

BÖLÜM 9

***Plantago lanceolata* L. (PLANTAGINACEAE) TÜRÜNÜN ANATOMİK VE MİKROMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

Doç. Dr. Sibel ULÇAY¹

Prof. Dr. Gülcan ŞENEL²

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.13145318>

¹ Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, sibelulcay@gmail.com ORCID: 0000-0002-2878-1721

² Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü gsenel@omu.edu.tr ORCID: 0000-0002-8967-7290

GİRİŞ

Ülkemiz, coğrafi konumu, iklimi, toprak yapısı ve jeomorfolojik özellikleri sayesinde çeşitli bitki türlerine ev sahipliği yapmaktadır. 1950'lerde belirtilen 2480 bitki türü sayısı günümüzde 12.000'i aşmıştır (Birand, 1952; Güner ve ark, 2012). Türkiye, birçok endemik tür ve yok olma tehdidi altındaki bitkilere ev sahipliği yapar. Endemizm oranı oldukça yüksektir ve ülke, Orta Doğu'nun en zengin florasına sahiptir (Güner, 2000; Ekim, 2005. Tüm Avrupa'daki ülkelerin toplamında yaklaşık 2750 endemik takson bulunurken, Türkiye'de bu sayı 2891'dir. Bu rakamlara 497 alt tür ve 390 varyete de dahil edilince, Türkiye'deki toplam endemik takson sayısı 3750'yi aşmaktadır (Güner, 2000; Ekim, 2005). Ayrıca ülkemiz tıbbi ve aromatik bitkiler açısından da son derece zengindir ve bu bitkilerin sürdürülebilirliği için doğal kaynakların korunması büyük önem taşır. Hemen hemen tüm bölgelerimizde tıbbi ve aromatik yayılış göstermekte ve tarımı yapılmaktadır (Demir, 2021). Tıbbi ve aromatik bitkiler, Türkiye'nin neredeyse her bölgesinde bulunabilir (Yavuz ve Erdoğan 2019). Bu bitkilerin sürdürülebilirliğini artırmak için doğal kaynakların korunması öncelikli önlemler arasındadır. Bu bağlamda, her ülkenin kendi doğal bitki çeşitliliğine özgü tıbbi ve aromatik bitkilerin, türlerine göre dikkatlice ayırt edilmesi ve kültürel uygulamaların bitkinin doğal özelliklerini koruması önemlidir (Demir 2020a). Ayrıca, organik tarım tıbbi ve aromatik bitkilerin desteklenmesinde önemli rol oynamakta, türlerin varlığını sürdürmek, kayıt altına almak ve yok olma riskini azaltmak, kaliteli ürünler yetiştirmek ve endemik türlerin korunması için önemli çözümler sunmaktadır. Tıbbi ve aromatik bitkilerin Türkiye ekonomisindeki artan önemi, bu bitkilerin kültüre alınarak yetiştirilmesiyle beraber kalite ve miktarlarının artmasıyla sağlanmaktadır (Demir 2020b). Bu noktada önemli olan, bitkilerin kendi doğal popülasyonlarına uygun şekilde yetiştirilmesine özen gösterilmesidir (Yavuz ve Erdoğan 2019; Demir 2020c; Demir 2013). Türkiye'de önemli tıbbi bitkileri içeren familyalardan biri de Plantaginaceae familyasıdır. Plantaginaceae familyası dünya çapında yıllık ve çok yıllık birçok tür içermektedir (Samuelsen, 2000). Dünya genelinde *Plantago* L. cinsine ait 483 tür yayılış göstermektedir (Tutel ve ark. 2005). Türkiye'de ise 21 *Plantago* türü doğal yayılış göstermektedir (Tutel 1982). *Plantago lanceolata* L. türü dikkat çekici bir tıbbi bitki olup antikanser özelliğinden dolayı halk hekimliğinde de faydalanılmaktadır (Bozyel ve ark. 2019). Bu çalışma ile ekonomik ve tıbbi

açıdan önemli bir bitki olan *P. lanceolata* bitkisinin anatomik ve mikromorfolojik özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar tür ile yapılacak bundan sonraki çalışmalara kaynak oluşturacaktır.

