

## ACTA BIOLOGICA TURCICA

© 1950-1978 Biologi, Türk Biologi Dergisi, Türk Biyoloji Dergisi, Acta Biologica

## Research article

**Two new distribution areas at amazing altitudes for *Sternbergia candida* B.Mathew & T.Baytop which is locally endemic at subalpinic zone in Turkey and its updated IUCN category****Kenan AKBAŞ<sup>1</sup>, Buse TOPÇUOĞLU<sup>2</sup>, Hasan YILDIRIM<sup>3</sup>\***<sup>1</sup>Mugla Sıtkı Kocman University, Koycegiz Vocational School, Department of Plant and Animal Production, Koycegiz-Mugla, Turkey<sup>2</sup>Marmara University, Faculty of Fine Arts, Film and Television Department, Kadikoy-Istanbul, Turkey<sup>3</sup>Ege University, Faculty of Science, Department of Biology, 35100, Bornova-İzmir, Turkey

\*Corresponding author: hasanyldrm@gmail.com

**Abstract:** *Sternbergia candida* B.Mathew & T.Baytop is a locally endemic species that spreads within the borders of Fethiye district of Muğla province. It was known that this species spread in only one locality, between 1060-1450 m altitude, with two populations and one subpopulation. In January 2021, 2 new populations were discovered by 2 citizen scientists at the boundaries of Dalaman and Fethiye districts of Muğla province at altitudes (30-154 m) quite close to sea level. In this study, the description of *S. candida* was updated, the boundaries of its range were expanded, and the IUCN category was re-evaluated. The distribution map of the species was given. The two populations of this species discovered almost at sea level, are important evidence that the species which known to date spread in the subalpinic region, has a very wide tolerance. The population discovered in Muğla province, Dalaman district borders, is in scree. The population discovered within the boundaries of Fethiye district is the rocky area and rock cracks near the seaside. As a result of the study, the IUCN category was suggested as Endangered "(EN) B1ab (i, v) + 2ab (ii, iv).

**Keywords:** *Sternbergia candida*, new distribution areas, endemic, Turkey

**Citing:** Akbaş, K., Topçuoğlu, B., & Yıldırım, H. (2021). Two new distribution areas at amazing altitudes for *Sternbergia candida* which is locally endemic at subalpinic zone in Turkey and its updated IUCN category. *Acta Biologica Turcica*, 34(4): 169-176.

## Türkiye'nin subalpinik bölge lokal endemik bitkilerinden *Sternbergia candida* B.Mathew & T.Baytop için şaşkırtıcı rakımlarda iki yeni yayılış alanı ve güncellenmiş IUCN kategorisi

**Özet:** *Sternbergia candida* B.Mathew & T.Baytop, Muğla ili Fethiye ilçesi sınırlarında yayılış gösteren lokal endemik bir türdür. Bu türün günümüze kadar sadece tek bir lokalitede, 1060-1450 m rakım aralığında, 2 popülasyon ve 1 alt popülasyon ile yayılış gösterdiği bilinmekteydi. Ocak 2021'de 2 yurttaş bilimadamı tarafından, Muğla ili Dalaman ve Fethiye ilçeleri sınırlarında deniz seviyesine oldukça yakın rakımlarda (30-154 m) 2 yeni popülasyonu keşfedilmiştir. Bu çalışmada, *S. candida*'nın betimi güncellenmiş, yayılış alanının sınırları genişletilmiş ve IUCN kategorisi yeniden değerlendirilmiştir. Türe ait yayılış haritası verilmiştir. Subalpinik bölgede yayılış gösteren bu türün neredeyse deniz seviyesinde keşfedilen 2 popülasyonu, türün oldukça geniş bir toleransının olduğuna önemli bir kanıttır. Muğla ili, Dalaman ilçe sınırlarında keşfedilen popülasyonu, küçük kırık taşlık bir alandır. Fethiye ilçe sınırlarında keşfedilen popülasyonu ise deniz kenarına yakın kayalık alan ve kaya çatlaklarıdır. Çalışma sonucunda IUCN kategorisi "Tehlikede" (EN) B1ab(i,v)+2ab(ii,iv) olarak önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Sternbergia candida*, yeni yayılış alanları, endemik, Türkiye

