



Systematical and morphological characteristics of annual *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) taxa of Turkey

Mustafa KORKMAZ ^{*1}, Hasan ÖZÇELİK ²

¹Erzincan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 24100, Erzincan, Turkey

²S. Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 32100, Isparta, Turkey

Abstract

In Turkey, annual taxa of the genus *Gypsophila* L. that constitute Group A have been given as 3 sections. In this study, 6 species of Section *Dichoglottis* (Fisch. & C.A.Mey.) Fenzl. (*G. heteropoda* Freyn & Sint., *G. parva* Barkoudah, (Fisch. & C.A.Mey.) Boiss., *G. elegans* M.Bieb., *G. bitlisensis* Bark., *G. viscosa* Murray, *G. antari* Post & Beauverd), 3 species of Section *Macrorrhizaea* Boiss. (*G. muralis* L., *G. tubulosa* (Jaub. & Spach) Boiss., *G. confertifolia* Hub.-Mor. and 1 species of Section *Hagenia* A. Braun. (*G. pilosa* Hudson) have been selected as study materials.

After the studies important diagnostic characters between the taxa were determined. New keys of taxa for sections, species and subcategories of the species were made. With flowers characters nearly 50 qualitative and quantitative characters were examined. The results were analysed statistically and interpreted.

G. heteropoda that is the nearest species to the general averages according to the biometric measurements, distributes to gypsous hills and elevated slopes (main rock is lime) of Central Anatolia. Plant glabrous, the height reaches to 30 cm, leaves reaches to 40x3.5 mm, calyx is glabrous and petals are white. In *G. heteropoda* subsp. *minutiflora*, plant has glandular hairs, the height reaches to 15 cm, leaves reach to 20x2 mm, calyx have glandular hairs and petals change from white to light pink. Seeds of *G. parva* have acute echinate tubercles, its bract and calyx are glabrous. *G. linearifolia* has linear upper bracts and petals. *G. elegans* species has 1(2) main stem and dichasial lax inflorescence. *G. bitlisensis* generally has many stems branched from base and a dense dichasial inflorescence. In *G. viscosa* all plant parts are viscosous. This species has the longest root height (7.04 ± 0.44 cm), the longest branching point (13.87 ± 1.28 cm) and the highest number of flowers (121.30 ± 11.03). The shortest root height average (1.17 ± 0.05 cm) is observed in *G. antari* species. *G. muralis*, is easily distinguished with so weak roots, stems and grows only in Tekirdağ. In *G. tubulosa* long glandular hairs and dense and short aglandular hairs are seen together on the stem. This is an important diagnostic character. In addition *G. tubulosa* has the shortest height of leaves (0.72 ± 0.02 cm). Capitulum inflorescence of *G. confertifolia*, the roots are generally longer than the stems and the longest calyx and petal height are distinguishing characters for the species. *G. pilosa* sometimes reaches 1 m height, its dense and long glandular hairs and being as a foreign plants of fields are diagnostic characters of the species. In addition it has the longest bract, pedicel and seed height.

Key words: *Gypsophila*, Systematics, Revision, Flora of Turkey

----- * -----

Türkiye'nin tek yıllık *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) taksonlarının sistematik ve morfolojik özellikleri

Özet

Türkiye'de *Gypsophila* L. cinsinin A grubunu oluşturan tek yıllık taksonları 3 seksiyon altında toplanmıştır. Bu çalışmada *Dichoglottis* (Fisch. & C.A. Mey.) Fenzl. seksiyonunda yer alan 6 tür (*G. heteropoda* Freyn & Sint., *G.*

* Corresponding author / Haberleşmeden sorumlu yazar: Tel.: 90 542 8488704; E-mail: korkmazmustafa67@yahoo.com.tr

parva Barkoudah, *G. elegans* M. Bieb., *G. bitlisensis* Barkoudah, *G. viscosa* Murray, *G. antari* Post & Beauverd); *Macrorrhizaea* Boiss. seksiyonunda yer alan 3 tür (*G. muralis* L., *G. tubulosa* (Jaub. & Spach) Boiss., *G. confertifolia* Hub.-Mor.) ve *Hagenia* A. Braun. seksiyonunda yer alan 1 tür (*G. pilosa* Hudson) çalışma materyali olarak seçilmiştir.

Çalışmalar sonucunda taksonlar arasında diagnostik karakterler tespit edilmiş ve seksiyon, tür ve türaltı taksonlar için yeni teşhis anahtarları yapılmıştır. Çiçek karakterleri başta olmak üzere toplam 70 kalitatif ve kantitatif karakter incelenmiştir. Sonuçlar istatistiksel olarak analize tabi tutulmuş ve yorumlanmıştır.

Biyometrik ölçümlerde genel ortalamalara en yakın tür *G. heteropoda* olup Orta Anadolu'nun jipsli tepelerinde ve ana kayası kireçtaşı olan eğimli yamaçlarda yayılış göstermektedir. Bitki tüysüz, boyu 30 cm'ye kadar, yaprakları 40x3.5 mm'ye kadar, kaliksi tüysüz ve petalleri beyazdır. *G. heteropoda* subsp. *minutiflora*' da bitki salgı tüylü, boyu 15 cm'ye kadar, yaprakları 20x2 mm'ye kadar, kaliksi salgı tüylü ve petalleri beyazdan açık pembeye kadardır. *G. parva*'nın tohumları keskin şekilde dikenli(ekinat) olup brakte ve kaliks tüysüzdür. *G. linearifolia*' da üst brakteler ve petaller lineardir. *G. elegans* 1(-2) ana gövdeli ve çiçek durumu gevşek dikazyumdur. *G. bitlisensis* genelde tabandan dallanan çok ana gövdeli, çiçek durumu sık dikazyumdur. *G. viscosa*'da tüm bitki viskozdur. Bu tür, en uzun kök boyuna(7.04±0.44 cm), en uzak dallanma başlangıcına (13.87±1.28 cm) ve en çok çiçek sayısına(121.30±11.03 çiçek) sahiptir. En kısa kök boyu ortalaması (1.17±0.05 cm) *G. antari*'de gözlenmiştir. Narin yapılı bir bitki olan *G. muralis*, çok narin kökleri ve gövdeleri yanında Türkiye'de sadece Tekirdağ ilinde yayılış göstermesi ile kolayca ayırt edilebilir. *G. tubulosa*'da bitkin üst kısmı sık ve uzun salgı tüylü; alt kısmı kısa salgı tüylerle kaplıdır. Uzun salgı tüyleri ile sık ve kısa salgısız tüyler gövdede bir arada bulunur. Bu durum önemli bir diyagnostik karakterdir. Ayrıca *G. tubulosa* en kısa yaprak boyuna (0.72±0.02 cm) sahip olan türdür. *G. confertifolia* için kapitat çiçek durumu, köklerinin bazen bitki boyundan daha uzun olması, kaliks ve petal boyunun en uzun oluşu türün ayırt edici özellikleridir. *G. pilosa* bazen 1 m ye yakın toprak üstü kısmı, sık ve uzun salgı tüylü oluşu ve bir tarla yabancı otu oluşu ile farklılık gösterir. Ayrıca tür en uzun brakteye, en uzun pedisele ve en uzun tohum boyuna sahiptir..

