

Morphological and Palynological properties of Endemic *Haplophyllum myrtifolium* Boiss. (Rutaceae)

K. Aktaş^{1*}

Abstract: The *Haplophyllum* genus is represented by 17 taxa in Turkey. *Haplophyllum myrtifolium* Boiss. which is investigated in this study is endemic to Turkey. In this study, *H. myrtifolium* was investigated morphologically and palynological. Some different morphological characteristics determined from its description given in the Flora of Turkey for the species. Pollen monad, isopolar, radially symmetrical, prolate rhomboidal in equator view, outer triangular, sides of triangle straight or concave, 44 x 35 µm, tricolporate. As a result of the this study, its description given in the Flora of Turkey for *H. myrtifolium* was expanded. Pollen morphology of this species was determined and pollen description was written.

Keywords: *Haplophyllum*, Morphology, Pollen, Rutaceae

Endemik *Haplophyllum myrtifolium* Boiss. (Rutaceae)'un Morfolojik ve Palinolojik Özellikleri

Özet: *Haplophyllum* cinsi Türkiye'de 17 takson ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada incelenen *Haplophyllum myrtifolium* Boiss. Türkiye için endemiktir. Bu çalışmada *H. myrtifolium* morfolojik ve palinolojik olarak incelenmiştir. Türkiye florasında türün deskripsiyonunda verilen bazı farklı morfolojik karakterler tanımlanmıştır. Polen taneleri monad, izopolar, radyal simetrik, ekvatoryal görünüşte prolat romboidal, dış kısmı üçgensel, üçgenin kenarları düz veya konkav, 44 x 35 µm, trikolporat. Bu çalışma sonucunda *H. myrtifolium*'un Türkiye Florası'ndaki betimi genişletilmiştir. Polen morfolojisi belirlenmiş ve polen betimi yazılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Haplophyllum*, Morfoloji, Polen, Rutaceae

1. Giriş

Rutaceae familyası yeryüzünde 153 cins ve yaklaşık 1800 türle temsil edilmektedir (Simpson, 2006). Bu familya Türkiye'de *Ruta* L., *Haplophyllum* A. Juss., *Dictamnus* L., *Citrus* L. ve *Poncirus* Rafin cinsleri ile temsil edilmektedir. *Haplophyllum* A. Juss. cinsi Rutaceae familyasının en az bilinen ve türce en zengin cinslerinden biridir. Bu cins yaklaşık 68 tür içermekte olup en fazla tür çeşitliliği Türkiye, İran ve Orta Asya'da görülmektedir (Townsend, 1967; Navarro vd., 2004; Soltani vd., 2005). *Haplophyllum* A. Juss. cinsi Türkiye'de 14 tür ile temsil edilmekte olup bunlardan 7'si endemiktir. (Townsend, 1967; Davis vd., 1988).

Haplophyllum türlerinin kimyasal içerikleri ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır. (Patra vd., 1984; Gözler vd., 1994, 1996; Sağlam vd., 2001; Sağlam, 2002, Sağlam vd., 2003; Ulubelen vd., 2008; Parhoodeh vd., 2012).

Navarro vd., (2004) İber yarımadasından yeni tanımladıkları *Haplophyllum bastetanum* F.B. Navarro, V.N. Suárez-Santiago & Blanca türünün morfolojik sitogenetik, moleküler, dağılımı ve ekolojik karakterleri üzerinde bir çalışma yapmıştır.

Perven vd., (2005) Pakistan'da yayılış gösteren Rutaceae familyasına ait bazı türlerin polen morfolojisini çalışmışlardır. Bu çalışmada *Haplophyllum acutifolium* (DC.) G. Don, *H.*

¹Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, 45140 Manisa/Türkiye.

*Corresponding author (İletişim yazarı): kamuran.aktas@cbu.edu.tr

Citation (Atıf): Aktaş, K. (2017). Endemik *Haplophyllum myrtifolium* Boiss. (Rutaceae)'un Morfolojik ve Palinolojik Özellikleri. Bilge International Journal of Science and Technology Research, 1 (2): 155-159.

dubium Korov, *H. erythraeum* Boiss. ve *H. tuberculatum* (Forssk.) Juss., türlerinin polen özelliklerini incelemiştirlerdir.

