



Araştırma Makalesi

<https://doi.org/10.53803/turvehab.1013400>

Crucianella turcica (sek. *Crucianella*, Rubiaceae), Türkiye’den Yeni Bir Tür

Ergin Hamzaoğlu 

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Gazi Eğitim Fakültesi, Gazi Üniversitesi, TR-06560, Ankara, Türkiye

Yazışmadan sorumlu yazar: Ergin Hamzaoğlu, erginhamzaoglu@gazi.edu.tr

Geliş: 22.10.2021

Kabul: 10.11.2021

Çevrimiçi Yayın: 31.12.2021

Özet

Tomarza’dan (Kayseri, Türkiye) küçük korollaları ve belirgin dört sıralı başakları ile dikkat çeken bazı ilginç *Crucianella* (Rubiaceae) örnekleri toplandı. *Crucianella* seksiyonuna ait *C. disticha* ve *C. macrostachya* türlerine benzeyen bu örnekler; düğümlerinde 4(–5) yaprak bulunması, başaklarının belirgin dört sıralı olması, braktelerinin eliptik-mızraksı olması, korollarının 2,6–3,8 mm boyunda ve koralla tüplerinin boğumsuz olmasıyla farklıdır. Bu farklılıklar ilgili literatür ışığında değerlendirildi ve örneklerin bilim dünyası için yeni bir tür olduğuna karar verildi. *Crucianella turcica* olarak adlandırılan yeni tür, tip adresinde 1520–1600 metreler arasındaki taşlı bozkırlarda yetişir. Bu çalışmada yeni türün detaylı betimlemesi, benzerlik gösterdiği *C. disticha* ve *C. macrostachya* ile morfolojik karşılaştırması, türe ait bilgilendirici fotoğraflar ve bazı ekolojik tercihler verilmiştir. Ayrıca mevcut ve muhtemel yayılışı ile tespit edilen tehditler dikkate alınarak, tür için IUCN tehdit kategorisi önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Anadolu çaprazı, bozkır, Kayseri, Rubiaceae, taksonomi

Crucianella turcica (sect. *Crucianella*, Rubiaceae), A New Species from Turkey

Abstract

Some interesting *Crucianella* (Rubiaceae) specimens were collected from Tomarza, Kayseri, Turkey, which drew attention with small corollas and distinctly tetrastichous spikes. These specimens, which are like *C. disticha* and *C. macrostachya*, belonging to the *Crucianella* section, are different since they have 4(–5) leaves on their nodes, that they have distinctly tetrastichous spikes, that their bracteoles are elliptic-lanceolate, that the corollas are 2.6–3.8 mm long, and that there are corolla tubes not nodes. These differences were evaluated according to the related literature and it was decided that these specimens are a new species for the world of science. The type address of the new species, which is named *Crucianella turcica*, is grown in the stony, sparsely vegetated plains at an elevation of between 1520–1600 meters. In this study, the detailed description of the new species, the morphological comparison of the species with *C. disticha* and *C. macrostachya*, informative photographs for the species and some ecological preferences were given. Furthermore, by taking into consideration the threats, which were determined with the existing and probable distribution, the threat category of the International Union for Conservation of Nature (IUCN) was proposed for the species.

Keywords: Anatolian diagonal, Kayseri, Rubiaceae, steppe, taxonomy

GİRİŞ

Rubiaceae (Kökboyagiller), içerdiği yaklaşık 620 cins ve 13.600 türle dünyanın en fazla tür içeren dördüncü familyasıdır (Davis AP vd. 2009; Govaerts vd. 2012). Familya Türkiye’de 13 cins ve 174

Önerilen Alıntı:

Hamzaoğlu, E. (2021). *Crucianella turcica* (sek. *Crucianella*, Rubiaceae), Türkiye’den Yeni Bir Tür. *Türler ve Habitatlar* 2(2): 113–122.

türle temsil edilir. 107 tür içeren *Galium* L. (yapışkanotu) ve 38 tür içeren *Asperula* L. (belumotu) en fazla tür içeren cinslerdir (Güner vd. 2012). Familyanın taksonomisinde; yaşam süresi, yaprakların dizilişi, sitipül varlığı ve şekli, çiçekdurumu, çiçekte pedisel/ovaryum oranı, kaliksin varlığı ve şekli, korollada tüp/lop oranı, korollada lop sayısı gibi karakterler sıklıkla kullanılır (Davis PH, 1982).

