



Comparative Investigation of the Morphological Characteristics of Species belonging to the *Centaurea* L. Section *Phalolepis* (Cass.) DC.

Yavuz Bülent KÖSE^{*1}, Sevim ALAN¹, Ersin YÜCEL²

¹Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik A.B.D., Eskisehir, 26470, Turkey

²Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir, Turkey

Abstract

In this study, taxonomical, morphologic, morphometric and statistically properties of 9 endemic species belonging to *Phalolepis* (Cass.) DC. section of the genus *Centaurea* L. (*Centaurea cadmea* Boiss., *C. aphrodisea* Boiss., *C. amaena* Boiss. & Bal., *C. lycia* Boiss., *C. luschaniana* Heimerl, *C. wagenitzii* Hub.-Mor., *C. tossiensis* Freyn & Sint., *C. hieropolitana* Boiss., *C. antalyense* A. Duran & H. Duman) were comparatively investigated. Comprehension the study, after collecting the samples belonging to these species, their morphological characteristics were identified, detailed figures were drawn and relation between morphologic characters analyzed by statistically methods. At the end of investigations, it was determined that these species have morphological characteristics different from known descriptions of them until now. In respect of results, prepare a new identification key for species belonging to section. According to discriminant analysis, morphological differences between the species were important statistically.

Keywords: *Centaurea* L., (Compositae), *Phalolepis* (Cass.) DC., Taxonomy, Morphology

----- * -----

Centaurea L. Cinsi *Phalolepis* (Cass.) DC. Seksiyonuna Ait Türlerin Morfolojik Özelliklerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi

Özet

Bu çalışmada, Türkiye’de yayılış gösteren *Centaurea* L. (Compositae) cinsi *Phalolepis* (Cass.) DC. seksiyonuna ait endemik 9 tür (*Centaurea cadmea* Boiss., *C. aphrodisea* Boiss., *C. amaena* Boiss. & Bal., *C. lycia* Boiss., *C. luschaniana* Heimerl, *C. wagenitzii* Hub.-Mor., *C. tossiensis* Freyn & Sint., *C. hieropolitana* Boiss., *C. antalyense* A. Duran & H. Duman) taksonomik, morfolojik, morfometrik ve istatistiksel bakımdan karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır. Bu çalışma kapsamında türlere ait örnekler toplanarak morfolojik yapıları belirlenmiş, ayrıntılı şekilleri çizilmiş ve morfolojik karakterler arasındaki ilişki istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Yapılan incelemeler sonunda, morfolojik olarak türlerin şu ana kadar bilinen deskripsiyonlarından farklı özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Morfolojik ve morfometrik bulgular ışığında seksiyona ait türler için yeni bir teşhis anahtarı hazırlanmıştır. Ayırım analizine göre, türler birbirlerinden morfolojik olarak anlamlı bir şekilde ayrılmışlardır. Morfolojik karakterlerin birbirleriyle anlamlı ilişkiler içinde oldukları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Centaurea* L., (Compositae), *Phalolepis* (Cass.) DC., Taksonomi, Morfoloji

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: ybkose@anadolu.edu.tr

1.Giriş

Compositae familyasının önemli cinslerinden biri olan *Centaurea* L. cinsi dünyada Asya, Kuzey Afrika, Amerika ve Avrupa kıtasında yaklaşık 700 tür ile yayılış göstermektedir.(Brummitt, 2004; Tutin et al., 1976). Compositae familyası hem vejetatif hemde generatif parçaları bakımından eşsiz morfolojik yapılara, polinizasyon ekolojisine, kimyasal bileşenlere ve fitocoğrafyaya sahip taksonlar içermektedir (Meo, 2009)

Centaurea cinsi Türkiye Florası'nda ise *Astragalus* ve *Verbascum* cinslerinin ardından tür sayısı bakımından 3. sırayı almaktadır (Davis ve Hedge, 1975; Boissier, 1888; Davis, 1985). Yeni eklenenlerle birlikte Türkiye' de yaklaşık 195 *Centaurea* türü yetişmektedir. (Davis vd., 1988; Güner vd., 2000; Wagenitz, 1975; Wagenitz, 1997; Wagenitz vd., 1998; Duran ve Duman, 2001; Türkoğlu vd., 2003; Uzunhisarcıklı vd., 2005; Aytaç ve Duman, 2005; Wagenitz vd., 2006; Vural vd., 2006; Uzunhisarcıklı vd., 2007; Kaya ve Vural, 2007; Uysal vd., 2007; Uysal, 2008; Uysal ve Köse, 2009; Hamzaoglu ve Budak, 2009). *Centaurea* L. cinsinin endemizm oranı yaklaşık % 60' dir. Endemizm oranının bu kadar yüksek olması bu cinsin gen merkezinin Türkiye olduğu görüşünü sağlamlaştırmaktadır.

Wagenitz ve Hellwig, 2000 yılında yaptıkları çalışmada önceden *Centaurea* cinsine ait olan *Psephellus*, *Psephelloideae*, *Hyalinella*, *Aetheopappus*, *Amblyopagon*, *Heterolophus*, *Czerniakovskya*, *Odontolophoideae*, *Odontolophus*, *Xanthopsis*, *Uralespis* ve *Sosnovskya* seksiyonlarını gerçekleştirdikleri morfolojik, anatomik, palinolojik ve karyolojik araştırmalar sonucu *Psephellus* Cass. cinsine aktarmışlar; ve bu cinsle birlikte toplam 35 tür (Özellikle Türkiye ve İrlandan) *Centaurea* cinsinden ayrılmıştır (Wagenitz ve Hellwig, 2000).

Ülkemizde *Centaurea* cinsine ait seksiyonlar ile ilgili bu şekilde kapsamlı çalışmalar Çelik (Çelik, 2003) ve Uysal (Uysal, 2006) tarafından yapılmıştır. Yine Çelik ve arkadaşları tarafından yapılmış çeşitli *Centaurea* türleri ile ilgili istatistiksel olarak karşılaştırılmalı morfolojik, anatomik ve ekolojik çalışmalar mevcuttur (Uysal vd., 2005; Çelik vd., 2005, Çelik vd., 2008; Çelik vd., 2008; Çelik vd., 2008)

Centaurea cinsinin farklı türlerinin farklı yörelerde, değişik isimler ve değişik amaçlarla kullanılmaktadır.

Bu çalışmada ülkemizin önemli cinslerinden biri olan *Centaurea*'nın *Phalolepis* (Cass.) DC. seksiyonuna ait endemik 9 türün, morfolojik, morfometrik ve istatistiksel özellikleri karşılaştırılarak, taksonomik özelliklerin belirlenmesi amaçlanmış ve birbirleriyle olan yakınlık dereceleri saptanmaya çalışılmıştır. Çalışmalarımız sonucunda türe ait morfolojik ve morfometrik karakterler Türkiye Florası (Wagenitz, 1975)'ndaki türün betimi ile karşılaştırılarak değerlendirilmiş, yeni karakterler çıkarılarak taksonomik problemleri olan cinse, grubuna, türün sistematığına ve aynı zamanda Türkiye Florası'na katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2.Materyal ve Yöntem

2.1.Bitkisel Materyal

Centaurea cinsi *Phalolepis* seksiyonuna ait türler doğal yayılış alanları olan Antalya, Denizli, Afyon, Zonguldak, Denizli, Kayseri, İzmir, Burdur, Kastamonu ve Bartın illeri olmak üzere 10 ile ait 26 lokaliteden toplanmıştır. Bitkilerin bir kısmı numaralanıp herbaryum örneği haline getirilmiş ve Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu'na (ESSE) ve Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu 'na (ANES) yerleştirilmiştir.

Örneklerin Toplandığı Lokaliteler;

***Centaurea cadmea*: A3 Zonguldak:** Devrek-Eğerci yolu, Yeşilöz köyü kavşağı, kayalık, 330 m, 19 vi 2004, K 41° 05' 42.4", D 31° 50' 06.2" **A4 Bartın:** Ulus, Ulukaya şelalesi, kayalık, 275 m., 6 ix 2005, K 41° 40' 07.4", D 32° 45' 59.8" **C2 Denizli:** Honaz, Milli Park yolu, kayalıklar, 804 m, 24 vi 2004, K 37° 44' 58.2", D 29° 16' 07.3" (Tip lokalitesi)

***Centaurea aphrodisaea*: B2 İzmir:** Ödemiş, Bozdağ, Kayak merkezi yolu, kayalık, 1200 m, 25 vii 2004, K 38° 21' 07.8" D 28° 05' 19.6" **C2 Aydın/Denizli:** Geyre-Tavas yolu, yol kenarı, taşlık yamaçlar, 1022 m, 25 vi 2004, K 37° 39' 53.0" D 28° 51' 52.7" (Tip lokalitesi) **C2 Denizli:** Başarcı köyü, İsrail şelalesi, Piknik alanı, kayalık yamaçlar, 933 m, K 37° 55' 42.6" D 29° 08' 07.4"

***Centaurea amaena*: B5 Kayseri:** Yılanlı dağı çıkışı, yol kenarı, kayalık, 1194 m, 14 vii 2004, N 38° 42' 55.4" E 35° 25' 18.2"

