

Trakya'da *Ephedra* Cinsi

The Genus *Ephedra* in Turkey-in-Europe

Asuman BAYTOP ve Hatice ARGÖKSEL *

Ephedra cinsi, Ephedraceae familyasının tek cinsidir. Bu cins altında, Kuzey ve Güney Yarıkürenin tropikal ve subtropikal bölgelerinin nispeten kurak yerlerinde yetişen 42 kadar türün yetiştiği bilinmektedir (1).

Davis'e (2) göre, memleketimizde 3 *Ephedra* türü vardır ve bunlardan birinin, *E. distachya* L. nin, memleketimizdeki mevcudiyetinin tahkik edilmesi istenmektedir. Gene Davis'e (2), aynı zamanda Webb'e (3) ve Markgraf'a (4) göre, Türkiye Trakyasında yalnız bir *Ephedra* türü, *E. campylopoda* C.A.Mey. vardır. Yakın tarihlerde yaptığımız araştırmalarla (5,6), memleketimizin Trakya bölgesinde *E. major* Host ve *E. distachya* L. nin de yetiştiği tespit edilmiş ve bu şekilde *E. distachya*'nın memleketimizdeki mevcudiyeti doğrulanmıştır.

Ephedra türlerinin tıbbi yönden önemi, farklı türlerin değişik nispetlerde taşıdıkları alkaloidlerden ileri gelir. Bu alkaloidler arasında önemli olan efedrin'dir. Yerli türlerimizden *E. campylopoda* nin dallarında İstanbul'dan toplanmış örneklerde, T. Baytop (7) % 0.12 - 0.18 total alkaloid tespit etmiştir. Gene yerli türlerimizden *E. major*'un dallarında, Ankaradan toplanmış örneklerde, aynı araştırmacı (8) % 0.55 total alkaloid ve % 10 katesik tanen bulmuş ve alkaloid olarak d-*psödoefedrin* bulunduğunu kaydetmiştir. Trakya'dan topladığımız *E. distachya* örnekleri üzerinde kimyasal araştırmalar halen Fakültemizin Farmakognozi Kürsüsünde yürütülmektedir. Değişik türler üzerinde yapılan kimyasal araştırmaları ve miktar tayinlerini özetleyen Hegnauer (9), bu son türde başlıca *psödoefedrin* bulunduğunu ve bunun miktarının % 0.1 ile 0.8 arasında değiştiğini kaydetmektedir.

* Farmasötik Botanik Kürsüsü, Eczacılık Fakültesi, Üniversite, İstanbul.

Bu çalışmamızda memleketimizin Trakya bölgesinde bulunan ve yukarda adı geçen 3 *Ephedra* türü, bu bölgeden toplanan örneklerin incelenmesiyle, morfolojik ve anatomik olarak mukayese edilmiştir. Bugünkü bilgilerimize göre, bu bölgede, *E. distachya* L. yalnız subsp. *distachya* ile, *E. major* Host ise yalnız subsp. *procera* (Fisch. et Mey.) Markgr. ile temsil edilmiştir.

Çalışmalarımız esnasında, bize *E. distachya* örnekleri göndermiş olan, Conservatoire Botanique (Cenevre) direktörü Prof. J. Miège'e tekrar teşekkür ederiz.

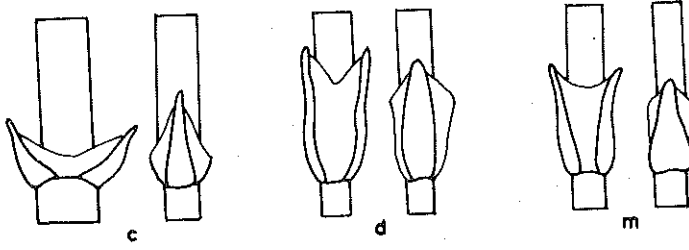
Ephedra L.