Yaklaşık 33 tür içeren *Crucianella* L., diğer Rubiaceae cinslerinden kolayca ayrılan monofiletik bir “Doğu-Akdeniz” cinsidir. Morfolojik ve cpDNA dizi verileri cinsin en yakın akrabalarının, kendisi gibi borazansı çiçeklere sahip olan Rubieae Baill. oymağı üyesi *Galium*, *Phuopsis* (Griseb.) Hook.f., *Sherardia* L. ve *Asperula* gibi cinsler olduğunu göstermiştir. *Crucianella* temel olarak, koltuğunda iki bırıkteol ve 1 veya 2 çiçek taşıyan bırıktelerin oluşturduğu başaksı çiçekdurumuyla yakın cinslerden ayrılır (Manen vd. 1994; Natali vd. 1995; Ehrendorfer vd. 2005).

Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde yer alan revizyona göre, *Crucianella* cinsi Türkiye’de biri çokyıllık olmak üzere toplam 10 türle temsil edilmektedir. Ayrıca revizyonda *C. chlorostachys* Fisch. & C.A.Mey. türünün Türkiye’deki şüpheli varlığına dair bir açıklama da verilmiştir (Ehrendorfer 1982). Sonradan yayınlanan *Flora Iranica*’da, türün Orta Asya, İran, Irak ve Suriye ile birlikte Türkiye’de de yetiştiği kaydedilmiştir (Ehrendorfer vd. 2005). *C. chlorostachys* görünüm olarak, Türkiye, Orta Asya, Transkafkasya, İran ve Irak’ta yetişen *C. exasperata* Fisch. & C.A.Mey. ve Filistin, Suriye ve İran’da yetişen *C. ciliata* Lam. ile benzerdir. Doğu ve güneyden Türkiye’yi çevreleyen bir yayısa sahip olan *C. chlorostachys* türünün Türkiye’de de bulunma ihtimali oldukça yüksektir, ancak hâlihazırda bu durumu destekleyen bir örnek toplanamamıştır.

Tomarza (Kayseri) ilçe merkezinin kuş uçuşu yaklaşık 21 km doğusunda, Toklar, Işıklar ve Çayınli köyleri arasında bulunan Kızıldağ, kırmızı görünümüyle çevresindeki kalker ana kayalı dağlardan hemen ayırt edilir. 2021 yılı Temmuz ayında yapılan bir botanik gezisi sırasında Kızıldağ’dan bazı ilginç *Crucianella* örnekleri toplandı. Örneklerin ilk dikkat çeken özelliği çiçekdurumunun belirgin dört sıralı ve çiçeklerinin bırıkteler arasında gizlenmiş olmasıydı. *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, *Flora Iranica*, *Flora of the USSR* ve *Flora of Iraq*’ta verilen teşhis anahtarları ve notlar dikkate alınarak yapılan teşhis ve inceleme sonucunda, görünüm olarak *Crucianella disticha* Boiss. ve *C. macrostachya* Boiss.’e benzeyen bu örneklerin *Crucianella* cinsinin yeni bir türü olduğuna karar verildi (Ehrendorfer & Schönbeck-Temesy 1980; Ehrendorfer 1982; Linczevsky 2000; Ehrendorfer vd. 2005). Burada tanımlanan yeni türle birlikte, Türkiye’de yetişen *Crucianella* tür sayısı 11’e yükselmiştir.

MATERYAL VE METOT

Yeni türün tanımında kullanılan örnekler temmuz ayı başında Kayseri ili, Tomarza ilçesi doğusunda bulunan Toklar ve Işıklar köyleri arasından toplanmıştır. Toplanan örneklerin teşhisinde Türkiye ve komşu ülke floralardan (Ehrendorfer & Schönbeck-Temesy 1980; Ehrendorfer 1982; Linczevsky 2000; Ehrendorfer vd. 2005), GAZI, ANK, KNYA ve AYBU (Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi) herbaryumlarında bulunan örneklerden ve G, P ve K herbaryumlarında bulunan yüksek çözünürlüklü fotoğraflardan faydalanılmıştır (Thiers 2020). Betimlemede kullanılan terimlerin Türkçeleştirilmesinde *Resimli Türkiye Florası* adlı eserde yer alan “Ek 6 - Teknik Bitki Terimleri” bölümünden yararlanılmıştır (Güner vd. 2014). Örneklerin morfolojik incelenmesinde

Leica EZ4 stereo mikroskop, fotoğrafların çekiminde Nikon Coolpix S9500 fotoğraf makinesi ve metrik ölçümlerde 0,5 mm hassasiyetli cetvel kullanılmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Taksonomik işlem

Crucianella turcica Hamzaoğlu, **sp. nov.** (seksiyon *Crucianella*)

Tip. Türkiye. **Kayseri:** Tomarza, Toklar ve Işıklar köyleri arası, Kızıldağ etekleri, 1600 m, taşlı bozkır, 4.7.2021, *E.Hamzaoğlu* 7877 (**holotip:** GAZI!; **izotipler:** GAZI!, ANK!).

