün 1,5-2 katı uzunlukta. Perigon tüpü yarı küremsi ilâ çansı, 4-7 × 3-6,5 mm. Sitamenler çiçeğin ortasında, ovaryum ve tüp ağzını kapatacak şekilde kubbemsi ilâ geniş koniksi şekilli dizilişli; filamentler 2,4-3,5 × 1,4-2,1 mm, beyaz, çok nadiren soluk mavi, 3'ü uzun 3'ü kısa, nadiren aynı boyda, almaşlı dizilimli; anterler açık sarı, 2-4 × 1-1,5 mm; polenler soluk sarı ilâ krem-sarı. Ovaryum koyu mavi; sitilus koyu mavi, 2-2,2 mm boyunda. Kapsül 0,8-1,3 cm boyunda, küremsi ilâ dikdörtgensiz-küremsi. Tohumlar 2-2,5 × 2-2,5 mm, küremsi, bazen tabanda çıkıntılı, siyah, yüzeyi pürüzsüz; elayizom saydam, tüberküllü, funikulus boşluğunda (ekzostomdan) kökenli, funikulustan yükselen ince çıkıntıya bağlı, uçları serbest, tohum gömleğine bağlı değil (Şekil 13, 14).

Çiçeklenme zamanı: Mart-Nisan.

Habitat: Dağ yamaçları, *Pinus brutia* ve *P. nigra* orman altları, şist anakaya üzerinde gelişen kireçsiz kahverengi orman toprakları ve şitli topraklar; 350-1375 m.

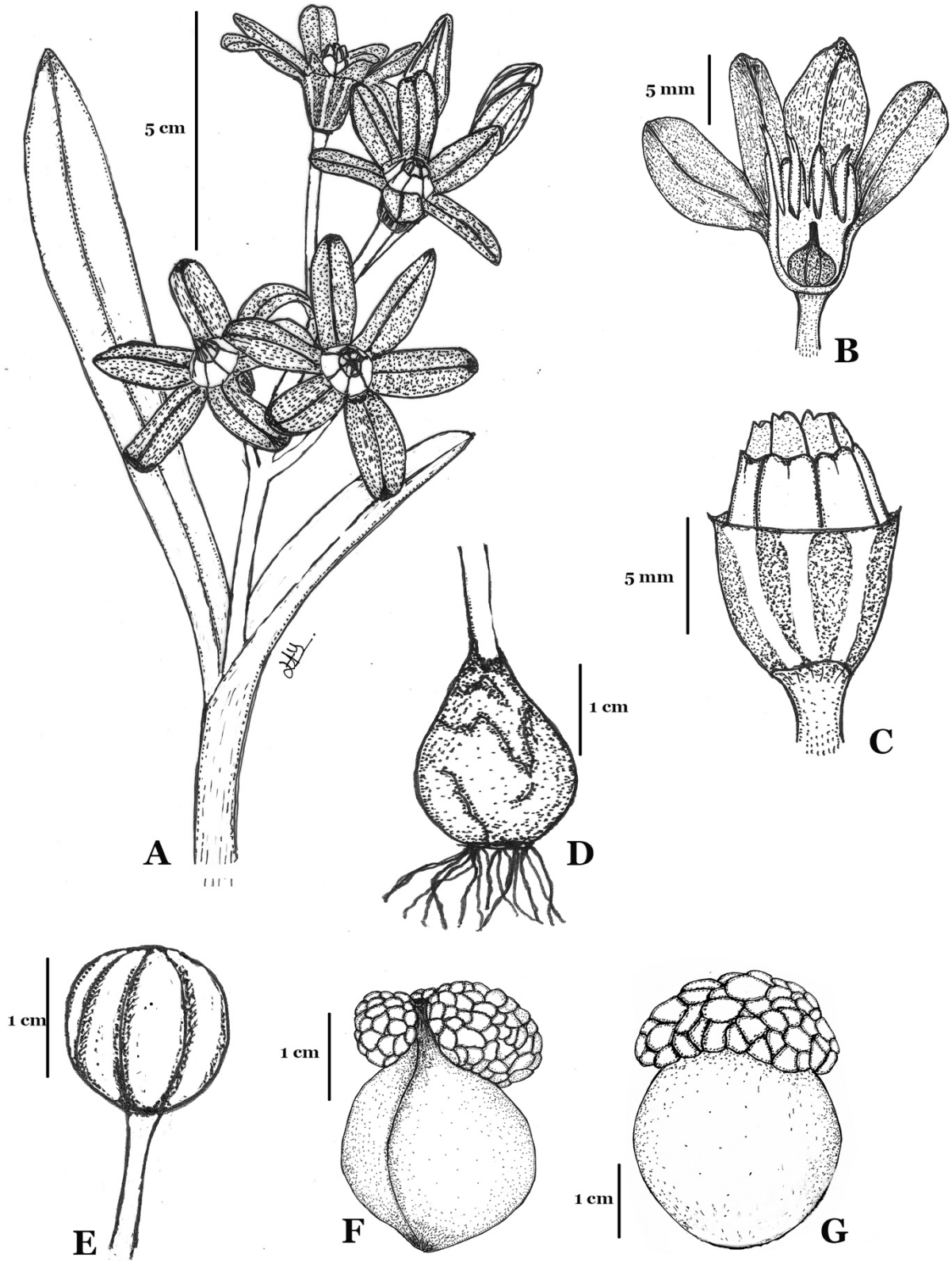
Yayılışı: Asıl Ege Bölümü (Şekil 15). Endemik.

İncelenen Materyal: İzmir: Armutlu-Ovacık yolu, Çıplakdağ, 1375 m, 02 iv 2009, H. Yıldırım 1496 (EGE!); Armutlu-Ovacık yolu, Çıplakdağ, 700 m, 02 iv 2009, H. Yıldırım 1499 (EGE!); Armutlu, Mahmut Dağı, kestaneliklerde, 600-700 m, 21 iv 1933, O. Schwarz (ANK!); Armutlu yukarısı, Mahmut Dağı, 1150 m, 15 iii 1978, S. Alisson (K!); Bayındır, Sarıyurt Köyü, Ilıca Deresi, 419 m, 01 iii 2014, H. Yıldırım 2786 (EGE!); Kemalpaşa, 2 km E. Karabel, 500 m, 18 iii 1994, E. Sauer ve U. Zeybek (IZEF 2373!); Kemalpaşa, Mahmut Dağı, Dereköy'den çıkış yolu, 635 m, 18 iii 2007, Yıldırım 741 (EGE!); Kemalpaşa, Mahmut Dağı, Dereköy'den çıkış yolu, 807 m, 18 iii 2007, H. Yıldırım 742 (EGE!); Kemalpaşa, Mahmut Dağı, zirve yolu, *P. nigra* orman altı, 1120 m, 18 iii 2007, H. Yıldırım 743 (EGE!); Kemalpaşa, Mahmut Dağı, zirve altı açık yamaçlar, 1188 m, 18 iii 2007, H. Yıldırım 744 (EGE!); Kemalpaşa, Mahmut Dağı, zirve altı, *P. nigra* orman içi, 1246 m, 18 iii 2007, H. Yıldırım 745 (EGE!); Kemalpaşa'nın yakınları, 18 ii 1969, F. Spitzenberger, K. Fitz (EGE 8282!); Mahmut Dağı, 700-800 m, 21 iv 1933, O. Schwarz (EGE!); Mahmut Dağı, Armutlu-Bayramlar çıkış yolu, 15 iii 2008, 350 m, H. Yıldırım 1292-1 (EGE!); Mahmut Dağı, Armutludan çıkış yolu, 437 m, 22 iii 2008, H. Yıldırım 1292-2 (EGE!); Mahmut Dağı, gözlem kulesi civarı, 1310 m, 17 iii 2012, H. Yıldırım 2245, (EGE!); Mahmut Dağı, Yukarı Kızılca'dan üstleri, 405 m, 05 iv 2003, H. Yıldırım 98 (EGE!).

Değerlendirme: Diğer türlere nazaran en küçük çiçeklere sahip türdür. Ayrıca çiçeklenme ekseninde en fazla çiçeğe sahip oluşu, merkezi zona sahip olmaması (çok nadiren çok küçük bir merkezi zon mevcut), tepal boyunun perigon tüp boyuna oranının en düşük oluşu ve perigon yapısının tek düze koyu mavi renkte oluşu ile cinsteği diğer türlerden belirgin olarak ayrılır. Tanımlanırken tip lokalitesinden Whittall tarafından toplanmasına karşın, bugüne kadar hiçbir herbaryumda herhangi bir tip örneğine rastlanılmamıştır. Bu nedenle Speta tarafından Otto Schwarz'ın topladığı örneklerden neotip yapılmıştır. Mordak (1984)'ın belirttiği üzere, geçerli olarak yayınlanmasa da *Chionodoxa sardensis* ve *Scilla bifolia* arasında olduğu düşünülen melez bir tür olan "*x Chionoscilla backhousei*" nin varlığı teyide muhtaç olarak verilmiştir. Fakat detaylı saha incelemelerimizde *C. sardensis*'in tip lokalitesi Mahmut Dağı'nda *S. bifolia* popülasyonu da bulunmasına rağmen, aralarında herhangi bir melez oluşumuna rastlanmamıştır.



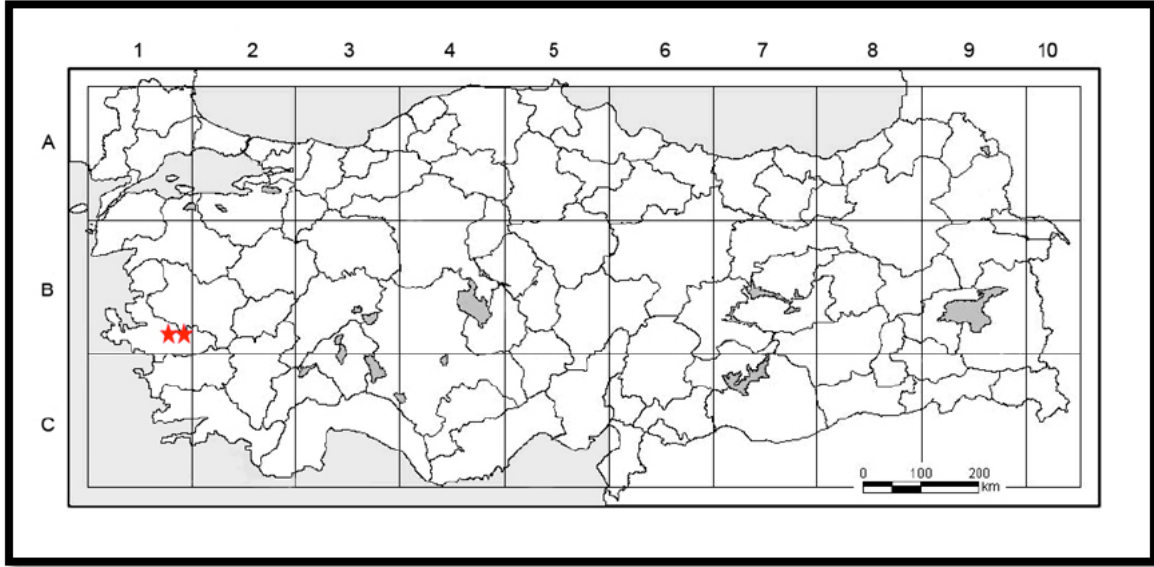
Şekil 12. *Chionodoxa sardensis*'in izoneotip (neotype) örneği



Şekil 13. *Chionodoxa sardensis*'in: A- genel gornŐŐŐ, B- iek detayı, C- perigon tüpü ve sitamen detayları, D- soğan, E- kapsül, F- tohumun karın blgesinden gornŐŐŐ, G- tohumun sırttan gornŐŐŐ



Şekil 14. *Chionodoxa sardensis*'in: **A-K-** genel gorunuŐ, iek sayısı ve çiçeklerinin çeşitlilik gosteren morfolojileri, **L-** kapsulleri, **M-** yeni açılmış kapsuller ve tohumları, **N-** tohumunun genel gorunuŐu



Şekil 15. *Chionodoxa sardensis*'in yayılış haritası

2. *Chionodoxa forbesii* Baker, J. Linn. Soc. (Bot.) 11: 436 (1871). / **fethiyesümbülü**, Türk. Bitkileri List., s. 107 (2012) (Şekil 16, 17, 18).

Sin.: *Chionodoxa lucilae* Boiss. var. *forbesii* (Baker) Drude, Gartenflora 36: 458 (1887). *Scilla forbesii* (Baker) Speta, Naturk. Jahrb. Stadt. Linz. 21: 31 (1876).

Lektotip: Türkiye. C2 Muğla: Lycia, E. Forbes 625 (Lektotip: K0000899!): Speta tarafından şu eserde: Naturk. Jahrb. Stadt Linz 21: 31 (1976) (Şekil 16).

Soğanlar yumurtamsı ilâ küremsi, 12-26 × 7-22 mm; dış tünik koyu kahverengi, iç tünik açık kahverengi, bazen soluk morumsu; soğan pulları krem-beyaz. Yapraklar 2(-3) adet, kanallı, seritsi ilâ mızraklı-şeritsi; bazen geriye yay biçiminde kıvrık, 5-22 × 0,3-1,6 cm, yaprak ucu kukulatalı. Sıkapoz 1(-2) adet, 3-9 cm boyunda. Çiçeklenme eksenini 1-9 cm boyunda, 1-5(-8) çiçekli (ortalama 2-5 çiçekli). Pediseller dik ilâ dik-yatık, 1-7 cm boyunda. Bırakte dökülücü ya da bazen bırakesiz, 1-2 mm boyunda, şeritsi veya ipliksi, zarımsı, beyaz-ilâ mor. Çiçekler yatık ilâ hafifçe aşağı kıvrık. Perigon koyu mavi ilâ lacivert. Tepaller yayık, dik-yayık, dikdörtgensiz-mızraklı, 10-14(-17) × 4-6 mm, mat yüzeyli; merkezi zon belirgin hatlara sahip, beyaz ya da soluk mavi, nadiren çok küçük; perigon tüpünün 3-4 katı uzunlukta. Perigon tüpü yarı küremsi ilâ çansı, 2,7-4,5 × 3-4,8 mm. Sitamenler çiçeğin ortasında ovaryum ve tüp ağzını kapatacak şekilde geniş ilâ dar konimsi veya kubbemsi-konimsi şekilli dizilişli; filamentler 2,5-4 × 1-2 mm, tamamen veya en azından tabandan boyunun 1/2' sine kadar soluk mavi, çoğunlukla 3'ü uzun 3'ü kısa ve nadiren aynı boyda; anterler 4-6 × 1,2-1,4 mm, açık sarı; polen soluk sarı ilâ açık sarı. Ovaryum koyu mavi; sitilus koyu mavi, 1,5-2 mm boyunda. Kapsül 1-1,3 cm boyunda, küremsi ilâ dikdörtgensiz-küremsi. Tohumlar 2-2,5 × 2-2,5 mm, küremsi, siyah, yüzeyi pürüzsüz; elayizom saydam, tüberküllü; funikulus boşluğunda (ekzostomdan) kökenli, funikulustan yükselen ince çıkıntıya bağlı, uçları serbest, tohum gömleğine bağlı değil (Şekil 17, 18).