***Centaurea lycia*: C3 Antalya:** Antalya-Korkuteli yolu, 20. km, yol kenarı, kayalık, 538 m, 2 vi 2003, K 37° 01' 35.7" D 30° 27' 39.6" **Antalya:** Kozdağı, Tahtalı dinlenme yeri yolu, kayalık yamaçlar, 1130 m, 5 vii 2003, K 36° 53' 51.5" D 30° 22' 21.5" **Antalya:** Saklıkent yolu, tesislere 9 km kala, taşlık yamaç, 1142 m, 5 vii 2003 **Burdur:** Kızılkaya-Korkuteli yolu, Dik kayalıklar, 844 m, 2 vii 2005, K 36° 18' 32.6" D 30° 21' 26.9"

***Centaurea luschaniana*: C3 Antalya:** Elmalı-Korkuteli arası, Karaman beli, kayalık, 1300 m, 5 vii 2003, K 36° 56' 52.5" D 30° 09' 43.8" **Antalya:** Elmalı-Korkuteli yolu, yol kenarı, kalker kayalar, 1156 m, 4 vii 2003, K 36° 45' 09.6" D 29° 54' 22.6" **Antalya:** Korkuteli-Elmalı arası 30. km, 1308 m, 4 vii 2003, K 36° 56' 37.7" D 30° 07' 04.4" **Antalya:** Korkuteli-Elmalı arası, 14. km, kayalık, 1265 m, 3 vii 2005, K 36° 58' 17.3" D 30° 09' 05.7"

***Centaurea wagenitzii*: C3 Antalya:** Adrasan, Sazak yolu, Kızılcım altı, 18 m, 23 v 2004, K 36° 18' 52.4" D 30° 28' 00.0" **C3 Antalya:** Adrasan, sahilin güneybatı kıyısı, yürüyüş yolu, maki, 3 m, 9 vi 2004, K 36° 17' 53.8" D 30° 28' 25.6" **C3 Antalya:** Adrasan, güneybatı yamaçlar, maki, 13 m, 3 vii 2005, K 36° 17' 54.1" D 30° 28' 26.5"

***Centaurea tossiensis*: A4 Kastamonu:** Tosya-Kastamonu arası, yol kenarı, orman açıklığı, 1048 m, 5 ix 2005, K 41° 11' 25.0" D 34° 01' 40.7" **A4 Kastamonu:** Daday, Hasanağa-Çayözü arası, taşlık yamaç, 1035 m, 5 ix 2005, K 41° 35' 05.7" D 33° 30' 00.7" **A4 Kastamonu:** Kastamonu-Araç arası, Ahlatçık köyü yol ayrımı, orman açıklığı, 1154 m, 6 ix 2005

***Centaurea hieropolitana*: B2 Afyon:** Dazkırı-Çardak arası, Sarıkavak köyü, Gölet çevresi, 974 m, 2 vii 2003, N 37° 53' 29.4" E 29° 48' 32.4" **C2 Denizli:** Pamukkale, Travertenlerin ön tarafı, 318 m, 24 vi 2004, N 37° 55' 20.4" E 29° 07' 00.7" **B2 Afyon:** Dazkırı çıkışı, step-Peganum harmala birliği, 870 m, 24 vi 2004, N 37° 53' 56.7" E 29° 51' 08.9"

***Centaurea antalyense*: C3 Antalya:** Akseki, Güzelsu yolu, Serebel kuyusu çevresi, *P. brutia* altı, 1090 m, 6 vii 2003. Sadıklar-Güzelsu yolu, Sedir ormanı altı, 1077 m, 3 vii 2005, K 36° 54' 46.1" D 31° 48' 48.3"

2.2. Morfolojik

Toplanan örneklerin tanınmasında Davis'in Flora of Turkey and East Aegean Islands adlı eserinden ve doğadan toplanan canlı örneklerden yararlanılmıştır. Türün ayrıntılı deskripsiyonu ve çizimleri, herbaryum materyaline dayanarak yapılmıştır. Morfometrik karakter ölçümleri yapılarak kantitatif ve kalitatif veriler elde edilmiştir. Elde edilen morfometrik veriler Flora of Turkey ile karşılaştırmalı olarak Tablo 3'de verilmiştir. Taksonun morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla çiçekli bitki genel görünüş çizilmiş, bazal yaprak, gövde yaprağı, kapitulium, verimli tubulat çiçek, steril tubulat çiçek, fillari ve aken şekilleri ilave edilmiştir. Morfolojik çizimlerde Wild M5 A steromikroskopun resim çizme tübünden yararlanılmıştır.

2.3. Populasyonların Yapısal Özellikleri

Populasyonların yapısal özelliklerini ortaya koymak için istatistiksel analiz yöntemleri uygulanmıştır. Türlerin morfolojik benzerliklerine göre gruplandırma için kümeleme (Cluster) analizi uygulanmıştır. Kümeleme (Cluster) analizinde tüm değişkenlerin ilk önce z değerleri hesaplanmış, daha sonra bu değerler kullanılarak analiz yapılmıştır. Türlerin morfolojik özelliklerine göre ayırmak için ayırım (Diskriminant) analizi kullanılmıştır. Morfolojik karakterlere göre ayırım analizinde belirlenen morfolojik karakterlerin her bir lokaliteden yapılan ölçümlerinin ortalamaları kullanılmıştır. Ayrıca her bir değişkenin standart hataları, standart sapmaları, minimum-maksimum değerleri ve varyansları belirlenmiştir. İki ve tek lokaliteden toplanan örneklerde (*C. amaena* ve *C. antalyense*) analizler istatistiksel olarak anlamlı bir değer taşımadığından analizlere katılmamıştır. Her iki istatistiksel sınamada, orijinal sayım değerleri yerine, örneklenen toplumların normal dağılımdaki hali ile değerlendirilmesini mümkün kılan Arc sin \sqrt{P} açısız dönüşüm değerlerinden yararlanılmıştır. Formülde "P" oransal değerleri simgelemektedir. Tüm bu analizler SPSS 10.0 paket programında gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Morfolojik bulgular

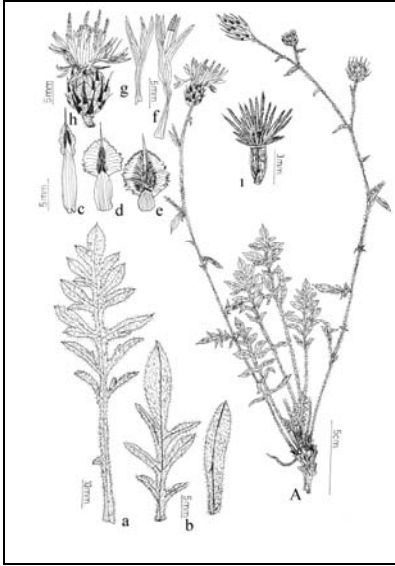
***Centaurea cadmea* Boiss.,** Diagn. ser. 1(4):16 (1844)

Bitki çok yıllık, odunsu köklü, 1-2 verimsiz sürgünlü, dik veya yükselici, 20-41 cm, üstte dallanmıştır. Gövde tomentose. Kökler 4-13 x 0,5-1 cm. Yapraklar tomentose, taban yaprakları bir veya iki kez lopları ayanın orta damarına kadar 1-2 pinnatisect, 35-226 mm boyundadır. Terminal segmentler ovat- lanceolat, 2-7 mm enindedir. Median gövde yaprakları bir veya iki kez lopları ayanın orta damarına kadar 1-2 pinnatisect, 1-4 lateral loplulu. 13-50 mm boyunda, terminal segment linear-lanceolat, 1,5-7 mm eninde. Üst yapraklar basit, linear. İnvolutrum 8-15 x 7-16 mm ve ovoid 'den globose'ye kadardır. İç phyllari 11,3-15 mm, median phyllari 6,5-13 mm, dış phyllari 4-7 mm boyundadır. Appendage büyük, phyllarilerin alt kısmını örter, oblong'dan orbikular'a kadar şekilli, aşağı doğru decurrent, hyaline kenarlı ve kahve rengi sert merkezi kısımlı, lacerate, uçta 0,9-3 mm, spinule. Kapitulium saplı, dıştaki çiçekler radyant, steril, daha büyük, mor renkli, korolla uçta 3-5 dişlidir. İçtekiler verimli, hermafrodit, küçük ve beyazımsı pembe renkli, korolla tüpsü ve uçta 5 dişlidir. Stamenler 4 adet, anterler birleşik, filamentler singenesis. Anter tüpleri mor renklidir. Akenler tüylü, koyu kahverengi, 2,3-3,2 x 0,8-1,4 boyutlarındadır. Papuslar scabrous, iki halka halinde, papus dış halka 2,2-5,5 mm, iç halka 0,3-1 mm boyundadır (Şekil 1). Çiçeklenme 6. ve 7. kaya yarıklarında yetişmektedir.

