

Silene otites (L.) Wibel/Sinekkıran (Caryophyllaceae) Türünün Anatomik Özellikleri

Burcu Yılmaz Çıtak*, Hüseyin Dural
Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya, Türkiye

*Sorumlu yazar / Correspondence: burcuyilmaz@selcuk.edu.tr

Geliş/Received: 04.07.2020 • Kabul/Accepted: 18.11.2020 • Yayın/Published Online: 29.04.2021

Öz: Bu çalışmada Türkiye’de yayılış gösteren *Silene otites* türü anatomik olarak ilk kez incelenmiştir. Anatomik araştırmalar, parafin metodu ile yapılmıştır. Ek olarak, yaprak yüzeysel kesitleri el ile alınmıştır. Enine kesitlerin boyanması için safranin-fast green kullanılmıştır. Gövdelerden alınan enine kesitlerde, klorenkima ve sklerenkima dokularının sıra sayıları ve öz bölgesinin varlığı, yaprak enine kesitlerinde ise yaprak kesitlerinin şekli ile mezofil dokusunun tipinin önemli anatomik karakterler olduğu belirlenmiştir. Stomalar, mezomorfik olup, komşu epidermis hücrelerin sayısına göre diasitik tipte olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Anatomi, Caryophyllaceae, *Silene*, Karanfilgiller, sistematik, druz kristali

Anatomical Features of *Silene otites* (L.) Wibel (Caryophyllaceae)

Abstract: In the current study, *Silene otites*, which grows in Turkey was investigated for the first time. The anatomical analysis have been carried out by paraffin method. In addition, the leaf transverse sections were taken by hand. The safranin-fast green was used to dye the cross-sections. In stem cross-sections, the rows of chlorenchyma and sclerenchyma tissues and presence of pith region, also in leaf cross sections, the shape of leaf cross-sections and type of mesophyll tissue were determined as important anatomical characters. Stomata which are mesomorphic type were observed as diacytic type according to the number of neighbour epidermis cells.

Key words: Anatomy, Caryophyllaceae, *Silene*, Pink Family, systematic, druse crystal

GİRİŞ

Türkiye, aile, cins ve tür sayısı bakımından Avrupa’nın birçok ülkesi yanında, komşusu olan Asya ülkeleri arasında da bitki çeşitliliği açısından en zengin ülkelerden biri olmakla beraber endemik bitkiler açısından da dikkat çeken ülkelerden birisidir (Ekim vd., 2000). Kuzey Yarımkürenin sıcak ve ılıman bölgeleriyle Akdeniz Bölgesi’nin yanı sıra bazı cinsleri Güney Yarımkürede ve tropik dağlarda yayılış gösteren Caryophyllaceae familyası yeryüzünde yaklaşık 80 cins ve 2000’in üzerinde tür içerir (Heywood, 1979). Caryophyllaceae familyası içerisinde tür zenginliği ve endemizm oranı (% 46) bakımından ilk sırada yer alan *Silene* L. cinsi taksonomik açıdan en problemli cinslerden biridir (Coode ve Cullen, 1967; Güner vd. 2000). *Silene* cinsi yeryüzünde 44 seksiyon ve yaklaşık 750 tür (Melzheimer, 1980; Greuter, 1997) ve Türkiye’de yeni eklenen tür ve taksonlarla birlikte 34 seksiyon içinde, 153 türe ait 177 taksonla temsil edilmektedir (Hamzaoğlu, 2012; Yıldırım, 2012; Yıldız, 2012; Aydın vd., 2014; Aytaç vd., 2015; Güner ve Duman, 2016; Fırat ve Yıldız, 2016a, 2016b; Budak vd., 2018; Özbek ve Uzunhisarcıklı, 2019).