Çiçeklenme zamanı: Mart-Nisan.

Habitat: Açık dağ yamaçları, *Cedrus libani* orman altı; kalker ana kaya üzeri kireçli topraklar hareketli çakıllı topraklar ve orman toprağı üzeri; 1048-1918 m.

Yayılışı: Antalya Bölümü (Şekil 19). Endemik.

İncelenen Materyal: Muğla: Fethiye, (Babadağ) Mendos Dağı, 1250 m, 19 ii 2002, Ö. Varol 3975 (GAZI!); Fethiye, Babadağ, zirve altları, 1530 m, 18 iv 2009, H. Yıldırım 1558 (EGE!); Fethiye, Babadağ-Mendos yaylası yukarıları, 1403 m, 14 iv 2007, H. Yıldırım 1103 (EGE!); Fethiye, Babadağ, 20 iv 2012, 1918 m, H. Yıldırım 2294, (EGE!); Fethiye, Babadağ, zirve çıkışı *Cedrus libani* altı, 1048 m, 23 iii 2007, H. Yıldırım 746 (EGE!); Fethiye, Babadağ, *Cedrus libani* altı, 1119 m, 23 iii 2007, H. Yıldırım 747 (EGE!); Fethiye, Babadağ, *Cedrus libani* altı, 1360 m, 23 iii 2007, H. Yıldırım 748 (EGE!); Fethiye, Babadağ, zirve çıkışı açık taşlık yamaçlar, 1520 m, 23 iii 2007, 4, H. Yıldırım 749 (EGE!); Fethiye, Babadağ, zirve, yamaç parşütü pisti aşağısı kayalık alan, 1615 m, 23 iii 2007, H. Yıldırım 750 (EGE!); Fethiye, Babadağ, zirve, yamaç parşütü pisti yanı, 1711 m, 23 iii 2007, H. Yıldırım 751 (EGE!); Fethiye, Babadağ, zirve, 1908 m, 23 iii 2007, H. Yıldırım 752 (EGE!); Fethiye, Babadağ, *Cedrus libani* altı, kalker, 1134 m, 5 iii 2006, A. Dönmez 12673 (HUB!); Fethiye'nin doğusu, Babadağ, 23 iv 1992, O. Sanderhausen 1305 (K!).

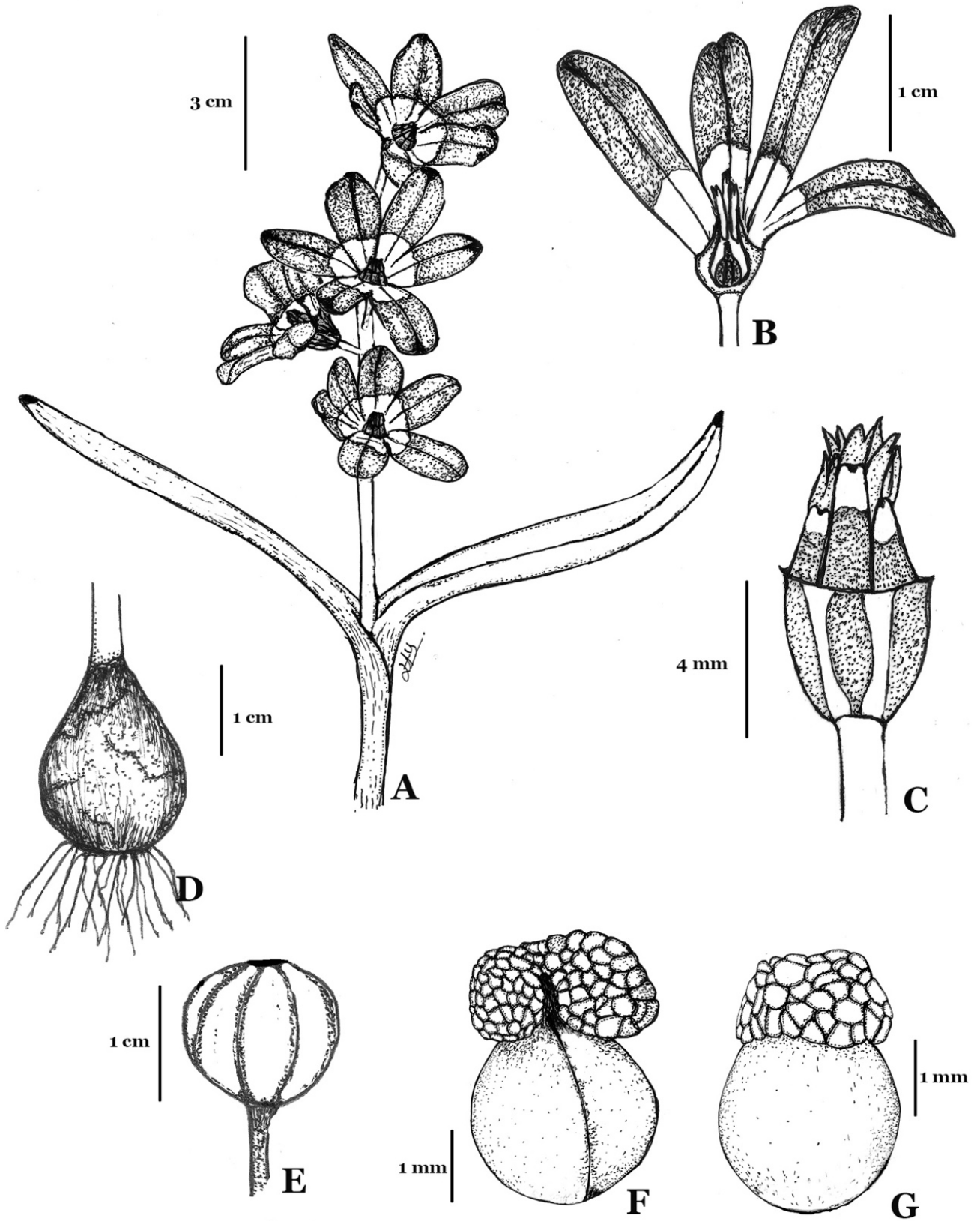
Değerlendirme: Bitkinin tip örneği Baker (1879) tarafından Forbes'in Lycia lokaliteli 625 numaralı toplamadır. Fakat Stapf (1925) ve Meikle (1977) tarafından detayda "Khorzoum (Horzum), 1842, Forbes 625" şeklinde belirtilmiştir. Forbes'in 625 numaralı örneği esasında türün tip örneğidir. Güneybatı Anadolu'da, Antik Kabalia bölgesinde, Kybira olarak bilinen ve eski ismi Khorzum (Horzum) olan "Rahat Dağı" olarak gösterilmiştir. Günümüzde Burdur iline bağlı Gölhisar ilçesi civarında bulunan "Rahat Dağı"na yapılan arazi çalışmaları sonucunda, söz konusu dağ ve yakın çevresindeki Boncuk Dağı'nda sadece *Scilla bifolia* varlığı tespit edilmiş olup, Herhangi bir *Chionodoxa* taksonuna rastlanılamamıştır. Daha ayrıntılı literatür taramaları sonucunda; *C. forbesii*'nin ilk toplayıcısı olan Doğa Bilimci ve Jeolog Edward Forbes ve Su Bilimci Lieutenant Spratt'ın 1842 yılında gerçekleştirdikleri Güney-Batı Anadolu gezilerine ait 2 ciltlik seyahatnamelerine (Spratt, 1842) ve bu gezi esnasında keşfedilen *C. forbesii*'ye ait bilgilere de ulaşılmıştır. Spratt (1842)'da, Forbes'in Güney-Batı Anadolu gezisinde bitki topladığı alanlar ve topladığı bitkilere dair veriler bulunmaktadır. Burada "Mount Cragus" ismi ile bilinen Muğla-Fethiye "Babadağ" zirvesinde "her yeri kaplayan çok narin ve oldukça güzel görümlü, eriyen karların alt sınırında görülen ve büyük çiçeklere sahip, gösterişli *Scilla bifolia* olarak düşündüğü bitkiyi topladıklarını belirtmişlerdir. Buna karşın Horzum olarak literatürde geçen alanda ise herhangi bir *Scilla* topladıklarına dair bir veri bulunamamıştır. Bu sonuçlardan yola çıkarak *C. forbesii*'nin literatürde geçen tip örneği lokalitesinin Horzum ile alakalı olmadığı görülmektedir. Forbes'in yukarıda bahsettiği ve Babadağ'da bulduğu *S. bifolia*'nın *C. forbesii* olduğu açıktır. Her ne kadar bazı literatür kayıtlarında "Mount Cragus" un Fethiye/Elmalı "Akdağ" olduğu belirtilse de, bu dağın "Babadağ" olduğu Spratt (1842)'ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Bu kaynakta, "Sidyma" antik kentinin (Fethiye-Dodurga-Asar köyü) "Mount Cragus" etekleri üzerinde bulunduğu, ayrıca bu dağın iki zirveye sahip ve en yüksek noktanın 6500 feet (yaklaşık 1980 m) olduğu bilgisi bulunmaktadır. Buna karşın Akdağ'ın en yüksek zirvesi 3300 m civarındadır. Ayrıca bu kaynakta, "Akdağ"ın adı birebir geçmekte olup, herhangi bir antik isim kullanılmamıştır (Spratt, 1842). Bu sonuca dayanarak *C. forbesii*'nin tip lokalitesinin "Muğla-Fethiye Babadağ" olduğu sonucuna varılmıştır.

Meikle (1977)'de *C. siehei*, *C. forbesii*'nin sinonimi olarak verilmiştir. Bu çalışmada *C. forbesii*'nin çiçek renginin tekdüze koyu mavi, filamentlerinin soluk-mavi, çiçeklerinin daha küçük ve çiçek sayısının daha az oluşu ile *C. siehei*'den çok net olarak ayrıldığı ortaya konulmuştur.

Türe ait iki popülasyon, bir Yurttaş bilgin olan Sıtkı Özkaya tarafından, Antalya sınırlarında, Bey Dağları silsilesi üzerinde Alabelen Dağı'nın kuzey eteklerinde ve Feslikan Yaylası'nın da güney eteklerinde 1800-2100 m'ler arasında tespit edilmiş ve fotoğraflanmıştır. Fakat herhangi bir toplama ve herbaryum örneği alınmadığı için lokalite olarak verilmemiştir.



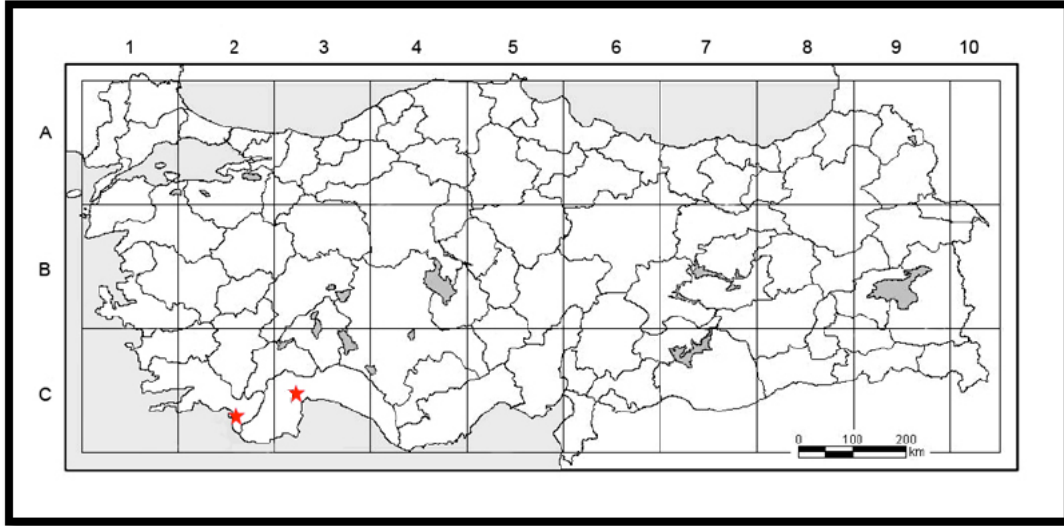
Şekil 16. *Chionodoxa forbesii*'nin lektotip (lectotype) örneği



Şekil 17. *Chionodoxa forbesii*'nin: A- genel görünüşü, B- çiçek detayı, C- perigon tüpü ve sitamen detayları, D- soğan, E- kapsül, F- tohumun karın bölgesinden görünüşü, G- tohumun sırttan görünüşü



Şekil 18. *Chionodoxa forbesii*'nin: **A-F-** genel görünüş, çiçek sayısı ve çiçeklerinin çeşitlilik gösteren morfolojileri, **G-** kapsülleri, **H-** tohumunun genel görünüşü



Şekil 19. *Chionodoxa forbesii*'nin yayılış haritası

3. *Chionodoxa siehei* Stapf, Bot. Mag. 150: t. 9068 (1925). / **nifkaryıldızı**, Türk. Bitkileri List., s. 108 (2012) (Şekil 20, 21, 22).

Sin.: *Chionodoxa luciliae* Baker, Bot. Mag. 105: t. 6433 (1879). *C. tmolusi* Whittall, Garden, 35: 367 (1889). **yeni sin. / syn. nov.** *C. allenii* Gumbleton, Garden, 42: 16-17 (1892). **yeni sin. / syn. nov.** *C. luciliae* Boiss. var. *tmolusi* D.K., Garden, 38: 211 (1892). **yeni sin. / syn. nov.** *C. luciliae* Boiss. var. *allenii* Watson, Garden et Forest 6, 55 (1893). **yeni sin. / syn. nov.** *Scilla siehei* (Stapf) Speta, Oesterr. Bot. Z. 119 (1-3): 14 (1971). *S. tmoli* (Whittall) Speta, Naturk. Jahrb. Stadt Linz. 21: 44 (1976). **yeni sin. / syn. nov.**

Lektotip: Türkiye. Ala Dağ on the north side of the pass leading from Bereketli to Farash in about 35° E and 38° N at an altitude of not less than 2500 m, the geological formation being cretaceous limestone." Cult. et conn. Botanic Garden, Glasnevin. March 1924, Stapf. (Lektotip: K000464890!): Speta tarafından Şu eserde: Über *Chionodoxa* Boiss ihre Gliederung und Zugehörigkeit zu *Scilla* L. Naturk. Jahrb. Stadt Linz 21: 36 (1976) (Şekil 20).