### Giriş

Son yıllardaki filogenetik çalışmalar ile birçok familyanın konsepti değişmiştir. APG (Angiosperm Filogeni Grubu) tarafından 2009 yılında Amaryllidaceae J.St.-Hil. familyası altına Alliaceae Borkh. ve Agapanthaceae F.Voight familyası da eklenmiştir (APG III, 2009). Bu kapsamda ülkemizde *Allium* cinsi de Amaryllidaceae altında ele alınmaktadır (Duman, 2012). Amaryllidaceae kozmopolit bir familyadır. Başta tropikal ve subtropikal alanlar olmak üzere, hemen hemen dünyadaki tüm biyomlarda yayılışa sahip üyeleri bulunur. Dünya genelinde 81 cins ve yaklaşık 1600 civarında tür ile temsil edilir (WFO, 2021). Amaryllidoideae Dumortier, Agapanthoideae Endlicher ve Allioideae Herbert olarak üç alt cinste ele alınır. Birçoğu süs bitkisi olarak kültüre alınmıştır (Davis, 1984; Fay ve ark., 1995; Fay ve ark., 1996; Meerow ve Snijman, 1998; APG III, 2009; Chase ve ark. 2009; Fischer, 2015; WFO, 2021). Türkiye'de Amaryllidaceae altı cins ile temsil edilmektedir (Duman, 2012). Bu cinsler; *Allium* L., *Galanthus* L., *Leucojum* L., *Narcissus* L., *Pancratium* Dill. ex L. ve *Sternbergia* Waldst. & Kit.'dir. *Sternbergia* cinsi, Amaryllidaceae familyası içerisindeki en az tür içeren cinslerden biridir. Cins, süs çiçekçiliği açısından önemli türler barındırmaktadır. *Sternbergia lutea* (L.) Ker Gawl. ex

Spreng. ve *S. candida* gösterişli çiçekleri nedeniyle özellikle değerli bitki türleri arasında yer almaktadır ve Nesli Tükenmekte Olan Türlerin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme'nin (CITES) Ek 2'si altında listelenmişlerdir. *S. candida*'nın endemik bir tür olması dolayısıyla da tür ticari çıkarların tehdidi altındadır (Özhatay, 2006).

*Sternbergia* cinsinin ilk revizyonu Mathew (1983) tarafından gerçekleştirilmiş olup, toplamda 7 türü tespit edilmiştir. Daha sonra, Artelari ve Kamari (1991) ile Govaerts ve ark., (2021)'nin yapmış oldukları revizyon çalışmalarında 8 bitki türü belirlerken ve Pasche & Kerndorff (2002) yapmış oldukları çalışmada 9 bitki türü tespit etmişlerdir (Gage ve ark., 2011).

*Sternbergia* cinsi dünya genelinde 8 türle temsil edilmektedir (WCSP 2015, Govaert ve ark., 2021). Ülkemizde ise cinse ait 5 tür yayılış göstermektedir (Duman, 2012). *Sternbergia candida* bu türler içerisinde yer alan tek endemik türdür.

*Sternbergia candida* ilk olarak Baytop ve Mathew tarafından 1979 yılında Fethiye'den toplanarak bilim dünyasına tanıtılmıştır. Flora of Turkey (Mathew, 1984)'e göre tür tip lokalitesi olan Fethiye Babadağ'dan yaklaşık 1100 m yükseklikte, sedir ormanları kenarındaki taşlık ve çalılık alanlardan toplanmıştır. Ayrıca, Baytop ve Mathew

tarafından Antalya'da Kaç ve Akçay arasındaki bölgede iki steril birey örneği toplandığı ve bu örneklerin *S. candida*'ya ait olabileceği de not edilmiştir.