Anahtar kelimeler: *Gypsophila*, Sistematik, Revizyon, Türkiye Florası

1. Giriş

Caryophyllaceae 80 cins ve 2100 tür ile çok değişkenlik arzeden, geniş coğrafik yayılış gösteren ve çiçekçilik endüstrisinde önemli yeri olan bir familyadır (Sumaira vd., 2008). Türkiye'de, Caryophyllaceae familyasının 3. büyük cinsi olan *Gypsophila* taksonomik açıdan oldukça zor cinslerden biridir. Türkiye'de yayılış gösteren tür sayısı toplam tür sayısının yaklaşık % 50' sini oluşturmaktadır. Taksonlarının çoğu Türkiye'de yetişmektedir. Yetiştirme ortamı genelde jipsli alanlar olup önem sırasına göre; Çankırı, Eskişehir, Ankara, Sivas, Yozgat, Çorum, Nevşehir, Aksaray, Kütahya ve Erzincan çevresidir. Bu alanın genişliği ve habitat özelliklerindeki farklılık söz konusu cinsin gen merkezinin Türkiye olduğunu ifade etmektedir (Özçelik ve Muca, 2010). *Gypsophila* taksonları genel olarak "çöven, çögen, helvakökü, sabunotu" gibi adlarla bilinir ve özellikle *G. bicolor*, *G. arrostii* endüstriyel amaçlarla kullanılan türlerin başında gelir. Cinsin ekonomik özelliği bünyesindeki özellikle toprakaltı organlarındaki saponin glikozitlerinden gelir. Erozyonlu step alanları ıslah etmede kullanılabilecek bu bitkilerin taşıdığı saponin, temizlik malzemeleri ve yangın söndürücü imalatında, binaların dış cephe izolasyonunda yangına dirençli malzeme üretiminde, gıda ve ilaç sektöründe büyük bir öneme sahiptir. Glikozitin çeşidi ve miktarı çövenlerin kalite sınıflandırmasında temel unsurdur (Korkmaz vd., 2010). Hızlı kentleşme, sanayi atıkları, tarım alanlarında yaygın ve aşırı miktarda pestisit kullanımı yoğun şekilde çevre kirlenmesine neden olmuş ve ekosistemler bozulmuştur (Kılıç vd., 2009). Bu durumdan en çok etkilenen canlılar ise endemik ve nadir türlerdir. Öte yandan *G. sphaerocephala* gibi bazı türleri ağırmetal akümülatörü olarak uzun süre tarım arazisi olarak kullanılan suni gübreleme ile kimyasal bileşimi bozulan toprakları ıslah etmede ve bu bitkilerin tarımı yoluyla madencilik yapılabilmesi imkanından dolayı çok önemlidir (Babaoğlu vd., 2004).

Cinsin gen merkezinin Türkiye olması ve ekonomik öneminin oldukça fazla olması çöven bitkilerinin daha yakından tanınmasını zaruri hale getirmektedir. Taksonomik açıdan Türkiye'nin problemlili cinslerinin başında gelen *Gypsophila* cinsinin sistematik açıdan daha geniş bir bilimsel temelde tanıtılması öncelik kazanmıştır. Bu nedenle bu cinsin sistematik, taksonomik, morfolojik, ekolojik, coğrafi vb. özellikleri farklı bölgelerde araştırılmıştır (Özçelik ve Özgökçe, 1996; 1999; Ataşlar, 1999; Korkmaz, 2007; Korkmaz vd., 2010).

A. Huber Morath'ın revizyonu Türkiye *Gypsophila*'ları için en temel çalışmadır ve Flora of Turkey (Davis, 1967)'e temel oluşturmuştur. Ancak bu eser *Gypsophila* cinsi için pek çok taksonomik problemi de taşımaktadır. Bu yüzden çalışmamızın esas amacı taksonomik problemlerin çözümü ve bu bitkileri daha ayrıntılı bir şekilde tanıtmaktır. Böylece çöven bitkilerine ilgi duyanlara ve Türkiye'nin biyolojik zenginliğine de katkı sağlanmış olacaktır.

2. Materyal ve metot

1999-2004(-2009) yılları arasında Türkiye genelinde *Gypsophila* cinsine ait tek yıllık her türün yayılış gösterdiği kaydedilen tüm lokalitelerden ve yayılışı olabilecek muhtemel lokalitelerden gelişme periyoduna bağlı olarak (çiçeklenme ve tohum bağlama gibi) farklı dönemlerde bitki örnekleri toplanmıştır (Tablo 1-11). *G. heteropoda* 7, *G. parva* 3, *G. elegans* 3, *G. bitlisensis* 12, *G. viscosa* 13, *G. antari* 2, *G. muralis* 3, *G. tubulosa* 7, *G. confertifolia* 5 ve *G.*

pilosa 26 farklı lokaliteden toplanmıştır. Tablo 1-11’de verilen bitki kayıt numaralarından 1200-1800 arasındakiler M. Korkmaz’a, 8000 ve üzerindeki H. Özçelik’e aittir. Toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine göre değerli örnekler haline getirilmiş, kartonlarına yapııştırılmış ve değerli herbaryum materyali haline getirilerek **GUL Herbariyumu**’nda (S. Demirel Üniversitesi, Isparta) muhafaza altına alınmıştır.

Morfolojik gözlemler her bitki üzerinde çok sayıda kalitatif ve kantitatif özelliğin incelenmesine dayanmaktadır. İncelenen tüm karakterler taksonların tanımlarında dikkate alınmıştır. Bu nedenle ayrıca anlatımları yapılmamıştır. Ayrıca özelliklerin değişim aralıklarının tespitinde SPSS 10.01 istatistik (Anova ve Duncan) programından faydalanılmıştır. Önemli bulunan her bir özellik için aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark 0.05 düzeyinde önemsizdir (Tablo 12). Konu ile ilgili mevcut literatürler ve gözlemlerimiz ışığında teşhis anahtarları ve deskripsiyonları güncelleştirilmiştir.

İncelemelerde elektronik kumpas, milimetrik cetvel ve Euromex–Arnhem marka binoküler stereo mikroskop kullanılmıştır. Çok sık geçen kelimeler kolay anlaşılacak şekilde kısaltılmışlardır Diğer açıklamalar metin içerisinde ilgili kısımda yapılmıştır. Çalışılan *Gypsophila* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri aşağıdaki tablolarda (Tablo 1-11) ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 1. *Gypsophila viscosa* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri.