MATERYAL VE METOT

Araştırma materyali olan *P. lanceolata* türü çiçekli olduğu dönemde Nisan ve Ağustos ayları arasında Tokat ve çevresinden toplanmıştır. Örneklerden bazıları herbaryum örneği olarak muhafaza edilmiştir. Türün teşhisinde “Flora of Turkey” eserinden faydalanılmıştır (Davis, 1982). Bazıları ise %70lik alkolde fikse edilmiştir. Kök, gövde, petiyol ve yaprak gibi kısımlardan enine kesitler elle alınmıştır. Yine yapraktan el ile yüzeysel kesitler alınarak dokulardan anatomik ölçümler alınmıştır. İnceleme ortamı olarak gliserin kullanılmıştır.

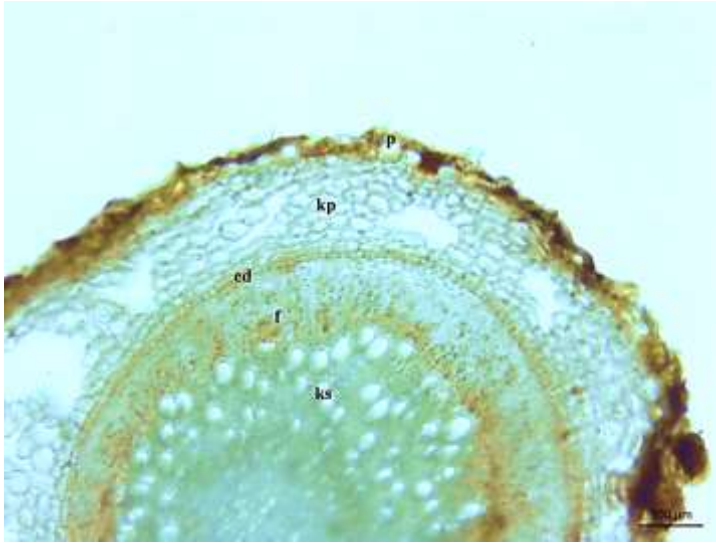
Türün meyve, tohum ve yaprak yüzey mikromorfolojileri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Yaprakların üst ve alt epidermisleri ile stoma hücreleri belirlenmiş, meyve ve tohumların yüzey şekilleri ve genel görünüşleri analiz edilmiştir. Örnekler, elektron mikroskop çekimleri için stublar üzerine çift taraflı karbon bant kullanılarak sabitlenmiş ve daha sonra 12,5-15 nm altın-paladyum ile kaplanmıştır (SEM kaplama sistemi, SC7620). İncelemeler ve çekimler JEOL JMS-7001F Tarayıcı Elektron Mikroskobu'nda (SEM) 5-15 KV voltaj aralığında gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Anatomik Bulgular

Kök

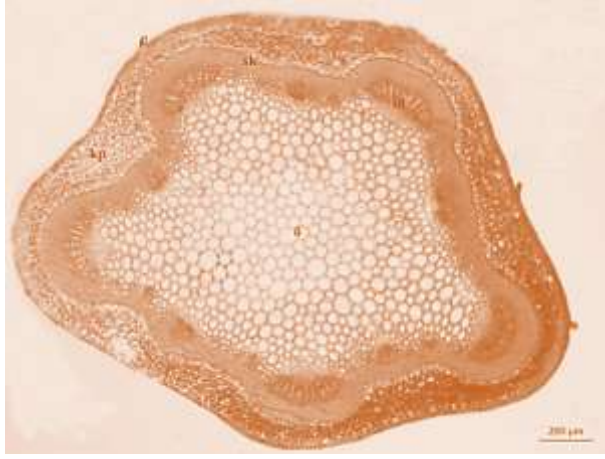
Sekonder kök yapısına sahip olan kök, 5-6 sıralı kalın periderma ile kaplıdır ve boyutları $22.77 \pm 7.77 \times 33.70 \pm 9.19$ mm arasındadır. Endodermis tabakası, $8.63 \pm 1.91 \times 14.90 \pm 6.08$ mm büyüklüğündeki hücrelerden oluşur. Korteks, 8-9 sıralı parankima hücrelerinden meydana gelir ve 211.38 ± 44.52 mm çapında olup oldukça daralmış bir yapıdadır. Korteks bölümünde geniş hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Kambiyuma yakın ksilem elemanları daha büyük, merkezdekiler ise nispeten daha küçüktür. Ayrıca geniş bir floem alanı mevcuttur. Trakeler ise 24.18 ± 5.05 mm çapında olup belirgin bir yapıya sahiptir (Şekil 1).