Salvo vd., (2011) İran-Turan florasitik bölgesinde yayılış gösteren *Haplophyllum* türlerinin filogenisini, morfolojisini ve biyocoğrafyası üzerinde çalışmalar yapmışlardır.

Akyol vd., (2012) Türkiye için endemik olan *Haplophyllum megalanthum* Bornm. Türü üzerinde detaylı morfolojik, anatomik ve palinolojik bir çalışma yapmışlardır.

Tüm bu çalışmalar ve literatürdeki diğer yapılmış olan çalışmalar incelendiğinde daha önce Türkiye'nin endemik bitkilerinden birisi olan *H. myrtifolium* türü üzerinde detaylı yapılmış morfolojik bir çalışmaya ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) yardımı ile önemli taksonomik karakterlerden olan Polen morfolojilerinin detaylı olarak incelenmediği anlaşılmaktadır.

Amacımız, *H. myrtifolium* türü üzerinde detaylı morfolojik bir çalışma yaparak "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" adlı eserde türün tanımlanmasında eksik verilen morfolojik özellikleri ekleyerek türün deskripsiyonunu güncellemek ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) yardımı ile önemli taksonomik karakterlerden olan Polen mikromorfolojilerini belirleyerek ileride yapılacak daha geniş kapsamı çalışmalara kaynak oluşturmaktır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalimizi oluşturan *H. myrtifolium* türüne ait örnekler Manisa: Yunussemre, Osmanlı Köy Yolu, Tekel depoları civarı 300m yükseklikte 05.06.2014 tarihinde yol kenarından toplanmıştır. Toplanan örnekler usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örneği haline getirilmiştir. Daha sonra "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" adlı eserin ikinci cildine göre teşhis edilmiştir (Townsend, 1978). Herbaryum örneğinden alınan polen örnekleri Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümünde Jeol JSM6060 model Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) analizleri yapılarak türün polenlerine ait genel görüntüleri ile ayrıntılı yüzey ornemantasyonlarını gösteren mikrofotografileri çekilmiştir. Ayrıca Polen örnekleri ışık mikroskobunda incelenmek üzere Erdtman (1960) metodu ile preparat haline getirilmiştir. Türlerin polen morfolojileri hem ışık

hem de taramalı elektron mikroskobuyla (SEM) incelenmiştir. Hazırlanan bu preparatlar Hunt – Wetzlar marka binoküler mikroskopta x100'lük büyüme kullanılarak taksonlara ait polen örneklerinin Polar çap (P), Ekvatoryal Çap (E), Ekzin kalınlığı, kolpus uzunluğu (Clg), kolpus genişliği (Clt) gibi taksonların polen özelliklerinin belirlenmesinde önemli olan yapılar 30 tekrar sayımla ölçülmüştür. Elde edilen tekrar sayımlardan Minimum değerler, maksimum değerler, Aritmetik ortalama ve standart sapmalar hesaplanmıştır.

Türlerin polen morfolojinin belirlenmesi Erdtman (1952), Faegri ve İversen (1964)'ne göre yapılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Morfolojik:

Türe ait morfolojik özellikler:

