



Araştırma Makalesi

<https://doi.org/10.53803/turvehab.1167966>

Türkiye’den Yeni Bir Tür, *Centaurea ankarica* (Cardueae, Asteraceae)

Tuna Uysal ^{1,*}, Meryem Bozkurt ¹, Ergin Hamzaoğlu ²

¹Biyoloji Bölümü, Fen Fakültesi, Selçuk Üniversitesi, TR-42130, Konya, Türkiye

²Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Gazi Eğitim Fakültesi, Gazi Üniversitesi, TR-06500, Ankara, Türkiye

*Yazışmadan sorumlu yazar: Tuna Uysal, tuysal@selcuk.edu.tr

Geliş: 28.08.2022

Kabul: 02.10.2022

Çevrimiçi Yayın: 31.12.2022

Özet

Ankara çevresinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan ilginç *Centaurea* örnekleri *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* ve komşu ülke floralarından yararlanılarak incelendi. İnceleme sonucunda, morfolojik ve moleküler çalışmalar ışığında Orta Anadolu’dan (Türkiye) yeni bir “peygamberçiçeği” türü, *Centaurea ankarica* (sek. *Centaurea*), tanımlandı. Yeni tür morfolojik olarak *Centaurea olympica* ve *C. polyclada* ile benzer olmasına rağmen, gövde boyu, görünümü ve dallanması, yaprak tipi, involukrum boyu, sil rengi, aken tüylülüğü ve boyu gibi karakterler nedeniyle bu türlerden kolayca ayrılır. *Centaurea ankarica*, Ankara ilinde yaklaşık 1300–1880 metreler arası yükseklikteki bozkırlarda yetişir. Oysaki *Centaurea olympica* ve *C. polyclada* Bursa, Kütahya, Çanakkale, Balıkesir ve İzmir illerinde 0–1200 metre arası yükseklikteki orman ve maki açıklıklarında yetişir. Bu çalışmada yeni türün detaylı betimlemesi, habit ve çiçek resimleri, korolojisi ve bazı ekolojik özellikleri verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Ankara, Cardueae, *Centaurea*, endemik, filogeni, Türkiye

A New Species from Türkiye, *Centaurea ankarica* (Cardueae, Asteraceae)

Abstract

Interesting *Centaurea* specimens collected from the vicinity of Ankara in 2021 and 2022 were examined using the *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* and neighbouring countries. As a result of the examinations, a new “knapweed” species, *Centaurea ankarica* (sect. *Centaurea*), was identified from Central Anatolia in light of morphological and molecular studies. Although the new species is morphologically similar to *Centaurea olympica* and *C. polyclada*, it is easily differentiated from these species due to characters such as stem length, habit and branching, leaf type, involucre length, cilia color, achene hairiness and length. *Centaurea ankarica* grows in steppes between 1300–1880 meters in the province of Ankara. Whereas, *Centaurea olympica* and *C. polyclada* grow in forest and maquis clearings between 0–1200 meters in Bursa, Kütahya, Çanakkale, Balıkesir and İzmir provinces. Detailed description of the new species is given with its holotype and flower pictures, chorology and some ecological features.

Keywords: Ankara, Cardueae, *Centaurea*, endemic, phylogeny, Türkiye

GİRİŞ

Centaurea L. (Asteraceae) yüksek endemizm oranı ve Türkiye dâhil çeşitli ülkelerde keşfedilen birçok yeni tür nedeniyle oldukça popüler ve dikkat çekici bir cinstir (Wagenitz 1975; Yıldırım 2012; Bancheva vd. 2014; Bona 2015; Negaresh vd. 2015; Pınar 2016, Uysal & Hamzaoğlu 2017; Behçet vd. 2017; Armağan & Uysal 2018; Negaresh & Rahiminejad 2018; Şirin vd. 2019; Hamzaoğlu

Önerilen Alıntı:

Uysal, T., Bozkurt, M. & Hamzaoğlu, E. (2022). Türkiye’den Yeni Bir Tür, *Centaurea ankarica* (Cardueae, Asteraceae). *Türler ve Habitatlar* 3(2): 81–93.

& Koç 2020; Özbek 2021). *Centaurea* cinsi içerisindeki taksonomik problemleri çözmek amacıyla uzun zamandır farklı araştırmacılar tarafından çeşitli yöntem ve yaklaşımlar uygulanmıştır (Romaschenko vd. 2004; Garcia-Jacas vd. 2001; 2006; Uysal vd. 2009; 2010; 2015; Hilpold vd. 2014). Bu çalışmalar sonucunda bazı türler cinsten ayrılarak *Psephellus* Cass. ve *Rhaponticoides* Vaill. gibi farklı cinslere dahil edilmiştir (Wagenitz & Hellwig 2000; Greuter 2003; Greuter & Raus 2009). *Centaurea* s.l. yaklaşık olarak 790 geçerli tür içermektedir (WFO 2022). Cinsine ait türlerin büyük çoğunluğu Akdeniz ve Yakın Doğu'da, az bir kısmı ise Kuzey Avrasya, Kuzey ve Doğu Afrika, Kuzey Amerika ve Avustralya'da yetişmektedir (Bremer 1994, Wagenitz & Hellwig 1996, Hellwig 2004, Susanna & Garcia-Jacas 2009).

Birçok türü farklı cinslere aktarılmasına rağmen, Türkiye *Centaurea* cinsinin hâlâ ana çeşitlilik merkezi durumundadır. Her geçen gün yeni türlerin keşfedilmesi bu durumu destekleyen güçlü bir kanıttır (Yıldırım 2012; 2018; Köse & Alan 2013; Bancheva vd. 2014; Bancheva & Kaya 2015; Bona 2015; 2016; Negaresh vd. 2015; Yüzbaşıoğlu vd. 2015; Kültür vd. 2016; Pınar 2016, Uysal vd. 2016; 2017; Uysal & Hamzaoğlu 2017; Behçet vd. 2017; Armağan & Uysal 2018; Negaresh & Rahiminejad 2018; Şirin vd. 2019; 2020; 2022; Hamzaoğlu & Koç 2020; Duman vd. 2021, Özbek 2021). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)* eserine göre *Centaurea* cinsi Türkiye'de 194 takson ile temsil edilirken, son eklenen yeni tür ve kayıtlarla bu sayı 220'ye ulaşmıştır (Uysal 2012; Hamzaoğlu & Koç 2020, Duman vd. 2021, Özbek 2021; Şirin vd. 2022). Bu taksonlardan 133'ü endemik olup, cinsin Türkiye için endemizm oranı % 60'tır. Bu çalışma ile morfolojik ve moleküler verilere dayanarak *Centaurea* cinsi için bilim dünyasına yeni bir tür tanıtılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Ankara çevresinden 2021 ve 2022 yıllarında toplanan bazı ilginç *Centaurea* örnekleri *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* ve komşu ülke floralarından yararlanılarak incelenmiştir (Wagenitz 1975; 1980; Tutin vd. 1980; Tzvelev 2001). Toplanan örnekler KNYA, B, E, G, K ve P herbaryumlarında bulunan örneklerle kıyaslanmıştır. Aken mikro-morfolojisinin belirlenmesi kapsamında yapılan SEM çekimleri, yeni ve yakın türlere ait akenlerin (en az 10 adet) farklı konsantrasyonlarda alkol (%70, %80, %96 ve %100) kullanılarak yapılan dehidrasyon işleminden sonra gerçekleştirilmiştir (Kashi vd. 2014). Altın ile kaplanmasından sonra, aken yüzeylerine ait farklı büyütmelerdeki görüntüler yüksek vakum altında ZEISS EVO LS-10 marka taramalı elektron mikroskopunda (SEM) çekilmiştir.