Şekil 1. *P. lanceolata* kök enine kesiti. p: peridermis, kp: korteks parankimasi, f: floem, ks: ksilem, ed endodermis, öi: öz ışını. Skala: 100 µm.

Gövde

Düzensiz bir gövde şekline sahiptir. Epidermis hücreleri tek sıralı olup, büyüklükleri $22.85 \pm 4.59 \times 20.10 \pm 4.62$ mm'dir. Epidermisin hemen altında, 9.76 ± 2.04 mm çapında bir veya iki sıralı kollenkima hücreleri bulunmaktadır. Gövde enine kesitlerinde, 15.24 ± 2.88 mm çapında çok dar korteks hücreleri görülür. Korteks hücreleri arasında boşluklar mevcuttur. Büyük iletim demetleri arasında küçük iletim demetleri bulunur. Demetlerin floem kısmını dıştan kaplayan geniş bir sklerenkima bölgesi vardır. Trakeler 10.83 ± 3.25 mm çapındadır. İletim demetleri, perivasküler sklerenkima halkası tarafından dıştan sarılmıştır ve dalgalı bir dizilim gösterir. Öz bölgesi oldukça geniştir. Özü oluşturan hücrelerin köşe kısımlarında boşluklar bulunur ve bu hücrelerin çapı 35.96 ± 9.45 mm'dir (Şekil 2.).

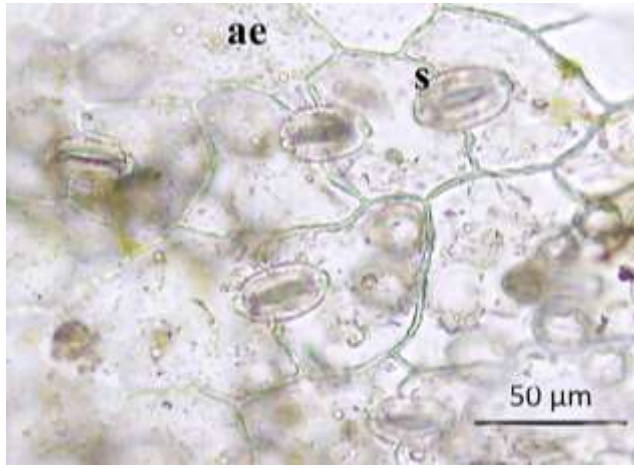


Şekil 2. *Plantago lanceolata* gövde enine kesiti. e: epidermis, f: floem, ks: ksilem, ö: öz, k: sklerenkima, id: iletim demeti. Skala: 200 µm

Yaprak epidermis hücreleri dikdörtgen şeklindedir ve boyutları $12.35 \pm 3.31 \times 26.95 \pm 8.97$ mm'dir. Orta damar bölgesinde, epidermis hücrelerinin hemen altında 4-5 sıralı kollenkima hücreleri bulunur. İletim demetlerinin hem alt hem de üst kısımlarında, 8.46 ± 2.35 mm çapında sklerenkima hücreleri yer alır. Mezofil farklılaşmış olup, 38.92 ± 6.99 mm büyüklüğünde 2-3 sıralı palizat parankiması ve 26.09 ± 6.49 mm büyüklüğünde 7-8 sıralı sünger parankiması hücreleri bulunmaktadır (Şekil 3). Yaprığın alt yüzeyinde iki veya üç komşu hücreye sahip stomalar mevcuttur. Üst yüzeyde ise iki hücreli stomalar bulunur (Şekil 4, Şekil 5.).



Şekil 3. *Plantago lanceolata* yaprak enine kesiti. ae: alt epidermis, üe: üst epidermis, id: iletim demeti, sp: sünger parankiması, pp: palizat parankiması, Skala: 100 µm.