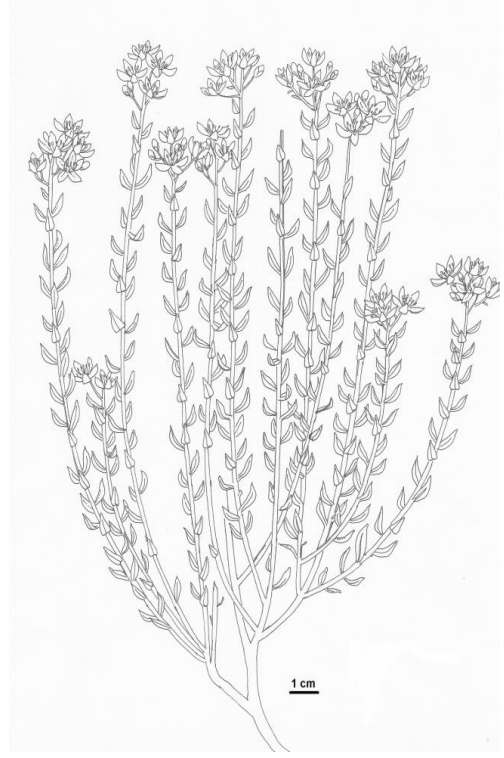
- Bitki 15-25 cm, uzunluğunda yoğun beyaz tüylerle kaplı
- Gövde dik ve kahverengi kabuklu
- Yapraklar basit, tam, sapsız, mızraksı, almaçlı dizilişli, yoğun beyaz tüylerle kaplı ve 2,5-4x4-16mm boyutlarında
- Çiçek durumu sık, çiçek sapları tüylerle kaplı
- Sepaller elips-mızraksı şekilde, yeşil, beyaz sık kıvrık tüylerle kaplı ve 2-2,5x4-5 mm boyutlarında
- Petaller yumurtamsı-elips şeklinde, içe doğru kıvrık, kremi-beyaz renkli ve 4-5x7-11 mm
- Stamenler 10 adet, filamentler uçtan tepeye doğru daralmakta, yarısına kadar uzun yumuşak tüylerle kaplı, 3,5-5 mm uzunluğunda
- Kapsül yoğun tüylerle kaplı.

Tohumlar kahverenkli, böbreksi şekildedir. Çiçeklenme zamanı, Mayıs-Haziran aylarıdır. Tür kireç taşı kayalıklar, volkanik tepeler ve bozkırlarda 300-2150 m'de yayılış gösterir.

Yayılışı: B1 Manisa B2 Uşak B3 Afyon B4 Ankara B5 Seyhan B7 Tunceli C2 Denizli C4 İçel C5 Seyhan C6 Hatay



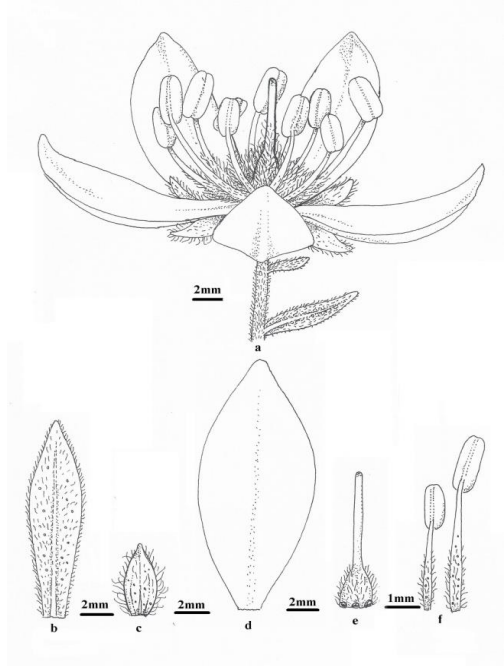
Şekil 1. *H. myrtifolium* türünün Araziden genel görünüşü (Orjinal)



Şekil 3. *H. myrtifolium* türünün Herbarium örneğinden genel görünüş çizimi (Orjinal)



Şekil 2. *H. myrtifolium* türünün tek çiçek görünüşü (Orjinal)



Şekil 4. *H. myrtifolium* türünün Herbarium örneğinden çizimler (Orjinal) (a. Tek çiçek, b. Yaprak, c. Sepal, d. Petal, e. Pistil, f. Stamen)