Soğanlar yumurtamsı ilâ kürmesi, 6-30 × 9-35 mm; dış tünik koyu kahverengi; iç tünik açık kahverengi ilâ pembemsi-kahverengi; soğan pulları krem-beyaz. Yapraklar 2(-3) adet, 6-22 × 0,3-2 cm, yaprak ucu kukulatalı. Sıkapoz 1(-2) adet, 3-9 cm boyunda. Çiçeklenme eksen 2-13 cm boyunda, 1-12(-15) çiçekli (ortalama 3-9 çiçekli). Pediseller dik ya da dik-yatık, 2-8 cm boyunda. Bırakteler mevcut ve genelde dökülücü nadiren (eğer tek çiçekli ise) bıraktesiz, şeritsi, veya ipliksi şekilde, zarımsı, mor renkli, 1-4(-9) mm boyunda. Çiçekler hafif sarkık veya toprak yüzeyine paralel duruşlu. Perigon açık gökyüzü mavisi, soluk mavi ilâ morumsu-mavi, çok nadiren morumsu-pembe. Tepaller (11-)15-23 × 3,5-7 mm, yayık, dik-yayık, dikdörtgensiz-mızraksı, üst yüzeyi mat veya hafifçe parlak; merkezi zon beyaz, geniş ve çoğunlukla sınırları net belirgin değil; perigon tüpünün 3,5-4 katı. Perigon tüpü 3-6,5 × 2,5-5,5 mm, silindirik, bazen dar borozan şeklinde. Sitamenler çiçeğin ortasında ovaryum ve tüp ağzını kapatacak şekilde kubbemsi ilâ geniş koniksi şekilli dizilişli; filamentler 3,5-6 × 1,3-2,1 mm, beyaz, 3'ü uzun 3'ü kısa, nadiren aynı boyda, alternat dizilişli. Anterler 3,5-5 × 1-1,5 mm; beyazımsı-sarı; polenler soluk sarı veya krem-sarı. Ovaryum koyu mavi; sitilus koyu mavi, 0,2 × 1,5-2 mm. Meyveler 1-1,5 cm boyunda, küremsi ilâ dikdörtgensiz-küremsi. Tohumlar 2,5-3 mm × 2,5-3 mm, küremsi, yüzeyi pürüzsüz, kahverengi-siyah bazen alt kısımda küçük bir çıkıntı mevcut. Elayizom seffaf ilâ çok açık sarımsı-şeffaf; tüberküllü, funikulustan dışarı çıkar; testaya bağlı değil (Şekil 21, 22).

Çiçeklenme zamanı Mart-Nisan.

Habitat: Dağ yamacı, *Pinus brutia* ve *Pinus nigra* orman altları; kalker ana kaya üzeri orman toprakları ve kireçli topraklar üzeri; 480-1450 m.

Yayılış: Asıl Ege Bölümü (Şekil 24). Endemik.

İncelenen Materyal:İzmir: Kemalpaşa yukarıları, Nif Dağı çıkışı, 480 m, 15 iii 2003, H. Yıldırım 5 (EGE!); Kemalpaşa, 18 ii 1969, K. Fitz ve F. Spitzenberger (W 1972-01118!); Kemalpaşa, Nif Dağı, 1500 m, 15 iv 1992, A. Yıldız s.n. (ANK!); Nif Dağı zirvesi kuzeydoğu yönündeki *Pinus nigra* orman altı, 1434 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 731 (EGE!); Nif Dağı zirvesi yolu üzeri açık alanlar, 1097 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 734 (EGE!); Nif Dağı zirvesi-Kemalpaşa arası, hareketli topraklar üzeri, 1013 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 735 (EGE!); Nif Dağı zirvesi-Kemalpaşa arası, yol üzeri kuzey-doğu yönündeki açık yamaçlar, 970 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 736 (EGE!); Nif Dağı zirvesinden iniş yolu üzeri Kemalpaşa'nın ilk görüldüğü yamaç, 995 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 737 (EGE!); Nif Dağı, 1230 m, 21 iv 2012, H. Yıldırım 2295 (EGE!); Nif Dağı, Kaynaklar çıkışı, Kaynaklar içme suyu deposu üzeri kuzey yönlü, açık yamaçlar, 878 m, 24 iii 2008, H. Yıldırım 1292-4 (EGE!); Nif Dağı, Kemal Paşa çıkışı, Çeşmenin bulunduğu alan,

Pinus brutia orman altı, 17 iii 2007, 685 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 739 (EGE!); Nif Dağı, Kemalpaşa çıkışı, çeşme üstleri *P. brutia* orman altı, 780 m, 05 iv 2008, H. Yıldırım 1308 (EGE!); Nif Dağı, Kemalpaşa çıkışı, zirve altları, açık alanlar, 1399 m, 02 iv 2003, H. Yıldırım 86 (EGE!); Nif Dağı, Kemalpaşa çıkışı, zirve altları, *P. nigra* orman altı, 1112 m, 02 iv 2009, H. Yıldırım 1493 (EGE!); Nif Dağı, Kemalpaşa yukarıları, *P. brutia* orman altı, 480 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 740 (EGE!); Nif Dağı, Kemalpaşa yukarıları, *P. brutia* orman altı, 802 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 738 (EGE!); Nif Dağı, kuzey yamaçlar, 900 m, 12 iii 1978, S. Alisson (K!); Nif Dağı, *Pinus* altı, su deposu üstleri, 650 m, 26 iii 1981, A. ve T. Baytop ve A. Atilla (ISTE 46149!; K!); Nif Dağı, *Pinus* ormanları bölgesinin nemli yerlerinde, Kavaklıdere'nin yukarısı, ca. 800-1000 m, 14 iv 1933, O. Schwarz s.n. (EGE!); Nif Dağı, zirve altı vadi *Pinus nigra* orman altı, 1372 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 732 (EGE!); Nif Dağı, zirve iniş yolundan balık çiftliğinin görüldüğü yamaç, 38° 23' 08,2 K-027° 22' 07,9" D, 1174 m, 17 iii 2007, H. Yıldırım 733 (EGE!); Nif Dağı, zirve karşı tepesinin yamaçları, 1247 m, 24 iii 2008, H. Yıldırım 1292-3 (EGE!); Nifdağı, 1075 m, 27 iv 1987, N. Zeybek (IZEF 2725!); Nifdağı, Suanası, N. Zeybek (IZEF 2938!); Pınarbaşı, Nifdağı, Kavaklıdere, 13 iv 1933, N.İ. (Bornova Zirai Mücadele ve Araştırma Enst. Herbariyumu!); Pınarbaşı, nifdağı, Kavaklıdere, 14 iv 1933, N.İ. (Bornova Zirai Mücadele ve Araştırma Enst. Herbariyumu!); Yıldız Tepe (Tahtalı Dağı), Rasathane ile Yıldız tepe arası dere yatağı, 934 m, 20 iii 2006, H. Yıldırım 730 (EGE!); Yıldız Tepe (Tahtalı Dağı), Rasathaneden Yıldız tepeye çıkış yolu, batı yönlü *P. brutia* orman altı yamaçlar, 968 m, 20 iii 2006, H. Yıldırım 729 (EGE!); Simav, Kığır-Akdağ, Akdağ'ın yamaçları, 2000 m, 19 vi 1965, M. J. E. Coode 2749 (E00349972!).

Değerlendirme: *Chionodoxa siehei* cins içerisinde çok fazla taksonomik probleme ve karmaşaya yol açan bir türdür. Bu türün lokalitesi konusunda da önemli soru işaretleri mevcuttur. Bu türe ait örnekleri toplayan Siehe'nin verdiği bilgilere göre tip lokalitesi Adana, Aladağlar olarak kayıtlara geçmiştir.

Bu çalışmamız esnasında, tip lokalitesinden örnek toplamak amacı ile eski ismi Bereketli olan Niğde ilinin Çamardı ilçesi civarında bulunan Aladağlar'a birçok kez saha araştırmaları yapılmış olsa da herhangi bir *C. siehei* örneğine rastlanamamıştır. Bu bölgede yakın akrabaları olan *Scilla* cinsinden sadece *S. ingridiae* Speta popülasyonları tespit edilmiştir.

Mersin'de yıllar boyu yaşayan ve öğretmenlik yapan ve bir yandan da bitki toplayıcısı olan Walter Siehe genellikle Adana, Konya, Mersin ve Hatay civarında bitki toplamıştır. Ayrıntılı literatür taramasından sonra Siehe'nin 1900'lü yıllarda kısa bir süreliğine İzmir'de bulunduğu ve yaşadığı, *Cedrus libani* ve *Pinus* türlerinin popülasyonları üzerine çalışmalar yaptığı ile ilgili bilgilere ulaşılmıştır. 1902'de İzmir civarı dağlarda çam tohumlarının yüksek rakımlarda maruz kaldığı aşırı soğuklara nasıl direnç gösterip hayatta kaldıkları üzerine araştırmalar gerçekleştirdiği belirtilmektedir. Bunun yanı sıra İzmir'in erken ilkbahar florası üzerine çalışmalar yaptığı da kayıtlarda verilmiştir (Umlauf, 1895; Leet, 1994; Aiello ve Dosmann, 2008). Siehe tarafından toplanan ve *Verbascum rupicola* (Hayek & Siehe) Hub.-Mor. ismi ile bilim dünyasına tanıtılan bitki de yayılış lokalitesi Konya-Koraş, 2000 m olarak literatürde yer almasına rağmen yıllarca bulunamamıştır. 2003 yılında İzmir-Gümüldür civarında, yaklaşık 200 m'de bu kayıp bitkinin tekrardan bulunması ile Siehe'nin yol haritasında İzmir'in de bulunduğu netleştirilmiştir. *C. siehe*'nin tip örneği ve tip örneği çizimi incelendiği zaman İzmir-Nif Dağı'nda yayılış gösteren örnekler ile aynı morfolojik yapıya sahip olduğu görülmektedir. Bu durum *C. siehei* türünün lokalite kaydında bir hata olduğunu göstermektedir.

Chionodoxa siehei'yi, Maw (1877), Nif Dağı'nda toplamasına karşın, bu bitkinin *C. luciliae* olduğunu savunmuştur. Aynı düşünceye Baker (1879)'da katılmış, Boissier tarafında tanımlanan *C. luciliae*'nin, yüksek dağ şartlarına uyum sağlamış cüce bir form olduğunu belirterek, *C. luciliae* betimi Nif Dağı'nda, Maw (1877) tarafından toplanan *Chionodoxa* örneklerini üzerinden tekrardan vermiştir. Speta (1976) ve Mathew (2005), Nif Dağı'ndaki bitkinin *C. luciliae* olmadığı, *C. siehei* olabileceğini vurgulamışlardır.

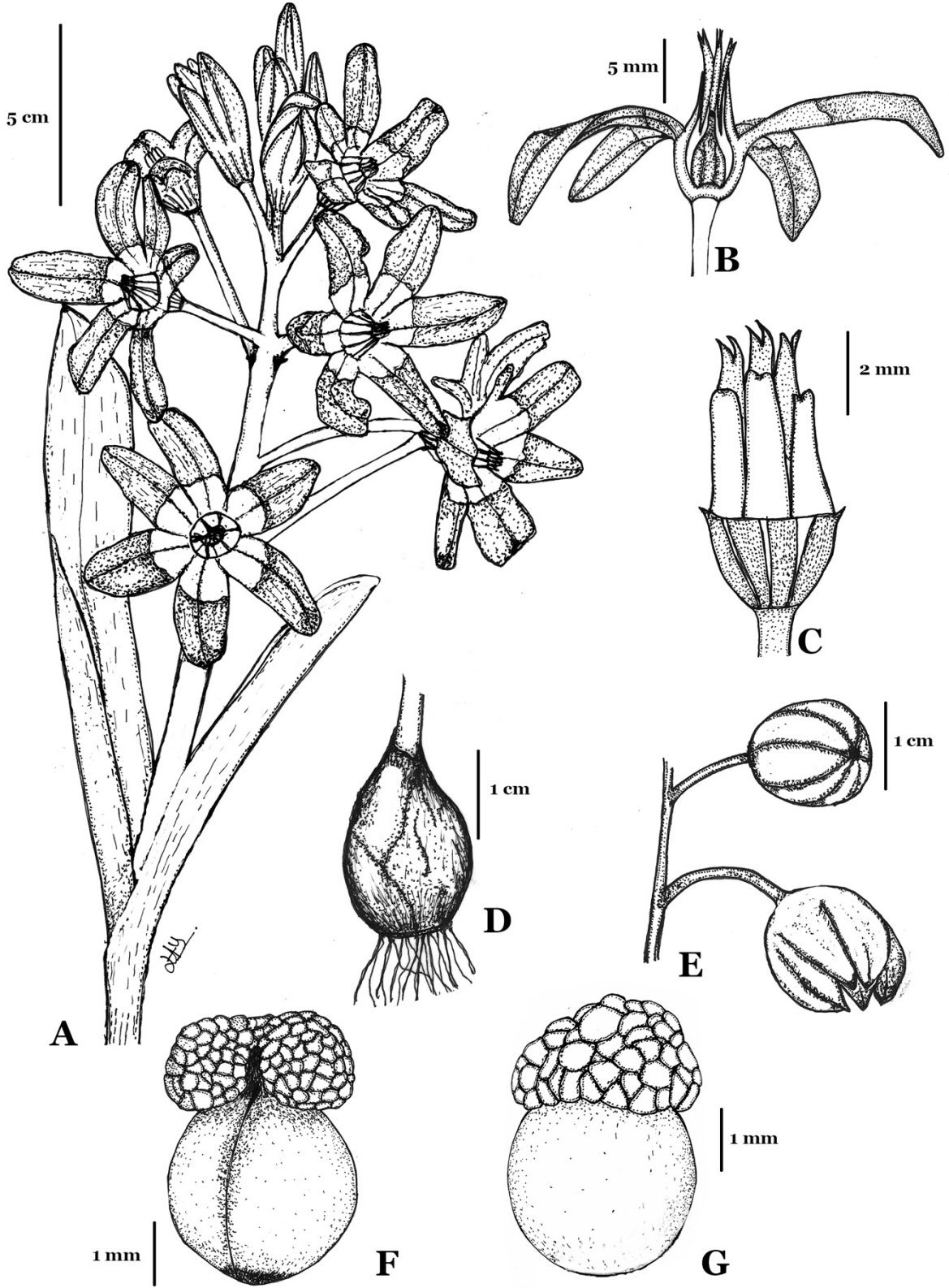
Whittall tarafından toplanan ve Gumbleton tarafından 1892 yılında betimlenen *C. allenii* türünün lokalitesine ilişkin net bir veri olmamasına karşın, bu çalışma esnasında yapılan herbariyum çalışmaları sonucunda bu türün *C. siehei*'nin bir varyasyonu olduğu sonucuna varılmıştır.