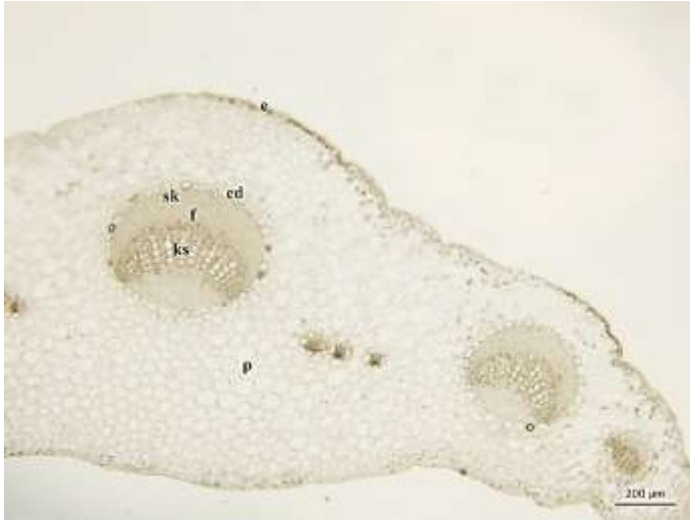
Şekil 4. *P. lanceolata* yaprak alt yüzey kesiti. ae: alt epidermis, s: stoma. Skala: 20 µm



Şekil 5. *P. lanceolata* yaprak üst yüzey kesiti. üe: üst epidermis, s: stoma Skala: 50 µm

Petiyol

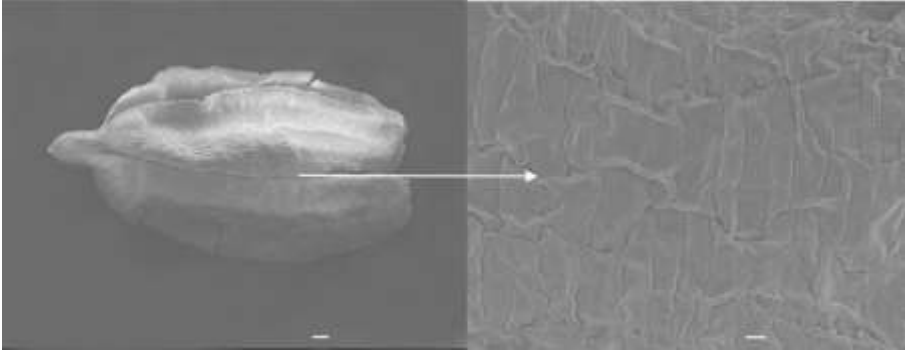
Petiyolden alınan enine kesitlere göre epidermis hücreleri 16.90 x 3.14 mm boyutlarındadır. Merkezi kısımda üç belirgin iletim demeti, aralarda ise küçük iletim demetleri belirlenmiştir. Trakeal elementlerin çapı 14.26 ± 2.78 mm'dir. Vaküler demetlerin etrafı 7.21 ± 1.53 mm genişliğinde sklerenkima hücreleri çevrilmiştir. Yine vasküler demetlerin etrafında bir sıra halinde endodermis hücreleri bulunmaktadır. 44.3 ± 9.63 mm çapında parankima hücreleri petiyolde belirlenmiştir (Şekil 6). İletim demetlerinin en dış kısmında ise endodermis bulunmaktadır. Parankima hücrelerinin çapı 44.3 ± 9.63 mm'dir.



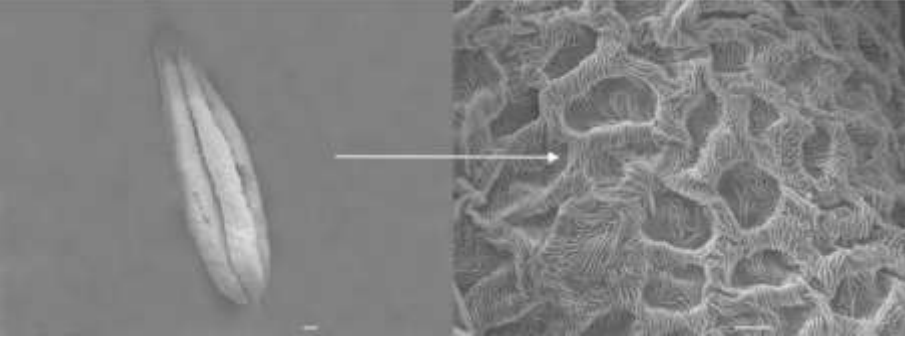
Şekil 6. *P. lanceolata* petiyol enine kesti e: epidermis, ed: endoermis, sk: sklerenkima, f: floem, ks: ksilem, p: parankima