Silene cinsi ile ilgili yapılan araştırmaların genellikle palinolojik, mikromorfolojik ve karyolojik olduğu fakat vejetatif organ anatomisine dair incelemelerin oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiştir (Yıldız, 2001, 2006; Yıldız vd., 2011; Şen vd., 2014; Keshavarzi vd., 2014, 2015; Dadandı ve Yıldız, 2015; Atasagun vd., 2016; Kuh vd., 2017; Darıcı vd., 2019). *Silene* cinsi ile ilgili yapılan anatomik araştırmaların ise cinse ait türlerin ayırımına destek sağladığı bildirilmiştir (Kılıç, 2009; Şen vd., 2014; Atasagun vd., 2016; Darıcı vd., 2019). *Silene otites* türünün vejetatif organ anatomisine dair herhangi bir çalışma mevcut olmadığı için bu türün anatomik yapısı aydınlatılarak türün taksonomisine katkıda bulunulmuştur.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bitki örnekleri aşağıda belirtilen lokaliteden toplanmıştır.

Antalya: Elmalı, 100 m., 19.05.2015, H. Dural-3620.

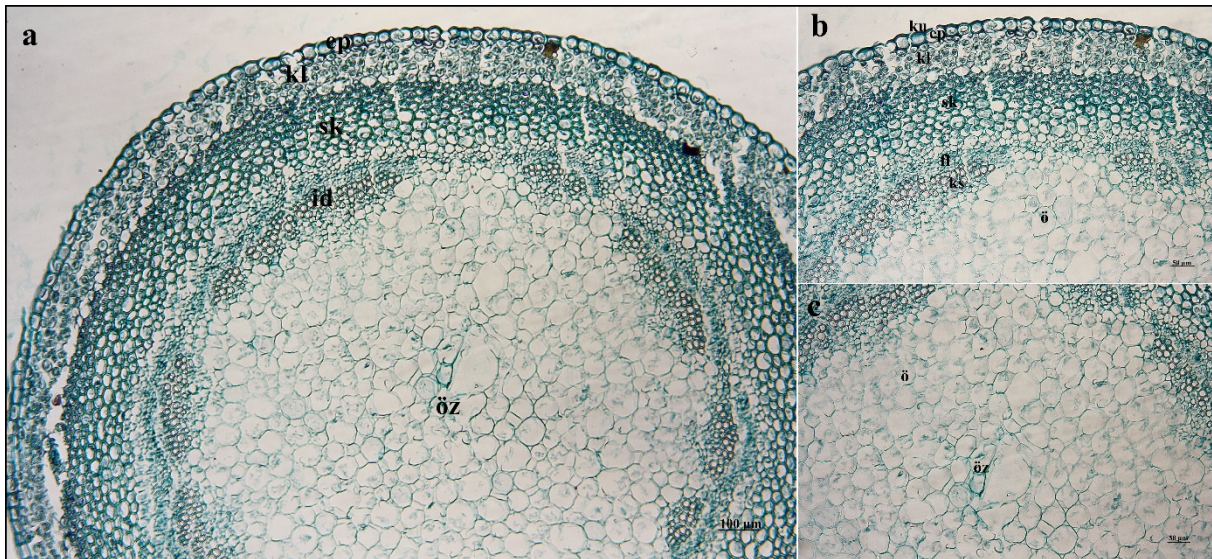
Toplanan örnekler herbarium örneği haline getirilmiştir. Herbarium örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi KNYA Herbariumu'nda saklanmaktadır. Örneklerin teşhisinde "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" (Coode ve Cullen, 1967) adlı kaynak kullanılmıştır. Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı da anatomik çalışmalar için % 70'lik alkol içerisine konulmuştur.