Moleküler çalışma için yeni türe ait KNYA herbaryumunda bulunan örnekten DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir (Doyle JJ & Doyle JL 1987; Soltis vd. 1991; Cullings 1992). ITS bölgesinin amplifikasyonu, Garcia-Jacas vd. (2009) metoduna göre yapılmıştır. PCR amplifikasyonları için ITS1-ITS4 primerleri kullanılmıştır (White vd. 1990). Dış gruplar ve yeni türler ilişkili taksonların ITS sekansları gen bankasından indirilmiştir. Elde edilen tüm diziler Bioedit programı (versiyon 7.0.5.3) ile hizalanmıştır (Hall 1999). Parsimony analizi için PAUP programı (sürüm 4.0b10) kullanılmış ve TIMef+G AIC'deki en uygun model olarak tespit edilmiştir (Swofford 2002). Ayrıca, tutumluluk (RI), tutarlılık (CI) ve homoplasi (HI) indeksleri hesaplanmıştır. Bayesiyen (BS) analizleri için (Felsenstein 1985) MrBayes 3.2 (Ronquist vd. 2012) programı kullanılmıştır. $1,6 \times 10^6$ nesil sayısı için her biri dört zincirli iki bağımsız yürütme gerçekleştirilmiş ve ağaçlar her 100 döngüde bir örneklenmiştir. Durağan dağılım üzerine konvergans, ayrılma frekanslarının ortalama standart sapması iki bağımsız yürütme arasında 0,01 değerinin altında olup olmadığı kontrol edilerek doğrulanmıştır. Örneklenen ağaç arasından çoğunluk-kuralı uyumluluk ağacı oluşturularak tahmin

edilmiştir. Ağaç, FigTree v1.4.0 (<http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>) programı ile grafiksel olarak görüntülenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Taksonomik işlem

Morfolojik ve moleküler verilerin bir arada değerlendirilmesi sonucu, Ankara'dan (Çubuk, Çankaya ve Elmadağ) toplanan örneklerin *Centaurea polyclada* ve *C. olympica* (sek. *Centaurea*) türlerine yakın, ancak bazı farklılıklar nedeniyle bilim dünyası için yeni bir tür olduğuna karar verilmiştir (Wagenitz 1975).

Centaurea ankarica Uysal & Hamzaoglu, **sp. nov.** (sek. *Centaurea*)

Tip. Türkiye. **Ankara:** Çubuk, Karagöl yolu, Ovacık köyü yol ayrımından sonra c. 2 km, 1300 m, *Hypericum heterophyllum* Vent. topluluğu, bozkır, 22.07.2021, *E.Hamzaoglu* 7927 (**holotip:** KNYA; **izotip:** GAZI, ANK, HUB) (Şekil 1–2).

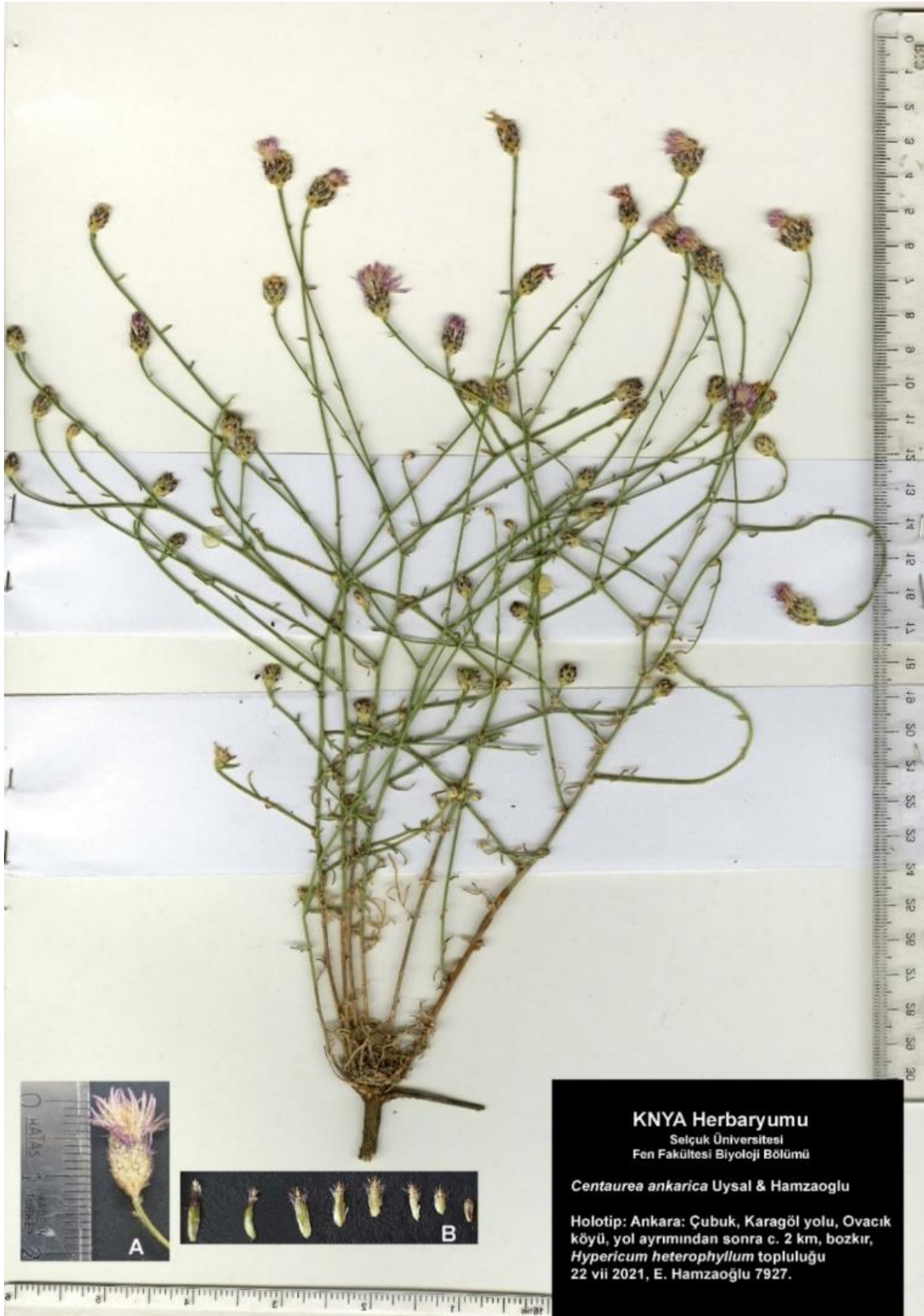
Paratip. Türkiye. **Ankara:** Elmadağ, Hasanoğlan kuzey-kuzeybatısı, İdris Dağı, 1880 m, bozkır, 13.08.2022, *E.Hamzaoglu* 8039 (KNYA, GAZI, ANK, HUB); Çankaya, Yakupabdal ve Kömürcü köyleri arası, c. 5. km, 1705 m, bozkır, 07.08.2021, *E.Hamzaoglu* 7948 (KNYA, GAZI, ANK, HUB).