Nif Dağı'nda alt popülasyon düzeyinde ele alınan bu türün her alt popülasyonda çiçek sayısı; perigon şekilleri, büyüklükleri ve renklerinde çok çeşitli morfolojik varyasyonlar görülmüştür.

C. siehei, hem Meikle(1984) hem de Govaerts (2020) tarafından *C. forbesii*'nin altında sinonim olarak ele alınmıştır. Hâlbuki gerek çiçek rengi ve boyutları, gerek stamen rengi ve boyutları gerekse de ortalama çiçek sayısı ile *C. forbesii*'den belirgin olarak ayrılır (Şekil 23).



Şekil 20. *Chionodoxa siehei*'nin lektotip (lectotype) örneği



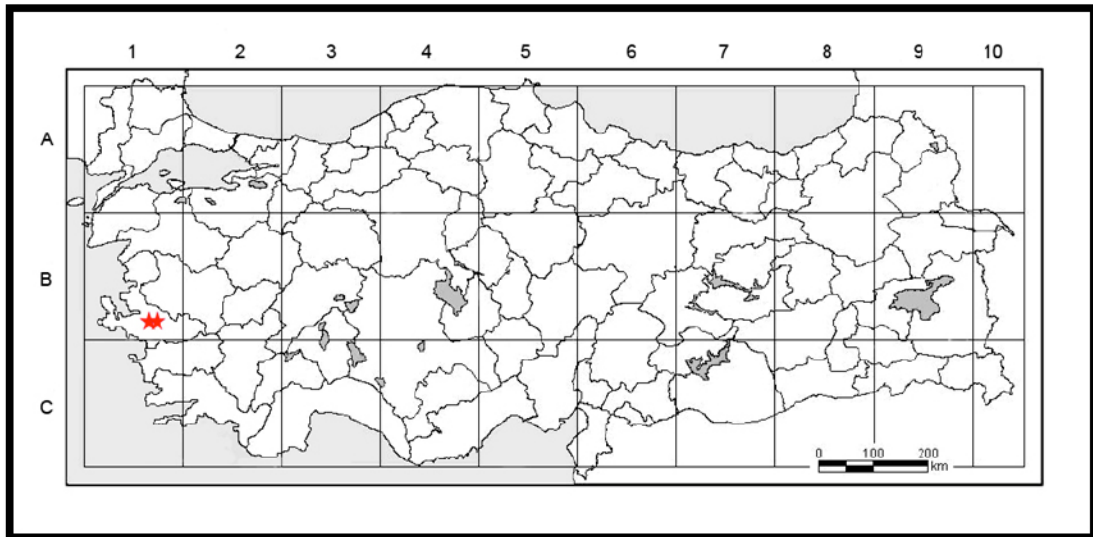
Şekil 21. *Chionodoxa siehei*'nin: **A-** genel görünüşü, **B-** çiçek detayı, **C-** perigon tüpü ve sitamen detayları, **D-** soğanı, **E-** kapsülleri, **F-** tohumun karın bölgesinden görünüşü, **G-** tohumun sırttan görünüşü



Şekil 22. *Chionodoxa siehei*'nin: A-L- genel gorunüş, iek sayısı ve çiçeklerinin çeşitlilik gosteren morfolojileri, M- kapŐtilleri, N- tohumunun genel gorunüşü



Şekil 23. *Chionodoxa siehei* ve *C. forbesii*'nin karŐılaŐtırma örnekleri: Çiçekleri (A- *C. siehei*, B- *C. forbesii*); sitamenleri ve perigon tüpleri (C- *C. siehei*, D- *C. forbesii*)



Şekil 24. *Chionodoxa siehei*'nin yayılış haritası

4. *Chionodoxa salbacus* Yıldırım *spec. nova.* (Figure 25, 26, 27 [Şekil 25, 26, 27]).

Türkçe isim: "denizlisümbülü" yeni ad. (yöresel bir ad elde edilemediğinden bu isim önerilmektedir).

Suggested Turkish name: "denizlisümbülü" (This name is suggested due to a local name cannot be obtained.)

Type (Tip): Türkiye. Denizli: Babadağ, Karababa tepesi altı, kuzey yamaç, açık yamaçlar, şistli topraklar üzeri, 1569 m, 09 iv 2014, H. Yıldırım 2797, Y. Altioglu, R. Çetiner ve Z. Doğmaz (holotip: EGE!, izotipler: EGE!, NGBB!, ANK!) (Şekil 25).

English Diagnosis: *Chionodoxa salbacus* related to *C. siehei* and *C. luciliae*. But easily distinguished from both species by its 3-angular and winged capsules (not globose to oblong-globose and unwinged); with 1,5-2 mm long seeds (not 2,5-3 mm long). Also, *C. salbacus* easily distinguished from *C. siehei* by its orange to golden yellow pollen grains (not pale yellowish to cream yellowish); upper surface of tepal shiny like water droplets or bright silvery particles (not pale or slightly shiny).

On the other hand it is distinguished from *C. luciliae* by its mostly 3-7 flowered inflorescences mature individuals (not 1-2 flowered), however sometimes seen 1-2 flowered young individuals.

Türkçe Diyagnoz: *Chionodoxa salbacus* *C. siehei* ve *C. luciliae* ile yakınlık gösterir. Fakat 3-köşeli ve kanatlı meyve yapısı ile (küremsi ilâ dikdörtgensi küremsi ve kanatsız değil); 1,5-2 mm boyundaki küçük tohumları ile (2,5-3 mm değil) her iki türden net olarak ayrılır. Ayrıca *C. siehei*'den polen renginin turuncu ilâ altuni renkte oluşu (açık sarı veya krem-sarı değil) ve tepal yüzeyinin su damlacıklı veya simli gibi parlak oluşu ile net olarak ayrılır (mat veya hafifçe parlak değil). Diğer taraftan *C. luciliae*'den ise her ne kadar 1-2 çiçekli genç bireylere rastlansa bile ergin bireylerde genellikle 3-7 çiçekli oluşu ile (1-2 çiçekli değil) net olarak ayrılır.

Description: Bulb ovoid to globose, 8-20 × 9-25 mm; outer tunic dark brown, inner tunic light brown; fleshy scales cream-white. Leaves 2 (-3), 5-16 × 0.4-2.6 cm, canaliculate to semi-flate, cucullate at apex. Scapes mostly solitare, 2-10 cm long. Inflorescence 4-10 cm long, 1-9 flowered (generally 3-7 flowered). Pedicels erect or erecto-patent, 0.5-5 cm long. Bract present or absent; if present, 0.5-2 mm long, linear or filiform, membranous, white. Flowers erect to patent. Perigone pale blue, sky blue to purplish-blue; with a conspicuous pale to whitish central zone. Tepals 13-25 × 5-8 mm, stellately patent, erecto-patent, oblong to lanceolate, upper surface shiny like water droplets or bright silvery particles; midrib distinct and dark blue; tepal length 3-4 × as long as perigone tube. Perigone tube 3-7 × 2.5-5 mm, cylindrical or sometimes narrowly infundibular. Stamens coalescent in a narrow cone; filaments 2-3.5 × 1-1.9 mm, white, mostly 3 long and 3 short, rarely equal, alternately. Anthers yellowish, 2-4.5 × 1-1.5 mm; pollen grains orange to golden yellow. Ovary dark blue. Style 1.5-2 mm long, dark blue. Capsules 11-14 mm long, 3 angular pyriform-obconical, 3-winged. Seeds oblong-subglobose, 1.5-2 mm × 1.5-2 mm, shiny blackish, surface glabrous, sometimes with a hummock at base with elaiosome; elaiosome transparent, tuberculate, come from to exostome of funiculus, not adheret to testa.

Betim: Soğanlar yumurtamsı ilâ kürmesi, 8-20 × 9-25 mm; dış tünik koyu kahverengi, iç tünik açık kahverengi; soğan pulları krem-beyaz. Yapraklar 2(-3) adet, 5-16 × 0,4-2,6 cm, kanallı ilâ yarı düz, yaprak ucu kukulatalı. Sıkapoz çoğunlukla 1 adet, 2-10 cm boyunda. Çiçeklenme eksenini 4-10 cm boyunda, 1-9 çiçekli (ortalama 3-7 çiçekli). Pediseller dik ya da dik-yatık, 0,5-5 cm boyunda. Bırakteler yok veya mevcut ve genelde dökülücü; mevcutsa 0,5-2 mm boyunda, şeritsi veya ipliksi şekildedede, zarımsı, beyaz. Çiçekler dik veya toprak yüzeyine paralel duruşlu. Perigon gökyüzü mavisi ilâ soluk mavi, bazen morumsu-mavi; merkezi zon beyaz, geniş ve çoğunlukla sınırları belirgin. Tepaller 13-25 × 5-8 mm, yayık, dik-yayık, dikdörtgensi-mızraksı; üst yüzeyi su damlacıkları veya simli gibi parlak; tepal orta damarı belirgin, genelde koyu renkte ve mavi; tüpün 3-4 katı uzunlukta. Perigon tüpü 3-7 × 2,5-5 mm, silindirik, bazen dar borazan şeklinde. Sitamenler tüp üzerinde konimsi şekilde dizilirler; filamentler 2-3,5 × 1-1,9 mm, beyaz, 3'ü uzun 3'ü kısa, nadiren aynı boyda, alternat dizilişli; anterler sarı, 2-4,5 × 1-1,5 mm; polenler portakal rengi ilâ altuni. Ovaryum koyu mavi; sitilus koyu mavi, 1,5-2 mm boyunda. Meyveler 11-14 mm boyunda, 3-köşeli, armutsu-ters koniksi, 3-kanatlı. Tohumlar dikdörtgensi-küremsi, 1,5-2 mm × 1,5-2 mm, yüzeyi pürüzsüz, parlak siyah, bazen alt kısımda küçük bir çıkıntı mevcut, elayizomlu; elayizom seffaf, tüberküllü, funikulustan dışarı çıkar, testaya bağlı değil.

Flowering time: May-June.

Çiçeklenme: Mayıs-Haziran.

Habitat: Opening mountain slopes, *Pinus nigra* clearing; 1534-1958 m.

Habitat: Açık dağ yamaçları, *Pinus nigra* açıklıkları; 1534-1958 m.

Etimoloji: The species epithet is derived from antiquity name of Babadağ, where the new species was first discovered. The name of Babadağ was known in antiquity as "Mount Salbacus".

Etymology: Tür epitedinin adı bitkinin keşfedildiği Babadağ'ın antik isminden gelir. Babadağ antik zamanlarda "Salbacus Dağı" olarak bilirdi.

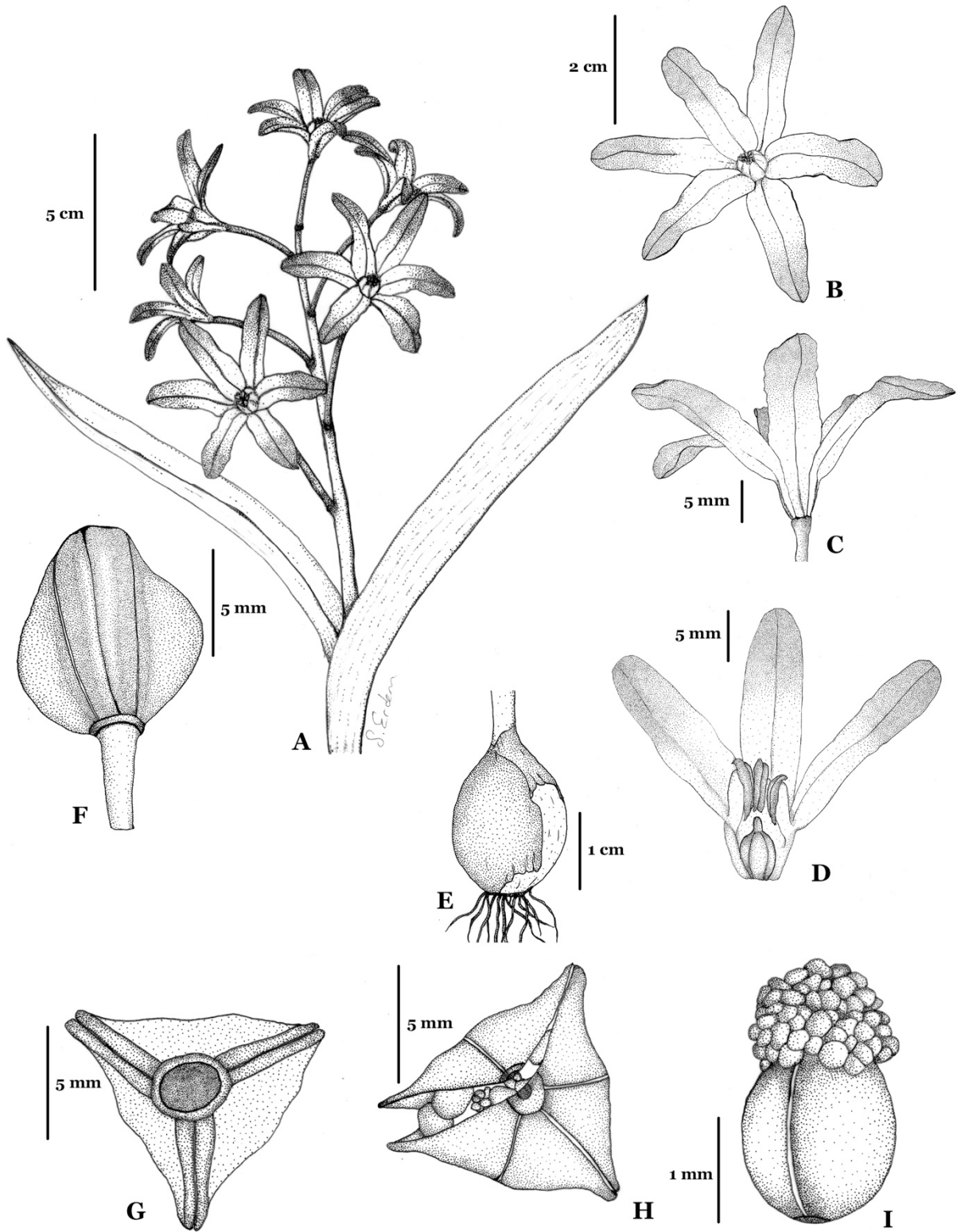
Paratype (Paratip): Denizli: Babadağ, Babadağ'dan Karababa Tepe'ye giden patika yol üzeri yamaçlar, şistli topraklar, 1958 m, 17 iv 2019, H. Yıldırım 7871 ve R. Çetiner (EGE!).