Mikromorfolojik Bulgular

Taksonun meyve kenarlarının dalgalı olduğu görülmektedir. SEM görüntülerinde kare ve dikdörtgen şekilli epidermis hücreleri meyvenin dış yüzeyini oluşturmaktadır. Taksonun meyve merkezindeki hücrelerinde kısa oluklar belirlenmiştir. İç kısımdaki desenlemelerin skalariform-striate şeklinde olduğu görülmektedir. Meyvenin dış kısımlarına doğru desenlemeler retikulate şekil almaktadır (Şekil 7). Tohum kabuğu 4-5 segmentlidir. SEM görüntülerinde poligonal şekilli olan tohum kabuğu hücrelerinin retikulate-undulate ornamentasyon oluşturulduğu belirlenmiştir (Şekil 8).

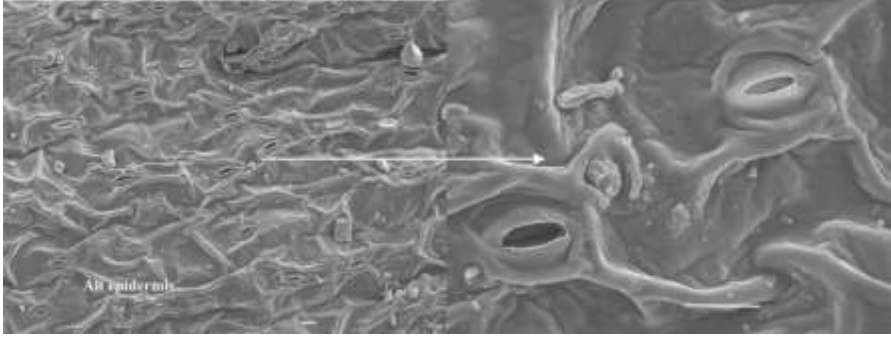


Şekil 7. *Plantago lanceolata* meyve yüzey mikromorfolojisi. Skala 10 μ m.

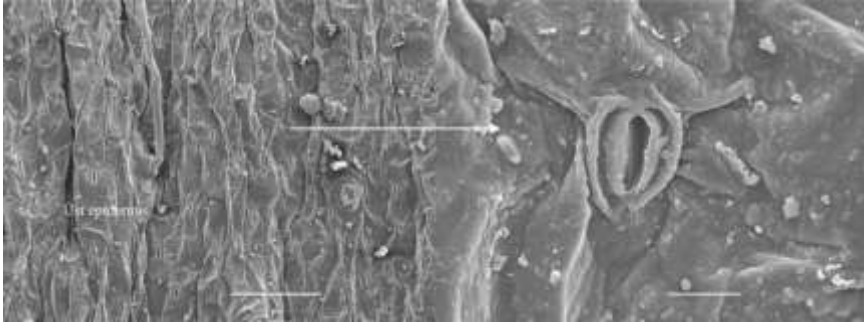


Şekil 8. *P. lanceolata* tohum yüzey mikromorfolojisi. Skala 10 μ m.

Türün yaprak yüzey SEM çekimlerine göre düzensiz şekilli epidermis hücreleri belirlenmiştir. Bol miktarda stoma bu yüzeyde dağılmaktadır. Stoma açıklıkları belirgindir. Bu yüzeyde çok sayıda örtü tüyü oluşmuştur. Stomalar epidermis hücreleri ile aynı hizadadır. Alt yüzeyde undulate ornamentasyon belirlenmiştir (Şekil 9). Yaprığın üst yüzeyinin SEM çekimlerine göre epidermis hücreleri dalgalı çeperlidir. Üst yüzeyde stoma çok sayıdadır. Stomaların açıklığı geniştir. Dorsal çeperlerinde kalınlaşma gözlenmektedir. Vaks oluşumu gözlenmektedir. Yine üst yüzeyde örtü tüyleri gözlenmiştir. Stomalar, epidermis hücrelerine göre daha üsttedir. Undulate ornamentasyon görülmektedir (Şekil 10).