Diagnosis. *Centaurea ankarica* is related to *C. polyclada* and *C. olympica*. It differs from these species with its; procumbent or decumbent stems (not erect), long successive branches from the base (not short branch from above), 6–10 mm long involucre (not 8–13 mm long), white appendage cilia (not cream or reddish-brown), 2,0–2,3 mm long and glabrous achenes (not 2,2–2,9 mm and sparsely long hairy).

Diyagnoz. *Centaurea ankarica* *C. polyclada* ve *C. olympica* türlerine benzer, fakat gövdesinin yatık-sürünücü veya yatık-yükselici (dik değil), tabandan itibaren uzun ardışık dallı (üstten kısa dallı değil), orta ve üst gövde yapraklarının basit (parçalı değil), involukrumunun 6–10 mm boyunda (8–13 mm boyunda değil), apendaj kirpiklerinin beyaz (krem veya kırmızımsı-kahverengi değil), akenlerinin 2,0–2,3 mm boyunda ve tamamen tüsüz (2,2–2,9 mm boyunda ve seyrek uzun tüylü değil) olması ile onlardan farklıdır.

Betimleme. Tabanda odunlaşmış çok yıllık otlar. Gövdeler yatık-sürünücü veya yatık-yükselici, 7–30 cm boyunda, seyrek örümcek ağsı tüylü, tabandan itibaren uzun ardışık dallı, birincil dallar 3–13 cm uzunluğunda, ikincil dallar 0,5–5,5 cm uzunluğunda ve 1–2-kapitulumlu. Taban yaprakları çiçeklenme evresinde genellikle kuruyucu-dökülücü, 1-pinnatisek veya 1-pinnatifit, 1–3,2 × 0,5–1,5 cm, 2–4 çift segmentli, segmentler şeritsi, 1,5–8 × 0,3–0,5 mm, kısa yumuşak veya seyrek örümcek ağsı tüylü; alt gövde yaprakları taban yapraklarına benzer, orta ve üst gövde yaprakları basit. İnvolutrum 6–10 × 4,5–6 mm, dar yumurtamsı-dikdörtgensi, tüsüz veya seyrek kısa yumuşak tüylü; fillariler 5–6-sıralı, dikdörtgensi, boyuna 4–5-omurgalı, yeşilimsi; dış fillariler 2–3 × 0,8–1,0 mm; orta fillariler 3,1–5,2 × 1,1–1,3 mm; iç fillariler 5,3–7,8 × 1,0–1,2 mm, üste doğru morumsu. Apendajlar 0,8–1,4 × 0,7–1,2 mm, üçgensel, saman rengi, tabanda kahverengimsi benekli veya ± tümü siyahımsı-kahverengi, kenarlarda 4–7 çift kirpikli, kirpikler 0,7–1,5 mm boyunda, yükselici, şeffaf, beyaz, zarımsı, uç diken düz ve kısa, 0,3–0,6 mm. Çiçekler tüpsü, 10–12 mm boyunda, pembe, leylak veya beyazımsı, kenardakiler hafifçe ışınsal, filamentler çiçek renginde; tüp 6–7 mm boyunda; loblar 5–6 mm boyunda, şeritsi-mızraklı; anterler 4.5–5.5 mm, uçta sivri-küt, pembemsi. Akenler 2,0–2,3 × 0,9–1,3 mm, dar ters yumurtamsı, tüsüz, parlak, siyahımsı; pappus yok.

Etimoloji. Yeni türün epiteti, yayılışı göz önüne alınarak Türkiye'nin başkenti Ankara'ya ithaf edilmiştir.



Şekil 1. *Centaurea ankarica* holotip örneği. A: Kapitulum, B: Filariler (içten dışa) ve aken.

Türkçe isim. *Centaurea ankarica*'ya, yetiştiği ilden esinlenerek Türkçe “ankara peygamber çiçeği” ismi verilmiştir.

Habitat ve ekoloji. *Centaurea ankarica* Ankara il sınırları içinde (Çubuk, Çankaya, Elmadağ) 1300–1880 metreler arasındaki bozkırları tercih eder. Türün çiçeklenme dönemi temmuz-ağustos ayları arasındadır. *Hypericum heterophyllum* Vent., *Thymus sipyleus* Boiss., *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Inula montbretiana* DC., *Koeleria pyramidata* (Lam.) P.Beauv., *Bromus tomentellus* Boiss., *Paronychia kurdica* Boiss., *Acantholimon acerosum* (Willd.) Boiss., *Ziziphora tenuior* L. ve *Erysimum crassipes* Fisch. & C.A.Mey. türün yetişme ortamında sıklıkla gözlenen türlerdir.

Moleküler analizler. Filogenetik karşılaştırma için *Centaurea* cinsinin sekiz seksiyonuna ait 50 takson ve 2 dış grup kullanılmıştır. Çalışılan DNA sekansının toplam uzunluğu 611 baz çiftidir ve bu sekansın 74'ü parsimoni-informatik karakterdir. Parsimoni ve Bayesiyen analizlerinden elde edilen topolojiler aynıdır.