Anatomik çalışmalar için, bitki örneklerine ait gövde ve yaprak yapıları çalışılmıştır. Işık mikroskopisi çalışmaları için; %70'lik etil alkol içinde bulunan örnekler, derece derece yükselen alkol serilerinden geçirilerek dehidrasyon işlemine tabi tutulmuştur. Dehidrasyon işleminden sonra örnekler saf ksilole alınmış ve parafine doyurma işlemine başlanmıştır. İlk olarak saf ksilolde bulunan örnekler oda sıcaklığında 1 gün süreyle parafine doyurulmuştur. Daha sonra örnekler 35-40°C'lik etüve alınmıştır, 2 gün süreyle parafine doyurulma işlemine devam edilmiştir. 4. gün örneklerin bulunduğu kapların kapakları açılmış ve etüvün sıcaklığı 60 °C çıkarılarak ksilolun uçması sağlanmıştır. Daha sonra örneklerden kesit yönlerine dikkat edilerek parafin bloklar elde edilmiştir (Algan, 1981). Elde edilen parafin bloklardan Thermoscientific marka Rotary Mikrotom ile 10-14 µm kalınlığında enine kesitler alınmıştır. Alınan kesitler albuminli lamlara yapıştırılarak, bir gün süreyle kurutulmuş, kesitlerin bulunduğu lamlar, kesitlerin içerisinde ve etrafında bulunan parafinin erimesi için 60°C'lik etüve konulmuştur. Saf ksilolden geçirilen örnekler safranin-fast green ikili boyaması ile boyanmıştır. Boyanan kesitlerin üzerine entellan damlatılarak lamel ile kapatılmış ve böylelikle daimi preparatlar elde edilmiştir. Yaprakların üst ve alt yüzeylerinden alınan yüzeysel kesitler %50'lik gliserin kullanılarak preparat haline getirilmiştir. Preparatlara ait fotoğraflar Leica DM 1000 ışık mikroskobuna takılı Canon marka dijital kamera ile çekilmiştir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Gövde anatomisi

Gövde enine kesitleri, dıştan içeriye doğru epidermis, korteks, sklerenkima, iletim demetleri ve öz bölgesi olmak üzere beş kısımdan oluşmaktadır (Şekil 1-a). Epidermis tek sıralı, yuvarlak-dikdörtgen şekilli, 14-22,1×14,1-32,8 µm boyutlarındadır. Epidermis hücrelerinin üzerinde 2.9 µm kalınlığında bir kutikula tabakası yer almaktadır. Korteks hücreleri, 4-5 sıralı, parankimatik, yuvarlak şekilli ve bol miktarda kloroplast içeren klorenkimatik ve 7-8 sıralı sklerenkimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 1-b). İletim demetleri gövde enine kesitlerinde çevreye paralel olarak yer almakta olup floem ve ksilemden oluşmaktadır. Öz bölgesi, gövdede geniş yer kaplamakta olup parankimatik karakterli, yuvarlak şekilli ve 28,2-42,9 µm boyutlarında hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 1-c).



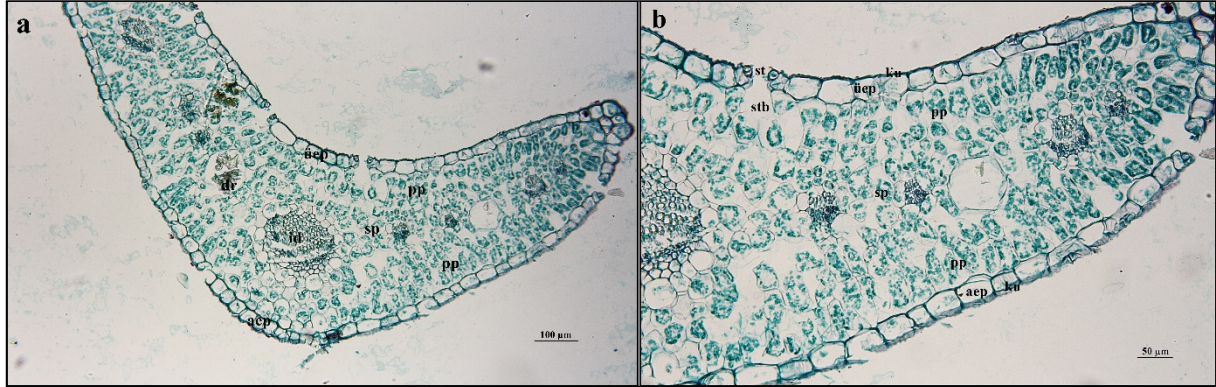
Şekil 1. *Silene otites* gövde enine kesitleri: **a-** genel görünüş, ep: epidermis, kl: klorenkima, sk: sklerenkima, id: iletim demeti, **b-** korteks ve iletim demetleri, ku: kutikula, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz hücresi, **c-** öz bölgesi