Diagnosis. *Crucianella turcica* is similar to *C. disticha*, but differs mainly by its nodes with 4(–5) leaves (vs. with (4–)5–6(–7) leaves), spikes distinctly tetrastichous (vs. distinctly distichous), bracts elliptic-lanceolate and with 0.2–0.3 mm wide hyaline margins (vs. lanceolate and 0.4–0.7 mm wide hyaline margins), corollas 2.6–3.8 mm long (vs. (4.5–)6–8 mm long), and corolla tubes not nodes (vs. nodes).

Diyagnoz. *Crucianella turcica* *C. disticha* türüne benzer, fakat düğümlerinin 4(–5) yapraklı ((4–)5–6(–7) yapraklı değil), başaklarının belirgin dört sıralı (belirgin iki sıralı değil), bırıktelerinin eliptik-mızraksı ve 0,2–0,3 mm eninde zarsı kenarlı (mızraksı ve 0,4–0,7 mm eninde zarsı kenarlı değil), korollalarının 2,6–3,8 mm boyunda ((4,5–)6–8 mm boyunda değil) ve korolla loblarının boşumsuz (boğumlu değil) olması ile ondan farklıdır.

Betimleme. Bıryıllık, parlak, koyu yeşil, 10–20 cm boyunda. Gövdeler ince, çıplak, belirgin 4-yüzlü, tabandan ve ortadan dallanmış. Yapraklar düğümlerde halkamsı 4(–5) adet, çıplak, sadece ortadamar ve kenarlar seyrek pürüzlü; alttakiler çiçeklenmeden sonra solar, mızraksı veya şeritsi-mızraksı, yassı, sadece kenarlar alta kıvrık; orta ve üst yapraklar şeritsi, 8–18 × 0,4–0,8 mm, kuvvetlice alta kıvrık. Çiçekdurumu başaksı, başaklar terminal ve lateral, (2–)4–9(–12) cm boyunda, 2–3 mm eninde, belirgin dört sıralı, yoğun, eksen seyrek pürüzlü, başak sapları kısa veya uzun, yükselici veya yaygın. Bırıkteler bir çiçek taşır, kiremitvari, 5–6 × 0,9–1,4 mm, eliptik-mızraksı, omurgalı, kenarlar yassı, 0,2–0,3 mm eninde dar kıkırdaksı, yeşil kısım kıkırdaksı kısımdan daha geniş, kenarlar aşağıda düz, yukarıda kirpikli, yüzey çıplak veya seyrek kısa havlı, uç sivri ve 0,2–0,3 mm kısa kıkırdaksı kılçıklı; bırıkteoller 2, bırıkte boyu kadar, benzer yapıda fakat daha dar. Korolla 5-parçalı, sarımsı-krem, 2,6–3,8 mm boyunda, bırıktelerden biraz uzun veya biraz kısa, tüp seyrek pürüzlü, boşumsuz, loblar memecikli. Meyve yüzeyi ince tanecikli.

Etimoloji. Yeni tür, keşfedildiği ülkeden (Türkiye) esinlenerek adlandırılmıştır.

Türkçe isim. Türün Türkçe ismi belirlenirken, yetiştiği habitattan (bozkır) esinlenilmiştir.