Taksonomik notlar

Centaurea seksiyonu küçük kapitulumlara sahip olması nedeniyle *Centaurea* cinsi içerisinde en az dikkat çeken gruplardan birisidir (Wagenitz 1975). Saha çalışmaları sırasında gözlemlenen türlerin çoğunluğu *Centaurea virgata* Lam. olarak düşünülmekte ve herbaryum incelemelerine yansıyan bu ön yargılı bakış çok sayıda hatalı teşhise neden olmaktadır. Bazı benzerlikleri olmasına karşın, *Centaurea ankarica* habit olarak *C. polyclada* ve *C. olympica* türlerinden oldukça farklıdır. *Centaurea polyclada* ve *C. olympica* bireylerinde gövdeler dik iken, *C. ankarica* bireylerinde gövdeler yatık-sürünücü veya yatık-yükselcidir. Gövde dallanması bakımından, *Centaurea polyclada* bireylerinde üstten sık kısa çatallı ve *C. olympica* bireylerinde üstten seyrek uzun dallanma görülürken, *C. ankarica* bireylerinde tabandan başlayarak üste kadar gövdenin toprağa değen kısmının aksi yönünde uzun ardışık dallanma görülür (Şekil 1, Tablo 1).

Centaurea seksiyonu içinde, *C. yozgatensis* Wagenitz, *C. sakariyaensis* Uysal & Dural ve *C. tuzgoluensis* Aytaç & H.Duman gibi sürünücü gövdeye sahip başka türler olmasına rağmen, *C. ankarica* bu türlerden bozkır habitatlarda yetişmesi (kayalık veya tuzlu bataklık değil), apendaj uç dikeninin 0,3–0,6 mm olması (dikensiz veya 2–2,5 mm değil) ve gövdenin seyrek örümcek ağsı tüylü olması (yoğun kaba tüylü değil) ile kolayca ayrılır (Wagenitz 1975, Vural vd. 2006, Uysal vd. 2017).

Oluşturulan filogenetik ağaç, yeni türün *Centaurea* seksiyonu içerisinde yer aldığını doğrulamaktadır (Şekil 3). *Centaurea ankarica*'nın morfolojik açıdan yakın ilişkili olduğu *C. polyclada*, ITS sekansı olmadığından filogenetik ağaçta yer almamıştır. Bununla birlikte, morfolojik olarak *Centaurea polyclada*, *C. olympica* ve *C. ankarica* yakın türlerdir ve üçü de *Centaurea* seksiyonunda yer alır. *Centaurea ankarica*, aynı seksiyonda yer alan ve morfolojik açıdan yakın ilişki içinde olduğu *C. olympica* ile değil, apendajları neredeyse yuvarlak, daha sert, kenarı düz veya düzensiz dişli türler içeren *Phalolepis* (Cass.) DC. seksiyonuna ait *C. aphrodisea* Boiss. ve bu karakter açısından geçiş teşkil eden *C. mengeniensis* Uysal & Şirin ile aynı dalda yer almıştır (Şirin vd. 2022; Wagenitz 1975). Bu durum *Centaurea polyclada*'nın filogetik ağaçta yer almamasından doğan eksikliği önemli ölçüde gidermektedir. Ortaya çıkan bu ilginç durum, yeni tür ile yakın ilişkili olduğu türler arasında filogenetik açıdan çıkarım yapmayı zorlaştırmaktadır. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* adlı eserde *Phalolepis* ve *Acrolophus* (Cass.) DC. seksiyonları içerisinde değerlendirilen türlerin filogenetik ağaçta iç içe yer alması ve tartışılan karaktere uygun bir gruplanmanın oluşmaması, apendaj doku ve morfolojisine dayalı olarak yapılan seksiyonal ayrımın yapay olduğunu göstermektedir (Wagenitz 1975). Bu moleküler veriye dayanarak genel bir çıkarım

yapılacak olursa, küçük kapitulumlu *Centaurea* taksonlarının apendajlarında görülen dokusal ve morfolojik farklılıkların geniş bir varyasyon gösterdiği ve seksiyon gibi cins altı taksonların belirlenmesinde taksonomik değerinin düşük olduğu söylenebilir.

Tablo 1. *Centaurea ankarica* ve benzer türlerin morfolojik olarak karşılaştırılması.

Karakterler	<i>C. ankarica</i>	<i>C. polyclada</i>	<i>C. olympica</i>
Gövde boyu	7–30 cm	25–60 cm	30–50 cm
Gövde duruşu	yatık-sürünücü veya yatık-yükselici	dik	dik
Dallanma	tabandan itibaren uzun ardışık dallı	üstten sık çatallı kısa dallı	üstten seyrek uzun dallı
Taban ve alt gövde yaprakları	1-pinnatifit	1–2-pinnatifit	1–2-pinnatifit
Orta ve üst gövde yaprakları	basit	parçalı	parçalı
İnvolukrum	6–10 mm boyunda, yumurtamsı-dikdörtgensel, tepeye doğru daralma yok	8–10 mm boyunda, yumurtamsı-konik, tepeye doğru daralmış	10–13 mm boyunda, yumurtamsı, tepeye doğru daralmış
Filariler	yeşilimsi, boyuna 4–5-omurgalı, iç filariler üste doğru morumsu	Fildişi renkli, boyuna 3–5-omurgalı, tamamen aynı renkte	Fildişi renkli, boyuna 4–6-omurgalı, tamamen aynı renkte
Apendajlar	saman rengi, tabanda kahvemsî benekli veya ± tamamen siyahımsı-kahverengi, 4–7 çift yükselici kirpikli, kirpikler beyaz ve 0,7–1,5 mm boyunda	saman rengi veya kremsî, kirpiksiz veya 3–5-çift yatay kirpikli, kirpikler krem ve 0.3–1 mm boyunda	kahverengi, 4–6 çift yükselici kirpikli, kirpikler krem veya kırmızımsı-kahverengi ve (1–)1.5–2 mm boyunda
Akenler	2,0–2,3 mm boyunda, tüysüz	2,2–2,9 mm boyunda, yüzeyde seyrek uzun tüylü	2,4–2,6 mm boyunda, yüzeyde seyrek uzun, hilumda sakalsı tüylü
Habitat	bozkır, 1300–1880 m	orman, maki, kuru çayır, 0–500 m	orman, 500–1200 m