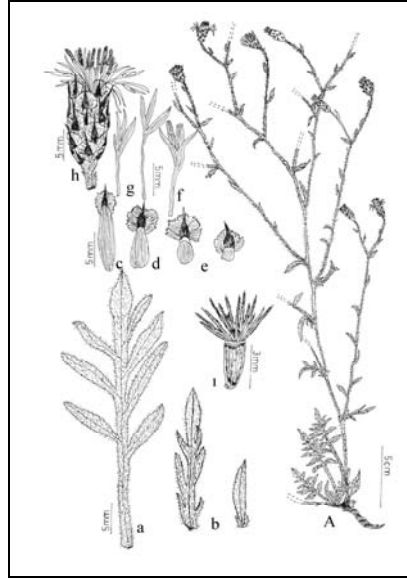
***Centaurea aphrodisea* Boiss.,** Diagn. ser. 1 (4):17 (1844) Syn: *C. alba* L. var. (f?) *aphrodisea* (Boiss.) Gris., Spic. 2:232 (1844)

Bitki çok yıllık, erect, tomentose tüylü, 28-71 cm, üstte dallanmıştır. Kökler 4-23 x 0,4-1,3 cm. Yapraklar tomentose, taban yapraklarının lopları bir veya iki kez ayanın yarısının 2/3' sine kadar 1-2 pinnatipartit, 34-112 mm boyunda, terminal segment eliptik- lanceolat, 1,4-5 mm enindedir. Median gövde yapraklarının lopları ayanın yarısının

2/3' sine kadar pinnatipartit, 1-2 lateral lopluk, 7-48 mm boyunda, terminal segment linear, 1.2-3.5 mm enindedir. Terminal yapraklar basit, linear- lanceolat. İnvolutrum 8-12.1 x 4-6 mm, silindirik-ovoid, meyvede iken huni şeklindedir. İç phyllari 9.5-12 mm, orta phyllari 6-9.7 mm, dış phyllari 3.2-6.5 mm. Appendage büyük, phyllarilerin taban kısmını örter, orbicular, aşağı doğru decurrent, hyaline ve kenarları lacerate, sarımsı veya açık kahverengi, sert merkezi kısımlı, uçta 0,5-2,6 mm, mukroludur. Kapitulum saplı, dıştaki çiçekler verimsiz, radyant, mor renkli, içtekiler verimli ve hermafrodit, küçük ve beyaz renklidir. Korolla tüpsü ve uçta 3-5 parçalıdır. Stamenler 4 adet, anterler birleşik, filamentler serbesttir. Anter tüpleri mor renklidir. Akenler glabrescent, 2.9-3.9 x 1.2-1.9 mm, papuslu, papuslar scabrous, iki serili, papus dış halka 1.4-3.7 mm, papus iç halka 0.2-1.3 mm boyundadır (Şekil 2). Çiçeklenme Haziran-Ağustos. Kaya çatlaklarında ve tepe sırtlarında yetişmektedir



Şekil 1. *C. cadmea*



Şekil 2. *C. aphrodisea*

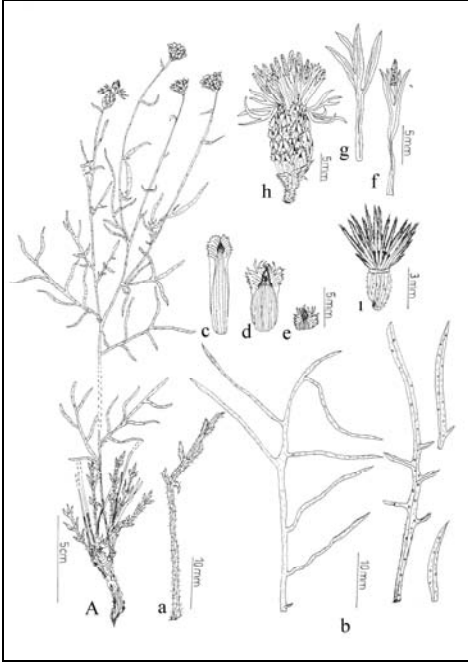
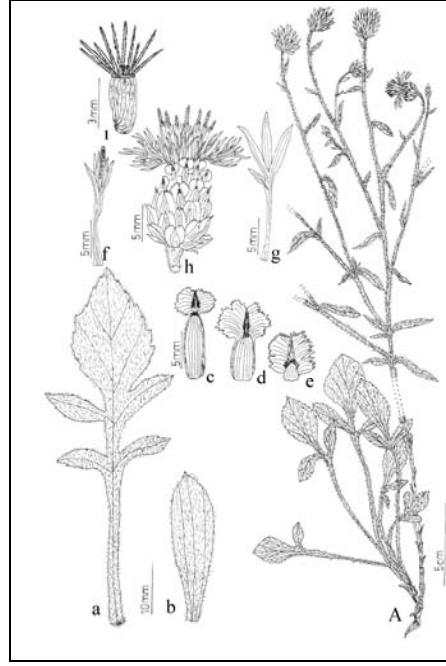
A: Genel görünüş, a: Taban yaprağı, b: Gövde yaprağı, c: İç involukrum braktesi, d: Orta involukrum braktesi, e: Dış involukrum braktesi, f: Verimli tüpsü çiçek, g: Verimsiz tüpsü çiçek, h: Kapitulum, i: Aken.

***Centaurea amaena* Boiss. & Bal. in Boiss., Diagn. ser. 2(6):112 (1859)**

Bitki çok yıllık, ascending, hemen hemen glabrous, 49-51 cm boyundadır. Kökler 10-36 x 0,5-2,5 cm. Taban yaprakları seyrek tomentose, 20-40 x 0,9-1,5, loplukları ayanın yarısının 2/3' sine kadar pinnatipartit, 1-5 lateral lopluk, lopluklar linear, üstteki gövde yaprakları basit veya tabanda 2 lopluk. Gövde yaprakları 25-70 x 1-2 mm. İnvolutrum ovoid, 8-12,5 x 5-9 mm. İç phyllari 9,7-12,5 mm, median phyllari 6-10 mm, dış phyllari 2,9-6,5 mm. Appendage; orbicular, büyük, phyllarilerin taban kısmını örter, aşağı doğru decurrent, küçük kahverengi merkezi kısımlı, kenarları fimbria lacerat, tepeye yakın kısımda 1-2 mm' lik saçaklı, uçta 0,1-0,6 mm mukroludur. Kapitulum saplı, dış çiçekler verimsiz, radyant, beyazımsı pembe, içtekiler verimli, hermafrodit, küçük ve beyazımsı pembe. Korolla tüpsü ve uçta 5 dişlidir. Stamenler 4, anterler birleşik, filamentler serbesttir. Akenler tüylü, 3,5-4 x 1,3-2 mm, papuslu, papuslar scabrous, iki serili, dış halka 3-4,6 mm, iç halka 0,2-1,1 mm. (Şekil 3). Çiçeklenme Haziran-Temmuz aylarındadır. Kayalık yamaçlarda ve 1200 m civarı yüksekliklerde yetişir

***Centaurea lycia* Boiss., Diagn. ser. 1 (10):109 (1849).**

Bitki çok yıllık, erect, tomentose, 32-66 cm. Kökler 10-21 x 0,4-1 cm. Yapraklar tomentose, taban yaprakları lyrat, terminal segment eliptik-ovat, lateral segmentler oblanseolat, 40-185 x 9-26 mm. Gövde yaprakları spathulate, bazen tabanda 1-2 lateral lopluk, 8-40 x 1,5-10 mm. İnvolutrum 9-17 x 4,7-17 mm, ovoid şekillidir. İç phyllari, 9,8-17 mm, median phyllari 5,7-14 mm, dış phyllari 2,2-5,5 mm. Apendage büyük, phyllarilerin taban kısmını örter, aşağı doğru decurrent, orbicular, kenarlar hyaline ve dentat, orta kısmı ser ve açık kahverengi, uçta 0,1-1 mm mukroludur. Kapitulum saplı, dıştaki çiçekler verimsiz, zayıfça radyant, mor renkli, içtekiler verimli ve hermafrodit, mor renklidir. Korolla tüpsü, uçta 4-5 parçalıdır. Stamenler 4 adet, anterler birleşik ve filamentler serbesttir. Anter tüpü mor renklidir. Stilus anter tüpünden uzundur. Akenler tüylü, 2,9-3,7 x 1,1-1,6 mm, papuslu, papuslar scabrous, iki serili, dış halka 2-4 mm, iç halka 0,2-1,5 mm. (Şekil 4). Çiçeklenme Haziran-Temmuz. Kayalık yamaçlarda ve 500-1800 m aralıklarında yetişir.