Yaprak anatomisi

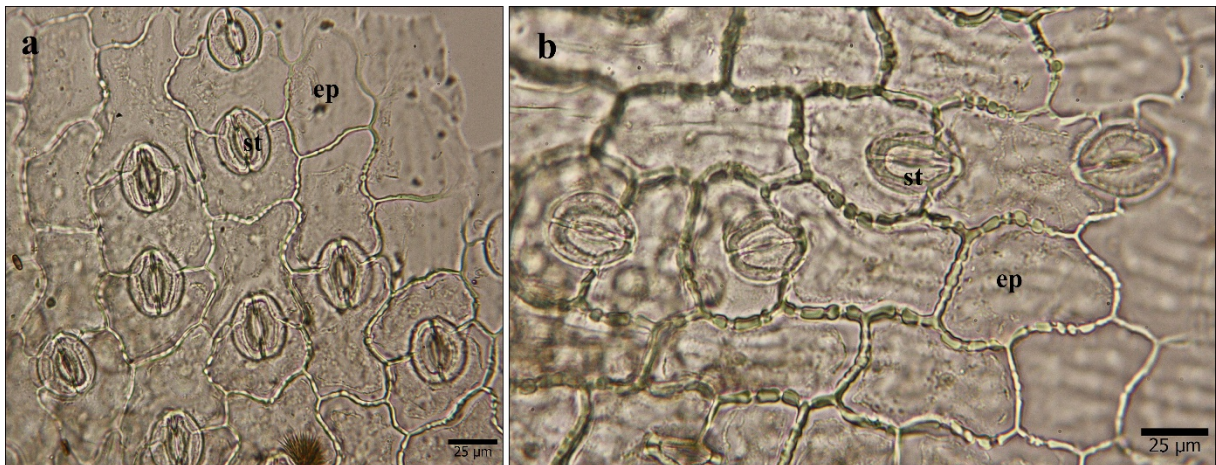
Yaprak enine kesitleri orak şekilli olup, alt ve üst yüzey, tek sıralı, dikdörtgen şekilli epidermis hücreleri ile çevrelenmektedir (Şekil 2-a). Epidermis hücreleri yer yer mezomorfik tipteki stomalar tarafından kesintiye

uğramaktadır (Şekil 2-b). Mezofil dokusu, palizat ve sünger parankimallerinden oluşmakta olup ekvifasiyal tiptedir. Mezofil dokusunda druz kristalleri göze çarpmaktadır. Mezofil dokusu 268,19 µm genişliğindedir. İletim demetleri mezofil dokusunda tek sıralı ve mezofil dokusuna gömülü halde bulunmaktadır. Orta damara rastlayan demet diğer demetlere göre oldukça büyüktür.

Yaprak yüzeysel kesitlerinde stomaların diasitik tipte olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 3a,b).



Şekil 2. *Silene otites* yaprak enine kesitleri: **a-** genel görünüş üep: üst epidermis, aep: alt epidermis, id: iletim demeti, pp: palizat parankimasi, sp: sünger parankimasi, dr: druz kristali, **b-** mezofil dokusu yakın görünüş ku: kutikula, st: stoma, stb: stoma altı boşluğu



Şekil 3. *Silene otites* yaprak yüzeysel kesitleri: **a-** üst yüzey, **b-** alt yüzey st: stoma, ep: epidermis

Bu çalışma ile *Silene otites* taksonunun vejetatif organ anatomik yapısı ilk kez ortaya konulmuştur. *Silene otites* türünün gövde anatomik yapısı, *Silene* cinsi ile ilgili yapılmış önceki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir (Yıldız ve Minareci, 2008; Kılıç, 2009; Özçelik ve Kılıç, 2009; Şen vd., 2014; Atasagun vd., 2016). *Silene anatolica* türünde gövdelerde öz boşluğunun varlığı bildirilmiştir (Şen vd., 2014). *Silene otites*, *S. urvillei* Schott. (Yıldız ve Minareci, 2008), ve *S. lyconica* Chowd. (Şen vd., 2014) türleri ise gövdelerinde öz boşluğu içermemektedir. Sklerenkima tabakası *S. otites* türünde gövdeye paralel ve kesintisiz olarak uzanmaktadır. Özçelik ve Kılıç (2009) *Silene* cinsine ait 13 taksonun gövdesinde sklerenkima tabakasının gövdeye paralel olarak yer aldığını belirtmektedir. Bu durum *S. anatolica* Melzheimer & A. Baytop ve *S. lyconica* taksonlarında da aynı şekilde tanımlanmıştır (Şen vd., 2014).