3.2. Palinolojik:

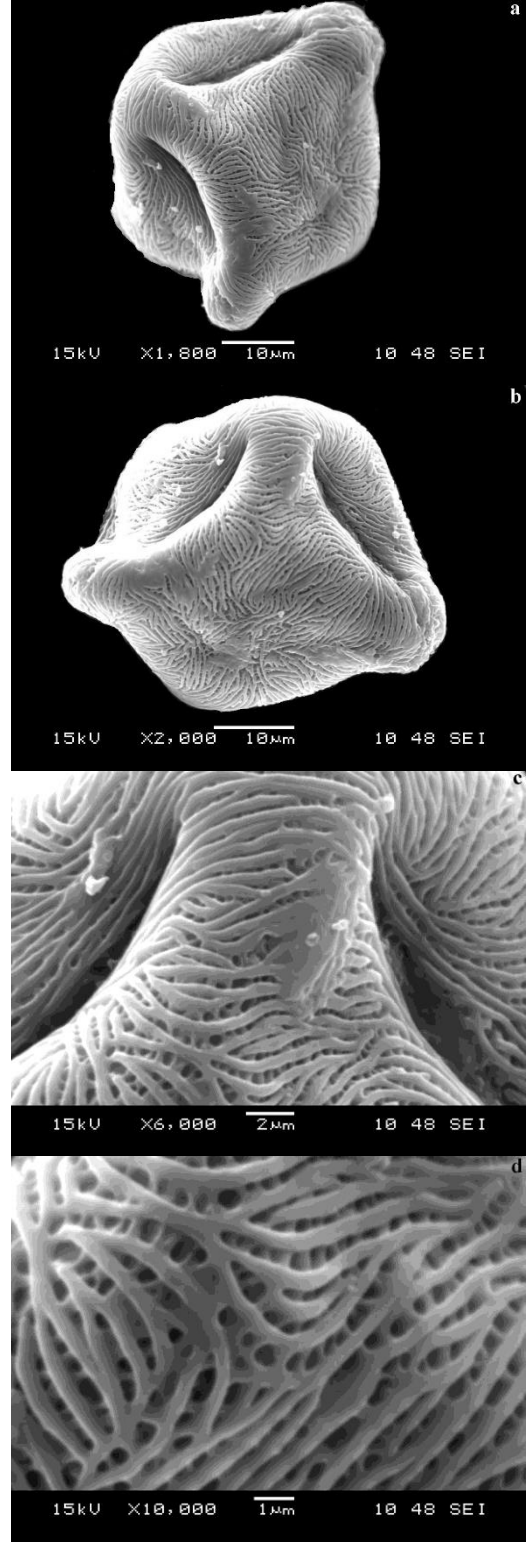
H. myrtifolium türünün polenleri genellikle monad, izopolar, radyal simetrik, ekvatoryal görünüşte prolat romboidal, dış kısmı üçgensel, üçgenin kenarları düz veya konkav, 3-kolporat, ornamentasyonu striat-retikulattır.

Polar eksen (P): 40-44 ($\pm 1,25$) μm ; Ekvatoryal çap (E): 33-35 ($\pm 1,05$) μm ; Kolpus uzunluğu (Clg): 16-19 ($\pm 0,53$) μm Kolpus genişliği (Clf): 1,5-2 ($\pm 0,50$) μm Por çapı: 8-9 ($\pm 0,20$) μm , Ekzin Kalınlığı: 0.90-1.50 ($\pm 0,20$) μm , P/E: 1.21-1.25 μm

4. Tartışma ve Sonuçlar

Bu çalışmada “Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası” adlı eserde bazı temel özellikleri verilen endemik *H. myrtifolium* türünün morfolojik ve palinolojik özellikleri ilk kez bu çalışma ile detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Çalışma sonucunda türün “Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası” adlı eserde verilmeyen yaprak boyutları, sepal boyutları gibi bazı karakterler ilk kez incelenerek verilmiştir. Ayrıca türün tanımında 6,5-9 mm olarak verilen petal uzunluğunun çalışmamızda 11mm’ye kadar çıkabildiği görülmüştür. Flora’da ayrıca *H. myrtifolium*’un bir diğer endemik olan *H. megalanthum* Bornm. türü ile yakın olduğu belirtilmektedir. *H. megalanthum* türü üzerinde Akyol vd., (2012) tarafından yapılan çalışma morfolojik ve palinolojik olarak karşılaştırıldığında *H. myrtifolium*’un *H. megalanthum*’dan daha kısa bir bitki olduğu, yapraklarının ve çiçeklerinin daha küçük olduğu görülmüştür. Her iki türünde polenleri 3-kolporat olmakla birlikte *H. megalanthum*’un polen şekli subprolat’tan sferoid’e kadar değişmekte buna karşık bu çalışmada *H. myrtifolium*’un polen şekli prolat’tan romboidal’a kadar değiştiği görülmüştür.