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1202	27	A4: Çankırı - Ankara karayolu, Çankırı çıkışı	Step	800	28.06.2002	15
1206	12	B4: Ankara - Konya karayolu, Ankara çıkışı	Tarla kenarı	1100	29.06.2002	10
1214	3	B4: Ankara - Konya karayolu, Kulu’ya 65 km	Step	1000	29.06.2002	30
1219	2	B4: Konya, Cihanbeyli- Yunak arası, Yunak’a 15 km	Step	1400	29.06.2002	20
9218	14	C3: Konya, Beyşehir-Isparta karayolu 35. km Türbe civarı	Step	1300	07.07.2001	15
1447	20	C4: Konya - Karapınar arası 20. km	Step	1100	21.06.2003	10
1448	21	C4: Konya - Karapınar arası	Step	1100	21.06.2003	10
1646	3	B7: Sivas, Zara - Hafik arası, Tecer gölü yakınları	Jipsli yamaçlar	1300	21.06.2009	20-30
1665	3	B5 Nevşehir, Kayseri - Nevşehir karayolu, Avanos’a 6 km kala	Yol kenarı, meyilli jipsli yamaçlar	1150	22.06.2009	30
1694	4	B4 Ankara, Konya - Ankara karayolu, Gölbaşına 3 km kala	Jipsli yamaçlar	950	27.06.2009	15-20
1700	3	A4 Çankırı: Kalecik -Çankırı arası, Çankırı’ya 30 km	Yıkanmış jipsli yamaç	1000	27.06.2009	20-30
1750	8	B7: Tunceli, Tunceli -Ovacık arası, Ovacık’a 25 km kala	Meşe çalılığı ve açıkları	1400	02.07.2009	30-40
1752	6	B7: Tunceli, Tunceli -Ovacık arası,Ovacık’a 10 km kala	Meyilli yamaçlar	1300	02.07.2009	40-50

Tablo 2. *Gypsophila pilosa* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri.

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1203	10	A4: Çankırı - Ankara karayolu, Çankırı çıkışı	Step	800	28.06.2002	15
1204	6	B4: Ankara - Konya karayolu, Ankara çıkışı	Tarla kenarı	1100	29.06.2002	10
1209	3	B4: Konya, Cihanbeyli - Yunak arası, Beylikova köyüne 10 km	Step	1200	29.06.2002	10
1212	2	A4: Çankırı, Çankırı -Ankara karayolu, Kalecik’e 15 km	Step	1200	29.06.2002	20
1213	2	B4: Ankara, Ankara -Konya karayolu, Kulu’ya 65 km, Selametli kasabası civarı	Tarla kenarı	1000	29.06.2002	30
1218	3	B4: Ankara - Konya karayolu, Karahamzalı kasabası civarı, Kulu’ya 20 km	Tarla kenarı	1100	20.06.2002	20
1220	3	B3: Eskişehir, Ankara-Sivrihisar karayolu, Sivrihisar’a 40 km	Step	1300	29.06.2002	30

Tablo 2. (Devam ediyor)

1223	2	C2: Muğla - Fethiye arası, Göcek geçidi	Çam ormanı	300	13.07.2002	30
1235	6	C3: Denizli-Afyonkarahisar karayolu 7. km	Step	900	30.07.2002	10
1249	2	B2: Afyonkarahisar, Denizli - Afyon karayolu 74. km, Kaklık civarı	Yol kenarı	800	30.07.2002	10
1278	3	B2: Manisa, Güre-Kula arası, Ulucak - Boyalı köyleri kavşağı civarı	Yol kenarı	900	29.07.2002	45
1306	2	A4: Kalecik - Çankırı arası, Çankırı'ya 10 km, Tren İstasyonu civarı	Step	800	08.08.2002	30
1331	4	B4: Ankara - Polatlı karayolu, Polatlı'ya 20 km, Topçu Atış alanı	Step	900	07.08.2002	30
9250	2	B3: Afyonkarahisar, Akşehir, Sultan Dağları, yüksek kesimler	Alpinik step	2000	05.10.2001	30
9909	2	B3: Afyonkarahisar, Sivrihisar - Eskişehir karayolu Gülçayır köyü civarı	Göl yatağı	1200	17.06.2002	10
1451	24	C5: Niğde, Ereğli - Ulukışla arası, Ulukışla yakınları	Step	1150	21.06.2003	45
1488	10	C3: Isparta, merkez Işıkkent mahallesi	Yol kenarı	1100	10.08.2004	10
1646	6	B7: Sivas, Zara - Hafik arası, Tecer gölü yakınları	Jipsli yamaçlar	1300	21.06.2009	20-30
1657	5	B6 Kayseri, Gemerek -Kayseri arası, Kayseriye 40 km kala	Yol kenarı	1000	22.06.2009	10
1664	4	B5 Kayseri - Nevşehir karayolu, Avanos'a 6 km kala	Yol kenarları, meyilli jipsli yamaçlar	1150	22.06.2009	30
1668	6	B5 Nevşehir, Kayseri-Ürgüp arası 60. km	Yol kenarı	1100	22.06.2009	20
1691	4	B3 Eskişehir, Sivrihisar -Polatlı arası, Polatlıya 40 km	Jipsli yamaçlar	900	26.06.2009	20-40
1695	8	B4 Ankara, Konya - Ankara karayolu, Gölbaşına 3 km kala	Jipsli yamaçlar	950	27.06.2009	15-20
1698	5	B5 Kayseri, Develi -Kayseri arası, İncesu yakınları,	Üzüm bağı kenarı	1200	27.06.2009	10
1701	3	A4 Çankırı: Kalecik -Çankırı arası, Çankırıya 30 km	Yıkılmış jipsli yamaç	1000	27.06.2009	20-30
1722	8	A5 Çorum, Çankırı İskilip karayolu, 25. km	Yol kenarı	800	28.06.2009	10-30

Tablo 3. *Gypsophila tubulosa* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1221	155	C2: Aydın, Bozdoğan - Muğla karayolu 5. km	Kayalık step	700	13.07.2002	20
1273	115	B2: Manisa, Güre - Kula arası, Ulucak - Boyalı köyleri kavşağı civarı	Kayalık step	900	29.07.2002	45
7998	20	C5: Niğde, Pozantı - Ulukışla karayolu, Ali Hoca köyüne 3 km	Step	1300	25.07.1999	30
1222	181	C2: İzmir, Ödemiş - Kiraz karayolu 5.km kayalıklar civarı	Çam ormanı	1000	13.07.2002	20
1236	25	C2: Denizli - Babadağ arası, Babadağ'a 6 km	Tepe yamacı	1000	30.07.2002	20
1258	40	B2: Manisa, Kul - Alaşehir arası 9. km, Şehit Raşit Uzun Çeşmesi civarı	Terkedilmiş tarlalar	1100	28.07.2002	15