Yayılışı: Asıl Ege Bölümü (Şekil 29). Endemik.

Değerlendirme: Genel morfolojisi her ne kadar *C. siehei*'ye yakın görünse de esas olarak *C. luciliae* ile yakın akrabadır. Özellikle *C. luciliae*'nin karakteristik özelliklerinden olan tepallerin simli gibi parlaması ve polenlerin altın sarısı renkte olması, türün *C. luciliae* ile daha yakın bir morfolojide olduğu sonucunu doğrulamaktadır (Şekil 28). Ayrıca ekolojik olarak da her iki türün şist anakaya ve toprakları seçmesi de bu bağı doğrulamaktadır. *C. siehei* ise tepallerinin çoğunlukla mat oluşu ya da çok hafif parlak olması, polenleri açık sarı oluşu (Şekil 28) ve tercih ettiği anakayanın ise kalker oluşu ile ayrılır. Ama esas olarak her iki türden meyvelerinin ters koniksi-armutsu ve belirgin 3 kanatlı oluşu ve bunun yanı sıra en küçük tohuma sahip ölçülerine sahip oluşu ile belirgin olarak ayrılır (Şekil 28). Bitkinin ilk keşfi Denizli Babadağ'a saha çalışması düzenleyen Denizli'de görev yapan Orman Mühendisleri Rasim Çetiner ve Zeki Doğmaz tarafından yapılmıştır. Tarafımıza ulaştırdıkları fotoğraflardan sonra beraber düzenlediğimiz arazi çalışmasında, bitki tip noktasından toplanmış ve bu makalede tanımlanmıştır.



Şekil 25. *Chionodoxa salbacus*'un holotip (holotype) örneği



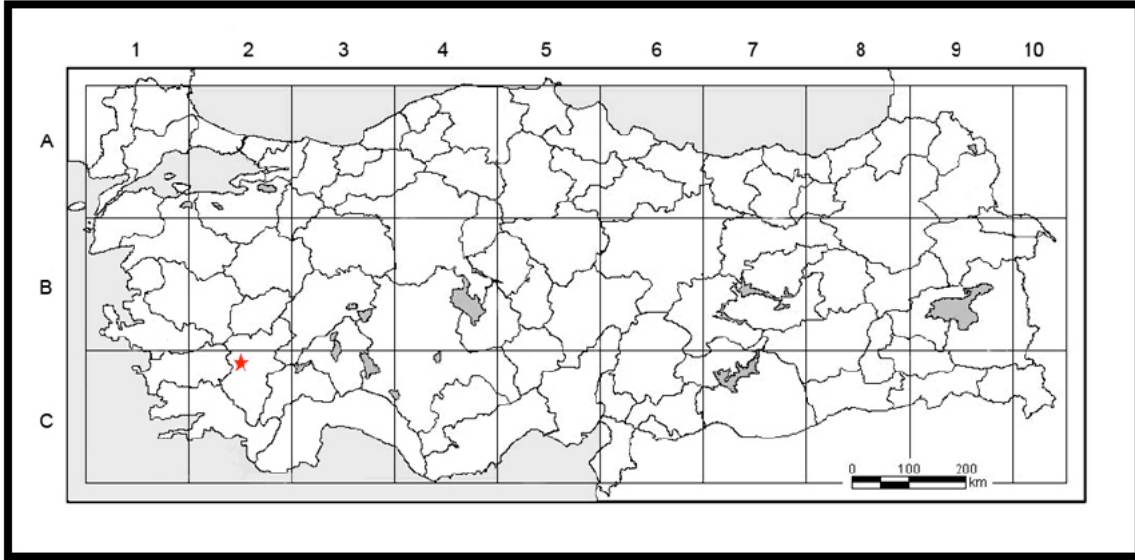
Şekil 26. *Chionodoxa salbacus*'un: **A-** genel gorunuŐu, **B-** iek stten gorunuŐu, **C-** iek alttan gorunuŐu, **D-** iek detayı, **E-** soğanı, **F-** kapsln yandan gorunuŐu, **G-** kapsln alttan gorunuŐu, **H-** kapsln stten gorunuŐu, **I-** tohumun karın blgesinden gorunuŐu



Şekil 27. *Chionodoxa salbacus*'un: A-C-genel gornŐler



Şekil 28. *Chionodoxa salbacus*'un: A-F- genel görünüş ve çiçek morfolojileri, G- kapsülleri, H- kapsülünün üstten görünüşü, I- kapsüllerinin alttan görünüşü, L- tohumları. *C. salbacus* ve *C. siehei*'nin karşılaştırmalı: polen rengi, sitamen ve pistil detayları (J- *C. salbacus*, K- *C. siehei*); tohum morfolojileri (M1- *C. siehei*, M2- *C. salbacus*)



Şekil 29. *Chionodoxa salbacus*'un yayılış haritası

5. *C. luciliae* (Boiss.) Speta, Oesterr. Bot. Z. 119(1-3): 14 (1971). / **bozdağsümbülü** Türk. Bitkileri List., s. 108 (2012) (Şekil 30, 31, 32).

Sin.: *Chionodoxa luciliae* Boiss., Diagn. ser. 1(5): 61 (1844) & ser. 1(13): 24 (1853).

C. gigantea Whittall, Barr et Son, Autumn Cat. 1889: 3(1899). *C. grandiflora* Wore ex Wilks & Weathers, J. Roy. Hort. Soc. 95: 20 (1970). *C. luciliae* Boiss. var. *grandiflora* D.K., Garden 38, 211, 3. 9. (1892).

Lektotip: Türkiye. B2: Manisa; in regione alpina superiori Tmoli occidentalis supra Bozdağ, 2135 m, vi 1842, Boissier (lektotip: G00150256!, izolektotipler: G00150257!, G00096161!, K!). **Lektotip burada belirlenmiştir / lectotypus hic designatus / lectotype designated here** (Şekil 30).

Soğanlar yumurtamsı ilâ kürmesi, 9-25 × 10-21 mm; dış tünik koyu kahverengi; iç tünik açık kahverengi; soğan pulları krem-beyaz, bazen açık kahverengimsi-sarı. Yapraklar 2 (-3) adet, 3-12 × 0,4-1,1 cm, geriye yay biçiminde kıvrık veya dik yatık. Sıkapoz çoğunlukla tek, 3-10 cm boyunda. Çiçeklenme eksenine 1-2(-3) çiçekli. Pediseller 2-3 cm boyunda, dik ya da dik-yatık, birkatesiz. Çiçekler toprak yüzeyine dik duruşlu, yıldızsı şekilde. Perigon soluk mavi, açık gökyüzü rengi ilâ açık morumsu-mavi, nadiren pembemsi veya krem beyaz. Tepaller 14-25 × 3-8 mm, yayık, dikdörtgensel-mızraklı, üst yüzeyinde üzeri su zerrecikleri ile kaplı veya simli gibi parlak; merkezi zon solluk renkli, geniş, hatları belirgin veya değil; tübünün 3,5-4 katı uzunlukta. Perigon tüpü 4-5 × 3-4 mm, dar çan şeklinde veya silindirik. Sitamenler çiçeğin ortasında ovaryum ve tüp ağzını kapatacak şekilde kubbemsi ilâ geniş koniksi şekilli dizilişli; filamentler 2,5-4 mm boyunda, beyaz, çok nadiren hafifçe mavi, alternat dizilimli, çoğunlukla 3'ü uzun 3'ü kısa, nadiren aynı boyda. Anterler sarı, 4-5 × 0,9-1,1 mm; polenler turuncu ile altuni. Ovaryum koyu mavi. Sitalus eni yaklaşık 1,5-2 mm boyunda. Meyveler 1-1,5 cm boyunda, küremsi ilâ dikdörtgensel-küremsi. Tohumlar küremsi, 2,5-3 × 2,5-3 mm, yüzeyi pürüzsüz, siyah ya da koyu kahverengi, bazen alt kısmında küçük bir çıkıntıya sahip; elayizom seffaf ilâ çok açık sarımsı-şeffaf; tüberküllü, funikulustan dışarı çıkar; testaya bağlı değil (Şekil 31, 32).

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Haziran.

Habitat: Açık dağ yamaçları, şist ana kayalar üzerinde gelişen kireçsiz topraklar; 1414-2133 m.

Yayılışı: Asıl Ege Bölümü (Şekil 33).

İncelenen Materyal: İzmir: Boz Dağ, 2010 m, 26 vi 1938, Davis 278 (E00349971!); Bozdağ Kayak pisti tesisleri yukarıları, 1550 m, 29 v 2008, H. Yıldırım 1474 (EGE!); Bozdağ Kayak pisti tesisleri yukarıları, 1770 m, 04 v 2003, H. Yıldırım 146 (EGE!); Bozdağ zirve, açık yamaçlar, şist toprağı üzeri, 2115 m, 10 vi 2009, H. Yıldırım 1579 (EGE!); Bozdağ, 1860 m, 20 v 1960, C. Barclay 1514 (K!); Bozdağ, 19 v 1969, K. Fitz ve F. Spitzenberger (W 1972-01117!); Bozdağ, 2100 m, 11 vii 1965, C. Regel s.n. (EGE 392!); Bozdağ, kuzey yamaçlar, 1650 m, 20 v 1960, C. Barclay 1514a (K!); Bozdağ, zirve, 03 vii 1966, Aydar s.n. (EGE 891!); İzmir-Aydın sınırı, Ödemiş, Bademler Mahallesi, Mumkayalar, şist topraklı açık dağ yamaçlar, 1414 m, 09 v 2019, H. Yıldırım 7815 (EGE!); Ödemiş-Bozdağ, 19 v 1969, K. Fitz (EGE 4344!); Ödemiş, Birgi'den Bozdağa çıkış yolu güney yamaçlar, 16 v 2007, 1885 m, H. Yıldırım 756 (EGE!); Ödemiş, Bozdağ, 1500 m, 12 v 1971, M. Koyuncu 1514 (E00349973!); Ödemiş, Bozdağ, 1810 m, 24 v 1935, A. Huber-Morath (HUB!); Ödemiş, Bozdağ, 7 vi 1946, A. Heilborn ve M. Başarman (ISTF 6556!); Ödemiş, Bozdağ, Bozdağ köyü üstü kuzey yönlü yamaçlar, 1774 m, 16 v 2007, H. Yıldırım 755 (EGE!); Ödemiş, Bozdağ, Bozdağ köyü, 1810 m, 24 v 1935,

A. Huber-Morath 2409 (G!); Ödemiş, Bozdağ, Kayak pisti tesisleri civarı kuzey yamaçlar, 1522 m, 16 v 2007, H. Yıldırım 754 (EGE!); Ödemiş, Bozdağ, zirvesi, 16 v 2007, 2133 m, H. Yıldırım 753 (EGE!).

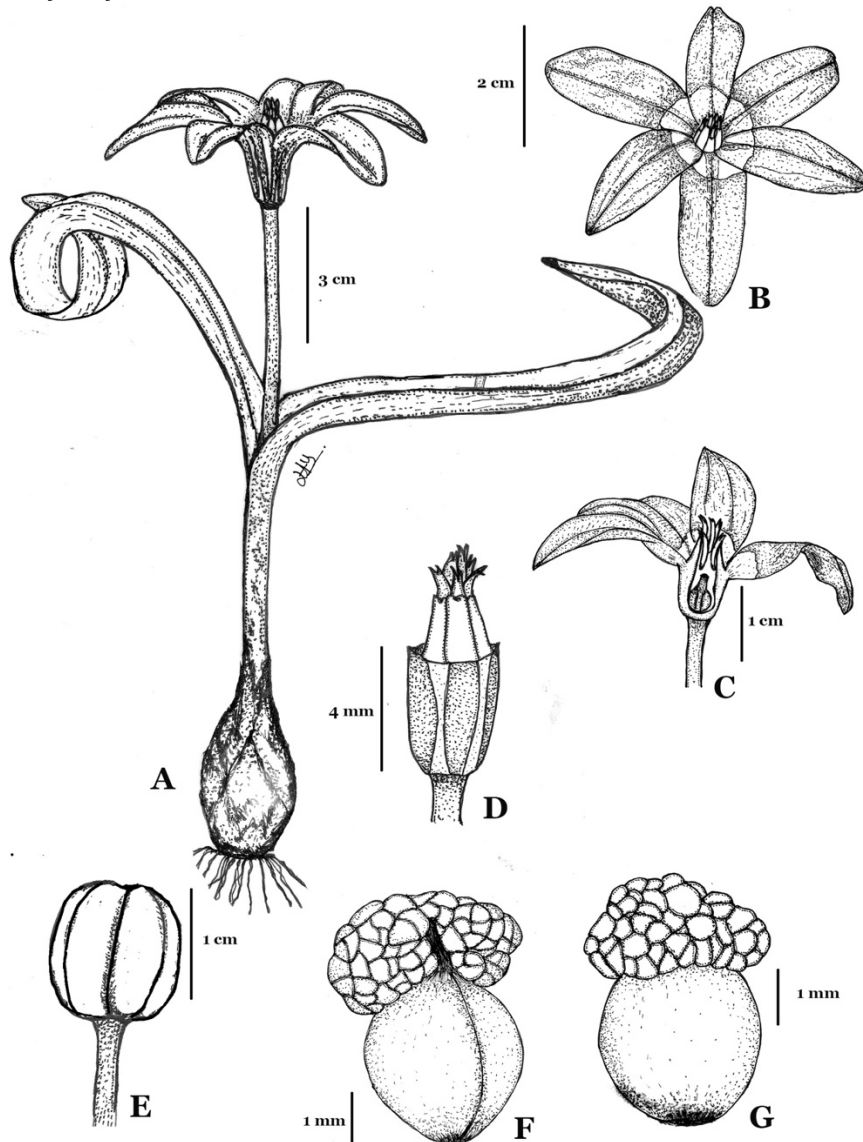


Şekil 30. *Chionodoxa luciliae*'nin lektotip (lectotype) örneği

Değerlendirme: Diğer türlerden, çiçeklerinin toprak yüzeyine genellikle dik duruşu; tepallerinin daha büyük oluşu, genellikle soluk mavi bir renge sahip oluşu ve çiçek sayısının 1-2 (3) oluşu ile net olarak ayrılır. Tarafımızca tespit edilen ve bu çalışmada ortaya konulan, sadece *C. luciliae* ve *C. salbacus*'ta görülen tepallerin üst yüzeyinin simli gibi veya su zerrecikleri ile kaplanmış gibi parlaması, buki tür için karakteristik bir özelliktir. Türün alçak kesimlerinde bulunan alt popülasyonlarında tepal renginde varyasyonlar görülmektedir.