Şekil 3 *C. amaena*Şekil 4. *C. lycia*

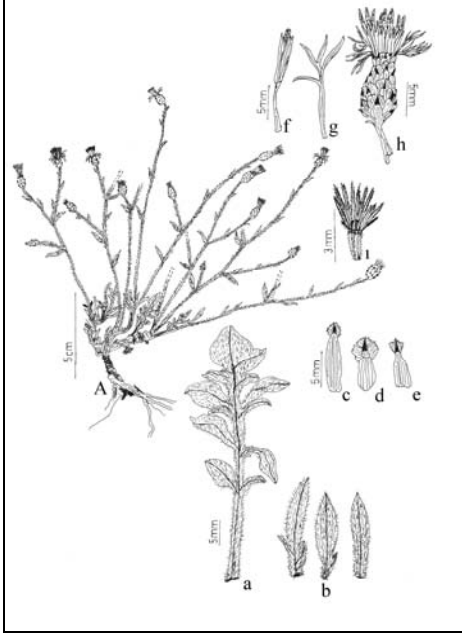
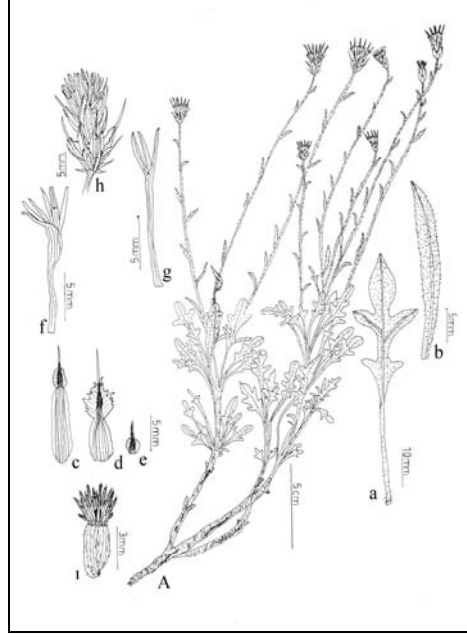
A: Genel görünüş, **a:** Taban yaprağı, **b:** Gövde yaprağı, **c:** İç involukrum braktesi, **d:** Orta involukrum braktesi, **e:** Dış involukrum braktesi, **f:** Verimli tüpsü çiçek, **g:** Verimsiz tüpsü çiçek, **h:** Kapitulum, **i:** Aken.

***Centaurea luschaniana* Heimerl** in Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Nat. Kl. 50 (2):113 (1885).

Bitki çok yıllık, erect, tomentose tüylü, 8-26 cm (ortalama 16,5 cm) boyundadır. Kökler 4,5-30 x 0,5-1,5 cm (ortalama 13,06 x 0,89 cm) ölçülerindedir. Yapraklar tomentose tüylü, taban yaprakları lyrat, lopları ayanın yarısının 2/3'sine kadar pinnatifidite şekilli, terminal segment ovat, lateral segmentler linear- lanceolate olup, 25-64 x 3-11 mm (ortalama 45,6 x 7,02 mm) ölçülerindedir. Gövde yaprakları linear- lanceolate, bazen tabanda 2 loplu, 4-19 x 1-4 mm (ortalama 10,1 x 1,99 mm) dir. İnvolukrum 5-11 x 3,5-8 mm (ortalama 8,23 x 4,74 mm), silindirik, tohumdayken funnel-shaped. İç phyllari 7,5-11 mm (ortalama 9,2 mm), median phyllari 4-7,3 mm (ortalama 5,46 mm), dış phyllari 1,5-4 mm (ortalama 3,02 mm) dir. Appendage phyllarilerin taban kısmını örter. Aşağı doğru decurrent, orbicular, kenarları hyaline ve lacerate, orta kısmı açık kahverengi, uç kısmında 0,1-0,25 mm (ortalama 0,11 mm) mukroludur. Kapitulum saplı, dıştaki çiçekler verimsiz, radyant, pembemsi mor renkli, içtekiler küçük, verimli, erdişi (hermafrodit) ve pembemsi mor renklidir. Korolla tüpsü, uçta 4-5 parçalıdır. Stamenler 4 adet, anterler birleşik, filamentler serbesttir. Anter tüpü mor renkli olup, stilüs anter tüpüyle hemen hemen aynı boydadır. Akenler tüylü, 2,5-3,5 x 1-1,6 mm (ortalama 3,03 x 1,3 mm), papuslu, papuslar scabrous, iki serili, dış halka 1,5-3 mm (ortalama 2,27 mm), iç halka 0,5-1 mm (ortalama 0,76 mm)dir (Şekil 5). Çiçeklenme Haziran, Temmuz aylarındadır. Kayalarda ve kayalık yamaçlarda yetişmektedir.

***Centaurea wagenitzii* Hub.-Mor.** in Bauhinia 3:315, t. 17 (1967).

Bitki çok yıllık, dallanmış odunsu köklü ve çok sayıda basit gövdelidir. Çiçekli gövde erect, tomentose tüylü, 10-30 cm (ortalama 20,56 cm) boyundadır. Kökler 16-41 x 0,3-1,2 cm (ortalama 24,5 x 0,67 cm)'dir. Yapraklar gençken tomentose tüylü, daha sonra hemen hemen glabrescent. Taban yaprakları lyrate lopları ayanın 2/3'nden daha az pinnatifidite kadar şekilli, 30-55 mm (ortalama 41,6 mm) boyunda, terminal segment eni 2,5-6,5 mm (ortalama 4,29 mm)'dir. Gövde yaprakları basit, linear- lanceolat, 5-18 x 1-2 mm (ortalama 13,1 x 1,58 mm)'dir. İnvolukrum 9-16,5 x 4,5-10 mm (ortalama 13,56 x 6,16 mm), ovoid-oblong şekillidir. İç phyllari 11,5-16 mm (ortalama 14,15 mm), median phyllari 7,5-14 mm (ortalama 11,75 mm), dış phyllari 3-8 mm (ortalama 5,14 mm)'dir. Appendage büyük, oblong, phyllarilerin taban kısmını örter ve belirsiz bir şekilde aşağı doğru decurrent. Kenarları zarımsı, fimbriate, orta kısmı koyu kahverengi olup, uç kısmında 2-6,3 mm (ortalama 4,18 mm) mukrolu. Kapitulum saplı, çiçekler kükürt sarısı renkli, dıştakiler verimsiz ve radyant değil, içtekiler ise verimli ve hermafrodit. Korolla tüpsü, uçta 3-5 parçalıdır. Stamenler 4 tane olup, anterler birleşik, filamentler serbesttir. Anter tüpü mor renkli ve stilüsten kısadır. Akenler tüylü, 3-4,1 x 1,2-2,1 mm (ortalama 3,37 x 1,67 mm), papuslu, papuslar scabrous, iki serili, dış halka 1-2,2 mm (ortalama 1,59 mm), iç halka 0,2-1,5 mm (ortalama 0,87 mm)'dir (Şekil 6). Çiçeklenme Mayıs ve Haziran. Maki vejetasyonunda yayılış göstermektedir.

Şekil 5. *C. luschaniana*.Şekil 6. *C. wagenitzii*.

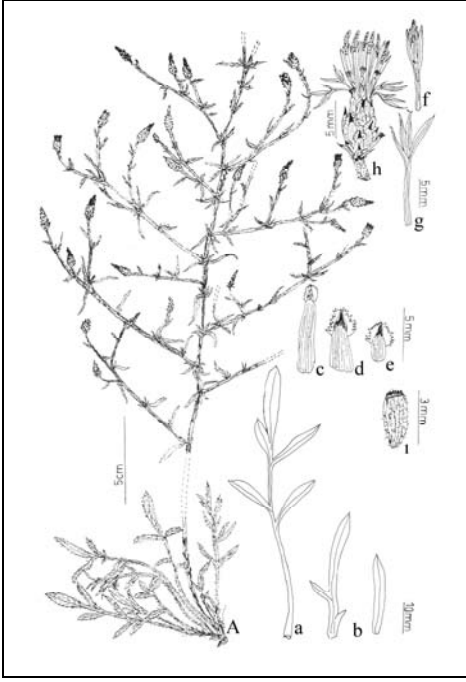
A: Genel görünüş, **a:** Taban yaprağı, **b:** Gövde yaprağı, **c:** İç involukrum braktesi, **d:** Orta involukrum braktesi, **e:** Dış involukrum braktesi, **f:** Verimli tüpsü çiçek, **g:** Verimsiz tüpsü çiçek, **h:** Kapitulum, **i:** Aken

***Centaurea tossiensis* Freyn & Sint.** In Öst. Bot. Zeitschr. 44:258 (1894). Syn: *Acosta tossiensis* (Freyn & Sint.) Holub in Preslia 45:143 (1973)