Tablo 4. *Gypsophila elegans* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1215 -b	40	A9: Kars, İğdir-Kars karayolu, Digor'a 30 km	Alpinik step	2600	17.06.2002	30
1739 1741	6	B7: Tunceli: Erzincan - Tunceli karayolu, Pülümür girişi	Yol kenarları	1400	02.07.2009	30

Tablo 5. *Gypsophila bitlisensis* x *G. elegans* melez populasyonuna ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1215	20	A9: Kars, Iğdır - Kars karayolu, Digor'a 30 km, zirve	Alpinik step	2600	17.06.2002	30

Tablo 6. *Gypsophila bitlisensis* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1211	30	B7: Erzincan, Refahiye - Sivas karayolu 5.km	Jipsli tepeler	2000	29.06.2002	25
1216	22	A9: Kars, Iğdır - Kars karayolu, Digor, Dağpınar kasabası civarı	Çayırılık	1750	20.06.2002	30
1217	40	A9: Ardahan - Şavşat arası, Sahara Milli Parkı	Orman altı	1750	20.06.2002	20
8692-a	40	A8: Trabzon, Çaykara, Uzungöl üstleri	Step	400	06.08.2000	30
8685	30	A8: Trabzon, Çaykara, Uzungöl üstleri	Step	400	06.08.2000	30
8697	40	A8: Trabzon, Çaykara, Uzungöl üstleri	Step	400	06.08.2000	30
8641	30	A9: Kars, Kağızman Karakurt arası, 54. km	Step	1500	05.08.2000	30
1617	3	B7: Erzincan, Erzincan-Refahiye arası, 50. km	Step	1500	21.06.2009	20
1625	5	B7: Erzincan, Refahiye, Refahiye - İmranlı(Sivas) arası, Refahiye çıkışı	Step	1600	21.06.2009	30
1626	10	B7: Erzincan, Refahiye -İmranlı arası 20. km	Step	1400	21.06.2009	30
1724	10	B7: Sivas, Suşehri -Refahiye arası 49 km	Akıntılı yamaçlar	1200	28.06.2009	40-50

Tablo 7. *Gypsophila parva* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1309	40	A4: Kalecik - Çankırı arası, Çankırı'ya 10 km, istasyon civarı	Step	700	08.08.2002	30
1329	30	B4: Ankara - Polatlı karayolu, Polatlı'ya 20 km, Topçu Atış Alanı Tepe yamaçları	Step	900	07.08.2002	40
1343	30	A5: Çorum, İskilip - Çorum arası, Çorum'a 47 km	Jipsli yamaçlar	670	09.08.2002	15

Tablo 8. *Gypsophila heteropoda* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1308	30	A4: Kalecik - Çankırı arası, Çankırı'ya 10 km, istasyon civarı	Step	700	08.08.2002	30
1334	40	B6: Sivas, Hafik, Tavşanlı köyü, Arduşluk mevki	Jipsli tepeler, Yol kenarı, nemli yerler	1400	09.08.2002	30
1335	30	B6: Sivas, Hafik, Tavşanlı köyü, Arduşluk mevki, tepe yamaçları	Jipsli tepeler	1400	09.08.2002	30
1337	40	B6: Sivas, Hafik, Tavşanlı köyü, Tepeli mevki	Kayalık	1300	09.08.2002	40
1344	40	B6: Sivas, Şarkışla - Gemerek arası	Jipsli yamaçlar	1300	09.08.2002	20
1360	30	B6: Sivas, Hafik yakınları, tepe yamacı	Jipsli tepeler	1200	09.08.2002	30

Tablo 9. *Gypsophila antari* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1404	40	C7: Şanlıurfa, Akçakale, DSİ ağaçlandırma sahası	Step		25.04.2003	10
1400	30	C7: Şanlıurfa, Akçakale, Suruç yakınları	Step		25.04.2003	10

Tablo 10. *Gypsophila confertifolia* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1408	40	C2: Muğla, Fethiye, Üzümlü kasabası	Maki açıkları	500	19.05.2003	20
1413	30	C2: Muğla, Köyceğiz, Dövüşbelen köyü	Orman açıkları	400	19.05.2003	10
1421	40	C2: Muğla, Köyceğiz Beyobası, Süpürgeliktepe mevki	Maki açıkları	500	19.05.2003	30
1441	30	C2: Muğla - Fethiye arası Fethiye'ye 20 km	Dere yatağı	200	14.06.2003	30
1444	40	C2: Muğla - Fethiye arası, Fethiye'ye 3 km	Çam ormanı	100	15.06.2003	15

Tablo 11. *Gypsophila muralis* populasyonlarına ait arazi kayıt bilgileri

Pop. no	Bitki sayısı	Lokalite	Habitat	Rakım (m)	Tarih	Eğim (°)
1453	26	A1: Tekirdağ, Çorlu -İstanbul karayolu, Önerler köyü yakınları	Tarla kenarı	300	27.07.2004	10
1454	30	A1: Tekirdağ, Çorlu, Meslek Y.Okulu civarı	Step	250	27.07.2004	10
1455	40	A1: Tekirdağ - Keşan karayolu, DSİ Sulama Göleti civarı	Step	200	28.07.2004	15
1456	30	A1: Tekirdağ - Keşan arası	Step	200	28.07.2004	15
1459	20	A1: Tekirdağ - Keşan Karayolu, DSİ Sulama Göleti civarı	Step	200	28.07.2004	15

3.1. *Gypsophila L. Cinsinin Sistematigi ve Tek Yıllık Taksonlara ait Teşhis Anahtarları*

Superdivision: Plantae

Kingdom: Plantae

Division: Magnoliophyta Cronquist, Takht. & Zimmerm. ex Reveal

Class: Magnoliopsida Brongn.

Subclass: Caryophyllidae Takht.

Order: Caryophyllales Perleb

Familia: Caryophyllaceae Juss.

Genus: *Gypsophila L.* spp.

Flora of Turkey (Huber-Morath, 1967) adlı eserde A Grubu'nda yer alan tek yıllık *Gypsophila* taksonların seksiyonları ve bu seksiyonların tanımları aşağıdaki şekilde güncelleştirilmiştir:

Sect. 1. **Dichoglottis** (Fisch. & C.A.Mey.) Fenzl.

Tek veya çok yıllık otlar, odunsu kökleri ve vejetatif gövdeleri bulunabilir, çiçek durumu gevşek dikazyumu andıran bir panikula, pediseller çok ince(kılcal), kaliks kampanulat, üzerinde küçük kalsiyum oksalat druzları olabilir, ovül sayısı 1-42.

Sect. 2. **Macrorrhizaea** Boiss.