Doğal popülasyonlarını *Scilla bifolia* ile paylaşımlarına rağmen, cinsler arası bir melez oluşumu gözlenmemiştir. Oysa literatüre bakılırsa eğer (Nicholson, 1897), x *Chionoscilla allenii* olarak botanik bahçelerinde yetiştirilmiş örnekler üzerinden tanımlanan bu melezin ebeveynleri hatalı olarak *Chionodoxa luciliae* ve *S. bifolia* olarak verilmiştir. Bunun nedeninin olasılıkla *C. siehe*'nin yıllar boyunca *C. luciliae* ismi ile bilinmesinden kaynaklı bir yanlışlık olduğu düşüncesindeyiz.

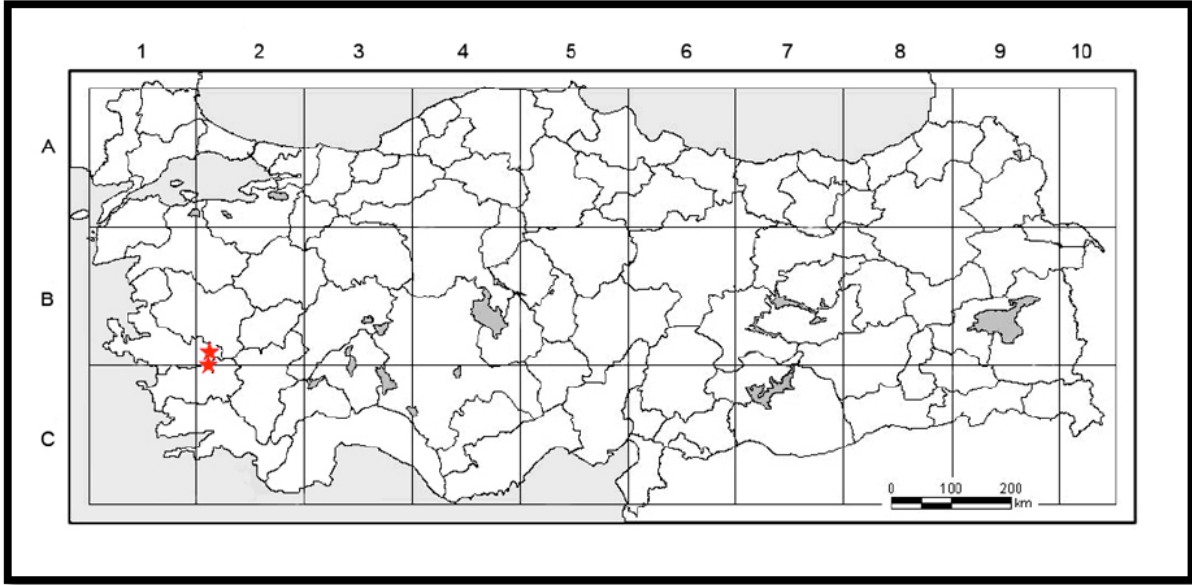
Speta (1976) tarafından lektotip tip örneği atanmış gibi görülmüşe esasında Speta verdiği lektotip örneğinde G herbaryumundaki Boissier koleksiyonunda yer alan *C. luciliae*'nin dört sintip örneğinden (üç tanesi barkod numaralı biri değil) iki tanesini üst üste aynı karede tek karton gibi belirtmiştir. Bu durumda gerek herbaryum kartonları üzerinde gerekse makalede net olarak hangisinin lektotip olduğu belirtilmediği için örnekler sintip olarak değerlendirilmiştir. Benzer bir tiplendirme durumunu Meikle (1984), G için holotip, K herbaryumunda da izotip vermiştir, yani nomenklatöre göre lektotip ve izolektotipleri belirtmiştir. Ama o da Speta gibi dört G örneğinden hangisinin lektotip olduğunu belirtmemiştir. G herbaryumunda incelenen bu örnekler üzerinde Speta (1976)'nın yaptığı lektotiplendirmede, tip olarak seçtiği örnekler iki ayrı kartonda iki farklı numara altında yer almaktadır. Bunlar G000150256 ve G000150257 numaralı örneklerdir. Bu durumda kurallara aykırı bir lektotip seçimi olduğu için, tüm örnekler sintip olarak değerlendirilmiş ve burada lektotipifikasyon yapılarak "G000150256" numaralı karton lektotip olarak seçilmiştir (Turland vd., 2018).



Şekil 31. *Chionodoxa luciliae*'nin: **A-** genel görünüşü, **B-** çiçek üstten görünüşü **C-** çiçek detayı, **D-** perigon tüpü ve sitamen detayları, **E-** kapsüllü, **F-** tohumun karın bölgesinden görünüşü, **G-** tohumun sırttan görünüşü



Şekil 32. *Chionodoxa luciliae*'nin: A-J- genel gorunuŐ, iek sayısı ve çiçeklerinin çeşitlilik gosteren morfolojileri, K- kapsulleri, L- tohumunun genel gorunuŐu



Şekil 33. *Chionodoxa luciliae*'nin yayılış haritası

Cinsler arası Melez

× *Chionoscilla allenii* G. Nicholson Gard. Chron., ser. 3, 21: 191 (1897). / melezsümbül, Türk. Bitkileri List., C. 106 (2012) (Şekil 36, 37, 38).

Lektotip: [resim / icon.]. "*Scilla* × *allenii*". Gard. Chron. 21, 3: 191 (1897)!. **Lektotip burada belirlenmiştir / lectotypus hic designatus / lectotype designated here** (Şekil 35).

Epitip: Türkiye: İzmir, Nif Dağı, Kemalpaşa çıkışı, zirve altları, *Pinus nigra* orman altı, 1112 m, 02 iv 2009, H. Yıldırım 1494 (EGE!). **Epitip burada belirlenmiştir / epitypus hic designatus / epitype designated here** (Şekil 36).

Sin.: *Chionodoxa* × *allenii* (G. Nicholson) L.H. Bailey, Stand. Cycl. Hort. 2: 749 (1914).
Scilla × *allenii* (G. Nicholson) Speta, Oesterr. Bot. Z. 119: 14 (1971).

Ebeveynler: *Chionodoxa siehei* Stapf × *Scilla bifolia* L. (Şekil 37-A, 38).

Soğan yumurtamsı ilâ küremsi, 10-16 × 12-23 mm; dış tünik koyu kahverengi, iç tünik açık kahverengi ilâ pembemsi-kahverengi; soğan pulları beyazımsı-krem rengi. Yapraklar 2(-3) adet, 12-18 × 0,7-1,3 cm, yaprak ucu kukulatalı. Sıkapoz 1 adet, 4-8 cm boyunda. Çiçeklenme eksenini 3-10 cm boyunda, 1-7 (-11) çiçekli. Pediseller 1-4 cm boyunda, dik ya da dik-yatık. Bırakteler dökülücü ya da bıraktersiz, 1-3 mm boyunda, şeritsi, zarımsı, morumsu. Çiçekler hafif sarkık veya toprak yüzeyine paralel duruşlu, koyu mavi ilâ soluk mavi. Tepaller 7-13 × 2-3 mm, dikdörtgensel ya da mızraksı; merkezi beyaz zon yok ya da soluk mavi; perigon tüpü 0,5-3 × 2-2,5 mm, çok kısa ilâ belirgin, dar borazan veya çan şeklinde. Sitamenler ovaryum ve tüp üzerinde bir kubbe oluşturur ya da oluşturmaz; filamentler 3-5 × 0,5-1 mm, soluk mavi veya nadiren beyaz, genelde hepsi aynı boyda; anterler 1-3,5 × 0,5-1 mm, soluk mavi ilâ sarı. Ovaryum koyu mavi; sitilus 0,2-0,4 × 2-3,5 mm, mavi. Meyve 0,8-1,2 mm boyunda, küremsi. Tohum 2-2,5 × 2-2,5 mm, yüzeyi pürüzsüz, küremsi, siyah ilâ siyahımsı kahverengi. Elayizom saydam, tüberküllü, funikulustan dışarı çıkar, testaya bağlı değil. Tohum yüzeyi pürüzsüz (Şekil 36, 38).

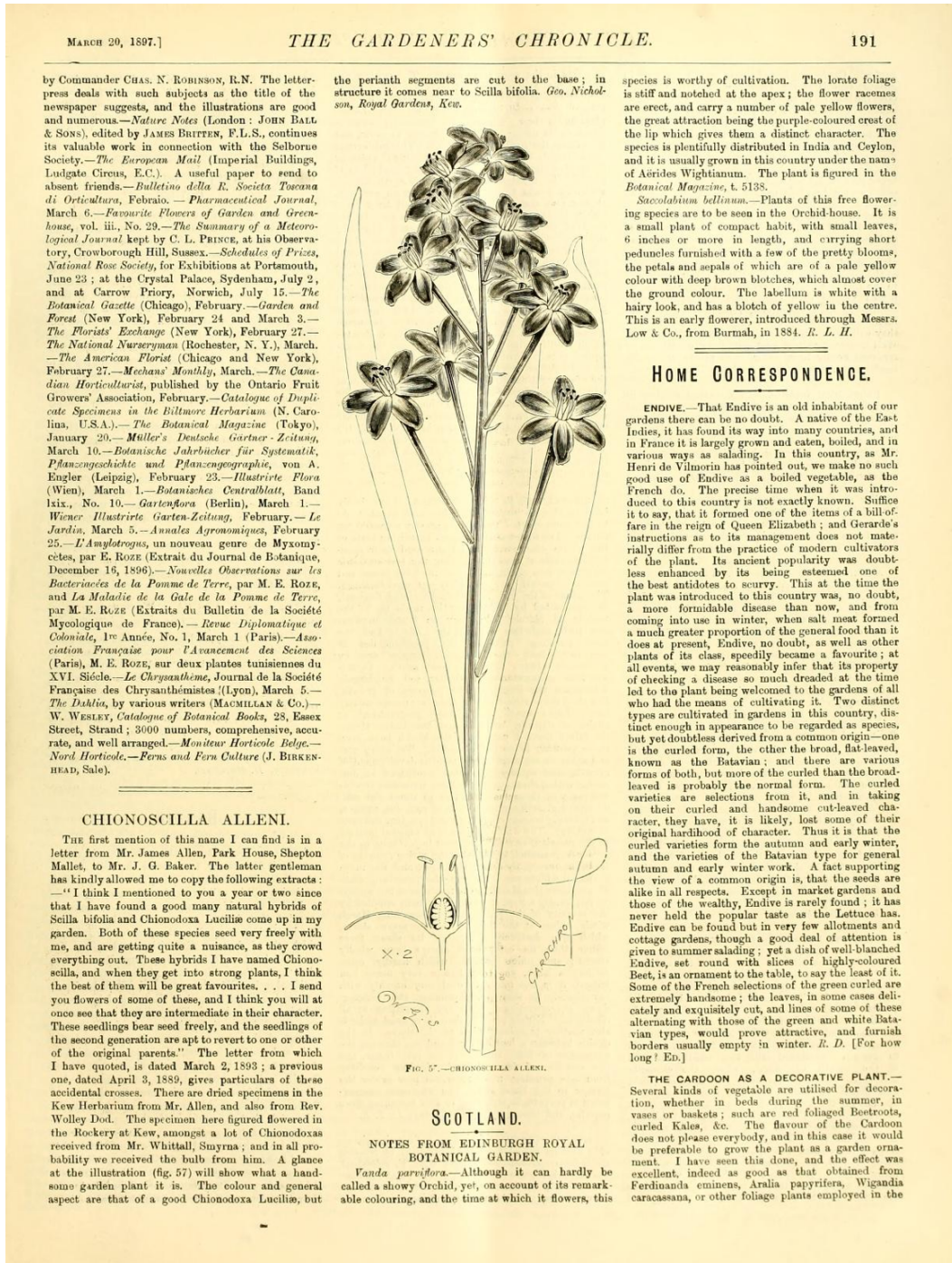
Çiçeklenme zamanı: Mart-Nisan.

Habitat: Kalker çakıllı-taşlı yamaçlar, *Pinus nigra* orman altı; 800-1200 m.