Habitat ve ekoloji. *Crucianella turcica* Kızıldağ'da (Kayseri, Tomarza) 1520–1600 metreler arasındaki az eğimli taşlı bozkırları tercih eder (Şekil 1). Türün çiçeklenme dönemi haziran başından temmuz ortasına kadardır. *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. & Godr., *Inula montbretiana* DC., *Convolvulus boissieri* Steud. subsp. *compactus* (Boiss.) Stace, *Koeleria pyramidata* (Lam.) P.Beauv., *Centaurea virgata* Lam., *Thymus sipyleus* Boiss., *Bromus tomentellus* Boiss., *Paronychia kurdica* Boiss., *Acantholimon caryophyllaceum* Boiss. subsp. *caryophyllaceum*, *Ziziphora tenuior* L., *Ferulago pauciradiata* Boiss. & Heldr., *Erysimum crassipes* Fisch. & C.A.Mey., *Odontarrhena muralis* (Waldst. & Kit.) Endl., *Gelasia cinerea* (Boiss.) Zaika, Sukhor. & N.Kilian, *Centaurea cariensisiformis* Hub.-Mor., *Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski subsp. *crinitum* (Schreb.) Melderis ve *Festuca cappadocica* (Hack.) Markgr.-Dann. türün tip adresinde sıklıkla gözlenen diğer türlerdir.

Taksonomik notlar

Cinsin çokyıllık taksonları daha fazla atasal karakterlere sahiptir ve Doğu-Turan türlerini içeren *Roseae* Bornm. ve Akdeniz kıyı türlerini içeren *Maritimae* Bornm. seksiyonlarına dahil edilirler. Cinsin büyük çoğunluğunu oluşturan biryıllık taksonlar ise, Akdeniz, Arabistan ve Orta Asya'da yetişir ve *Crucianella* L. seksiyonu içinde yer alır (Manen vd. 1994; Natali vd. 1995).



Şekil 1. *Crucianella turcica*. A: Holotip (E.Hamzaoğlu 7877, GAZI), B: Habit ve habitat.

Crucianella turcica benzerlik gösterdiği ve kendisi gibi biryıllık olan *C. disticha* ve *C. macrostachya* ile birlikte *Crucianella* seksiyonu içinde yer alır (Ehrendorfer 1982; 2005). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*'da *C. disticha* ve *C. macrostachya* arasında fark olarak belirtilen bitki boyu, yaprak genişliği, bırakte ve başak boyu ile başak sıklığı kısmen veya tamamen üst üste çakışan karakterlerdir ve kesin bir ayırt edicilik sağlamazlar (Şekil 2). Korolla loblarının memecikli olması (çıplak veya öbeksi tüylü değil) ve bırakte kenarının \pm alta kıvrık olması (yassı değil) karakterleri daha net bir ayırt ediciliğe sahip olmalarına karşın, incelenen örneklerde buna karar vermek oldukça zordur (Şekil 2 ve 3). Bununla birlikte; başağın belirgin iki sıralı oluşu (hafifçe dört sıralı değil), bırakte kılçığının daha kısa olması ve bırakte yüzeyinin çıplak olması (\pm pürüzlü değil) gibi kesin olmayan farklar da belirtilmiştir. Bu çalışma kapsamında yapılan örnek incelemeleri sonucunda iki türün ayırımında kullanılabileceği düşünülen; *C. disticha* bireylerinde bırakte şeklinin mızraksı olması (yumurtamsı-mızraksı değil) ve bırakte kılçık boyunun 0,2–0,3 mm olması (0,5–1 mm değil) gibi daha kesin farklar da tespit edilmiştir (Tablo 1).

Crucianella turcica habit ve morfolojik karakterler bakımından *C. disticha* ile benzerdir. Bırakte kılçık boyu ve korolla loblarının memecikli olması, bu benzerliklerden en önemlileridir. Öte

yandan; başak görünümü, birkte şekli, korolla boyu ve korolla tüp yüzeyi görünümü bu iki tür arasındaki en önemli farklılıklardır (Tablo 1, Şekil 2 ve 3). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*'da verilen ve bu çalışmada incelenen örneklerin adresleri dikkate alındığında, *C. disticha* türünün yayılış alanının Kayseri, Adana ve Kahramanmaraş'ta *C. turcica* türüne yaklaştığı görülmektedir (Ehrendorfer 1982). Öte yandan habitat bilgileri incelendiğinde *C. disticha* bireylerinin kalker ana kayayı, *C. turcica* bireylerinin ise kesin olmamakla birlikte kırmızı görünümü nedeniyle muhtemelen serpantin veya demir içerikli bir ana kayayı tercih ettiği söylenebilir (Şekil 1 ve 2, bkz. "İncelenen örnekler").



Şekil 2. *Crucianella turcica*. A–B: Çiçek, C: Birkte, D: Birkteoller, E: Korolla ve ovaryum, F: Olgun meyveler, G–H: Korolla.