şu ana kadar Türkiye Florasındaki tip lokalitesinde yetiştiği bilinen *S. candida*, Ocak 2021 tarihinde Dalaman ve Fethiye'de düşük rakımlarda iki farklı lokalitede daha tespit edilmiştir. Ülkemize ait lokal endemik bir tür olan *S. candida*'nın tespit edilen bu iki lokalitesinden toplanan materyaller ile bu türün betimine katkıda bulunulması, tür içi varyasyonunun ortaya konulması ve türün tüm popülasyonları ele alınarak IUCN tehlike kategorisinin yeniden belirlenmesi amaçları ile bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

### Materyal ve Yöntem

Bu araştırmanın ana materyalini *Sternbergia candida*'ya ait olgun generatif ve vejetatif yapılar oluşturmaktadır. Yurt içinden AEF, EGE, GAZI, ISTE herbaryumlarında bulunan örnekler değerlendirilmiştir. Dalaman ve Fethiye'ye Ocak 2021 tarihinde düzenlenen arazi çalışmaları esnasında toplanan bazı *Sternbergia* örnekleri Türkiye Florası (Mathew, 1984)'na göre teşhis edilmiş, *S. candida*'ya ait oldukları belirlenmiştir. Arazi çalışmaları esnasında toplanan *S. candida*'ya ait örnekler Ege Üniversitesi Herbaryumu'nda (EGE) muhafaza edilmektedir. Türün tehlike kategorisi, *S. candida*'nın mevcut tüm popülasyonları baz alınarak IUCN (2016)'ya göre tespit edilmiştir.

### Bulgular

*Sternbergia candida* B.Mathew & T.Baytop, Garden (London; 1975+) 104(7): 302 (1979) (şekil 1-2).

**Tip:** Muğla: Near Fethiye, 14.01.1979, T. Baytop (holo.: K000464054 foto!, izo.: ISTE 41750 foto!)

**Betim:** Çok yıllık, soğanlı bitkiler. **Soğanlar** 2,2-3,6 x 1,7-3 cm, dış tunik koyu kahverengi. **Yapraklar** genellikle (2) 3-4 (5) adet, uzun şeritsi-mızrağımsı, çiçekler ile eř zamanlı çıkar, düz ilâ belirgin kıvrık, bazen

bukle bukle, 80-240 x 3-11 mm, grimsi-yeşil. **Sıkapoz**, çiçekte 8-22 cm boyunda. **Bırakteler** 42-55 x 8-11 mm. **Çiçekler** beyaz, hoş kokulu. Çiçek örtüsü tüpü 5-6 mm boyunda. **Tepaller** ters mızraksı ilâ ters yumurtamsı, beyaz, boyuna paralel damarlı; iç tepaller 32-44 x 11-14 mm, dış tepaller 33-50 x 14-17 mm. **Sitamenler** perigon tabanına bağlı; anterler 2,6-3,5 mm boyunda, sarımsı, filamentler 13-23 mm, beyaz. **Sitilus** 35-45 mm boyunda. **Ovaryum** 5-12 x 4-9 mm, perigon tüpünün tabanında. **Meyve** 15-23 x 10-14 mm.

**Çiçeklenme:** Ocak-Mart.

**Meyvelenme:** Mart-Mayıs

**Habitat:** Maki, frigana (garig) açıklıkları, denize bakan kayalık alanlar veya çarşak alanlar. 30-1450 m rakımlarda.

### İncelenen Örnekler

#### Tespit edilen yeni lokaliteler:

Muğla: Dalaman, maki açıklıkları, çarşak yamaçlar, 115-154 m, 22.01.2021, K.Akbaş 1139, B.Topçuoğlu, A.Kudret ve H.Yıldırım (EGE!).

Muğla: Fethiye, Kayaköy arkası yamaçlar, frigana (garig) açıklıkları, kayalık alanlar, 30-45 m, 28.01.2021, K.Akbaş 1142, B.Topçuoğlu, R.Baysal ve H.Yıldırım (EGE!).