Şekil 2. *H. myrtifolium* türüne ait Palinolojik şekiller (SEM) (a-b: Polen genel görünüş, c-d: Yüzey ornamentasyonu)

Kaynaklar

- Akyol, Y., Alçitepe, E., Özdemir, C. (2012). The morphological, anatomical and palynological properties of endemic *Haplophyllum megalanthum* Bornm. (Rutaceae). *Pakistan Journal of Botany*, 44 (3): 1121-1126.
- Davis, P.H., Mill, R.R., Kit, T. (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. (Suppl. 1.) Edinburgh Univ Press Vol.10, Edinburgh.
- Erdtman, G. (1952). *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms*. Chronica Botanica Co., Waltham, Massachusetts.
- Erdtman, G. (1960). The acetolysis method. A revised description. *Svensk. Bot. Tidskr.*, 51: 561-564.
- Faegri, K., Iversen, J. (1975). *Textbook of Pollen Analysis (3rd ed.)*, Hafner Press. New York.
- Gözler, B., Önür, M.A., Gözler, T., Kadan, G., Hesse, M. (1994). Lignans and Lignan Glycosides from *Haplophyllum cappadocium*. *Phytochemistry*, 37: 1693-1698.
- Gözler, B., Gözler, T., Ünver, N., Rentsch, D., Hesse, M. (1996). Lignans, Alkaloids and coumarins from *Haplophyllum vulcanicum*. *Phytochemistry*, 42: 695-699.
- Navarro, F.B., Suarez-Santiago, V.N., Blanca, G. (2004). A new species of *Haplophyllum* A. Juss. (Rutaceae) From The Iberian peninsula: Evidence from morphological, caryological and molecular analyses. *Annals of Botany*, 94(4): 571-582.
- Parhoodeh, P., Rahmani, M., Mohd, N., Mohd, H., Sukari, A., Cheng Lian Ee, G. (2012). Alkaloid Constituents of *Haplophyllum laeviusculum* (Rutaceae). *Sains Malaysiana* 41(1): 47-52.
- Patra, A., Valencia, E., Minard, R.D., Shamma, M., Tanker, N., Gözler, B., Önür, M.A., Gözler, T. (1984). Furoquinoline alkaloids from *Haplophyllum vulcanicum*". *Heterocycles*, 22(12): 2821-2825.
- Perveen, A., Qaiser, M. (2005). Pollen Flora of Pakistan-XLV. Rutaceae. *Pak. J. Bot.*, 37(3): 495-501.
- Sağlam, H. (2002). *Haplophyllum myrtifolium* Boiss. Türü Üzerinde İzolasyon Ve Yapı Aydınlatma Çalışmaları. 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildiriler 29-31 Mayıs, Eskişehir, 203-205.
- Sağlam, H., Gözler, T., Gözler, B. (2003). A new prenylated aryl-naphthalene lignan from *Haplophyllum myrtifolium* Boiss. *Fitoterapia*, 74(6): 564-569.
- Sağlam, H., Gözler, T., Kıvrak, B., Demirci, B., Başer, K.H.C. (2001). Volatile compounds from *Haplophyllum myrtifolium* Boiss. *Chemistry of Natural Compounds*, 37(5): 442-444.
- Salvo, G., Sara, M., Farrokh, G., Tojibaev, K., Zeltner, L., Conti, E. (2011). Phylogeny, morphology and biogeography of *Haplophyllum* (Rutaceae) A species-rich genus of the Irano-Turanian Floristic Region. *Taxon*. Vol. 60: 15 pp.
- Simson, M.G. (2006). *Plant Systematics*. Academic Press, 2006
- Soltani, M., Khosravi, A.R. (2005). A new species of *Haplophyllum* from SW Iran. *Willdenowia* 35: 293-298.
- Townsend, C.C. (1967). *Haplophyllum* A. Juss. In: (Ed.): P.H. Davis. *Flora of Turkey and The Aegean Islands*. Vol: 2 496-506. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Ulubelen, A., Öztürk, M. (2008). Alkaloids, Coumarins And Lignans From *Haplophyllum* Species. *Rec. Nat. Prod.*, 2(3): 54-69.