Bu çalışma kapsamında yapılan literatür ve örnek incelemeleri sonucunda; Türkiye *Crucianella* cinsi türlerinden *C. gilanic* Trin.'nın çokyıllık olması nedeniyle, *C. bithynica* Boiss.'nın birkte koltuğunda 2 çiçek taşıması nedeniyle, *C. kurdistanica* Malin.'nın yoğun saçaklı birkte ve birkteollere sahip olması nedeniyle ve *C. sorgerae* Ehrend.'nın korollasının yoğun memecikli olması nedeniyle kolay teşhis edildiği tespit edilmiştir (Ehrendorfer & Schönbeck-Temesy 1980; Ehrendorfer 1982; Linczevsky 2000; Ehrendorfer vd. 2005). Öte yandan; *C. disticha*

ile *C. macrostachya* bireylerinin, *C. exasperata* Fisch. & C.A.Mey. ile *C. angustifolia* L. bireylerinin ve *C. imbricata* Boiss. ile *C. latifolia* L. bireylerinin ayırt edilmesinde sorunlar olduğu anlaşılmıştır. Gelecekte yapılacak taksonomik revizyon çalışmalarında; mevcut karakterlerin yanı sıra başak genişliği, başak orta kısmındaki düğümalarının boyu, bırıkte en/boy oranı, bırıkte kenarlarındaki kıkırdaksı (zarsı) yapının genişliği, bırıkteollerin ebadı, şekli, yapısı, en/boy oranı, bırıkte ile bırıkteoller arasındaki boy ve en oranı gibi karakterlerin de kullanılmasının faydalı olacağı değerlendirildi.



Şekil 3. A: *Crucianella macrostachya* (H.Duman 4119, GAZI), boğumlu korolla; B: *C. turcica*, boğumsuz korolla.

Yayılış ve koruma durumu

Crucianella turcica popülasyonu şimdilik sadece Kızıldağ'ın kuzey eteklerinde, Toklar ve Işıklar köyleri arasında (kuzey etekler) yaklaşık 2 km²'lik bir alanda gözlenmiştir. Ancak türe ait bireylerin yakın alanda benzer habitatın gözlendiği Sevüngenler köyü güneydoğusunda, Güzelce köyü kuzeyinde, Melikviran köyü kuzeybatısında ve Güzelsu köyü doğusunda da yetiştirme ihtimali oldukça yüksektir. Türün tip adresinde 2 km²'lik alanda yaklaşık 1000 birey sayılmıştır. Tür az eğimli taşlı bozkırlarda yetiştir ve yakın çevresinde benzer habitatın bozulmasıyla oluşturulmuş çok sayıda tarım alanı bulunmaktadır. Türün tercih ettiği habitatın tarım alanına dönüştürülme ihtimali, neslinin devamı için bir tehdit olarak değerlendirilebilir. Ayrıca türün tip adresinde ve yakınındaki benzer habitatlarda, çiftlik hayvanlarıyla yapılan yoğun otlatmanın da bir tehdit oluşturduğu düşünülebilir. Tip adres ve yakın çevresindeki benzer habitatlar dikkate alındığında, *Crucianella turcica* 100 km²'den daha küçük bir alanda yetiştirilmektedir. Bilinen yayılış alanı genişliği ve olası tehditler birlikte ele alındığında tür için Kritik [CR: B1ab(i,iii)] tehdit kategorisinin önerilmesi uygun bulunmuştur (IUCN Standards and Petitions Committee 2019).



Şekil 4. Başak görünüşleri. A: *Crucianella turcica* (E.Hamzaoğlu 7877, GAZI); B: *C. disticha* (H.Sümbül 3042, GAZI); C: *C. macrostachya* (H.Duman 4119, GAZI).

Tablo 1. *Crucianella turcica* ve benzer türlerin morfolojik olarak karşılaştırılması.