Sp. Pl., 1040 (1753)

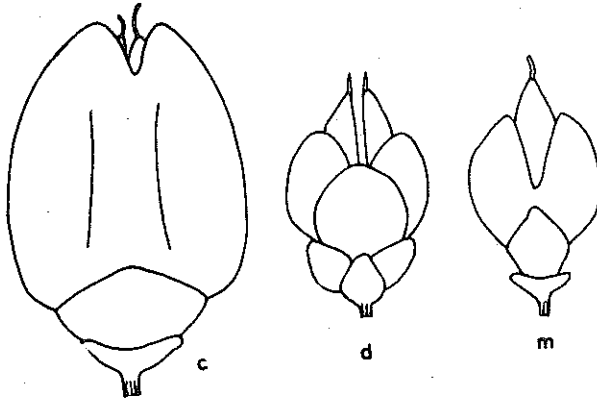
Sık dallı, dioik çalılar. Dallar dik veya sarkık. Yapraklar her nodusta karşılıklı, tabandan itibaren birleşerek gövdeyi bir kın gibi saran 2 pul şeklinde. Çiçekler küçük durumlar halinde. Durumlar her nodusta 2 tane ve karşılıklı. Erkek durumlar 3-8 çift brakteli, brakteler pulsu ve dekusat dizilişli, karşılıklı brakteler tabanda az çok birleşik, braktelerin alt çifti ekseriyetle çiçeksiz, diğerleri birer erkek çiçekli. Erkek çiçekler, 2 puldan yapılmış bir çiçek örtüsü ile 4-8 anterli bir stamenden ibaret, anterler 2 tekalı, her teka tepede toparlak veya az uzun bir delik ile açılır. Polen taneleri elipsoit. Dişi durumlar 3-4 çift brakteli, alt brakteler çiçeksiz, ancak tepedeki brakte çifti 1 veya 2 çiçekli, dişi çiçek bir ovül den ibaret, integument ovülün tepesinde içi boş dar bir tüp şeklinde uzamış. Meyva, durumdaki braktelerin etlenmesiyle meydana gelen, tepedeki açıklıkta 1 veya 2 çıplak tohum taşıyan, kırmızı renkli, yalancı bir etli meyva.

Tür tayini için anahtar

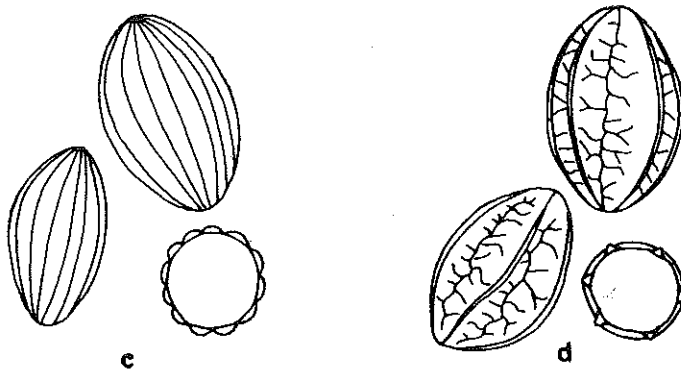
1. Uzun ve sarkık dallı, yüksek çalılar. Genç dallardaki yaprak kınları kısa ve yayık (Şek. 1). Meyva 7-9 mm boyunda, tohum 2 tane, etlenmiş brakteler arasında hemen hemen saklı (Şek. 2). Erkek çiçek durumlarında üst brakte çiftinin koltuğunda 2 verimsiz ovül var. Polen tanesi 11-14 dilimli, yüzeyi düz (Şek. 3). Dalların öz kısmı beyaz
1. *campylopoda*
1. Dik dallı, alçak çalılar. Genç dallardaki yaprak kınları tüp şeklinde (Şek. 1). Meyva 5-7 mm boyunda, tohum 1 veya 2 tane, epice görünürde (Şek. 2). Erkek çiçek durumlarının tepesinde verimsiz ovül yok. Polen tanesi 4-7 kos-talı, yüzeyi ağımsı (Şek. 3). Dalların öz kısmı koyu sarı veya koyu kırmızı-esmer renkli



Şek. 1. Genç *Ephedra* dallarında yaprak kınları: c *campylopoda*, d *distachya*, m *major*. (x5)