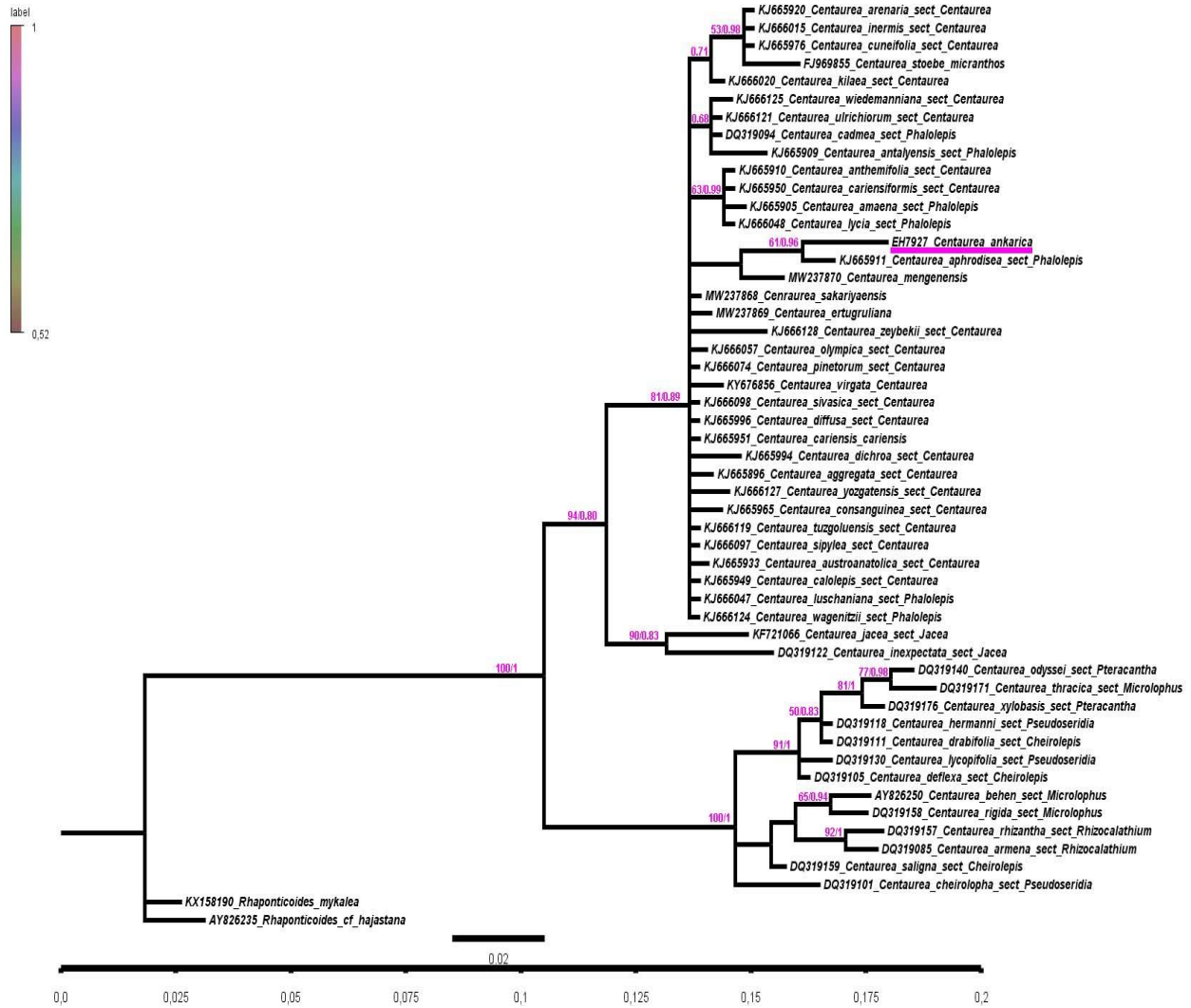
Centaurea ankarica ve yakın ilişkili türler için teşhis anahtarı

- Gövdeler yatık-sürünücü veya yatık-yükselici, 7–30 cm boyunda, tabandan itibaren uzun ardışık dallı; orta ve üst gövde yaprakları basit; involukrum tepeye doğru daralmamış; iç fillariler üste doğru morumsu; akenler tüysüz **ankarica**
- Gövdeler dik, 25–60 cm boyunda, üstten seyrek kısa dallı; orta ve üst gövde yaprakları parçalı; involukrum tepeye doğru daralmış; tüm fillariler aynı renkte; akenler tüylü **2**

2. Bazı ikincil veya üçüncül dallar çok kısa; involukrum 8–10 mm boyunda; apendaj kirpikleri krem ve 0.3–1 mm boyunda; orman, maki veya kuru çayırlarda yetişir, 0–500 metre aralığındaki yükselteleri tercih eder *polyclada*
- Kısa yan dal yok; involukrum 10–13 mm boyunda; apendaj kirpikleri krem veya kırmızımsı-kahverengi ve (1–)1.5–2 mm boyunda; ormanlarda yetişir, 500–1200 metre aralığındaki yükselteleri tercih eder *olympica*