Karakter	<i>C. turcica</i>	<i>C. disticha</i>	<i>C. macrostachya</i>
Düğümdeki yaprak sayısı	4(-5)	(4-)5-6(-7)	(4-)5-7(-8)
Üst ve orta yaprakların eni	0,4-0,8 mm	0,5-1,5 mm	1-3(-5) mm
Başak	belirgin dört sıralı	belirgin iki sıralı	hafifçe dört sıralı
Bırakte şekli	eliptik-mızraksı	mızraksı	yumurtamsı-mızraksı
Bırakte kenarı	0,2-0,3 mm eninde kıkırdaksı	0,4-0,7 mm eninde kıkırdaksı	0,5-0,7 mm eninde kıkırdaksı
Bırakte ucu	sivri, kılçık 0,2-0,3 mm boyunda	sivri, kılçık 0,2-0,3 mm boyunda	sipsivri, kılçık 0,5-1 mm boyunda
Korollanın bırakteye oranı	bırakterden biraz uzun veya biraz kısa	belirgin olarak bırakterden uzun	belirgin olarak bırakterden uzun
Korolla boyu	2,6-3,8 mm	(4,5-)6-8 mm	(5-)6-8 mm
Korolla tüpü yüzeyi	düz	boğumlu	boğumlu
Korolla lobu	memecikli	memecikli	çiplak veya öbeksi tüylü

Türkiye *Crucianella* cinsi türleri için güncel teşhis anahtarı

Güncel teşhis anahtarının hazırlanmasında *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* adlı eserde verilen anahtar ve betimlemelerden de yararlanılmıştır (Ehrendorfer 1982).

1. Çokyıllık **gilanica**
 – Biryıllık **2**

2. Korolla 5-parçalı 3
 – Korolla 4-parçalı 7
3. Yapraklar halkalarda 4 adet; her birkte koltuğunda genellikle 2 çiçek bulunur **bithynica**
 – Bazı halkalarda yapraklar 4'ten fazla; her birkte koltuğunda bir çiçek bulunur 4
4. Birkte ve birkteoller şeritsi-mızraksı, kenarlar kaba saçaklı **kurdistanica**
 – Birkte ve birkteoller yumurtamsıdan mızraksıya, kenarlar pürüzsüz veya kirpikli 5
5. Başaklar 2–3 mm eninde, belirgin dört sıralı; eliptik-mızraksı, kenarlar 0,2–0,3 mm eninde kıkırdaksı; korollalar 2,6–4 mm boyunda, düz, ± birkte kadar veya daha kısa **turcica**
 – Başaklar 3,5–5 mm eninde, belirgin iki sıralı veya hafifçe dört sıralı; birkte mızraksı veya yumurtamsı-mızraksı, kenarlar 0,4–0,7 mm eninde kıkırdaksı; korollalar (4,5–)6–8 mm boyunda, boğumlu, birkteleden uzun 6
6. Üst ve orta yapraklar 0,5–0,9 mm eninde; birkte mızraksı, 1–1,5 mm eninde, uç sivri ve 0,2–0,3 mm boyunda kılçıklı; korolla lobları memecikli **disticha**
 – Üst ve orta yapraklar 1–3(–5) mm eninde; birkte yumurtamsı-mızraksı, 1,6–2,2 mm eninde, uç sipsivri ve 0,5–1 mm boyunda kılçıklı; korolla lobları çıplak veya öbeksi tüylü **macrostachya**
7. Alttaki gövde yaprakları şeritsi-mızraksı; birkte sırtları omurgalı 8
 – Alttaki gövde yaprakları yumurtamsı-mızraksı; birkte sırtları yuvarlak 9
8. Birkte kıkırdaksı kenarları uca doğru ani olarak daralır; yan başaklar belirgin saplı, dağmık **exasperata**
 – Birkte kıkırdaksı kenarları uca doğru kademeli olarak daralır; yan başaklar sapsız veya kısa saplı, dik **angustifolia**
9. Korolla tüpü ve lobların uçları yoğun memecikli; birkte serbest **sorgerae**
 – Korolla tüpü ve lobların uçları hafifçe memecikli veya pürüzsüz; birkte serbest veya kaynaşık 10
10. Dügümarası en fazla 2,5 mm; korolla 3–5 mm boyunda; birkte serbest **imbricata**
 – Dügümarası 3–5 mm; korolla 5–7,5 mm boyunda; birkte tabanda ± kaynaşık **latifolia**

İncelenen örnekler

Crucianella disticha. TÜRKİYE. [İzmir] Smyrna: Smyrna (G! [G00767152] foto); [Manisa]: Pente meridionale du Tmolus occidental, au-dessus de Birghui [Birgi], 23.7.1854, *B.Balansa* 227 (G! [G00767144] foto; P! [P03992163] foto); [Uşak] Ouchak: Yaparlar Kevü [Yapağlar Köyü], Ouchak (Phrygia), 920 m, 19.7.-8.8., *B.Balansa* 21 (G! [G00767150] foto); Phrygia: Phrygia, 29.7.1847, *B.Balansa s.n.* (P! [P04579346] foto); **Afyonkarahisar:** Afyon-Uşak yolunun 63. km'sinde, yolun sağındaki plantasyon alanı, c. 1000 m., 11.6.1975, *R.Çetik* 3633 (ANK!, KNYA!); **Konya:** Beyşehir, Kurucaova, Asardağı, c. 1250 m, 18.6.1981, *M.Serin* 669 (KNYA!); Seydişehir-