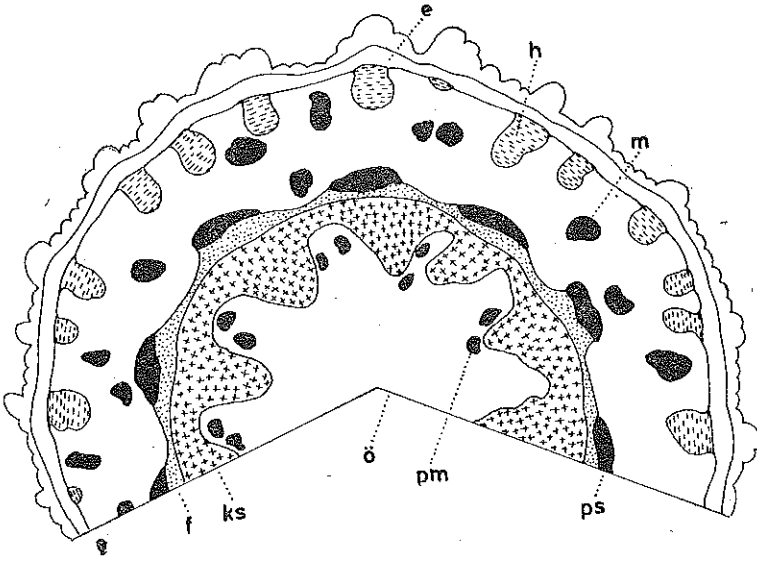
Şek. 2. *Ephedra* meyvaları: c *campylopoda*, d *distachya*, m *major*. (x5)



Şek. 3. *Ephedra* da polen taneleri, yandan görünüşte ve enine kesitte: c *campylopoda*, d *distachya*. (x450)



Şek. 4. *Ephedra distachya* da erkek çiçek durumları. 1 (x1), 2 (x6).



Şek. 5. *Ephedra distachya*, bir daldan alınan enine kesitin şeması: e epiderma, h hipodermal sklerenkima demetleri, m mezokortikal sklerenkima demetleri, ps perisiklik sklerenkima demetleri, pm perimedüller sklerenkima demetleri, f floem, ks ksilem, ö öz (x50).

2. Genç yaprakların sırtı yeşil. Erkek çiçek durumları basit veya 3 kısmı durumlu (Şek. 4), 4 - 10 mm boyunda, kısa veya uzun saplı, sap 1 - 15 mm, kısmi durumlar 4 - 8 çift brakteli. Dişi durumlar tek veya 3 - 5 i birarada, her durum 3 - 4 çift brakteli. Meyva 2 tohumlu (Şek. 2). Deniz sahili bitkileri
2. *distachya* subsp. *distachya*
2. Genç yaprakların sırtı kızılmsıtrak esmer renkli. Erkek çiçek durumları basit, 3 - 4 mm boyunda, sapsız veya ancak 3 mm ye kadar saplı, 3 - 4 çift brakteli. Meyva 1 tohumlu (Şek. 2). İç bölge bitkileri
3. *major* subsp. *procera*

Yukardaki anahtardan anlaşıldığı gibi, 3 tür arasında ayırt edici birçok özellikler bulmak kabildir. Evvelâ görünüş ve yayılış itibariyle her 3 tür kolayca ayırt edilir.

E.campylopoda, 2-3 m yüksekliğe erişebilen, duvarları, kayaları örten, uzun ve sarkık dalı bir çalı şeklindedir. Taşlık yerlerde, harabeliklerde, mezarlıklarda, yol kenarlarında tesadüf edilir. *E.major* subsp. *procera* ise 80 cm ye kadar yükselebilen koyu yeşil renkli kümeler teşkil eden, dik ve sık dalı çalıdır. Başlıca sırtlarda, kıraç yerlerde görülür. *E.distachya* subsp. *distachya* ise deniz kumluklarında yetişir ve sürünücü rizomlu, 20 cm kadar yükseklikte, yayık çalılar teşkil eder.