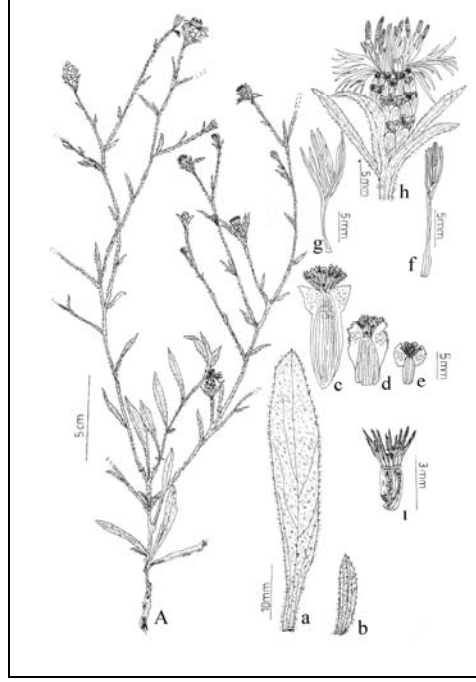
Bitki çok yıllık, çok sayıda kapitulalı ve dallanmış gövdelidir. Çiçekli gövde erect, glabrous ve 18-60 cm (ortalama 37,65 cm) boyundadır. Kökler 12-31 cm x 0,3-0,6 cm (ortalama 15,3 x 0,45 cm) ölçülerindedir. Yapraklar arachnoid, hemen hemen glabrescent. Taban yaprakları loplari ayanın 2/3' sine kadar derin pinnatifid, lateral loplari linear, 40-120 mm x 1-6 mm (ortalama 76,9 x 2,24 mm)'dir. Gövde yaprakları loplari ayanın 2/3' sine kadar derin pinnatifid, glabrous, 9-32 mm x 1-2,5 mm (ortalama 17,6 x 1,51 mm) olup, üst yapraklar basit ve linear. İnvolutrum 7,5-10 mm x 3,4-4,7 mm (ortalama 9,05 x 4,16 mm) ve silindirik şekillidir. İç phyllari 7,8-10 mm (ortalama 8,93 mm), median phyllari 3-7 mm (ortalama 4,82 mm), dış phyllari 1,5-3,5 mm (ortalama 2,35 mm). Appendage triangular ve küçük, phyllarilerin taban kısmını örtmez. Kenarları zarımsı, aşağı doğru decurrent, tam veya üst kısmı küçük dişlidir. Uçta 0,1-0,2 mm mukro bulunur. Kapitulum saplı, çiçekler mor renkli, dıştakiler verimsiz ve hafifçe radyant, içtekiler verimli ve hermafrodit. Korolla tüpsü ve uçta dişlidir. Stamenler 4 adet olup anterler birleşik, filamentler serbesttir. Anter tüpü mor renkli ve stilüsten kısadır. Akenler tüylü, 2,5-3,2 x 1,2-1,6 mm (ortalama 2,94 x 1,35 mm) olup, papus yoktur (Şekil 7). Çiçeklenme temmuz ve Ağustos. Orman açıklıklarında ve taşlık yamaçlarda yetişir.

***Centaurea hieropolitana* Boiss.**, Daign. Ser.1(4):15 (1844)

Bitki tek yıllık, ascending veya erect, tomentose, 15-45 cm (ortalama 28,7 cm) boyundadır. Kökler 3,7-12 x 0,15-0,4 cm (ortalama 6,76 x 0,26 cm) boyutlarındadır. Yapraklar tomentose tüylü, taban yaprakları lyrate, 33-110 x 6-12 mm (ortalama 52,5 x 8,3 mm) ölçülerindedir. Gövde yaprakları oblanceolate- spatulate, 4-37 x 1,2-8 mm (ortalama 21,7 x 4,13 mm) ölçülerinde ve bazen taban kısmında 2 lopludur. Üstteki gövde yaprakları involukrumu örter. İnvolutrum ovoid- oblong 6,5-11 x 3-7 mm (ortalama 8,98 x 4,76 mm) ölçülerindedir. İç phyllari 8,2-11 mm (ortalama 10,01 mm), median phyllari 4,5-8,2 mm (ortalama 6,42 mm), dış phyllari 2-4 mm (ortalama 3,16 mm)'dir. Appendage, phyllarilerin taban kısmını örter, circular şekilli, kenarları hyaline, aşağı doğru decurrent, orta kısmı açık kahverengi ve tepede emerginat. Mukro bulunmaz. Kapitulum saplı, dıştaki çiçekler verimsiz, radyant ve daha büyük olup, mor renklidir. İçtekiler küçük, hermafrodit ve pembemsi beyaz renklidir. Korolla tüpsü, uçta 5 parçalıdır. Stamenler 4 adet, anterler birleşik, filamentler serbesttir. Anter tüpü üstte mor alta doğru beyaz renklidir. Akenler tüylü, 1,9-2,8 x 0,6-1,4 mm (ortalama 2,3 x 1,04 mm), papuslu, papuslar scabrous, iki serili, dış halka 1,2-3 mm (ortalama 1,95 mm), iç halka 0,2-0,8 mm (ortalama 0,5 mm) dir (Şekil 8). Çiçeklenme Mayıs-Haziran. Step vejetasyonunda ve nadas tarla içlerinde yetişir.

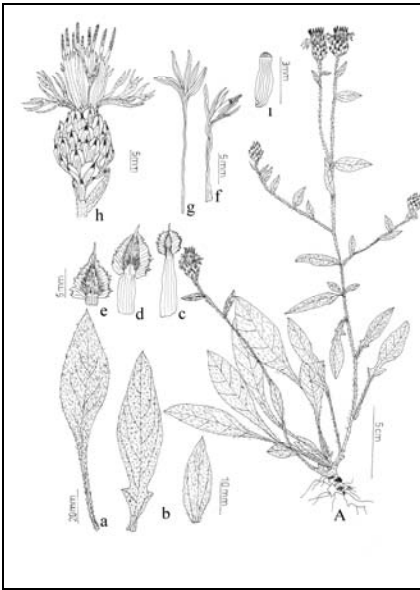
Şekil 7. *C. tossiensis*.

A: Genel görünüş, a: Taban yaprağı, b: Gövde yaprağı, c: İç involukrum braktesi, d: Orta involukrum braktesi, e: Dış involukrum braktesi, f: Verimli tüpsü çiçek, g: Verimsiz tüpsü çiçek, h: Kapitulum, i: Aken

Şekil 8. *C. hieropolitana*.

***Centaurea antalyense* A. Duran & H. Duman Ann. Bot. Fennici, 39: 43-48 (2001).**

Bitki çok yıllık, erect, alt kısımda tomentose yukarı doğru glabrous, 16-41 cm (ortalama 26,15 cm) boyundadır. Kökler 5,3-17,5 x 0,3-0,7 cm (ortalama 10,2 x 0,53 mm) ölçülerindedir. Taban yaprakları tomentose, lanceolate-spatulate şekilli, 35-125 x 7-25 mm'dir (ortalama 83,3 x 13,88 mm). Gövde yaprakları glandular-punktat ve bazen tomentose veya kısa scabrous tüylü, lanceolate şekilli, bazen tabanda 2 loplü, 18-80 x 4-10,4 mm (ortalama 33,9 x 6,63 mm) ölçülerindedir. İnvolukrum 12-14,5 x 8-11,5 mm (ortalama 13,5 x 9,6 mm), ovoid şekillidir. İç phyllari 10,7-14 mm (ortalama 12,5 mm), median phyllari 5,6-11 mm (ortalama 8,5 mm), dış phyllari 3,5-6 mm (ortalama 4,7 mm) boyundadır. Appendage büyük, orbicular şekillidir ve phyllarilerin alt kısmını örter. Kenarları hyaline, dentate, orta kısmı açık kahverengi ve aşağı doğru decurrent değildir. Uç kısmında 0,7-2,1 mm (ortalama 1,3 mm) boyunda mukro taşır. Kapitulum saplı, dıştaki çiçekler steril, daha büyük, radyant ve mor-leylak renklidir. İçteki çiçekler verimli, hermafrodit ve beyaz renklidir. Korolla 5-6 parçalıdır. Akenler glabrous, 2,7-4,1 x 0,6-1 mm (ortalama 3,31 x 0,84 mm) ve papussuzdur (Şekil 9). Çiçeklenme Haziran-Temmuz. *Cedrus libani* ve *P. brutia* ormanı altında yetişir.

Şekil 9. *C. antalyense*.

A: Genel görünüş, a: Taban yaprağı, b: Gövde yaprağı, c: İç involukrum braktesi, d: Orta involukrum braktesi, e: Dış involukrum braktesi, f: Verimli tüpsü çiçek, g: Verimsiz tüpsü çiçek, h: Kapitulum, i: Aken

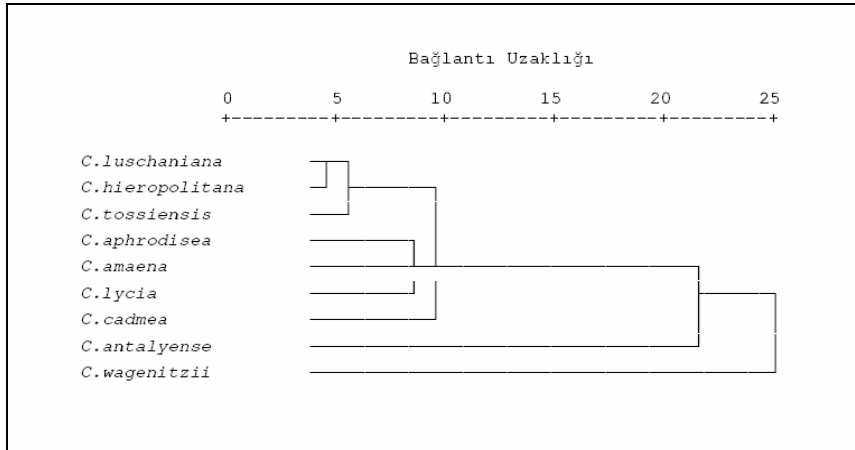
3.2. Kümeleme Analizi

Centaurea L. cinsi *Phalolepis* seksiyonuna ait türlerin morfolojik karakterlerine göre akrabalık ilişkilerini belirlemek için yapılan kümeleme (cluster) analizinde, *C. luschaniana* ve *C. hieropolitana* birbirine en çok benzeyen türler olarak ortaya çıkmıştır. Daha sonra *C. luschaniana* ve *C. tossiensis*, *C. aphrodisea* ve *C. amaena*, *C. aphrodisea* ve *C. lycia*, *C. aphrodisea* ve *C. luschaniana*, *C. cadmea* ve *C. aphrodisea*, *C. cadmea* ve *C. antalyense*, *C. cadmea* ve *C. wagenitzii* birbirine en çok benzeyen türler olarak belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Türlerin Benzerlik Katsayılarına Göre Kümeleme Analizi