Tek yıllık otlar, odunsu kökleri ve vejetatif gövdeleri, çiçek durumu gevşek panikula veya korimbus ya da sık şekilde kapitat, petaller küçük, 7 mm.ye kadar, kaliks ± tüpsü, 1/3'üne kadar bölünebilir, kapsül oblong, ovaryumda ovül sayısı 12-36.

Sect. 3. **Hagenia** A.Braun.

Tek veya çok yıllık otlar, odunsu kökleri ve vejetatif gövdeleri bulunabilir, sık ve kaba pilos tüylü, çiçek durumu gevşek dikazyumu andıran panikula, pediseller 8- 12 mm, kaliks ± tüpsü, üzerinde kristal bulunabilir, damarlar arasında zarımsı yapı genişçe, kapsül uzun-yumurtamsıdan küremsiyeye kadar, ovül sayısı 4-20.

Tek yıllık *Gypsophila* türlerinin yer aldığı seksiyon anahtarı aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir:

1. Kaliks kampanulat, pediseller kılcal..... Sect. 1. **Dichoglottis**
1. Kaliks ± tüpsü, pediseller kılcal değil
 2. Bitki pilos tüylü, petaller 8-12 mm..... Sect. 3. **Hagenia**
 2. Bitki pilos tüylü değil, petaller 7 mm.ye kadar...Sect. 2. **Macrorrhizaea**

Türkiye'nin tek yıllık *Gypsophila* türleri için teşhis anahtarı aşağıdaki şekilde güncelleştirilmiştir:

1. Gövde ve kaliks tüylü
 2. Kaliks pilos tüylü, yaprak genişliği 10-40 mm., petaller 8-12 mm11. *pilosa*
 2. Kaliks pilos tüylü değil, yaprak genişliği 4 mm ye kadar, petaller 7 mm ye kadar
 3. Kaliks tüpsü, 4-8 mm, uzun glandular tüylü, petaller pembe
 - 4.Çiçek durumu gevşek dikazyum, pedisel boyu en az kaliks kadar9. *tubulosa*
 - 4.Çiçek durumu kapitat, pediseller 2.0 mm ye kadar..... 10. *confertifolia*
 3. Kaliks kampanulat, 3 mm. ye kadar, kısa glandular tüylü veya değil, petaller beyaz
 5. Üst brakteler linear ve yapraksı, petaller linear, beyaz.....3. *linearifolia*
 5. Üst brakteler üçgenimsi, zarımsı, petaller oblanseolattan obtusa kadar
 6. Tohumlar obtustan akuta kadar, brakteler ve kaliks glandular pubescent, petaller beyazdan açık pembeye kadar 1. *heteropoda* subsp. *minutiflora*
 6. Tohumlar sivri şekilde dikenli (ekinat), brakte ve kaliks tüsüz, petaller beyaz.....2. *parva*
1. Gövde ve kaliks glabros veya viscosus
 7. Brakteler zarımsı, pediseller ve gövdeler kılcal değil, yaprak şekli lineardan oblanseolata kadar
 8. Tüm bitki viskoz, yapraklar 3-5 damarlı 6. *viscosa*
 8. Bitki asla viskoz değil, yapraklar 1-3 damarlı
 9. Petaller oblanseolat-kuneat, obtuse; brakteler üçgenimsi, akut..... 1. *heteropoda* subsp. *heteropoda*
 9. Petaller linear-oblong, brakteler ovat-triangular, obtuse
 10. Anagövde bitkide hakim, 1(-2) gövdeli, tohumlar şişkin çıkıntılı, tuberler belirgin, çiçek durumu gevşek 4. *elegans*
 10. Ana gövde genelde çok sayıda, , tohumlar uzun, yassı tuberli, çiçek durumu sık..... 5. *bitlisensis*
 7. Brakteler yapraksı, pediseller ve gövdeler kılcal, yapraklar linear
 11. Brakteler linear, kaliks en az 2.5 mm, tohumlar yassı tuberli, boyu 0.3-0.6 mm
 12. Bitkide çiçek sayısı en fazla 107, tohum sayısı en fazla 26 adet, yayılışı Trakya..... 8. *muralis*
 12. Bitkide çiçek sayısı en fazla 60, tohum sayısı en fazla 42 adet, yayılışı G.D.Anadolu 7. *antari*
 11. Brakteler üçgenimsi, kaliks en çok 2.5 mm, tohumlar obtus-akut tuberli, boyu 0.5-1 mm.
 1. *heteropoda* subsp. *heteropoda*

Section 1: **Dichoglottis** (Fisch. & C.A.Mey.) Fenzl.

1. *G. heteropoda* Freyn & Sint. (Bull. Herb. Boiss. Ser., 2, 3:865, 1903).

Syn. *Gypsophila nanella* Grossh. & Schischk. (Fl. Or. Eks. Fasc., 1:8, 1924).

Tek yıllık. Kökler beyaz renkli, çatallanma genelde yok (bazen 5'e kadar), büyüklüğü 7.0-65.0 mm (2.66 ±0.10) x 0.4-3.0 mm (1.24 ±0.04). Tek ana gövdeli, alt kısım salgı tüylü üst kısım viskoz, dallanma genelde üstten (nadiren tabandan) iki çatallı, büyüklüğü 6-35 cm (13.88 ±0.39) x 0.5-3 mm. Yapraklar linear, linear-lanseolat, bitkideki sayısı 10-188 (26.96 ±1.75), boyutları 20-32 (1.29 ±0.059 x 0.5-12 (1.62 ±0.02) mm, obtustan akuta, tüsüzden salgı tüylüye kadar. Çiçek durumu gevşek veya sık dikazyum. Brakteler üçgenimsi, akut, zarımsı veya yapraksı, tüsüz, büyüklüğü 0.1-2.0 (0.91 ±0.04) x 0,2-0,6 (0.44 ±0.06) mm. Bitkide pedunkul sayısı 2-45 (11.04 ±0.82). Bitkide çiçek sayısı 9-600< (89.02 ±9.5), pedunkulda çiçek sayısı 1-100< (10.8 ±1.2). Pediseller kılcal, boyu 2.0-22.0 (6.23 ±0.2) mm, viskoz. Kaliks genişçe kampanulat, tüsüz, bazen salgı tüylü, büyüklüğü 1.0-2.0 (1.51 ±0.03) x 1.0-2.0 (1.30 ±0.03) mm, dişler geniş ovat, obtus. Petaller beyazdan açık pembe renkliye kadar, büyüklüğü 2.0-3.5 (2.74 ±0.14) x 0.3-1.0 (0.62 ±0.02) mm, şekli oblanseolattan obtusa kadar, obtus. Stamen düzeni antisepalus-antipetalus (sepallerin ve petallerin karşısında), intrors (içe dönük), versatil (dönebilir), filament beyaz renkli, zarımsı, petaller aynı boyda veya daha kısa. Pistil 1 karpelli, ovaryum üst durumlu, ovat, plasentasyon serbest sentral, 2 homostiluslu, stigma bifurkat. Kapsül şekli kampanulat, krem, açık yeşil, iç kısımları mor renkli, büyüklüğü 1.0-2.2 (1.54 ±0.03) x 0.2-2.0 (1.45 ±0.02) mm. Tohumlar kulakçıklı (aurikulat), virgül şekilli, açık veya koyu kahve renkli, büyüklüğü 0.5-1 (0.79 ±0.02) x 0.4-1 (0.69 ±0.02) mm, obtustan akuta kadar değişen tuberlere sahip.