Meyva şekli, her 3 türde, bariz olarak farklıdır (Şek. 2), bu sebepten iyi bir teşhis unsurudur. Genç dallardaki pulsu yaprakların şekli (Şek. 1), *E.campylopoda*'yı diğer iki türden ayırt etmekte faydalıdır. Keza *E.campylopoda*, dallarının ortadan boyuna olarak kesilmesiyle meydana çıkarılan öz kısmının, Widder (10) tarafından da belirtildiği gibi, hem genç hem de yaşlı dallarda beyaz olmasıyla, diğer iki türden hemen ayırt edilir. Buna karşılık *E.distachya* subsp. *distachya* ile *E.major* subsp. *procera* da, dalların yaşına bağlı olarak, öz kısmı sarıdan koyu kırmızımsıtrak esmer renge kadar değişen bir renktedir.

Dalların yüzeyinin pürüzlü veya düz oluşu da ayırt etmekte yardımcı bir özelliktir. Kuvvetli ve sık papiller *E.distachya* subsp. *distachya* ve *E.campylopoda* da mevcuttur. *E.major* subsp. *procera* da yüzey ekseriyetle düzdür ve kuvvetli papiller yoktur.

Polen taneleri elipsoit şekildedir (Şek. 3). Yapılan ölçmelerde boyutların, her üç türde de aynı olduğu, uzun çapların takriben 35-50 μ arasında değiştiği ve kısa çaplardan bir buçuk misli kadar bir

uzunlukta olduğu tespit edilmiştir. Ancak tanelerin yüzeyinde boyuna oluklar veya kostaların bulunması, yüzeyin düz veya ağimsı süsler taşıması, tefrikte faydalı karakterlerdir. Şöyle ki, *E. campylopoda*, taneler üzerinde, adedi 11-14 kadar olan boyuna oluk bulunması ve yüzeyin düz olmasıyla, *E. distachya* ve *E. major*'dan ayrılır. Bu iki türde, tanelerin yüzeyinde 4-7 tane kosta vardır ve yüzey ağ şeklinde süslüdür. Polen taneleri Sartur reaktifi içinde incelenmiştir. Enine kesitteki görünüşler, taneler hareket halinde iken tespit edilmiştir (Şek. 3).

Daldan alınan bir enine kesitin anatomik olarak incelenmesi, *Ephedra* cinsi için karakteristik birtakım özellikler ortaya koyar: kuvvetli bir kutikula, çökük stomalar, odunlaşmış stoma hücreleri, kabuk kısmında hipodermal, mezokortikal ve perisiklik sklerenkima demetlerinin mevcudiyeti, kabuk parenkimasının hemen bütün hücrelerinde hücre cidarına dayanmış olarak görülen küçük oksalat bülürlerinin bulunuşu. Şek. 5, bir misal olarak, *E. distachya* subsp. *distachya* dalından bir enine kesitin şemasını göstermektedir.

Üzerinde çalıştığımız 3 türe ait dallardan enine kesitlerin incelenmesi, bu 3 türü anatomik olarak da tefrik etmenin kabil olduğunu göstermiştir. Bu tefrik edici özellikler aşağıdaki anahtarda özetlenmiştir.

1. Hipodermal, mezokortikal ve perisiklik sklerenkima demetleri odunlaşmamış. Perimedüler sklerenkima demetleri var ve odunlaşmış. Epidermada kuvvetli papiller var. Özde tanen hücreleri yok
 1. *campylopoda*
1. Hipodermal sklerenkima demetleri odunlaşmamış, mezokortikal ve perisiklik sklerenkima demetleri odunlaşmış. Özde ekseriyetle tanen hücreleri var.
 2. Perimedüler sklerenkima demetleri var (5 - 12 küçük demet halinde) ve odunlaşmış. Epidermada papiller var ve kuvvetli
 2. *distachya* subsp. *distachya*
 2. Perimedüler sklerenkima demetleri yok (nadiren 1 - 3 tek lif halinde). Epidermada papil yok
 3. *major* subsp. *procera*

Ö Z E T

Memleketimizin Trakya bölgesinde *Ephedra* cinsi halen 3 tür, aşağıdaki alttürleri ile, temsil edilmiştir: *E. campylopoda* C.A. Mey., *E. distachya* L. subsp. *distachya*, *E. major* Host subsp. *procera* (Fisch. et Mey.) Markgr.