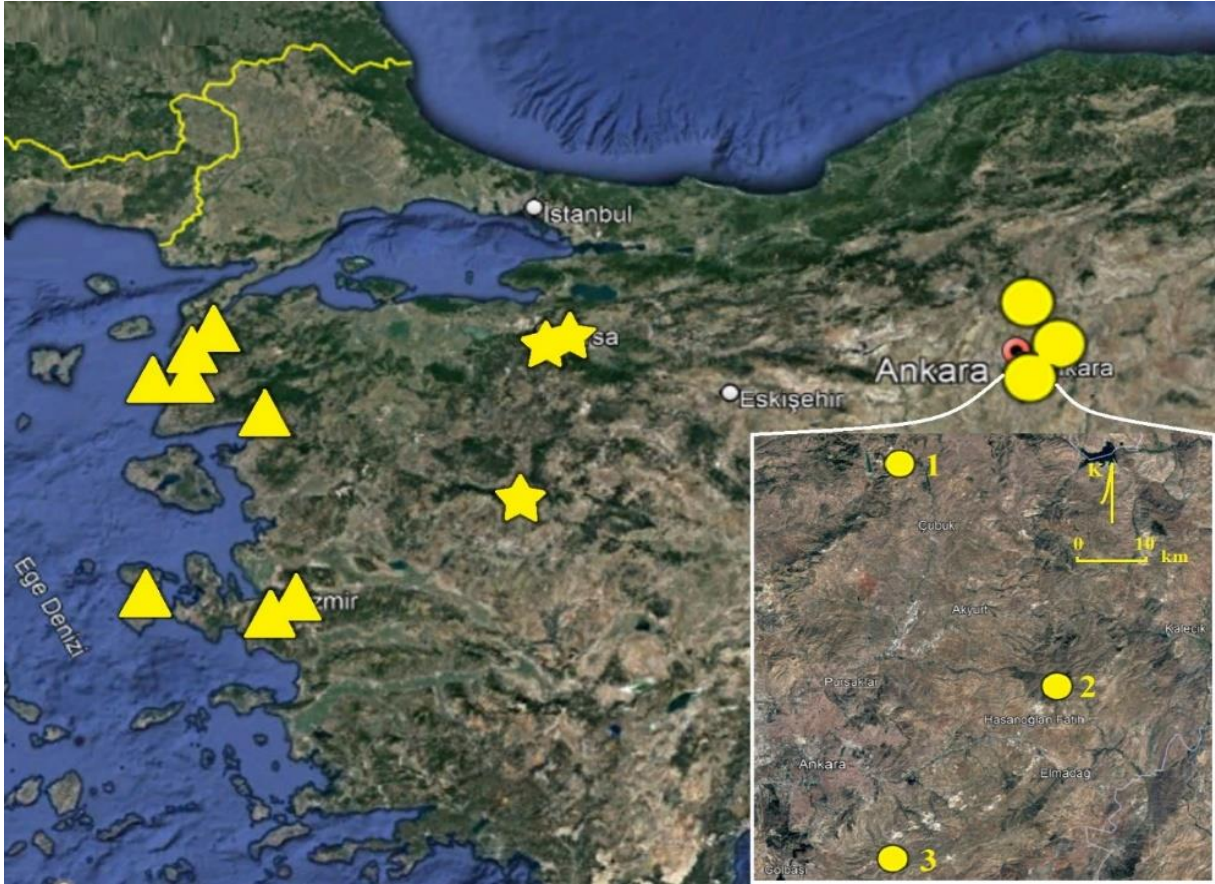
Şekil 2. *Centaurea ankarica* (1A–1B), *C. polyclada* (2A–2B) ve *C. olympica* (3A–3B) türlerinin kapitulum ve aken görünümleri.



Şekil 3. ITS verilerine dayalı Parsimony ve Bayesian analizlerinden elde edilen kombine ağaç (CI: 0.685, RI: 0.874, HI: 0.315).

Yayılış ve koruma durumu

Centaurea ankarica türü şimdilik Ankara il sınırları içinde tespit edilen üç popülasyondan bilinmektedir (Şekil 4). Bu üç popülasyonun yaşam alanı yaklaşık 12 km², muhtemel yayılış alanı ise yaklaşık 1000 km²'dir. Türün tespit edildiği Çubuk popülasyonunda yaklaşık 800, Elmadağ popülasyonunda yaklaşık 250 ve Çankaya popülasyonunda yaklaşık 500 birey sayılmıştır. Tür bozkır habitatının tercih eder. Bu üç popülasyona yakın alanlarda ve Ankara il sınırları içerisinde çok miktarda benzer habitat mevcuttur. Ayrıca apendaj uçlarının dikensi olması, türü çiftlik ve yaban hayvanlarının tamamen yemesine karşı koruyan önemli bir özelliktir. Türün tohumların olgunlaştığı dönemde (ağustos-ekim ayları arası) kısmen yenmesi, dağılışa olumlu etki (endozookori) yapmaktadır. Öte yandan Ankara gerek doğumlar ve gerekse başkent olması nedeniyle içe göç yoluyla her geçen gün nüfusu artan bir ildir. Bu durum il genelinde yapılaşmanın artmasına neden olmaktadır. Şehirleşmenin tür için uzak gelecekte bir tehdit oluşturabileceği söylenebilir. Mevcut veriler ve varsayımlar birlikte değerlendirildiğinde *Centaurea ankarica* için Tehdite Yakın (Near Threatened, NT) tehdit kategorisinin önerilmesi uygun bulunmuştur (IUCN Standards and Petitions Committee 2019).



Şekil 4. *Centaurea ankarica* (●), *C. polyclada* (▲) ve *C. olympica* (★) türlerinin dağılışı (*Centaurea ankarica* popülasyonları; 1: Çubuk, Karagöl, 2: Elmadağ, Hasanoğlan, 3: Çankaya, Yakupabdal ve Kömürcü köyleri arası (“Google Earth Pro” dan uyarlandı, 26.08.2022).

İncelenen örnekler

***Centaurea polyclada*.** TÜRKİYE. **Balıkesir:** Zeytinli, Akçay, 11 m, 31.07.2006, *O.Tugay 4330 & T.Uysal* (KNYA!); [Edremit], Seitinly [Zeytinli], in campis ad Ak-Tschai, 04.08.1883, *Sintenis 1152* (E! [E00493250]); [Çanakkale]: Tenedos [Bozcaada], 07.1820, *d'Urville 192* (G! [G00473207] holotip); Ezine, Intepe-Ezine, wald 8 km nördlich Ezine, 24.06.1964, *Huber-Morath 17004* (E! [E00493249]); **İzmir:** Nif Dağı, 06.07.1933, *O.Schwarz 798* (B! [B100264880]); In agris Smyrnae [İzmir], 15.04.1827, *Fleischer s.n.* (E! [E00493253] foto; E! [E00493251]); Abandoned field about five kilometers from Kemalpaşa on the main road to İzmir, 03.06.1966, *R.Alava 4986 & G.Bocquet* (E! [E00493390] foto).

***Centaurea olympica*.** TÜRKİYE. **Bursa:** Uludağ, 970 m, 03.07.2006, *O.Tugay 4356 & T.Uysal* (KNYA!); Olympe Bithynie [Uludağ], *Aucher-Eloy 3162* (K! [K000794112] foto; P! [P00703820] foto; P! [P00730244] foto); In der Nähe von Brussa [Bursa], *Thirke s.n.* (B! [B100088278] foto, holotip); Olympus, 07.1842, *Bunge s.n.* (P! [P02505971]); **Balıkesir:** M. Ida, in sylvis circa font. Scamandri, 29.07.1883, *Sintenis 1153* (P! [P02505973] foto).

YAZAR KATKI BEYANI

Bu makalede; çalışma fikri ve tasarımı, veri toplama, sonuçların analizi ve yorumlanması, makale taslağının yazımı aşamaları tüm yazarlar tarafından ortak olarak yapılmıştır.

TEŞEKKÜR

Finansal desteği için TÜBİTAK’a teşekkür ederiz (Proje numarası: TBAG-117Z222).