#### Mevcut Lokaliteler:

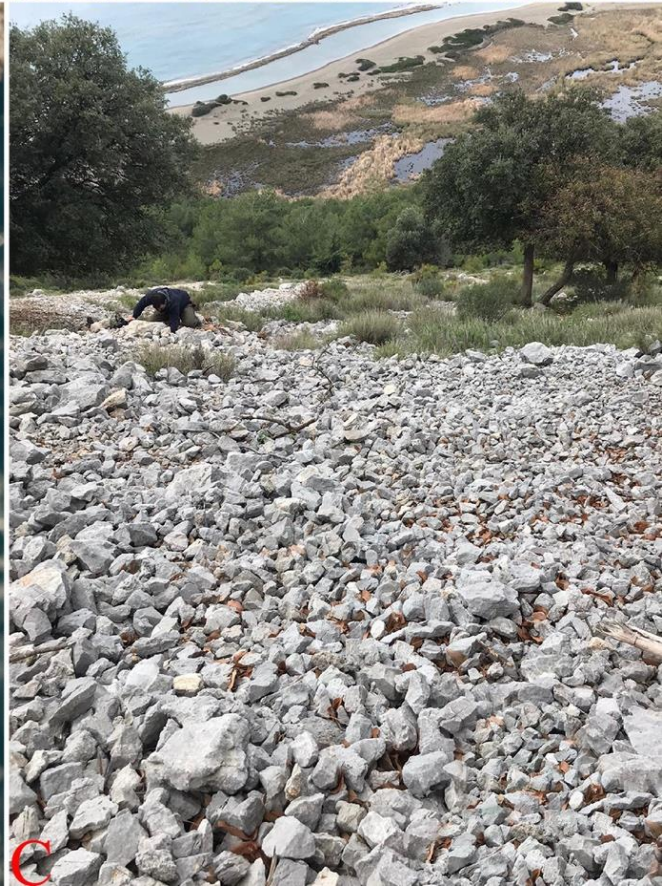
Muğla: Fethiye, Mendos Dağı, 1300 m, 11.04.1993, M. Koyuncu ve A. Güner (AEF foto!)

Muğla: Fethiye, Mendos Dağı, 1400-1450 m, *Cedrus libani* açıklığı, 20.04.1996, H. Duman 6064 ve M. Koyuncu (GAZI foto!)

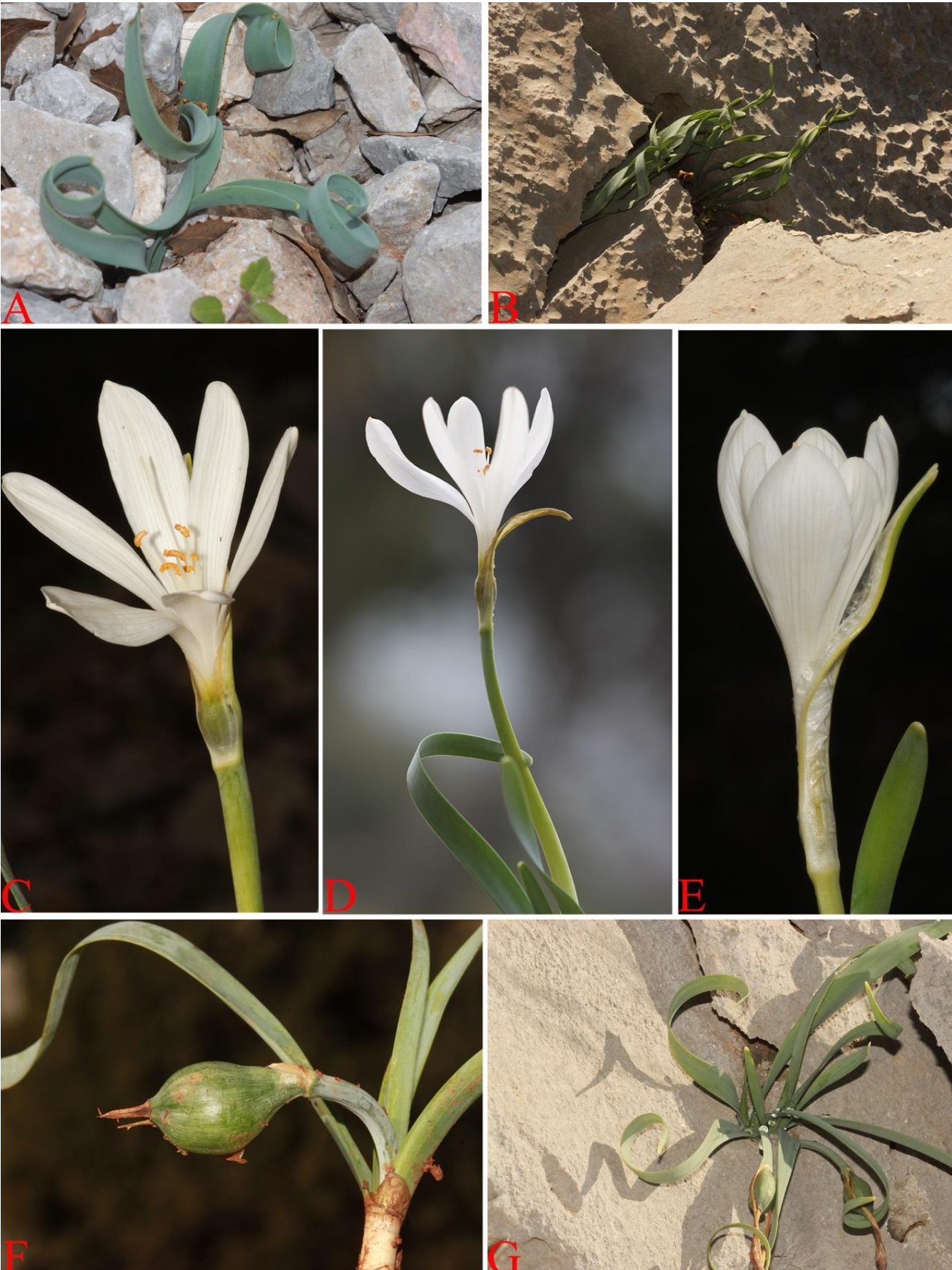
Muğla: Fethiye, Eşen yolu, Fethiye'den 17 km, 1160 m, *Cedrus libani* alanı, 5.05.1980, A. Baytop, T. Baytop, A. Atilla ve N. Sütülpınar (ISTE 44145 foto!)