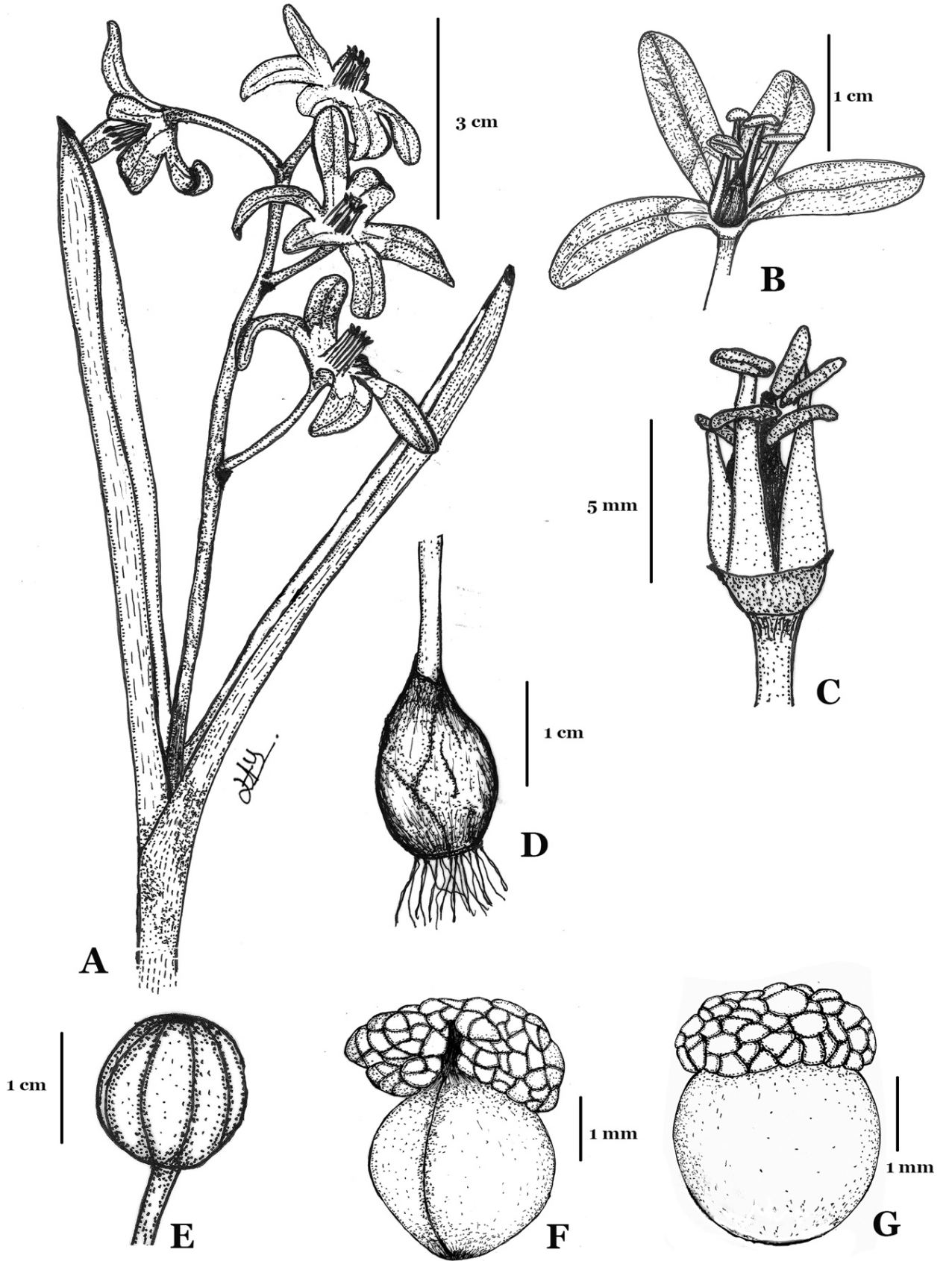
Yayılışı: Asıl Ege Bölümü (Şekil 39). Endemik.

İncelenen Materyal: İzmir: Nif Dağı, Kaynaklar çıkışı, Kaynaklar içme suyu deposu üzeri, kuzey yönlü, açık yamaçlar, 878 m, 24 iii 2008, H. Yıldırım 1292-5 (EGE!); Nif Dağı, Kemalpaşa çıkışı, zirve altları, *Pinus nigra* orman altı, 1112 m, 02 iv 2009, H. Yıldırım 1494 (EGE!).

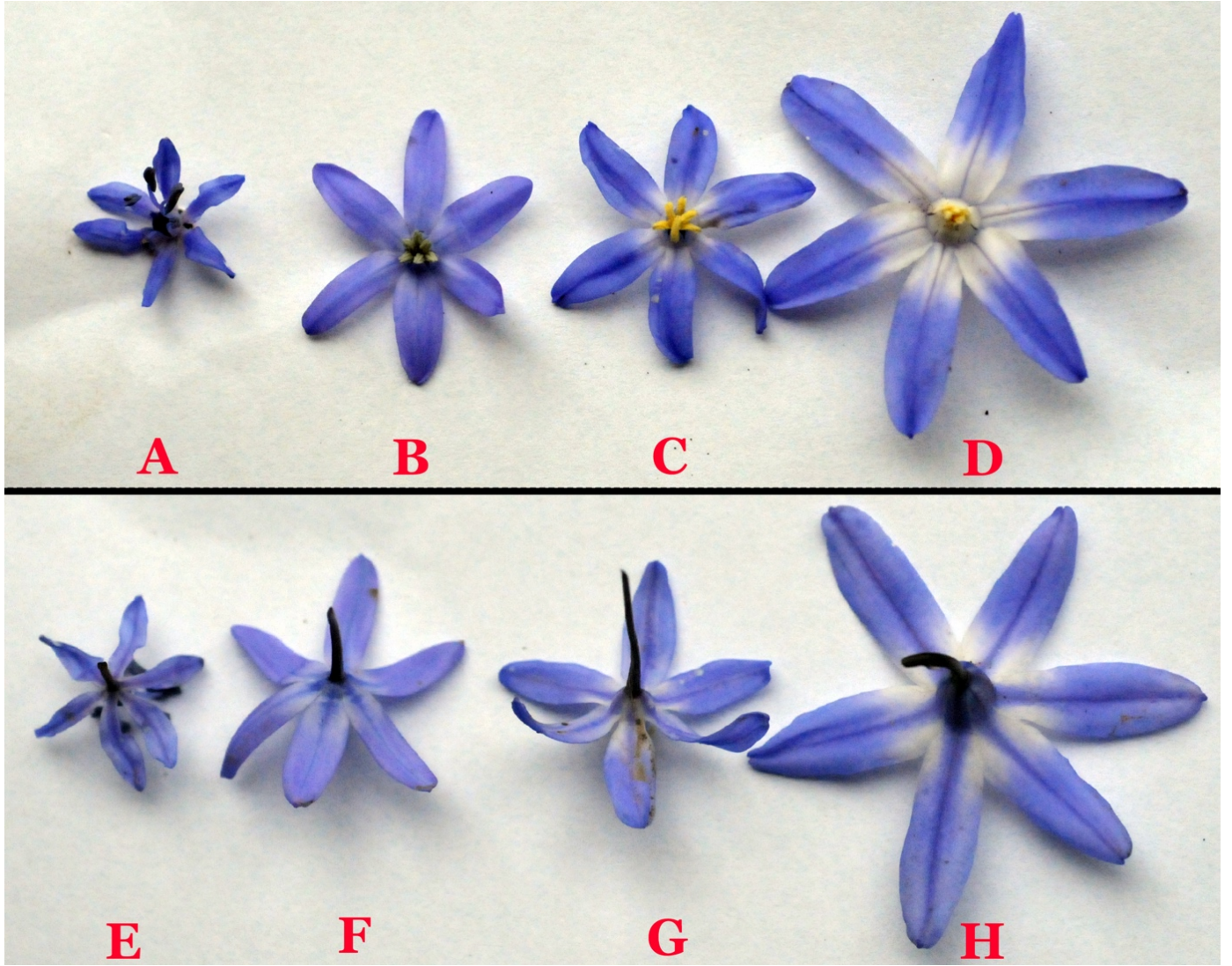
Değerlendirme: Bu hibrit oluşumunun, sahada yapılan tespitlerden yola çıkarak, sadece tek tip morfolojiye sahip bir hibritten ziyade çiçek renklerinde, tüp, sitamen ve merkez zonu gibi karakterlerde oldukça çeşitlilik gösteren bireylerden oluşan bir kompleks şekilde olduğu görülmüştür. Bu çeşitliliğin nedeni olarak hibritin verimli oluşu, ebeveynleri ve kendi ile tekrardan tozlaşması ve kademeli olarak ebeveynlerine dönmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Nicholson (1897) tarafından \times *Chionoscilla allenii* olarak bilim dünyasına tanıtılan melezin bahçe koşullarında yetiştirilen *Chionodoxa luciliae* ve *Scilla bifolia* arasında gerçekleştiği ifade edilmiştir. Bahsedilen ebeveynlerden *C. luciliae* türü, gerçekte *C. siehei* olup; bu yanlışlığın *C. siehei*'nin o dönemde *C. luciliae* olarak değerlendirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira gerçekleştirilen arazi çalışmaları süresince *C. luciliae* ile *S. bifolia*'nın aynı habitatları paylaştığı gözlemlenmesine karşın aralarında herhangi bir hibrit forma rastlanamamıştır. Bu çalışmada, melezin daha önce lektotipifikasyonu yapılmadığı için, Nicholson (1897)'ün protologunda verilen çizim lektotip olarak, çizimin siyah-beyaz olması ve detayların çok belirgin olmamasından dolayı Nif Dağı'nda, doğal ortamında oluşan hibritlerden bir örnek de epitip olarak belirlenmiştir (Turland vd., 2018).



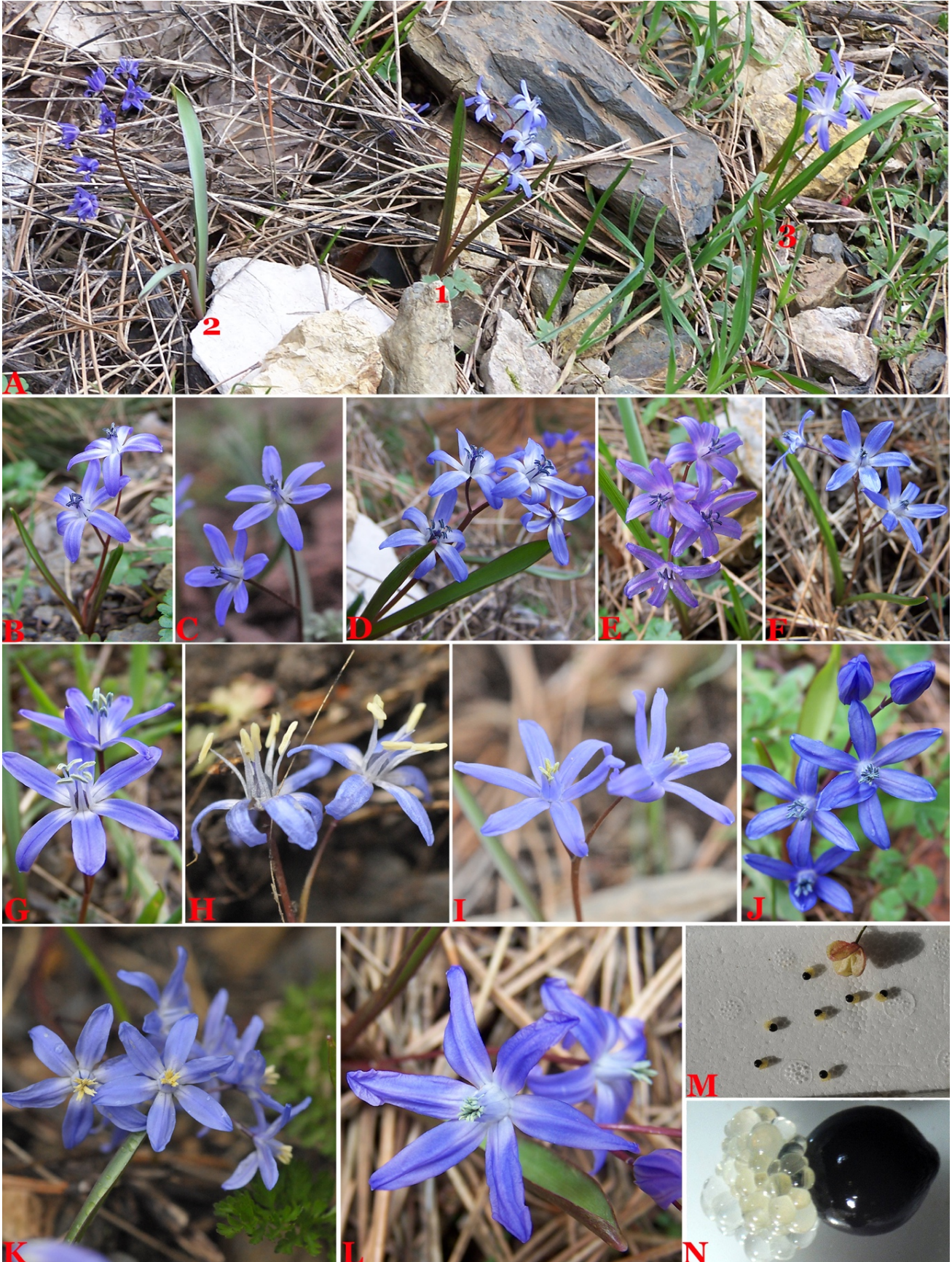
Şekil 34. \times *Chionoscilla allenii*'nin lektotip (lectotype) örneği



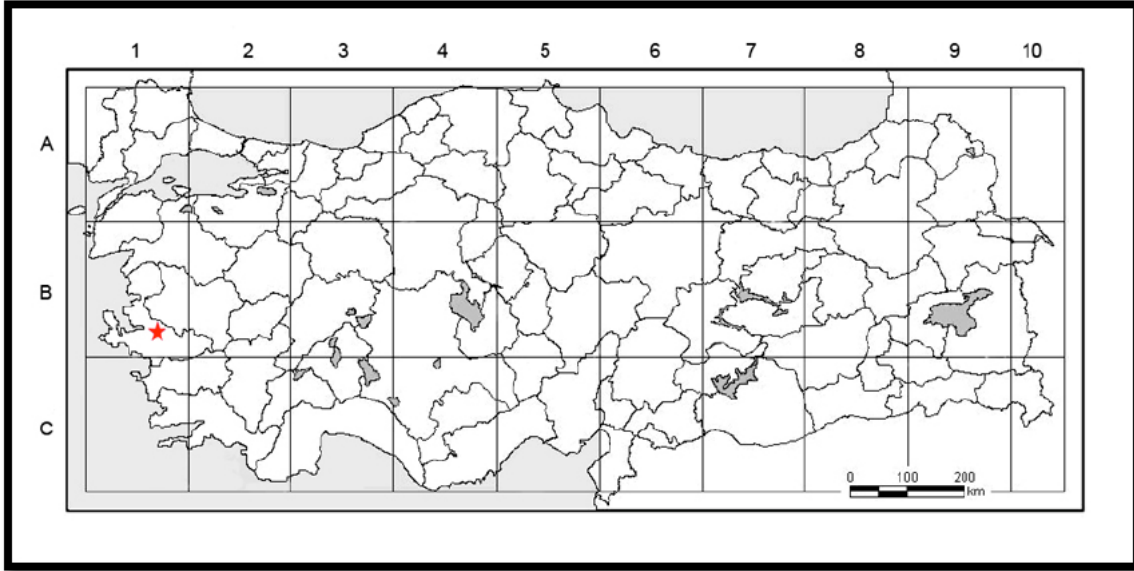
Şekil 36. × *Chionoscilla allenii*'nin: A- genel görünüşü, B- çiçek detayı, C- perigon tüpü ve sitamen detayları, D- soğanı, E- kapsülü, F- tohumun karın bölgesinden görünüşü, G- tohumun sırttan görünüşü



Şekil 37. \times *Chionoscilla allenii*'nin ve ebeveynlerinin çiçek morfolojileri bakımından karşılaştırmaları; çiçek üst yüzeyinden morfolojik karşılaştırması (A- *Scilla bifolia*; B-C- \times *Chionoscilla allenii*; D- *Chionodoxa siehei*), çiçek alt yüzeyinden ve tüp yapısından karşılaştırması (E- *Scilla bifolia*; F-G- \times *Chionoscilla allenii*; H- *Chionodoxa siehei*)