Durum	Birleştirilen Kümeler		Katsayılar
	Küme 1	Küme 2	
1	<i>C. luschaniana</i>	<i>C. hieropolitana</i>	15,846
2	<i>C. luschaniana</i>	<i>C. tossiensis</i>	16,455
3	<i>C. aphrodisea</i>	<i>C. amaena</i>	17,598
4	<i>C. aphrodisea</i>	<i>C. lycia</i>	17,865
5	<i>C. aphrodisea</i>	<i>C. luschaniana</i>	18,047
6	<i>C. cadmea</i>	<i>C. aphrodisea</i>	18,192
7	<i>C. cadmea</i>	<i>C. antalyense</i>	23,558
8	<i>C. cadmea</i>	<i>C. wagenitzii</i>	26,605

Şekil 10.'deki kümeleme dendogramını incelediğimizde, *C. luschaniana*, *C. hieropolitana* ve *C. tossiensis*'in bir grup, *C. aphrodisea*, *C. amaena* ve *C. lycia*'nın bir grup ve *C. cadmea*, *C. antalyense*, *C. wagenitzii*'nin bağımsız birer grup oluşturdukları görülmektedir.



Şekil 10. Türlerin Morfolojik Özelliklerine Göre Yapılan Kümeleme (Cluster) Analizi Dendogramı

3.3. Türlerin Morfolojik Özelliklerine Göre Ayırım (Diskriminant) Analizi Yöntemiyle Populasyonların Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi

Centaurea cinsi *Phalolepis* seksiyonuna ait türlerin morfolojik incelemesinde sınıflandırma açısından önemli olan kök uzunluğu, kök kalınlığı, bitki boyu, taban yaprak boyu, taban yaprak eni, gövde yaprak boyu, gövde yaprak eni, involukrum boyu, involukrum eni, orta (median) involukrum braktesi (phyllari) boyu, dış involukrum braktesi (phyllari) boyu, iç involukrum braktesi (phyllari) boyu, aken boyu, aken eni, involukrum braktesi ek yapı (appendage) mukro boyu, papus dış halka boyu, papus iç halka boyu ölçülmüştür.

Morfolojik özelliklere göre yapılan ayırım (diskriminant) analizinde, türlerin sınıflandırma başarısı % 100 olarak bulunmuş ve 26 örnek kendi grupları içinde kalmıştır (Şekil 11). Bu sonuca göre türler morfolojik olarak birbirlerinden belirgin bir şekilde ayrılmaktadır. İlk iki fonksiyon değişiminin % 93,3'nü açıklamaktadır. Türlerin morfolojik özelliklerine göre yapılan ayırımda, standartlaştırılmış ayırım fonksiyon katsayılarına göre 1. fonksiyonda en önemli karakter orta (median) involukrum braktesi (phyllari) boyudur. Bunu iç involukrum braktesi (phyllari) boyu, papus dış halka boyu ve papus iç halka boyu izlemektedir. 2. fonksiyonda ise, aken boyu, iç involukrum braktesi (phyllari) boyu, taban yaprak boyu ve kök kalınlığı sırasıyla türlerin ayırımında önemli karakterlerdir (Tablo 2).

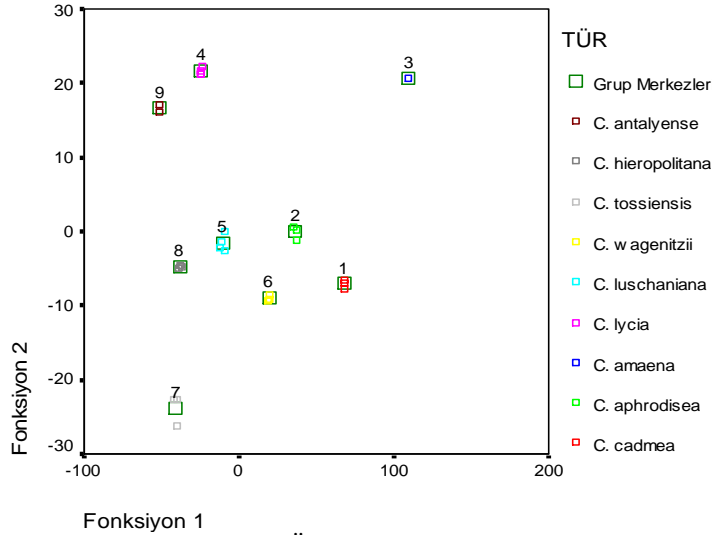
Tablo 2. Morfolojik Özelliklere Göre Yapılan Ayırım (Diskriminant) Analiz Sonuçları

Fonksiyon	Öz Değer	Varyans (%)	Toplam (%)	Kanon . Korelasyon	Wilks' Lambda	Khi-Kare	SD	Önem Düzeyi
1	2857,1	84,6	84,6	1,000	,000	372,577	136	,000
2	294,8	8,7	93,3	,998	,000	277,082	112	,000
3	155,2	4,6	97,9	,997	,000	208,804	90	,000
4	30,3	,9	98,8	,984	,000	148,186	70	,000
5	15,5	,5	99,3	,969	,000	106,852	52	,000
6	14,2	,4	99,7	,967	,002	73,190	36	,000
7	9,0	,3	99,9	,949	,034	40,459	22	,010
8	1,8	,1	100,0	,809	,345	12,772	10	,237

Standartlaştırılmış Ayırım Fonksiyon Katsayıları

Fonksiyon	1	2	3	4	5	6	7	8
KU	8,221	2,134	-,807	-,334	-1,265	-,165	-,078	,792
KK	4,381	-2,778	1,133	1,167	1,135	-,960	,529	-,783
BB	,279	,161	,454	-,510	-,600	,413	,030	-,376
TYB	-2,318	-2,986	,019	,650	1,731	,830	,373	-,315
TYE	-7,261	2,576	-,085	,548	,559	,302	,074	,028
GYB	-,639	,959	1,520	-1,086	-,045	,173	,481	,796
GYE	-3,027	2,223	-,202	-,411	-,651	-,021	-,715	-,150
İB	,316	,479	1,926	,223	-,752	,242	-,527	-,834
İE	1,513	-,374	-3,535	-,620	1,247	1,386	,462	1,324
MF	15,283	-,139	-1,194	,872	-,375	,137	,006	-,048
DF	4,403	,715	,093	-1,322	,210	-,582	-,601	-,057
İF	-10,837	-3,306	4,012	,376	,326	-,744	,304	-,321
AB	1,155	3,954	1,103	,064	,065	-,515	,432	-,076
AE	-4,404	-1,370	-,265	-,403	,558	1,698	,315	-,017
M	-2,633	-,242	,456	,864	,248	,378	-,109	,242
PD	10,630	2,459	-1,503	,332	-,591	-,090	-,436	-,243
Pİ	-10,468	,970	-,539	,151	-,559	-,151	,328	,520

KU: Kök uzunluğu, KK: Kök Kalınlığı, BB: Bitki Boyu, TYB: Taban yaprak boyu, TYE: Taban yaprak eni, GYB: Gövde yaprak boyu, GYE: Gövde yaprak eni, İB: İnvolutrum boyu, İE: İnvolutrum eni, MF: Median fillari boyu, DF: Dış fillari boyu, İF: İç fillari boyu, AB: Aken boyu, AE: Aken eni, M: Mukro boyu, PD papus dış halka boyu, Pİ: papus iç halka boyu



Şekil 11. Türlerin Morfolojik Özelliklerine Göre Yapılan Ayırma Analizinin Grafikselleştirilmesi

4. Tartışma ve Sonuç

Ülkemizdeki *Centaurea L.* cinsi *Phalolepis* (Cass.) DC. seksiyonuna ait türlerin tamamı endemik ve çok dar yayılış alanına sahip bitkilerdir. Biyolojik zenginliklerimizden olan *Phalolepis* seksiyonuna ait türler bu özelliklerinden dolayı, hem sistematik hem de ekonomik yönden üzerlerinde önemle durmayı gerektirmektedir. Ancak bu güne kadar bu grupla ilgili floristik ve birkaç palinolojik çalışma dışında herhangi bir çalışma yapılmamıştır. *Phalolepis* seksiyonu ilk defa bu çalışma ile ayrıntılı ve çok yönlü bir şekilde araştırılmıştır.