Muğla: Fethiye, Babadağ, 1160 m, *Cedrus libani* ormanı, 27.02.2011, Z. Aytaç 6990 ve H. Duman (GAZI foto!).

Muğla: Fethiye, Babadağ, 1152 m, *Cedrus libani* orman altı, kırık kalker kayalık alan, 23.03.2007, H. Yıldırım 1001 (EGE!).



**Şekil 1:** *Sternbergia candida*: A- Muğla, Fethiye, Babadağ lokalitesi (Tip lokalitesi); B- Muğla, Fethiye, Ölüdeniz civarı popülasyonu, C- Muğla, Dalaman popülasyonu



şekil 2. *Sternbergia candida*'nın yeni bulunan Dalaman ve Fethiye-Ölüdeniz popölasyonlarında: A-B- yapraklı genel görüntüsü; C-D-E-Çiçek genel görüntüsü; F-G- Meyveli genel görüntüsü.



Şekil 3. *Sternbergia candida*'nın yayılış haritası

### IUCN Tehlike Kategorisi

Gerçekleştirilen gözlemler ve herbaryum çalışmaları sonucunda *S. candida*, tip lokalitesi olan Fethiye/Babadağ'da Babadağ'ın devamı Mendos Dağında 1160-1450 m rakımlarda yayılış göstermektedir. Tip lokalitesi olan Babadağ'da bulunan popülasyonun iki küçük alt popülasyonla temsil edildiği görülmüştür. Ayrıca, Mendos yaylasında ise bir popülasyon daha bulunmaktadır. Toplam olarak, tip lokalite dahil 4 popülasyon ve yaklaşık olarak 1000-1500 ergin bireyin doğada var olduğu tahmin edilmektedir (Şekil 3). Bilinen tip lokalitesi Fethiye/Babadağ'ın gözde bir yamaç paraşütü merkezi oluşundan dolayı çok fazla insan tahribatı etkisinde kalmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan yol yapım çalışmaları ve tarla açma bu alanda ciddi birer tehdit unsurudur. Tespit edilen 2 yeni lokalitede ise turizm potansiyelinden dolayı yapılaşma ve yol açma çalışmaları ve yanı sıra, hayvan otlatma baskısı da tespit edilmiştir. Yakın gelecekte söz konusu tip lokalitesinin yüksek antropojenik etki ve yol genişletme çalışmaları nedeniyle yok olma tehlikesi ile yüz yüze kalabileceği düşünülmektedir.

*Sternbergia candida*, Ekim ve ark. (2000) tarafından hazırlanan "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Pteridophyta ve Spermatophyta)" kitabına göre tehlike kategorisi "Zarar görebilir" (VU) olarak ele alınmıştır. Tarafımızca

gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda, tespit edilen 2 yeni lokalite ile birlikte *S. candida*'nın yayılış alanı (EOO) 48 km<sup>2</sup> ve yaşam alanı (AOO)' da 16 km<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Tüm bu veriler ışığında, IUCN (2016)'e göre *S. candida*'nın tehlike kategorisi "Teklikede" (EN) B1ab(i,v)+2ab(ii,iv) olarak güncellenmiştir.