Şekil 38. × *Chionoscilla allenii*'nin: A- ebeveynleri ile beraber genel görünüşü ve habitatu (A1- × *Chionoscilla allenii*, A2- *Scilla bifolia*, A3- *Chionodoxa siehei*); B-L- genel görünüş, çiçek sayısı ve çiçeklerinin çeşitlilik gösteren morfolojileri, M- yeni açılmış kapsül ve tohumları, N- tohumunun genel görünüşü



Şekil 39. × *Chionoscilla allenii*'nin yayılış haritası

SONUÇ

Bu çalışmada, son yıllarda *Scilla* cinsi altında ele alınan *Chionodoxa* cinsinin, cins statüsünün korunmuş ve *Scilla* altında ele alınmasının doğru bir yaklaşım olmadığı sonucuna varılmıştır. *Chionodoxa* taksonlarının *Scilla bifolia* ile moleküler yakınlıklar göstermesine karşın, *Scilla* cinsinin moleküler olarak polifiletik olduğu ve tek bir ortak atadan gelmediği görülmektedir. Diğer taraftan da, hali hazırda gerçekleştirilen moleküler çalışmaların birkaç gen noktasına bakılarak ortaya konulduğu ve özellikle, korunan gen bölgelerine sahip olan kloroplast DNA'sı kullanıldığı görülmektedir. Fakat kloroplast DNA'sının daha çok coğrafik olarak ilişkili türlerde yakınlıkları sergilediği bilinen bir durumdur. Bu bağlamda tüm genom analizleri veya yeni nesil DNA sekans mekanizmalarında farklı sonuçların ortaya çıkabilme ihtimali de bulunmaktadır. Tüm bu benzerlik ve farklılıkların total olarak değerlendirildiğinde, *Chionodoxa* taksonlarının *Scilla* içerisinde altcins, bölüm ya da seri olarak ele alınmasının, morfolojileri oldukça farklı taksonların aynı cins altında tutulmasına neden olacağı ve sonuç olarak taksonomik problemlere yol açacağı görülmektedir. Söz konusu morfolojik farkların, *Chionodoxa* taksonlarının *Scilla* taksonlarından farklı bir cins altında ele alınmasının uygun olacağı ve *Chionodoxa* cinsinin cins düzeyindeki statüsünün korunması ve devam ettirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Türkiye'de yayılış gösteren *Chionodoxa* altında Türkiye'de *Chionodoxa luciliae*, *C. forbesii*, *C. sardensis* ve *C. siehei* yayılış göstermektedir. Bu çalışmamızda betimlenen, Denizli, Babadağ'da yayılış gösteren yeni tür *Chionodoxa salbacus* ile toplamda Türkiye'de yayılış gösteren *Chionodoxa* türlerinin sayısı 5'e yükselmiştir. Ayrıca bu çalışmamızda kültür ortamında tespit edilen ve betimlenen, cinsler arası bir melez olan ve doğal yayılışında ülkemizde varlığı ortaya konan (Yıldırım, 2013), × *Chionoscilla allenii* üzerine de detaylı morfolojik bir çalışma yapılmış ve varyasyon sınırları belirlenmiştir. Bu melezin literatürde olduğu gibi *Chionoscilla luciliae* ve *Scilla bifolia* ebeveynleri arasında değil, aksine *Chionoscilla siehei* ve *Scilla bifolia* arasında olduğu açığa kavuşturulmuştur. Bu hibritteki ebeveyn karışıklığı, geçmişte *C. siehei*'nin Baker (1879) tarafından *C. luciliae* olarak tanımlanmasından kaynaklandığı görülmektedir. × *Chionoscilla allenii*'nin *C. luciliae* olarak verilen ebeveyni, Boissier'in Bozdağ'dan tanımladığı gerçek *C. luciliae* değil de Baker'e göre tanımlanan *C. luciliae* olarak bilinen ve Nif Dağı'nda yayılış gösteren *C. siehei* olduğu sonucuna varılmıştır. × *Chionoscilla allenii* için bugüne kadar lektotip belirlenmediğinden burada protologda verilen çizim lektotip olarak seçilmiş, fakat lektotip tam olarak melezi yansıtmadığı için ve eksikliklerinin bulunmasından dolayı epitip ataması da yapılmıştır. Ayrıca bu çalışma ile hedef taksonların tür teşhis anahtarı, varyasyon aralıkları, detay çizim ve fotoğrafları, ayrıntılı betimleri, yayılış alanları, yayılış haritaları verilmiş ve akrabalık ilişkileri tartışılmıştır.

SUMMARY

According to the last revision of genus *Chionodoxa*, totally 3 species were given in the Flora of Turkey Vol. 8, carried out by Meikle (1984). Moreover, an intergeneric hybrid between *Chionodoxa sardensis* and *Scilla bifolia* stated by Mordak (1984) who revised genus *Scilla* in Turkey. Speta (1971, 1976 and 1980) suggested the *Chionodoxa* in the *Scilla* s.l. as a series, and changed the combination of all *Chionodoxa* taxa to *Scilla*. But, Travnicek et al. (2009) suggested the genus *Chionodoxa* as a section under *Scilla* s.str. On the other hand, it is seen that the molecular studies

currently carried out have been revealed by looking at a few gene regions, and in particular, chloroplast DNA with conserved gene regions is used. Although studies with some molecular markers reveal that *Chionodoxa* taxa are included in the *Scilla bifolia* group, it is seen that the *Scilla* genus has a polyphyletic concept. However, it is known that chloroplast DNA exhibits relations in more close geographical related species. In this context, there is the possibility of different results can be obtain with whole genome analysis or in next generation DNA sequence mechanisms. Also, in the evolutionary process, based on the primitiveness and sophistication of character evolution, taxa with combined perigon and split perigon flowers under the same genus lead to taxonomic problems. Apart from this, morphologically, stamens with flattened filaments showing a conical arrangement on the perigon tube are a unique structure seen in *Chionodoxa* taxa and are not a character seen in *Scilla* taxa. In this study carried out by us, it was concluded that it is not a correct approach to consider *Chionodoxa* genus under the *Scilla* s.l. genus synonymously. It was emphasized that the taxonomic status of *Chionodoxa* genus should be maintained at the genus level. In scope of this study, a morphologic and taxonomic revision of genus *Chionodoxa* in Turkey was carried out. Also, *Chionodoxa salbacus* Yıldırım was described as a new species from Babadağ in Denizli. A dichotomous key for the determination of members of *Chionodoxa* taxa in Turkey was prepared. The full description, detail photos and illustrations of *Chionodoxa forbesii*, *C. sardensis*, *C. luciliae*, *C. siehei*, *C. salbacus* and intergeneric hybrid \times *Chionoscilla allenii* (*Chionodoxa siehei* \times *Scilla bifolia*) are provided. Also, the geographic distributions of all taxa are mapped. Moreover, the lectotype of *C. luciliae* and *C. \times allenii*, epitype of \times *Chionoscilla allenii* was designated. At the end of present study, *Chionodoxa* was represented by 5 species and an intergeneric hybrid between *C. siehei* and *Scilla bifolia* in Turkey.

TEŞEKKÜR

Makalenin yazarları olarak, tez danışmanlığımızı yapan, engin bilgileri ve deneyimleri ile bizlere akademik yaşamlarımızda ışık tutan ve yol gösteren, 2015 yılında ebediyete intikal eden Prof. Dr. Yusuf Gemic'i'yi büyük bir özlemle anıyor, sonsuz teşekkür ediyoruz. Danışmanlığında gerçekleştirilen bu doktora tezinden üretilen makalemizi Prof. Dr. Yusuf Gemic'i'ye atfediyoruz. Ruhu şad olsun. Çalışmamıza destek veren TÜBİTAK (Proje no: 106T598) ve Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (Proje numaraları: 2006-FEN-052, 2011-BBH-002 ve 2014-BİL-004), kurumlarındaki herbaryum örneklerini incelememiz için imkân sağlayan ANK, E, EGE, G, GAZI, HUB, İSTE, İSTF, İZEF, K, LE, W, WU ve Bornova Zirai Mücadele ve Araştırma Enstitüsü Herbaryumu yönetimine ve çalışanlarına, *Chionodoxa salbacus*'un ilk lokalite keşfini Denizli, Babadağ'da gerçekleştiren ve yazarlarla beraber bitkinin tip noktasında saha çalışması düzenleyerek katkı sağlayan Rasim Çetiner ve Zeki Doğmaz'a, *Chionodoxa salbacus*'un çizimlerini yapan Seval Erdem'e teşekkür ederiz.

KAYNAK LİSTESİ

- 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. (1879a). *Chionodoxa luciliae*. *Bot. Mag.* 35, t. 6433.
- Baker, J.G. (1879b). *Chionodoxa nana*. *Bot. Mag.* 35, t. 6453.
- Boissier, P.E. (1844). *Diagnoses plantarum orientalium*. Ser. 1 (5): 61-62.
- Boissier, P.E. (1854). *Diagnoses plantarum orientalium*. Ser. 1 (13).
- Boissier, P.E. (1881). *Flora Orientalis* 5. Genevae et Basileae.
- Burt, B.L. (1949). *Chionodoxa sardensis*. *Bot. Mag.* 166, tab. 50. s. 4.
- Fırat, M. ve Yıldırım, H. (2020). *Scilla hakkariensis*, sp. nov. (Asparagaceae: Scilloideae): a new species of *Scilla* L. from Hakkâri (eastern Anatolia). *Adansonia* 42(2): 89-94.
- Gerard, J.N. (1892). The Chionodoxas. *Gard. & Forest* 5: 488-489.
- Gerard, J.N. (1893). New Plants from Asia Minor. *Gard. & Forest* 6: 274-275.
- Gerard, J.N. (1894a). The hardy flower-garden. *Gard. & Forest* 7: 146.
- Gerard, J.N. (1894b). Spring flowers. *Gard. & Forest* 7: 176.
- Gerard, J.N. (1895). Flowers of the Season. *Gard. & Forest* 8: 157.
- Gerard, J.N. (1896). Early spring flowers. *Gard. & Forest* 9: 177-178.
- Gerard, J.N. (1897). Scillas and Chionodoxas. *Gard. & Forest* 10: 137-138.
- Govaerts, R. (2020). *World Checklist of Asparagaceae*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://apps.kew.org/wcsp/>, <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (erişim tarihi: 25 Aralık 2020).
- Grey-Wilson, C. ve Mathew, B. (1981). *Bulbs-The Bulbous Plants of Europe and Their Allies*, W.Collins and Sons, Limited, London, 285 s.
- Gumbleton, W.E. (1892). New form of *Chionodoxa*. *Garden* (London) 42: 16-17.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (2000). Liliaceae. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11. Edinburgh University Press, Edinburgh.

- Leet, J. (1994). The Cover. *Jama* 272 (23):1802.
- Linnaeus, C. (1753). *Species Plantarum* 1, 560 s. Impensis Laurentii Salvii, Stockholm.
- 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.
- 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.
- Nicholson, G. (1897). *Chionoscilla allenii*. *Gard. Chron.* 21 (3): 191.
- Pföster, M. ve Speta, F. (1999). Phylogenetics of Hyacinthaceae Based on Plastid DNA Sequences. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 86: 852-875.
- 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. (1974a). Cytotaxonomische und arealkundliche Untersuchungen an der *Scilla bifolia*-Gruppe in Oberösterreich, Niederösterreich und Wien. *Naturk. Jahrb. Stadt Linz* 19: 9-54.
- Speta, F. (1974b). Cytotaxonomischer Beitrag zur Kenntnis der *Scilla nivalis*- Gruppe. *Linzer Biol. Beitr.* 8, 1: 293-322.
- Speta, F. (1976). Über *Chionodoxa* Boiss., ihre Gliederung und Zugehörigkeit zu *Scilla* L. *Naturk. Jahrb. Stadt Linz* 21: 9-79.
- Speta, F. (1977). Cytotaxonomischer Beitrag zur Kenntnis der *Scilla*-Arten Ungarns und Siebenbürgens, *Naturk. Jahrb. Stadt Linz* 22: 9-6.
- 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. (1991). Zwei neue *Scilla*-Arten (Hyacinthaceae) aus dem östlichen Mittelmeerraum, *Phyton (Horn)* 31: 27-33.
- 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, L.T.A.B. (1842). *Travels in Lycia* 2: 332. London.
- Stapf, O. (1925). *Chionodoxa siehei*. *Bot. Mag.* 150, t. 9068.
- Thiers, B. (2020) [devamlı güncellenmekte] *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/> <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (erişim tarihi: 25 Aralık 2020).
- Turland, N.J., Wiersma, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. ve Smith, G.F. (2018). International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159.
- Trávníček, B., Duchoslav, M., Šarhanová, P. ve Šafářová, L. (2009). Squills (*Scilla* s.lat., Hyacinthaceae) in the flora of the Czech Republic, with taxonomical notes on Central-European squill populations. *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* (Brno) 94: 157-205.
- Turrill, W.B. (1953). *Chionoscilla allenii*. *Bot. Mag.* 169: t. 207.
- Umlauf, F. (1895). *Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik* 17: 282.
- Valdes, B. (2004). Some Validations in Liliaceae. *Willdenowia* 34 (1): 63-64.
- Whittall, E. (1889). *Chionodoxas*. *Garden* 35: 367.
- Yıldırım, H., Wilkin P. ve Gemici Y. (2013). *Scilla vardaria* (Asparagaceae subfamily Scilloideae): a threatened new species of *Scilla* L. from Northeast Turkey with a floral corona. *Phytotaxa* 91: 50-60.
- Yıldırım, H. (2012). *Scilla* Adams. Şu eserde: Güner A., Aslan S., Ekim T., Vural M. ve Babaç M.T. (edlr.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul: 106-107.
- 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. ve Altıoğlu, Y. (2017). *Scilla bilgineri* (Asparagaceae: Scilloideae): a new species of *Scilla* L. from eastern Turkey. *Turkish Journal of Botany* 41: 88-95.
- Yıldırım, H., Gemici, Y. ve Altıoğlu, Y. (2014). *Scilla arsusiana* Yıldırım ve Gemici ve *Scilla albinerve* Yıldırım & Gemici (Asparagaceae alt familya Scilloideae): Güney Anadolu'dan iki yeni Sümbülcük (*Scilla* L.) türü. *Bağbahçe Bilim Dergisi* 1(2): 37- 49.