Bu araştırma ile türlerin morfolojik özellikleri, türlere ait populasyonların istatistiksel değerlendirmeleri ve uluslararası tehlike kategorileri ayrıntılı bir şekilde ortaya konmuştur. Flora of Turkey (Wagentiz, 1975) adlı eserde seksiyonuna ait türlerin morfolojik deskripsiyonları çok dar olarak verilmiştir. Türlerle ait ayrıntılı deskripsiyonlar ilk defa bu çalışmada ortaya konmuştur.

C. cadmea türü morfolojik olarak varyasyonlar göstermektedir. Örneğin türün tip lokalitesi olan Denizli-Honaz dağından alınan örnek ile Zonguldak-Eğerci ve Bartın-Ulus'tan alınan örnekler arasında kapitulum ve ek yapı (appendage) özellikleri gibi önemli farklılıkları vardır. Bizim morfolojik bulgularımızla, Flora of Turkey (Wagentiz, 1975) arasında bariz farklılıklar görülmektedir (Tablo 3).

C. aphrodisea'nın bitki boyu çalışmamızda 28-71 cm iken, florada 25-40 cm; taban yaprak eni bulgularımızda 1,4-5 mm iken, flora deskripsiyonunda 0,5-3 mm; involukrum ölçümlerimizde 8-12,1 x 4-6 mm iken, florada 10-14 x 5-10 mm; ek yapı (appendage) mukro boyu çalışmamızda 0,5-2,6 mm iken, florada 0,8-1,2; papus dış halka boyu çalışmamızda 1,4-3,7 mm iken, florada 3,5-4,5 mm olarak belirtilmiştir. Bu sonuç türün Flora of Turkey (Wagentiz, 1975)'de belirtilen morfolojik özelliklerinin doğru olmadığını göstermektedir (Tablo 3).

C. amaena Kayseri civarından sadece tip lokalitesinden bilinmektedir ve morfolojik ölçümlerimizde Flora of Turkey'e (Wagentiz, 1975) göre bitki boyunun daha büyük olduğu, involukrum eninin alt sınırının daha küçük olduğu, aken boyu ve papus dış halka boyunun daha uzun olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

C. lycia'nın bulgularımızda maksimum bitki boyu 66 cm olarak tespit edilmiş iken, Türkiye Florası'nda 35 cm olarak belirtilmiştir. Gövde yaprak eni ve involukrum eni de çalışmamızda flora deskripsiyonuna göre büyük bulunmuştur. Diğer karakterler bakımından önemli farklılıklar saptanamamıştır (Tablo 3).

C. luschaniana Elmalı ve Korkuteli arasında birkaç lokaliteden bilinen dar yayılışlı bir türdür ve morfolojik bulgularımız Flora of Turkey (Wagentiz, 1975) ile örtüşmektedir (Tablo 3).

C. wagenitzii'nin yaptığımız morfolojik ölçümlerinde bitki boyu, involukrum boyu, involukrum eni, ek yapı (appendage) mukro boyu Flora of Turkey'de (Wagentiz 1975) belirtilen değerlere göre daha büyük, taban yaprak eni ise daha küçük çıkmıştır. Diğer karakterler için belirgin farklar saptanamamıştır (Tablo 3).

C. tossiensis tip lokalitesi Kastamonu-Tosya’da bulunan bir tür olup, çalışmamızda bitki boyu üst sınırı 60 cm iken, flora deskripsiyonunda 30 cm; gövde yaprak eni üst sınırı ölçümlerimizde 2,5 mm iken, florada 0,7 mm olarak belirtilmiştir. Morfolojik bakımdan diğer karakterler Flora of Turkey (Wagentiz, 1975) ile uyumludur (Tablo 3).

C. hieropolitana Phalolepis seksiyonundaki tek yıllık tek türdür. Morfolojik ölçümlerimizde Türkiye florasındaki deskripsiyona göre sadece bitki boyu ve involukrum boyu bariz farklılık göstermiş, diğer karakterler uyum sağlamıştır (Tablo 3).

C. antalyense 2002 yılında bilim dünyasına kazandırılmış bir tür olup Antalya-Akseki’ de yayılış göstermektedir. Türün tanımlandığı deskripsiyonla yaptığımız ölçümlerle karşılaştırdığımızda taban yaprak boyu, taban yaprak eni, aken boyu ve ek yapı (appendage) mukro boyu daha büyük, involukrum ölçüleri ise daha küçük çıkmıştır (Tablo 3).

Morfolojik çalışmalar sonucunda, seksiyona ait türlerin birbirlerinden belirgin bir şekilde ayrıldıkları görülmüştür. Seksiyondaki türlerin korolla rengine bakıldığında; *C. wagenitzii*’nin sarı renkli korollaya, diğer türlerin ise mor ve pembe renkli korollaya sahip oldukları görülmektedir. Flora of Turkey (Wagentiz, 1975)’deki teşhis anahtarında önemli bir karakter olan ek yapı (appendage) mukrosunun *C. hieropolitana*’da bulunmadığı, *C. wagenitzii*’de 6 mm’ye kadar ulaştığı gözlenmiştir. Yine *Centaurea* cinsi için önemli bir karakter olan papus tüyleri *C. tossiensis* ve *C. antalyense* türlerinde yoktur. Seksiyondaki tüm türler çok yıllık iken, *C. hieropolitana* tek yıllıktır. Morfolojik bulgular ışığında seksiyona ait türler için yeni bir teşhis anahtarı hazırlanmıştır.

1. Bitki tek yıllık	<i>C. hieropolitana</i>
1. Bitki çok yıllık	
2. Akenler papus taşımaz	
3. Apendajlar fillarilerin taban kısmını örtmez	<i>C. tossiensis</i>
3. Apendajlar fillarilerin taban kısmını örter	<i>C. antalyense</i>
2. Akenler papuslu	
4. Korolla sarı renkli	<i>C. wagenitzii</i>
4. Korolla mor veya pembe	
5. Apendaj mukro taşımaz	<i>C. luschaniana</i>
5. Apendaj mukrolu	
6. Taban yaprağı terminal lop eni 0,9-1,5 mm	<i>C. amaena</i>
6. Taban yaprağı terminal lop eni 1,5 mm’den büyük	
7. İvolukrum eni 6 mm’ye kadar	<i>C. aphrodisea</i>
7. İvolukrum eni 7 mm’den büyük	
8. Taban yaprak terminal lop eni 2-7 mm	
	<i>C. cadmea</i>
8. Taban yaprak terminal lop eni 9-26 mm	<i>C. lycia</i>

Türlerin morfolojik özelliklerine göre yapılan ayırım analizinde sınıflandırma başarısı % 100’dür. Bu sonuca göre seksiyona ait türler birbirlerinden belirgin bir şekilde ayrılmaktadırlar. Türlerin morfolojik olarak birbirlerinden ayrılmalarında istatistiksel bakımdan en önemli karakterler median phyllari) boyu, iç phyllari boyu, papus dış halka boyu ve papus iç halka boyudur.

Teşekkür

Bu çalışma Yavuz Bülent Köse’nin Doktora tezinin bir parçası olup, Anadolu Üniversitesi araştırma fonunun AÜAF 041017 nolu projesi tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Aytaç, Z., Duman, H. 2005. A new species of *Centaurea* L. (*Compositae*) from Turkey, Pakistan Journal Of Botany, 37 (3), 563-566.
- Boissier, E. 1867-1888. Flora Orientalis, 1-6, Genova.
- Brummitt, R. K. 2004. Report of the Committee for Spermatophyta, 54, Taxon, 53 (3), 813-825.
- Çelik, S. 2003. *Centaurea* L. Cinsi *Psehhelloidea* (Bois.) Sosn. Seksiyonuna Ait Türlerin Ekolojik Özellikleri, Doktora tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çelik, S., Uysal, İ., Menemen, Y., Karabacak, E. 2005. Morphology, Anatomy, Ecology, Polen and Achen Structure of *Centaurea consanguinea* DC.(Sect. *Acrolophus*) in Turkey, International Journal of Botany, 1(1), 85-89.