KAYNAKLAR

- Armağan M. & Uysal T. (2018). *Centaurea kirmacii* (Asteraceae), a new species from southwestern Anatolia, Turkey. *Phytotaxa* 362: 233–238. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.362.2.10>.
- Bancheva, S., Kaya, Z. & Binzet, R. (2014). *Centaurea aytugiana* (Asteraceae), a new species from north Anatolia, Turkey. *Novon* 23(2): 133–138. DOI: <https://doi.org/10.3417/2011026>.
- Bancheva, S. & Kaya, Z. (2015). *Centaurea raimondoi*, a new species from Asteraceae. *Flora Mediterranea* 25: 305–310. DOI: <https://doi.org/10.7320/FIMedit25.305>.
- Behçet, L., İlçim, A. & Yapar, Y. (2017). *Centaurea bingoelensis* (Asteraceae), a new species from Turkey. *Turk J Bot* 41: 180–188. DOI: <https://doi.org/10.3906/bot-1512-14>.
- Bona, M. (2015). *Centaurea goksivriensis* (Asteraceae), a new species from Turkey. *Phytotaxa* 203: 63–68. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.203.1.6>.
- Bona, M. (2016). *Centaurea amanosensis* (Asteraceae), a new species from Turkey. *Plant Biosystems* 150: 1083–1086. DOI: <https://doi.org/10.1080/11263504.2014.1001465>.
- Bremer, K. (1994). *Asteraceae cladistics and classification*. 1st Edn. Timber Press, Portland, p. 752.
- Cullings, K.W. (1992). Design and testing of a plant-specific PCR primer for ecological and evolutionary studies. *Molecular Ecology* 1: 233–240.
- Doyle, J.J. & Doyle, J.L. (1987). A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemical Bulletin* 19: 11–15.
- Duman, H., Uzunhisarcıklı, M.E. & Noyan Bahadır, Y. (2021). A new species of *Centaurea* (Asteraceae) from northern Turkey. *Nord J Bot* 39(10): 1–8. DOI: <https://doi.org/10.1111/njb.03244>.
- Felsenstein, J. (1985). Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution* 39: 783–791.
- Garcia-Jacas, N., Susanna, A., Garnatje, T. & Vilatersana, R. (2001). Generic delimitation and phylogeny of the subtribe Centaureinae (Asteraceae): a combined nuclear and chloroplast DNA analysis. *Ann Bot* 87: 503–515. DOI: <https://doi.org/10.1006/anbo.2000.1364>.
- Garcia-Jacas, N., Uysal, T., Romaschenko, K., Suárez-Santiago, V.N., Ertuğrul, K. & Susanna, A. (2006). *Centaurea* revisited: A molecular survey of the Jacea group. *Ann Bot* 98: 741–753. DOI: <https://doi.org/10.1093/aob/mcl157>.
- Garcia-Jacas, N., Soltis, P.S., Font, M., Soltis D.E., Vilatersana R. & Susanna, A. (2009). The polyploid series of *Centaurea toletana*: Glacial migrations and introgression revealed by nrDNA and cpDNA sequence analyzes. *Mol Phylogenet Evol* 52: 377–394. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2009.03.010>.
- Greuter, W. (2003). The Euro+Med treatment of Cardueae (Compositae)–Generic concepts and required new names. *Willdenowia* 33: 49–61. DOI: <https://doi.org/10.3372/wi.33.33104>.
- Greuter, W. & Raus, T. (2009). Med-Checklist Notulae, 28. *Willdenowia* 39(2): 335–345. DOI: <https://doi.org/10.3372/wi.39.39211>.
- Hall, T.A. (1999). BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis. Program for Windows 95/98/NT. *Nucl Acid S* 41: 95–98.
- Hamzaoğlu, E. & Koç, M. (2020). A new record for the flora of Turkey, *Centaurea gulissashwili* (sect. *Centaurea*, Asteraceae). *Türler ve Habitatlar* 1(2): 106–113.

- Hellwig, F.H. (2004). Centaureinae (Asteraceae) in the Mediterranean history of ecogeographical radiation. *Plant Syst Evol* 246: 137–162. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00606-004-0150-2>.
- Hilpold, A., Vilatersana, R., Susanna, A., Meseguer Andrea, S., Boršić, I., Constantinidis, T., Filigheddu, R., Romaschenko, K., Suárez-Santiago, V.N., Tugay, O., Uysal, T., Pfeil Bernard, E. & Garcia-Jacas, N. (2014). Phylogeny of the *Centaurea* group (*Centaurea*, Compositae): geography is a better predictor than morphology. *Mol Phylogenet Evol* 77: 195–215. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2014.04.022>.
- Kashi, A.M., Tahermanesh, K., Chaichian, S., Joghataei, M.T., Moradi, F., Tavangar, S.M., Najafabadi, A.S.M., Lotfibakhshaiesh, N., Beyranvand, S.P., Anvari-Yazdi, A.F. & Abed, S.M. (2014). How to Prepare Biological Samples and Live Tissues for Scanning Electron Microscopy (SEM). *Galen Medical Journal* 3(2): 63–80.
- Köse, Y.B. & Alan, S. (2013). *Centaurea baseri* (Compositae), a new species from Turkey. *Phytotaxa* 117: 23–29. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.117.1.3>.
- Koul, K.K., Nagpal, R. & Raina S.N. (2000). Seed coat microsculpturing in *Brassica* and allied genera (subtribes Brassicinae, Raphaninae, Moricandiinae). *Ann Bot* 86: 385–397. DOI: <https://doi.org/10.1006/ANBO.2000.1197>.
- Kültür, Ş., Bona, M. & Nath, E.Ö. (2016). A new species of *Centaurea* (Asteraceae) from East Anatolia, Turkey. *Phytotaxa*. 247: 1–17. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.247.1.6>.
- Negaresh, K., Kaya, Z. & Rahiminejad, M.R. (2015). *Centaurea sennikoviana* (Asteraceae, Cardueae) a new species from central Anatolia, Turkey. *Ann Bot Fenn* 52(5/6): 321–327. DOI: <https://doi.org/10.5735/085.052.0507>.
- Negaresh, K. & Rahiminejad, M.R. (2018). A revision of *Centaurea* sect. *Cynaroides* (Asteraceae, Cardueae–Centaureinae). *Phytotaxa* 363: 1–131. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.363.1.1>.
- Özbek, U.M. (2021). *Centaurea kirikkalensis* (Asteraceae), a new species from Turkey. *Nord J Bot* 39(7): 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1111/njb.03235>.
- Pınar, S.M. (2016). *Centaurea sintenisiana* Gand. A new record for the family Asteraceae (Compositae) from Turkey. *Yüzüncü Yıl University Journal of the Institute of Natural & Applied Sciences* 21(2): 75–82.
- Romaschenko, K., Ertugrul, K. & Susanna, A. (2004). New chromosome counts in the *Centaurea jacea* group (Asteraceae, Cardueae) and some related taxa. *Bot J Linn Soc* 145: 345–352. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2004.00292.x>.
- Ronquist, F., Teslenko, M., van der Mark, P., Ayres, D.L., Darling, A., Höhna, S., Larget, B., Liu, L., Suchard, M.A. & Huelsenbeck, J.P. (2012). MrBayes 3.2: Efficient Bayesian phylogenetic inference and model selection across a large model space. *Syst Biol* 61: 539–542. DOI: <https://doi.org/10.1093/sysbio/sys029>.
- Şirin, E., Çeçen, Ö., Bozkurt, M. & Ertuğrul, K. (2019). *Centaurea uysalii* (Cyanus/Asteraceae), a new species from Turkey. *Turk J Bot* 43: 809–816. DOI: <https://doi.org/10.3906/bot-1901-12>.
- Şirin, E., Uysal, T., Bozkurt, M. & Ertuğrul, K. (2020). *Centaurea akcadaghensis* and *C. ermenekensis* (Asteraceae), two new species from Turkey. *Mediterr Bot* 41: 173–79. DOI: <https://doi.org/10.5209/mbot.68628>.
- Şirin, E., Uysal, T., Bozkurt, M. & Ertuğrul, K. (2022). Karyomorphological, molecular and morphological evidence for a new species, *Centaurea mengenensis* (Asteraceae), from Turkey. *Nord J Bot* 2022(4): 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1111/njb.03389>.