Bunların adı geçen bölgedeki yayılışı, yakın tarihli bir çalışmamızda verilmiştir (6). Bu 3 *Ephedra*'yı tanıtan ve tefrik ettiren morfolojik ve anatomik özellikler araştırılmış ve bunlar sayfa 56 ve sayfa 60 da verilen iki ayrı anahtar halinde özetlenmiştir.

S U M M A R Y

The genus *Ephedra* is represented in Turkey-in-Europe by the 3 following taxa: *E. campylopoda* C. A. Mey., *E. distachya* L. subsp. *distachya*, *E. major* Host subsp. *procera* (Fisch. et Mey.) Markgr. Their distribution in this area has been given in a previous paper (6).

Morphologically, these three taxa can be identified by means of the following key:

1. Branches arched and pendent. Leaf-sheaths on young branches short and spreading (Fig. 1). Fruits 7-9 mm long, 2-seeded, seeds almost hidden by the uppermost two fleshy bracts (Fig. 2). Male inflorescences with two sterile ovules between the upper pair of bracts. Pollen grains with 11-14 longitudinal grooves (Fig. 3). Pith white 1. *campylopoda*
1. Branches erect. Leaf-sheaths on young branches tubular (Fig. 1). Fruits 5-7 mm long, 1- or 2-seeded, seeds clearly visible. No sterile ovules in the male inflorescences. Pollen grains with 4-7 ridges, with a reticulate design between them (Fig. 3). Pith yellow to reddish brown
 2. Young leaves green on back. Male inflorescence simple or branched at the base (Fig. 4), 4-10 mm long, stalk 1-15 mm long, each partial inflorescence with 4-8 pairs of bracts. Female inflorescences single or in 3-5, each with 3-4 pairs of bracts. Fruits 2-seeded. Sandy shores plants 2. *distachya* subsp. *distachya*
 2. Young leaves reddish brown on back. Male inflorescences simple, 3-4 mm long, sessile or with a stalk up to 3 mm, with 3-4 pairs of bracts. Fruits 1-seeded (Fig. 2). Plants of inner regions 3. *major* subsp. *procera*

The anatomical examination of the transverse sections of the stem gives also good characters for the distinguishing of these three taxa, as it can be seen in the following key:

1. Hypodermal fibers, mesocortical fibers and pericyclic fibers all not lignified. Perimedullary fibers present and lignified. Epidermis strongly papillated. Pith without tannin-cells 1. *campylopoda*
1. Hypodermal fibers not lignified, mesocortical fibers and pericyclic fibers lignified. Pith with tannin-cells

2. Perimedular fibers present, lignified, in form of 5 - 12 small bundles.
Epidermis strongly papillated 2. *distachya* subsp. *distachya*
2. Perimedular fibers absent, rarely present, then in form of 1 - 3 single
fiber. Epidermis not papillated 3. *major* subsp. *procera*

L İ T E R A T Ü R

1. Lawrence, G.H.M., Taxonomy of vascular plants. 369, The Macmillan Company, New York 1951.
2. Davis, P.H., Flora of Turkey and East Aegean Islands, vol. 1, 84, University Press, Edinburgh (1965).
3. Webb, D. A., *Proceedings of the Royal Irish Academy* vol. 65, Section B, No. 1, 11, Dublin (1966).
4. Markgraf, F., in Tutin et al., Flora Europaea, vol 1, 40, University Press, Cambridge (1964).
5. Baytop, A., *Istanbul Ecz. Fak Mec.*, 4, 50 (1968).
6. Baytop, A. ve Özocak, N., *ibid.*, 6, 65 (1970).
7. Baytop, T., *Ephedra campylopoda* C. A. Mey'in morfolojik, anatomik ve kimyasal karakterleri, İstanbul Üniv. Eczacılık doktora tezi (1950).
8. Baytop, T., *Istanbul Univ. Tıp. Fak. Mec.*, 21, 518 (1958).
9. Hegnauer, R., *Chemotaxonomie der Pflanzen*, Bd 1, 441, Birkhäuser Verlag, Basel (1962).
10. Widder, F., *Phyton*, 1, 71 (1948).

(Redaksiyona verildiği tarih: 10 Mart 1972)