- Çelik, S., Uysal, İ. ve Menemen, Y. 2008. Morphology, Anatomy, Ecology and Palynology of Two *Centaurea* Species from Turkey, *Bangladesh J. Bot.* 37(1): 67-74.
- Çelik, S., Özkan, K. ve Yücel, E. 2008. Morphological Variation of Two Taxonomically Distant *Centaurea* L. Species a Natural Gradient with Soil Physic and Chemistry and Plant Nutrients Effects, *Asian Journal of Chemistry*, Vol. 20, No. 4, 3171-3181.
- Çelik, S., Yücel, E., Mendes, M., Tug, G.N., Öztürk, M. 2008. Canonical Correlation Analysis for Studying the Relationship Between the Basic Morphological and Some Soil Chemical Characteristics of *Centaurea mucronifera* DC. (Asteraceae), *Asian Journal of Chemistry*, Vol. 20, No.3, 2451-2456.
- Davis, P. H. (ed.). 1965-1985. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 1-9, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., Hedge, I.C., *The Flora of Turkey: Past, Present and Future*, *Candollea*, 30:331-351, Edinburgh (1975).
- Davis, P. H., Mill, R. R., Tan, K. (ed.). 1988. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement)*, 10, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Duran, A., Duman, H. 2001. Two new species of *Centaurea* (Asteraceae) from Turkey, *Ann. Bot. Fennici*, 39, 43-48.
- Güner, A., Özhatay., N., Ekim., T., Başer, K. H. C. 2000. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement 2)*, 11, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Hamzaoglu, E., Budak, U., 2009. *Centaurea aksoyii* sp. Nov (Asteraceae: Cardueae) from Turkey and a contribution to the sectional taxonomy, *Nordic Journal of Botany*, 27(1), 16-20.
- Kaya, Z., Vural, M. 2007. A new species of *Centaurea* Sect. *Acrocentron* (Asteraceae) from Turkey. *Novon: A Journal for Botanical Nomenclature*, 17 (2), 198-201.
- Meo, A.A. 2009. Pollen Morphology of *Pyrethrum tatsiense* (Compositae) from Pakistan, *Biodicon*, 2/2, 65-67
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M. and Webb, D. A. 1976. *Flora Europaea*, 1-5, Cambridge University Pres, London-New York Davis.
- Türkoğlu, İ., Akan, H. ve Civelek, Ş. 2003. A new species of *Centaurea* (Asteraceae: sect. *Psephelloideae*) from Turkey, *Bot. Jr. Linn. Soc.*, 143, 207-212.
- Uysal, İ., Çelik, S. ve Menemen, Y. 2005. *Centaurea* species in Turkey (B): Comparative studies of two closely related species, *C. kurdica* Reichardt and *C. sclerolepis* Boiss., *International Journal of Biodiversity Science and Management*, 1(2), 121-128.
- Uysal, T. 2006. Türkiye *Centaurea* (Asteraceae) Cinsi *Chirolepis* (Boiss.) O.Hoffm. Seksiyonunun Morfolojik, Karyolojik ve Moleküler Revizyonu, Doktora tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Uysal, T., Demirelma, H., Ertugrul, K., Garcia-Jacas, N., Susanna, A. 2007. *Centaurea glabro-auriculata* (Asteraceae), a new species from Turkey, *Ann. Bot. Fennici*, 44(3), 219-222.
- Uysal, T., 2008. *Centaurea ertugruliana* (Asteraceae), a new species from Turkey, *Ann. Not. Fennici*, 45, 137-142.
- Uysal, T., Köse, Y.B., 2009. A New *Centaurea* L. (Asteraceae) Species from Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 33(1), 41-46.
- Uzunhisarcıklı, M. E., Tekşen, M. Doğan, E. 2005. *Centaurea marashica* (Asteraceae), a new species from Turkey, *Ann. Bot. Fennici*, 42, 309-312.
- Uzunhisarcıklı, M. E., Doğan, E. & Duman, H. 2007. A new species of *Centaurea* L. (Cardueae: Asteraceae) from Turkey, *Bot. J. of Lin. Soc.*, 153, 61-66.
- Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N. 2006 *Saponaria karapinarensis*, *Senecio salsuginea* and *Centaurea tuzgoluensis*, three new species from Central Anatolia, Turkey. *Belg. J. Bot.*, 139 (2).
- Wagenitz, G. 1975. *Centaurea* L. in: Davis, P.H. (ed), *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*, 5, pp.465-585, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Wagenitz, G. 1997. A new species *Centaurea* (Sect. *Acrolophus*) from Turkey, *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 98, B:176.
- Wagenitz, G., Ertuğrul, K., Dural, H. 1998. A new species *Centaurea* (Sect. *Psephelloideae*) from SW Turkey, *Willdenowia*, 28, 157-161
- Wagenitz, G., Hellwig, F. H. 2000. The genus *Psephellus* Cass. (Compositae, Cardueae) revisited with a broadened concept, *Willdenowia*, 30, 29-44.
- Wagenitz, G., Hellwig, F.H., Parolly, G. Martins, L. 2006. Two new species of *Centaurea* (Compositae, Cardueae) from Turkey. *Willdenowia*, 36 (Special Issue): 423-435.

Tablo 3. *Phalolepis* Seksiyonuna Ait Türlerin Morfometrik Özelliklerinin Flora of Turkey [Wagenitz 1975] ile Karşılaştırılması

	<i>C. cadmea</i>		<i>C. aphrodisaea</i>		<i>C. amaena</i>		<i>C. lycia</i>		<i>C. luschaniana</i>		<i>C. wagenitzii</i>		<i>C. tossiensis</i>		<i>C. hieropolitana</i>		<i>C. antalyense</i>	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1*	2
KU (cm)	-	4-13	-	4-23	-	10-36	-	10-21	-	4,5-30	-	16-41	-	12-31	-	3,7-12	-	5,5-17,5
KK (cm)	-	0,5-1	-	0,4-1,3	-	0,5-2,5	-	0,4-1	-	0,5-1,5	-	0,3-1,2	-	0,3-0,6	-	0,15-0,4	-	0,3-0,7
BB (cm)	10-35	20-41	25-40	28-71	25-35	49-51	25-35	32-66	10-30	8-26	5-15	10-30	25-30	18-60	25	15-45	5-40	16-41
TYB (mm)	-	35-226	-	34-112	-	20-40	-	40-185	-	25-64	-	30-55	-	40-120	-	33-110	40-70	35-125
TYE (mm)	2-5	2-7	0,5-3	1,4-5	0,5-1	0,9-1,5	10-30	9-26	3-10	3-11	5-12	2,5-6,5	-	1-6	-	6-12	7-10	7-25
GYB (mm)	-	13-50	-	7-48	-	25-70	-	8-40	-	4-19	-	5-18	-	9-32	-	4-37	-	18-80
GYE (mm)	-	1,5-7	-	1,2-3,5	-	1-2	2-5	1,5-10	-	1-4	1	1-2	0,5-0,7	1-2,5	-	1,2-8	-	4-10,4
İB (mm)	11-16	8-15	10-14	8-12,1	11-12	8-12,5	11-15	9-17	8-10	5-11	9-11	9-16,5	9-10,5	7,5-10	10-13	6,5-11	15-20	12-14,5
İE mm	9-12	7-16	5-10	4-6	8-9	5-9	10-12	4,7-17	5-6	3,5-8	6-7	4,5-10	3,5-4,5	3,4-4,7	4-6	3-7	10-15	8-11,5
MF mm	-	6,5-13	-	6-9,7	-	6-10	-	5,7-14	-	4-7,3	-	7,5-14	-	3-7	-	4,5-8,2	-	5,6-11
DF mm	-	4-7	-	3,2-6,5	-	2,9-6,5	-	2,2-5,5	-	1,5-4	-	3-8	-	1,5-3,5	-	2-4	-	3,5-6
İF mm	-	11,3-15	-	9,5-12	-	9,7-12,5	-	9,8-17	-	7,5-11	-	11,5-16	-	7,8-10	-	8,2-11	-	10,7-14
AB mm	3-3,5	2,3-3,2	3-4	2,9-3,9	3	3,5-4	3,5-4	2,9-3,7	2,8-3	2,5-3,5	-	3-4,1	2,7-2,8	2,5-3,2	2-2,5	1,9-2,8	2-3	2,7-4,1
AE mm	-	0,8-1,4	-	1,2-1,9	-	1,3-2	-	1,1-1,6	-	1-1,6	-	1,2-2,1	-	1,2-1,6	-	0,6-1,4	-	0,6-1
M mm	1,5-3	0,9-3	0,8-1,2	0,5-2,6	0,5	0,1-0,6	0,3-0,7	0,1-1	-	0,1-0,25	2-4	2-6,3	0,1-0,3	0,1-0,2	-	-	1-1,5	0,7-2,1
PD mm	3,5-4,5	2,2-5,5	3,5-4,5	1,4-3,7	2,5	3-4,6	3-4	2-4	2,5-3	1,5-3	2	1-2,2	-	-	2-3	1,2-3	-	-
Pl mm	-	0,3-1	-	0,2-1,3	-	0,2-1,1	-	0,2-1,5	-	0,5-1	-	0,2-1,5	-	-	-	0,2-0,8	-	-

1: Flora of Turkey, 2: Bulgular, 1*: Duran, A., Duman, H. (2002) [16]

KU: Kök uzunluğu, KK: Kök Kalınlığı, BB: Bitki Boyu, TYB: Taban yaprak boyu, TYE: Taban yaprak eni, GYB: Gövde yaprak boyu, GYE: Gövde yaprak eni, İB: İnvolutrum boyu, İE: İnvolutrum eni, MF: Median fillari boyu, DF: Dış fillari boyu, İF: İç fillari boyu, AB: Aken boyu, AE: Aken eni, M: Mukro boyu, PD papus dış halka boyu, Pl: papus iç halka boyu

(Received for publication 15December 2010; The date of publication April 1, 2010)