- Soltis, D.E., Soltis, P.S., Collier, T.G. & Edgerton, M.L. (1991). Chloroplast DNA Variation Within and Among Genera of the Heuchera group (Saxifragaceae): evidence for chloroplast transfer and paraphyly. *Am J Bot* 78(8): 1091–1112. DOI: <https://doi.org/10.1002/j.1537-2197.1991.tb14517.x>.
- Susanna, A. & Garcia-Jacas, N. (2009). Cardueae (Carduoideae) In: Funk, V.A., Susanna, A., Stuessy, T. Bayer, R. (Eds.). *Systematics, evolution and biogeography of Compositae*. International Association for Plant Taxonomy, Vienna, pp. 293–313.
- Swofford, D.L. (2002). PAUP: Phylogenetic Analysis Using Parsimony (and Other Methods), Version 4.0 Beta 10. Sinauer Associates, Sunderland.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. (1980). *Flora Europaea*. Vol. 4, Cambridge University Press, Cambridge, p. 254–301.
- Tzvelev, N.N. (2001). [*Centaurea* L.] In: Bobrov, E.G. & Czerepanov, S.K. (Eds.). *Flora of USSR*. Vol. 28 (Translated from Russian: Smithsonian Institution Libraries). Amerind Publishing, Washington, D.C., pp. 529–530.
- Uysal, T., Ertugrul, K., Susanna, A. & Garcia-Jacas, N. (2009). New chromosome counts in the genus *Centaurea* (Asteraceae) from Turkey. *Bot J Linn Soc* 159: 280–286. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2008.00939.x>.
- Uysal, T., Arslan, E., Tugay, O. & Ertugrul, K. (2010). Determination of the relationship between some *Centaurea* species based on SDS-PAGE. *Turk J Biol* 34: 125–131. DOI: <https://doi.org/10.3906/biy-0809-15>.
- Uysal, T. (2012). [*Centaurea* L.]. In: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (edlr.). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, pp. 127–140.
- Uysal, T., Bozkurt, M., Şimşek Sezer, E.N., Ertuğrul, K. & Tugay, O. (2015). Karyological studies of four endemic *Centaurea* L. species. *Caryologia* 68: 339–346. DOI: <https://doi.org/10.1080/00087114.2015.1109922>.
- Uysal T., Hamzaoğlu, E., Ertuğrul, K. & Bozkurt M. (2016). A new species of *Centaurea* (Asteraceae) from Turkey. *Phytotaxa* 275: 149–158. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.275.2.6>.
- Uysal, T. & Hamzaoğlu, E. (2017). A new *Centaurea* L. (Asteraceae) species from Turkey. *Plant Biosystems* 151: 813–821. DOI: <https://doi.org/10.1080/11263504.2016.1211196>.
- Uysal, T., Dural, H. & Tugay, O. (2017). *Centaurea sakariyaensis* (Asteraceae), a new species from Turkey. *Plant Biosystems* 151: 126–130. DOI: <https://doi.org/10.1080/11263504.2015.1108940>.
- 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: 252–260.
- Wagenitz, G. (1975). [*Centaurea* L.] In: Davis, P.H. (Ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 5. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 465–585.
- Wagenitz, G. (1980). [*Centaurea* L.] In: Rechinger, K.H. (Ed.). *Flora Iranica*. Vol. 139b. Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz, pp. 356–362.
- Wagenitz, G. & Hellwig F.H. (1996). Evolution of characters and phylogeny of the Centaureinae. In: Hind, D.J.N. & Beentje, H. (Eds.). *Compositae. Systematics*. Proceedings of the international Compositae conference Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 491–510.

- Wagenitz, G. & Hellwig, F.H. (2000). The genus *Psephellus* Cass. (Compositae, Cardueae) revisited with a broadened concept. *Willdenowia* 30: 29–44.
- WFO (2022). World Flora Online (WFO). *Centaurea*. <http://www.worldfloraonline.org/>. [19.08.2022].
- White, T.J., Bruns, T., Lee, S. & Taylor, J. (1990). Amplification and Direct Sequencing of Fungal Ribosomal RNA Genes for Phylogenetics. In: Innis, M.A., Gelfand, D.H., Sninsky, J.J. & White, T.J. (Eds.). *PCR Protocols: A Guide to Methods and Applications*. Academic Press, New York, pp. 315–322. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-372180-8.50042-1>
- Yıldırım, Ş. (2012). The heaven of gypsophilous phytodiversity of Turkey: Kopen, Sivrihisar, Eskişehir, Turkey, 13 taxa as new. *Ot Sistemik Botanik Dergisi* 19: 1–51.
- Yıldırım, Ş. (2018). Five new species, a new subspecies and a new combination and status from gypsaceum areas of Ankara province, Turkey. *Ot Sistemik Botanik Dergisi* 25: 1– 22.
- Yüzbaşıoğlu, İ.S., Bona, M. & Genç, M. (2015). A new species of *Centaurea* sect. *Pseudoseridia* (Asteraceae) from north-eastern Turkey. *PhytoKeys* 53: 27–38. DOI: <https://doi.org/10.3897/phytokeys.53.5250>.