### Tartışma

*Sternbergia candida*, mevcut tüm diğer *Sternbergia* türlerinden farklı olarak tek beyaz çiçekli türdür. Bu da bitkinin diğer türlere nazaran daha gözde olmasını sağlamıştır. Şu ana kadar sadece Muğla ilinin Fethiye ilçesi sınırlarında yer alan Babadağ'da varlığı bilinen tür, Babadağ'da 1160-1450 m rakımlarda, genellikle sedir ormanı açıklıkları, yamaçlarda yayılışı bilinmekteydi. Türkiye Florası 8. cildinde Mathew ve Baytop tarafından, Antalya, Kaç/Akçay civarında iki toplamada, *S. candida* olabileceği düşünülen steril örnekler toplandığı vurgulanmıştır.

*Sternbergia candida* türü erken ilkbaharda çiçeklenen diğer bir tür olan *S. vernalis* (Mill.) Gorer & J.H.Harvey (= *S. fischeriana* (Herb.) Roem.) ile yakın akrabadır ama *S. candida* gerek beyaz (Şekil 2) ve daha büyük çiçekleri gerekse de çiçeklerinin hoş kokuya sahip oluşu ile net olarak ayrılır. *S. vernalis*'te çiçekler açık ila koyu sarı ve belirgin bir kokusu mevcut değildir.

Son yıllarda kendi görevleri dışında hobi amaçlı bitki gözlemleri yapan ve daha sonra kendilerini geliştirerek neredeyse akademik düzeyde çalışmalar yapan "yurttaş bilgin"ler (doğa severlere) özellikle botanik camiasına bazı katkılar sağlamışlardır. Bazı yeni türlerin keşfedilmesinde katkısı olan yurttaş bilginler, ayrıca kayıp bazı türlerin keşfi ve yeni kayıtların bulunması şeklinde de önemli faydalar sağlamışlardır.

Benzer bir şekilde bu çalışmanın şekillenmesine de Ata Kudret ve Recep Baysal'ın hem Muğla/Dalaman (115-154 m rakımlarda) hem de Muğla/Fethiye'de (30-45 m rakımlarda) *S. candida* (Şekil 1) türünün deniz seviyesine oldukça yakın rakımlarda popülasyonlarını bulmaları ile bu önemli lokal endemik ve tehlike altındaki endemik türümüzün lokasyon sayısını arttırmış, yayılış alanının ve bulunduğu rakım aralığını genişletmiş ve tek noktadan bilinen bu türün birazda olsa yok olma tehlike durumunu ortadan kaldırmışlardır.

*Sternbergia candida*'nın tek lokalitesi olan Babadağ ve Mendos Dağı'nda 1060-1450 m rakımlarda subalpin katmanda yayılış gösterdiği biliniyordu. Fakat yeni bulunan 2 popülasyon ile bu türün yüksek bir toleransa sahip olduğu ortaya çıktı. Çünkü keşfedilen popülasyonlar neredeyse deniz kenarı civarındadır. Düşük rakımlı popülasyonda en dikkat çekici tarafı, yapraklarının çok kıvrık hatta lüle lüle olduğudur. Oysa yüksek rakımlarda ise genelde düzdür veya hafifçe kıvrılmıştır. Fakat bu durum *S. candida*'nın varyasyon sınırında kalmaktadır. Bu çalışma sonucunda lokal yayılışa sahip olarak bilinen ve subalpin katta yayılışa sahip endemik türümüz olan *S. candida*'nın yayılış alanı Dalaman'a kadar genişletilmiş (Şekil 3), yükseklik aralığı olarak 30-1200 m olarak güncellenmiş ve yetiştiği habitatlara çarşak, kırık taşlı alanlarda girmiştir. Ayrıca yeni bulunan lokalitelerden elde edilen bulgular ile türün betimi de genişletilmiştir, IUCN tehlike kategorisi güncellenerek yeniden hazırlanmıştır.