Susuz arası, Sultanpınarı mevkisi, c. 1250 m, 16.6.1980, *H.Ocakverdi* 972 (KNYA!); Sille, Büyükgevele tepesi, c. 1500 m, 16.6.1979, *H.Dural* 497 (KNYA!); Bozkır, Kuruçay üstü, Kepirlik mevkisi, c. 1500 m, 18.6.1968, *R.Çetik, T.Ekim & E.Yurdakulol* 1117 (ANK!); Akscheher [Akşehir], in campis, 1000 m, 28.6.1899, *J.Bornmüller* 4334 (P! [P03992212] foto, P! [P03992213] foto); Obruk, Kızıltepe, 1250 m, 15.6.1982, *H.Dural* 1052 (KNYA!); **Ankara**: [Hacettepe Üniversitesi, Beytepe Kampüsü], Beytepe yurtları arkası, 950 m, 9.6.1997, *B.Mutlu* 1872 (GAZI!); Elmadağ, Irmak-Kılıçlar Köyü arası, 31.5.1972, *M.Kılınç* 75 (ANK!); Ankara, Cebeci, step, 17.6.1932, *W.Kotte* 530 (ANK); Çubuk Barajı, 7.7.1960, *R.Çetik s.n.* (KNYA!); **Niğde**: Melendiz Dağları, Okcu Köyü kuzeybatı yamaçları, c. 1700 m, 4.7.1986, *B.Eyce* 477 (KNYA!); **Kırşehir**: Hirfanlı yolu, Acıkuyu köyünün 5 km batısı, *R.Çetik* 7402 (KNYA!); [**Antalya**]: Elmalu [Elmalı], dans les collines, 15.7.1860, *E.Bourgeau s.n.* (P! [P03992228] foto); **Karaman**: Kızılyaka bucağı, meşe koruluğu, c. 1400 m, 28.6.1984, *M.Serin* 2420 (KNYA!); Konya: Ermenek, Kazancı, Koçaş mevkisi, *Cedrus libani* ormanı, 1500 m, 23.6.1984, *H.Sümbül* 3042 (GAZI!); Değirmenbaşı Köyü civarı, *Pinus nigra* ormanı, c. 1450 m, 22.6.1979, *M.Vural* 1455 (KNYA!); **Mersin**: Mut'un 20 km kuzeyi, Alahan mevkisi, c. 800 m, 27.5.1974, *R.Çetik* 5976 (KNYA!).

Crucianella macrostachya. TÜRKİYE. **Ankara**: Kızılcahamam, Soğuksu Milli Parkı, Kayabelen civarı, yol kenarı, 1100 m, 18.7.1990, *Ö.Eyüboğlu* 1889 (GAZI!); Delice, Büyükavşar köyü, Büyükhemit mevkisi, c. 1150 m, meşe açıklığı, *C.Birden* 1152 (GAZI!); **Konya**: Seydişehir-Susuz arası, Sultan Pınarı mevkisi, c. 1250 m, 16.6.1980, *H.Ocakverdi* 972 (ANK!); **Kahramanmaraş**: Erince Dağı, 1300–1400 m, meşe açıklığı, 26.6.1988, *H.Duman* 4119 (GAZI!); [**Mersin**]: Gulek-Boghas, nord de Tarsous, 21.8. (G! [G00767205] foto); aynı yer (ibid.), 819 (G! [G00767191] foto); **Adana**: Saimbeyli, Feke, c. 600 m, *Davis* 19650 (ANK!); **Antalya**: Alanya, Han Boğazı, Geyik Dağı, orman yakını, *Davis* 14693 (ANK!); Gündoğmuş, Geyik Dağı, Oğuz Yaylası, Geyik Oluk mevkisi, 1700-1800 m, kayalık, 2.8.1991, *R.İlarslan & H.Dural* 3048 (ANK!); Elmalı, Çıglikara Ormanı, Avlan Beli yolu, c. 1490 m, *Cedrus libani* açıklığı, 25.6.1975, *R.Çetik* 2160 (ANK!); aynı yer (ibid.), 2.7.1974, *R.Çetik* 2162 (KNYA!); Akseki, Cevizli, Gümüşdamla köyü, Halaç mevkisi, kayalık yerler, 1297 m, 12.7.2003, *H.Demirelma* 2619 (KNYA!). İSRAİL. **Palaestina**: Jerusalem, 1857, *Roth* 559 (G! [G00767216] foto). LÜBNAN. **Libano**: Libano, *P.M.R.Aucher-Eloy* 679 (G! [G00767232] foto); K [K000772650] foto); **Liban**: Amchit, 6.7.1933, *P.Louis s.n.* (P! [P04562563] foto); Nahr Ibrahim, 8.7.1933, *P.Louis s.n.* (P [P05379365] foto). SURİYE. **Syria**: Mai-Jul. 1846, *E.Boissier s.n.* (G! [G00767212] foto); Aleppo: Syrie, Aleppo, *P.Louis s.n.* (P! [P05379367] foto, P! [P05379374] foto).