Ç. (4)5-7.

Habitat: Stepler, jipsli tepeler ve kaya açıklarında. 700-1400 m arasında dikey yayılış gösterir.

1a. *Gypsophila heteropoda* Freyn & Sint. subsp. *heteropoda* (Wentia 9:128, 44-49, 1962; Fl.Tr., Vol. 2, 164-165, 1967).

Dünyadaki Yayılışı: Transkafkasya, K. İran, Irak, Afganistan, Transkaspiya, Türkiye. İran-Turan elementi.

Tip: Türkmenistan.

Türkiyedeki Yayılışı: A9 Kars, B4 Ankara, B6 Çankırı, Sivas, B10 Ağrı. Ç. 4-5.

Habitat: Kumlu, jipsli, yarı çöl topraklarda. 700-1400 m rakımlarda yetişir.

1b. *Gypsophila heteropoda* Freyn & Sint. subsp. *minutiflora* Barkoudah (Wentia 9:128, 44-49, 1962; Fl.Tr., Vol. 2, 164-165, 1967).

Yayılışı: Endemik(Türkiye): **B6** Sivas. İran-Turan elementi.

Tip (!): Türkiye (B6 Sivas). **Ç.** 5-7.

Habitat: Jipsli, kumul ve yarıçöl topraklarında. 1300 -1400 m rakımlarda yetişir.

Bu taksonlar aşağıdaki anahtarla ayırt edilebilir:

1. Bitki glabrous, 30 cm'ye kadar, yapraklar 40x3.5 mm'ye kadar subsp. *heteropoda*
1. Bitki salgı tüylü, 15 cm'ye kadar, yapraklar 20x2 mm'ye kadar subsp. *minutiflora*

2. *G. parva* Barkoudah (Wentia, 9:132, 30-37, 1962).

Bitki tek yıllık, kök beyaz renkli, çatallanma genelde yok (nadiren ikiye ayrılır), büyüklüğü 0.2-7.5 cm (2.69 ±0.13) x 0.5-2.0 mm (1.06 ±0.03). Tek ana gövdeli, kızıl veya kahve renkli, dallanma genelde yukarıdan (bazen tabandan) ikiye çatallı (dikazyum), alt kısımları salgı tüylü veya tüysüz, üst kısımları viskoz, büyüklüğü 7.0-30.0 cm (15.65 ±0.42) x 0.5-3.0 mm (1.22 ±0.04). Yapraklar etli, şeritsi-mızraksıdan (linear-lanseolat) şeritsiyeye (linear) kadar, gövdede dizilişleri dekussat, 2.0-36.0 (1.36 ±0.06) x 0.3-4.0 (1.45 ±0.06) mm, akut. Çiçek durumu küresel, genellikle sık (bazen seyrek) çiçekli. Brakteler üçgen şekilli, zarımsı, tüysüz, 0.5-2 mm (1.24 ±0.07) x 0.4-1 mm (0.73 ±0.04). Bitkide pedunkul sayısı 1-34 (5.57 ±0.55). Pedunkulda çiçek sayısı 2-40 (10.77 ±0.69). Bitkide çiçek sayısı 10-300< (70.10 ±9.2), çiçek sapları kılcal veya değil, viskoz, 1-30 mm (5.26 ±0.31). Kaliks tüysüz, geniş çan şeklinde (kampanulat), 1.0-3.0 mm (1.71 ±0.04) x 1.0-2.0 mm (1.31 ±0.04), dişler ovat, obtus. Petaller oblanseolat, tabanı akut, ucu obtus, büyüklüğü 1.5-5.0 mm (2.71 ±0.06) x 0.5-1.0 (0.82 ±0.02), damarları belirgin 3 adet, beyaz, açık sarı renkli. Stamenler sepaller ve petallerle karşılıklı (nadiren didinamus), anterler içe dönük (intrors), dönebilir(versatil), filamentler beyaz renkli, zarımsı, sepallerle aynı boyda veya daha kısa (2-3 mm). Pistil 1 karpelli, ovat, üst durumlu, plasentasyon serbest sentral, 2 homostiluslu, stigma bifurkat. Kapsül kampanulat, krem renkli, 1.0-2.0 mm (1.55 ±0.06) x 1.0-2.0 mm (1.37 ±0.06), yarıklar 4 adet, dışa kıvrık, yarıya kadar açılabilir. Tohumlar arikulat, virgül şeklinde, siyah veya kahve renkli, 0.5-1.0 mm (0.72 ±0.03) x 0.4-1.0 mm (0.57 ±0.03), dikenimsi tuberli.

Yayılışı: Endemik(Türkiye): **A4** Çankırı, **A5** Çorum. İran-Turan elementi.

Tip (!): Türkiye (A4 Çankırı), Çankırı, şehrin güneyi. **Ç.** 5-7.

Habitat: Yarı çöl jipsli tepelerde ve gevşek yapılı step alanlarında. 600-1300 m rakımlarda yetişir.

G. heteropoda 'ya çok benzer ama belirgin şekilde dikenimsi tohumludur.

3. *G. linearifolia* (Fisch. & C.A.Mey.) Boiss. (Fl. Or., 1: 550, 1867).

Syn. *Dichoglottis linearifolia* Fisch. & C.A.Mey. (Ind.Sem. Hort. Re., 1:26, 1835).

Gypsophila szovitsii Fisch. & C.A.Mey. var. *glandulosa* Fenzl (Fl. Ross., 1:289, 1842).

Gypsophila trichopoda Boiss. (Diag.ser., 1, 1:10, 1843).

Tek yıllık, 5-25 cm. özellikle alt kısımları küçük salgı tüylü Gövde tabandan çatalsı dallı. Yapraklar etli, şeritsi; 10-35 x 1.0-2.5 büyüklüğünde, obtus-apikulat (tepecikli). Çiçek durumu çok geniş, çok gevşek. Pediseller ve dallar kılcal. Brakteler şeritsi (linear), yapraksı. Çiçek sapları tüysüz, 1-2 cm uzunlukta. Kaliks kampanulat ± salgı tüylü, kaliks dişleri ovat, obtus, dişlerin boyu 1.5-2.5 mm, kenarları zarımsı. Petaller beyaz, 2.0-3.5 mm., şeritsi, emarginattan (çentikli) iki lobluya kadar. Tohumlar akut (sivri) tuberli.