### Teşekkür

Muğla/Fethiye ve Muğla/Dalaman'da *Sternbergia candida*'ya ait yeni popülasyonları keşfedip bizlerle irtibata geçerek bu çalışmanın şekillenmesine en büyük katkıyı veren yurttaş bilginlerden sayın Ata Kudret ve Recep Baysal'a çok teşekkür ederiz. Ayrıca, söz konusu yurttaş bilginlerle bağlantıyı sağlayan ve saha çalışmalarında destek veren sayın Rifat Özdemir ve Hacer Demirci'ye de teşekkürü bir borç biliriz. Çalışmalarda

materyallerini çalışmamıza izin veren AEF, EGE, GAZI ve ISTE herbaryumlarının yönetim ve çalışanlarına çok teşekkür ederiz.

### Etik Onay

Bu derleme çalışma için etik onaya ihtiyaç bulunmamaktadır.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması bildiriminde bulunulmamıştır.

### Destek

Yazarlar herhangi bir mali destek bildiriminde bulunmamışlardır.

### Kaynakça

- APG III. (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Botanical Journal of the Linnean Society of London*, 161: 105-121.
- Artelari, R. & Kamari, G. 1991. The genus *Sternbergia* (Amaryllidaceae) in Greece: taxonomy and karyology: 2. *Botanika Chronika*, 10: 239-251.
- Chase, M.W., Reveal, J.L. & Fay, M.F. (2009). A subfamilial classification for the expanded asparagalean families, Amaryllidaceae, Asparagaceae and Xanthorrhoeaceae. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 161: 132-136.
- Davis, P.H. (1984). Amaryllidaceae. Flora of Turkey and East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, 8: 358-381.
- Duman, H. (2012). *Sternbergia* Waldst. & Kit. in Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (edlr.). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, 46 s.
- Gage, E., Wilkin, P., Chase, M.W. & Hawkins, J. (2011). Phylogenetic systematics of *Sternbergia* (Amaryllidaceae) based on plastid and ITS sequence data, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 166 (2): 149-162.
- Govaerts, R., Kington, S., Friesen, N., Fritsch, R., Snijman, D.A., Marcucci, R., Silverstone-Sopkin, P.A. & Brullo, S. (2021). World checklist of Amaryllidaceae. [http://www.kew.org.uk/wcps/.]
- Fay, M.F. & Chase, M. W. (1996). Resurrection of Themidaceae for the Brodiaea alliance, and Recircumscription of Alliaceae, Amaryllidaceae and Agapanthoideae. *Taxon*, 45 (3): 441-451.
- Fay, M.F., Meerow, A.W., Hartwell, J. & Chase, M.W. (1995). Molecular systematics and biogeography of the Amaryllidaceae. *American Journal of Botany*, 82: 129.

- Fischer, E. (2015). Amaryllidaceae. Şu eserde: Engler, A. (ed.). Pinopsida (Gynosperms) Magnoliopsida (Angiosperms) p.p.: Subclass Magnoliidae [Amborellanae to Magnoliana, Liliae p.p. (Acorales to Asparagales)]. Orchidaceae, Syllabus of plant families, Part.4: 295-302 s.
- IUCN. (2016). The IUCN red list of threatened species. Version 2016.1. Available from: <http://www.iucnredlist.org/> (accessed 11 February 2021)
- Mathew, B. (1983). A review of the genus *Sternbergia*. *Plantsman*, 5: 1-16.
- Mathew, B. (1984). *Sternbergia* Waldst. & Kit. Şu eserde: Davis P.H., Mill, R.R., Tan, K. (edlr.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, 8: 360-364.
- Meerow, A.W. & Snijman, D.A. (1998). Amaryllidaceae. Şu eserde: Kubitzki, K. (ed.): The families and genera of vascular plants, 3: 83-110.
- Özhatay, N. (2006). Important Plant Areas along the BTC Pipeline in Turkey, BTC Şirketi, İstanbul, Turkey, 304 s.
- Pasche, E. & Kerndorff, H. (2002). Die Gattung *Sternbergia* Waldst. & Kit. (Asparagales, Amaryllidaceae) im Vergleich, unter besonderer Berücksichtigung der wiederentdeckten *Sternbergia schubertii* Schenk. *Staphia*, 80: 395-417.
- WFO. (2021). Amaryllidaceae. Şu eserde: World Flora Online. <http://www.worldfloraonline.org.> [er. tar.: 21 Mar 2021]