Silene cinsi için yaprak anatomisinde mezofili oluşturan hücrelerin tipleri önemlidir. *Silene otites* türünde ekvifasiyal tip mezofil dokusu tespit edilmiştir. Benzer olarak *S. anatolica* ve *S. lyconica* türlerinde de mezofil dokusunun ekvifasiyal tipte olduğu bildirilmiştir (Şen vd., 2014). Buna karşın, *S. caramanica* Boiss. & Heldr., *S. montbretiana* Boiss., *S. pharnaceifolia* Fenzl. ve *S. nuncupanda* Coode & Cullen taksonlarında unifasiyal tip mezofil dokusu gözlemlenmiştir (Kılıç, 2009). *Silene otites*'in yapraklarında druz kristali gözlemlenmiştir. Caryophyllaceae familyasında, druz kristallerinin varlığı daha önce bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Metcalf ve Chalk, 1957; Kılıç, 2009; Şen vd., 2014; Darıcı vd., 2019).

Silene otites'e ait anatomik karakterler, türün tanımlanmasında kullanılabilir. Fakat bu karakterler *Silene* cinsine ait diğer türlerin incelenmesi ile daha da anlam bulacaktır. Sonuç olarak, *Silene otites* bu çalışma ile ilk kez gövde ve yaprak anatomik yapısı açısından değerlendirilmiş olup, bu çalışmanın tür ile ilgili yapılacak palinolojik, mikromorfolojik ya da biyokimyasal çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