Dünyadaki Yayılışı: G. Rusya, Transkaspiya, İran, Irak, Türkiye. İran-Turan elementi.

Tip: Rusya

Türkiyedeki Yayılışı: İç Anadolu (**B6**, **B7** Sivas, Kayseri, Nevşehir civarı). **Ç.** 6.

Habitat: Jipsli yarı çöl alanlarda. 1100-1300 m'ler arasında dikey yayılış gösterir.

(Bu tür tüm aramalarımıza rağmen bulunamamıştır. Türün yukarıdaki deskripsiyonu Davis (1967)'de yer alan bilgilere göre yapılmıştır)

4. *G. elegans* M. Bieb. (Fl. Taur.-Cauc., 1:319, 1808).

Syn. *Gypsophila producta* Stapf (Denk.Akad.Wiss.Wien, Math.-Nat.Kl., 51: 280,1886).

Gypsophila ceballosii Pau & Vicioso (Bol. Soc. Fsp. Hist. Nat., 19: 493, 1919).

Gypsophila elegans var. *latipetala* Barkoudah (Wentia, 9:135, 1962).

Tek yıllık, 5-60 cm boyunda, tüysüz, kalınlaşmış kazık kök bulunur, kök boyu 10 cm. ye kadar, solgun sarı, krem ve başak renginde. Gövde dik, dallanma üst kısımda dikotom, çimen yeşili veya koyu yeşil renklerde, 8-80 cm uzunlukta. Çiçekler seyrek. Yapraklar basit, sapsız, yeşil renkli, şeritsiden (linear) şeritsi-mızraksıya (linear-lanseolat) kadar, sivri uçlu, büyüklüğü 10-60 x 1-15 mm, alt gövde yaprakları lanseolat, oblanseolat; üst gövde yaprakları linear, linear-lanseolat, dizilişi opozit, kenarları düz ve tüysüz, büyüklüğü 0.5-60 x 1-10 mm, 1-3 damarlı. Çiçek durumu gevşek dikazyum. Brakteler üçgenimsi, zarımsı, orta damar belirgin. Pediseller ince, 5-35 mm. Kaliks 3-5 mm., kampanulat, dişleri ovat, obtus. Kaliks kampanulat, sepallerin dişleri obtus, petalin yarısı kadar uzunlukta, araları şeffaf-zarsı yapıda. Petaller 3-12 mm, beyaz, kaliksten 2-3 kat daha uzun, genelde pembe, mor damarlı, genişçe oblong-kuneat, emarjinat. Kapsül ovat, yeşil, saydam sarı renkte, eni ve boyu birbirine çok yakın, 1.5 mm, olgunlaşınca 4

yarık (valf)'la açılır, valflerin ucu akut dışa bükülmüş. Tohumlar açık kahverengi, koyu siyah renkte, bir meyvede 2-12 adet tohum bulunur, Tohumlar obtus tuberli.

Dünyadaki Yayılışı: Güney Rusya, Kafkasya, İran, Türkiye. İran-Turan elementi.

Tip (!): Kafkasya (*G. elegans* var. *latipetala* Barkoudah'nın tip örneği B8 Erzincan, Tercan'dan toplanmıştır).

Türkiyedeki Yayılışı: A7 Gümüşhane, A8 Erzurum, A9 Ardahan-Erzurum, B6 Çankırı-Çorum, B7 Erzincan, B8 Erzincan-Diyarbakır, B9 Ağrı-Van, B10 Iğdır. Ç. 5-7.

Habitat: Aşınmış yerler, step, alpinik step, kültür alanları ve kenarları ile yol kenarlarında. 650–2700 m rakımlarda yetişir. Ekseriyetle kültürü yapılmaktadır. Tohum bankaları ve çiçekçilerin listesinde yer alır. Türkiye'de kültürü yapılmaz, sadece doğal olarak yetişir.

5. *G. bitlisensis* Barkoudah (Wentia, 9:136, 24-31, 1962).

Tek yıllık, 15-40 cm, tüysüz, İyi gelişmiş kazık kök bulunur, 4-20 cm. Gövde çok narin otsu ve dik, tüysüz, asla viskoz değil, 10-85 cm uzunlukta, yeşil-kırmızı renklerde, genelde tabandan dikotom dallı ve çok sayıda. Yapraklar şeritsiden, şeritsi-mızraksiya kadar, akut, 10-25 x 1-5 mm. Alt gövde yaprakları linear, lanseolat, nadiren oblanceolat, ilk çıkan yapraklar tabanda belirgin şekilde oblanceolat, büyük ve bitki olgunlaştıkça kurumakta, sanki önceki vejetasyon döneminden kalma gibi bir izlenim verir, üst gövde yaprakları linear. opposit dizilişli kaidede birleşmiş, sesil, açık veya koyu yeşil renkli, kenarları düz, tüysüz, büyüklüğü 10-80 x 0,8-18 mm' ye kadar, 1-3 damarlı. Çiçek durumu geniş, çok çiçekli, bileşik dikazyum, 1 pedunkuldaki çiçek sayısı 2-12; pedisel uzunluğu 0.3-28 mm. Brakteler ovat-üçgenimsi, zarımsı. Pediseller 5-25 mm. Kaliks kampanulat, 2-3 mm, tüysüz, dişler 5 adet, ovat, obtus, araları tabana kadar şeffaf zarsı. Petaller beyaz, 5 adet, tabanda serbest, linear-oblong şekilli, 3-10 mm uzunlukta, 3 belirgin mor-menekşe damarlı, uçları obtus, gösterişli beyazdan açık pebbeye kadar renkli, pembe, menekşe veya mor renklerde 3 damarlı. Stamenler 10 adet, petalle aynı boyda, filamentler beyaz, anter tipi ve bağlantısı versatil ve 3 kanatlıdır. Stamenler tek halka üzerinde reseptakulumla bağlanmış. Ovaryum bir sapla çıkmakta, üst durumlu, stigma düz, iki homostilluslu. Plasentasyon serbest sentral. Kapsüller yuvarlağa yakın şekilli, parlak açık yeşil-sarı renkte, 4 yarıklı açılmakta, yarıkların (valf) uçları düz ve akut, arkaya doğru kıvrık. Tohum sayısı 2-12 arasında, uç kısmı küt gaga şeklinde, sarı-krem ve koyu siyah renklerde, küçük, uzun ve yassı obtus tuberküllü.

Yayılışı: Endemik(Türkiye): A7 Trabzon, A9 Kars, B7 Erzincan, B9 Van-Bitlis-Ardahan. İran-Turan elementi.

Tip (!): Türkiye (B9 Bitlis), Tatvan-Bitlis arası. Ç. 6-7.