Şekil 9. *P. lanceolata* alt epidermis mikromorfolojisi



Şekil 10. *P. lanceolata* üst epidermis mikromorfolojisi

Çalışmamızda *P. lanceolata* türünün anatomik ve mikromorfolojik özellikleri incelenmiştir. Takson Plantaginaceae familyasının özellikleri göstermektedir. Türün kökünde salgı hücreleri ve endodermis varlığı belirlenmiştir. Endodermis *Plantago major* L. türünde de bulunmaktadır (Hamed ve ark. 2011). Yaprak enine kesitinde orta damar bölgesinde 4-5 sıralı kollenkima hücreleri bulunmaktadır. Mezofilin farklılaşmıştır ve bifasiyalıdır. Yaprığın her iki yüzeyinde de stomalar rastlanmıştır ve amfistomatiktir. Her iki yüzeydeki stoma tipi de anomositik ve diasitiktir. Bahadar ve ark. (2019) Pakistanda yaptıkları bir çalışmada 17 *Plantago* taksonunun yaprağının her iki yüzeyinde de stomaya rastlandığını bildirmişlerdir.

Türün petiyolünde üç büyük üç küçük olmak üzere altı iletim demeti belirlenmiştir. Petiyolde tüye rastlanmamıştır. Hamed ve ark. (2011) *P. lanceolata* ve *P. major* türünde tüy olmadığını rapor

etmişlerdir. Yine yaptıkları bu çalışmada türün petiyolünde kollenkima varlığından bahsetmektedirler. Çalışmamızda Hamed ve ark. (2011) bahsettiği kollenkima hücreleri bulunmamıştır.

KAYNAKÇA

- Bahadar, K., Fatima, M., Noman, A., Abbas, S., Raza, A., Saleem, T., ... & Zaynab, M. (2018). The Anatomical Examination of Leaf Epidermis of Genus *Plantago* L.(Ispaghol) from Pakistan. *PSM Biological Research*, 3(2), 57-60.
- Birand, H. (1952). Türkiye Bitkileri, Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi yayın, Ankara.
- Bozyel, M., Merdamert Bozyel, E., Canli, K., & Altuner, E. (2019). Anticancer uses of medicinal plants in Turkish traditional medicine. *KSU Tarım Ve Doğa Dergisi-Ksu Journal of Agriculture and Nature*, 22, 463-484.
- Davis, P.H. (1982). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press. vol. VII-pagv e 505-513.
- Demir, İ. (2020a). Inter and intra row competition effects on growth and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) Under rainfed conditions. *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences*, 30(1).
- Demir, İ. (2020b). Comparing the performances of sunflower hybrids in semi-arid condition. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 7(4), 1108-1115.
- Demir, I. (2020c). Improving seed and oil yield of sunflower (*Helianthus annuus* L.) by using different inter and intra row space combinations. *J. Glob. Innov. Agric. Soc. Sci*, 8, 147-153.
- Demir, I. (2013) Oilseed crop cultivation in TR71 region and effects of climate change. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology* 1, 73–78.
- Demir, I. (2021). The evaluation of confectionery sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars and populations for yield and yield components. *International Journal of Agriculture, Environment and Bioresearch*, 6(01), 179-186.
- Ekim, T. (2005). Türkiye'nin Bitkileri. *Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları*, Cilt 1, Doğa Derneği Mas Matbaacılık İstanbul. Cilt1 s. 47-48.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., & Başer, K. H. C. 2000. Flora of Turkey, Volume 11, Edinburgh University Press. Edinburgh.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç M. T. 2012. (edlr.). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını*.

- Hamed, K. A., Hassan, S. A., Mohamed, A., & Hosney, N. K. (2014). Morphological and anatomical study on Plantaginaceae Juss. and some related taxa of Scrophulariaceae Juss. *Egypt. J. Exp. Biol.(Bot.)*, 10(2), 135-146.
- Samuelsen, A. B. (2000). The traditional uses, chemical constituents and biological activities of *Plantago major* L. A review. *Journal of ethnopharmacology*, 71(1-2), 1-21.
- Tutel, B. (1982). *Plantago* L. In: Davis PH (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 7: 504-521. Edinburgh: Edinb Univ Press.