YAZAR KATKI BEYANI

Bu makalede; çalışma fikri ve tasarımı, veri toplama, sonuçların analizi ve yorumlanması, makale taslağının yazımı aşamaları yazar tarafından yapılmıştır. Yazar sonuçları gözden geçirmiş, baskı öncesi makalenin son halini kontrol etmiş ve onaylamıştır.

KAYNAKLAR

- Davis, A.P., Govaerts, R., Bridson, D.M., Rushsam, M., Moat, J. & Brummitt, N.A. (2009). A Global Assessment of Distribution, Diversity, Endemism, and Taxonomic Effort in the Rubiaceae. *Ann Mo Bot Gard* 96(1): 68–78. DOI: <https://doi.org/10.3417/2006205>.
- Davis, P.H. (1982). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 7. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 722–861.

- Ehrendorfer, F. & Schönbeck-Temesy, E. (1980). [*Crucianella* L.] In: Townsend, C.C. & Guest, E.R. (Eds.) *Flora of Iraq*. Vol. 4 (part 1). Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 574–580.
- Ehrendorfer, F. (1982). [*Crucianella* L.] In: Davis, P.H. (Ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 7. Edinburgh University Press, Edinburgh, pp. 725–733.
- Ehrendorfer, F., Schönbeck-Temesy, E., Puff, C. & Reshinger, W. (2005). [*Crucianella* L.] In: *Flora Iranica*. Vol. 176. Verlag des Naturhistorischen Museum, Wien, pp. 161–258.
- Govaerts, R., Ruhsam, M., Andersson, L., Robbrecht, E., Bridson, D.M., Davis, A.P., Schanzer, I.A. & Sonké, B. (2012). *World Checklist of Rubiaceae*. <http://apps.kew.org/wcsp/>. [10.10.2021].
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (Eds.). (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul, pp. 816–833.
- Güner, A., Karabacak, E., Çingay, B., Güneş, F., Eker, İ., Öztekin, M., Keskin, M. & Körüklü, T. (2014). [Ek 6 - Teknik Bitki Terimleri] In: Güner, A. (Ed.). *Resimli Türkiye Florası*. Cilt 1. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, İstanbul, pp. 445–527.
- IUCN Standards and Petitions Committee (2019). *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14*. Prepared by the Standards and Petitions Committee. <https://www.iucnredlist.org/resources/redlistguidelines> [10.10.2021].
- Linczevsky, L.A. (2000). [*Crucianella* L.] In: Schischkin, B.K. (Ed.). *Flora of the USSR*. Vol. 23. [Translated from Russian] Smithsonian Institution Libraries, Washington, pp. 169–183.
- Manen, J.F., Natali, A. & Ehrendorfer, F. (1994). Phylogeny of Rubiaceae-Rubieae inferred from the sequence of a cpDNA intergene region. *Plant Syst Evol* 190(3/4): 195–211.
- Natali, A., Manen, J.F. & Ehrendorfer, F. (1995). Phylogeny of the Rubiaceae-Rubioideae, in Particular the Tribe Rubieae: Evidence from a Non-coding Chloroplast DNA Sequence. *Ann Mo Bot Gard* 82(3): 428–439. DOI: <https://doi.org/10.2307/2399892>.
- Thiers, B. (2020). Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>. [12.10.2021].