KAYNAK LİSTESİ

- Algan, G. (1981). *Bitkisel Dokular için Mikroteknik*. Fırat Üniversitesi Fen Fak. Yayınları, İstanbul.
- Atasagun, B., Aksoy, A. ve Martin, E. (2016). Anatomical, palynological and karyological remarks of *Silene brevicalyx* and *Silene ozyurtii* (Caryophyllaceae). *Phytotaxa* 270(2): 116-126.
- Aydın, Z., Ertekin, A.S., Långström, E. ve Oxelman, B. (2014). A new section of *Silene* (Caryophyllaceae) including a new species from South Anatolia, Turkey. *Phytotaxa* 178(2): 98-112.
- Aytaç, Z., Kandemir, A. ve Fişne, A. (2015). *Silene kemahensis* (Caryophyllaceae): A new species from Erzincan (Turkey). *Bağbahçe Bilim Dergisi* 2: 37-42.
- Budak, Ü., Koç, M. ve Hamzaoğlu E. (2018). *Silene gokuensis* (Caryophyllaceae), a new species from south Turkey. *Phytotaxa* 345 (2): 170-174.
- Chowdhuri, P.K. (1957). Studies in the genus *Silene*. *Notes from the Royal Botanic Garden Edinburgh* 22: 221-278.
- Dadandı, M.Y. ve Yıldız, K. (2015). Seed morphology of some *Silene* L. (Caryophyllaceae) species collected from Turkey. *Turk J Bot* 39: 280-297.
- Darıcı, B., Dural, H. ve Çıtak, B.Y. (2019). Morphological, anatomical and palynological investigations on endemic *Silene tunicoides* Boiss. (Caryophyllaceae). *Biodicon* 12 (3): 111-118.
- Coode, M.J.E. ve Cullen, J. (1967). *Silene* L., Şu eserde: (edlr.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 2: 179-242. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. (2000). Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı. Doğal Hayatı Koruma Derneği, Ankara.
- Fırat, M. ve Yıldız, K. (2016a). *Silene miksensis* (Caryophyllaceae), a new species from eastern Anatolia. *Phytotaxa* 273(4): 283-292.
- Fırat, M. ve Yıldız, K. (2016b). *Silene konuralpii* (Sect. Spergulifoliae, Caryophyllaceae), a new species from eastern Anatolia. *Phytotaxa* 288: 214-226.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (edlr.) (2000), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Güner, E.D. ve Duman, H. (2016). A new species from Turkey, *Silene bilgili* (Caryophyllaceae). *Phytotaxa* 246(4): 293-299.
- Greuter, W. (1997). *Silene* L. In: Strid, A. & Tan, K. (edlr.), *Flora Hellenica* 1: 239-323. Koeltz Scientific Books, Koenigstein.
- Hamzaoğlu, E. (2012). A new species of Gypsophila and a new name for *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey. *Turkish Journal of Botany* 36: 135-139.
- Heywood, V.H. (1979). *Flowering Plants of the World*. Oxford.
- Keshavarzi, M., Mahdavejad, M., Sheidai, M. ve Gholipour, M.A. (2014). Anatomical study of some *Silene* L. species of *Lasiostemon* Boiss. section in Iran. *Acta Biol. Szeged* 58 (1): 15-19.
- Keshavarzi, M., Mahdavejad, M., Sheidai, M. ve Gholipour, M.A. (2015). Seed and pollen morphology of some *Silene* species in Iran. *Phytologia Balcanica* 21(1): 7-12.
- Kılıç, S. (2009). Anatomical and pollen characteristics in the genus *Silene* L. (Caryophyllaceae) from Turkey. *Botany Research Journal* 2: 34-44.
- Kuh, M., Yıldız, K. ve Minareci, E. (2017). A taxonomic study of the *Silene* sections *Behenantha* and *Dichotomae* (Caryophyllaceae) in Turkey based on the micromorphology of their seed and pollen. *Turk J Bot* 41(5): 493-504.
- Melzheimer, V. (1980). Revision einiger balkanischer Arten von *Silene* Sect. *Inflatae* (Caryophyllaceae). *Botanische Jahrbücher fuer Systematik* 10: 153-190.
- Metcalfe, C. R. ve Chalk, L. (1957). Anatomy of the Dicotyledons. I. Clarendon Press, 504-516. Oxford.
- Özbek, M.U. ve Uzunhisarklı, M.E. (2019). A new species of *Silene* (Caryophyllaceae) from Turkey. *Phytotaxa* 397(1): 74-82.
- Özçelik, H. ve Kılıç, S. (2009). Comparative Morphological and Anatomical Studies on the Genus *Silene* L. Sect. *Auriculatae* Boiss. (Caryophyllaceae) Species in Turkey. *Journal of Plant and Environmental Sciences* 1: 5-15.
- Şen, H., Bağcı, Y. ve Çıtak, B.Y. (2014). The investigation of morphological, anatomical and ecological properties of endemic *Silene anatolica* and *Silene lycaonica*. *Biodicon* 7(1): 47-60.
- Yıldırım, Ş. (2012). Nine new species from Kaz dağları, Munzur dağları, Bolkar dağları and Karçal dağları, Turkey. *Ot Sistemik Botanik Dergisi* 19: 1-34.
- Yıldız, K. (2001). Pollen morphology of *Silene* L. (Caryophyllaceae) from Turkey. *Pak J Bot* 33(1): 13-25.
- Yıldız, K. (2006). Morphological and palynological investigation of *Silene gigantea* L. var. *gigantea* and *Silene behen* L. (Caryophyllaceae) distributed in Western Anatolia and Northern Cyprus. *Turk J Bot* 30(2): 105-119.
- Yıldız, K. ve Minareci, E. (2008). Morphological, anatomical, palynological and cytological investigation on *Silene urvillei* Schott. (Caryophyllaceae). *JABS* 2(2): 41-46.
- Yıldız, K., Dadandı, M.Y., Minareci, E. ve Çırpıcı, A. (2011). Pollen morphology of sections *Siphonomorpha* and *Lasiostemon* of the genus *Silene* from Turkey. *Turk J Bot* 35(6): 631-642.

Yıldız, K. (2012). *Silene L.* Őu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Baba, M.T. (edlr.), *Türkiye Bitkileri Listesi* (Damarlı Bitkiler), s. 354. Nezahat Gökyięit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.