Habitat: Kumul ve yarıçöl topraklarında yetişen türün stepler, jipsli tepe yamaçları, orman ve orman açıklarında 1250-2800 m'ler arasında dikey yayılış gösterir. Van Gölü civarında bol olarak yetişmekle beraber Doğu Anadolu'nun pek çok yöresinde de yetişmektedir.

6. *G. viscosa* Murray (Comm. Götting. 9, 1783).

Tek yıllık, tüysüz, üst kısımlar yapışkan, ± donuk koyu yeşil renkte. Kökler parlak beyaz, çatallanma yok, bir ana köklü, büyüklüğü 2.0-15.0 cm (87.04 ±0.45) x 1.0-6.0 cm (2.73 ±0.19). Gövde boyu 20-65 cm, eni 1.0-5.0 mm (2.53 ±0.19), dik ana gövdeli, gövdeler ince, esnek, ikiye dallanmış (0-26 cm (13.87 ±1.28), üst internodlar ±viskos. Yapraklar gövde tabanında sıkışmış, bitkide yaprak sayısı 10-90(23.53 ±2.16), büyüklüğü 1.0-12.0 cm (3.85 ±0.32) x 2-15 mm (6.0 ±0.38), şekli linear-lanseolattan lanseolata kadar. alt yapraklar obtus üsttekiler akut, belirgin olmayan 3-5 damarlı. Brakteler tüysüz, büyüklüğü 1.0-4.0 mm (2.05 ±0.07) x 1.0-2.0 mm (1.02 ±0.02), üçgensel, akut, zarımsı. Çiçek durumu ikiye dallanmış çok çiçekli korimboz veya panikulat. Bitkide çiçek sayısı 2-200< (121.30 ±11.03). Bitkide pedunkul sayısı 3-100< (19.42 ±3.31). Pedunkulda çiçek sayısı 3-30 (10.70 ±0.71). Pedisel 2-40 mm (6.92 ±0.39; kaliksdan ortalama 3 kat daha uzun) kılcalı. Kaliks tüysüz, büyüklüğü 1.0-2.8 mm (2.09 ±0.24) x 1.0-3.0 mm (1.82 ±0.05), genişçe kampanulat, dişleri obtus. Petal büyüklüğü 2.0-5.0 mm (3.04 ±0.00) x 1.0-2.0 mm (1.15 ±0.04), kaliksten daha uzun, linear-oblong, beyazdan soluk pembeye kadar renkte, 3 beyaz damarlı, ucu oblong. Stamen düzeni fasikulat, sepallerin ve petallerin karşısında (antisepalus, antipetalus), içe dönük (intrors), versatil, beyaz renkli petellerle yaklaşık aynı boyda. Pistil 1 küremsi karpelli, ovaryum üst durumlu, ovat, plasentasyon serbest sentral, 2 homostilluslu, stigma bifurkat. Kapsül ovat, açık yeşil, krem, açık kahve renkli, büyüklüğü 1.0-3.0 mm (2.14 ±0.01) x 0.7-1.0 mm (0.98 ±0.01), 4 yarıklı, yarıklar 1/3 den 1/2 ye kadar açılır. Tohumlar aurikulat, yassı, salyangoz gibi, siyah veya kahve renkli, büyüklüğü 0.8-1.0 mm (0.99 ±0.01) x 0.7-1.0 mm (0.98 ±0.01), obtus tuberli.

Dünyadaki Yayılışı: Suriye, Filistin, Ürdün, Sina Yarımadası, Arabistan, Türkiye. İran-Turan elementi.

Tip: Suriye-Aleppo (Halep).

Türkiyedeki Yayılışı: B3 Eskişehir, B4 Ankara-Konya, B5 Kayseri, B6 Çankırı-Sivas, C3-4 Konya, C6 Ş.urf. Ç. 4-6.

Habitat: Step, dere yatağı, hububat tarlaları, terk edilmiş alanlar ve yol kenarlarında. 800-1400 m lerde yetişir.

7. *G. antari* Post & Beauverd (Pl. Postianae et Dinsmoriana, 1 :4, 1932 ; op.cit., 1-8)

Tek yıllık. Kökleri dik, beyaz, çatalsız kazık köklü, büyüklüğü 0.2-5.4 cm (1.17±0.50) x 0.4-1.0 mm (0.65±0.02). Gövdede dallanma yok, ana gövde hakim, tüysüz, rengi kızıldan yeşile kadar, büyüklüğü 1.5-11 cm (5.66±0.09) x 1.0-4.0 mm (1.02±0.02). Yapraklar linear-lanseolattan (şeritsi-mızraksi) lineara (şeritsi) kadar, gövdede dizilişleri dekussat, bitkide yaprak sayısı 6-50 adet (12.27±0.65), büyüklüğü 2-35 mm (11.0±0.4) x 0.2-1.0 mm (0.64±0.03). Brakteler linear, zarımsı, tüysüz, büyüklüğü 1.0-3.0 mm (1.54±0.09) x 1.0-2.0 mm (1.15±0.07). Çiçek

durumu basit veya bileşik dikazyum. Bitkide pedunkul sayısı 1-9 adet (1.49 ± 0.08). Pedunkulda çiçek sayısı 1-14 adet (4.68 ± 0.25). Bitkide çiçek sayısı 1-60 adet (6.37 ± 0.61). Çiçek boyu 1.0-5.0 mm (3.38 ± 0.07), pedisel kılcal, boyu 2.0-18.0 mm (7.03 ± 0.2). Kaliks kampanulat, tüysüz, ovat-obtus, büyüklüğü 1.0-3.0 mm (1.69 ± 0.03) x 1.0-2.0 mm (1.22 ± 0.03), dişleri ovat, obtus. Petaller kuneattan obtusa kadar, beyaz (uçları pembe) renkli, damarlar mor renkli 5, 7 (nadiren 9) adet, boyutları 2.0-5.0 mm (3.84 ± 0.09) x 1.0-2.0 mm (1.79 ± 0.05). Stamen düzeni fasikulat, anterler içe dönük (intrors), versatil, tabanı obtus, boyuna açılır, teka düzeni paralel, filament kaliksin 2 katı. Pistil 1 karpelli, ovaryum üst durumda, ovat şekilli, plasentasyon serbest sentral, 2 homostiluslu. Kapsül kampanulat şekilli, krem veya sarı renkli, büyüklüğü 2.0-4.0 mm (3.11 ± 0.07) x 1.5-2.5 mm (2.08 ± 0.03), 4 yarıklı, yarıklar 1/3-1/2 açılır. Kapsülde tohum sayısı 10-42 adet (22.69 ± 1.2), tohumlar virgül (salyangoz) gibi, siyah veya koyu kahve renkli, büyüklüğü 0.3-0.6 mm (0.43 ± 0.01) x 0.3-0.5 mm (0.35 ± 0.01), yassı, obtus tuberli.

Dünyadaki Yayılışı: Suriye, Arabistan, Türkiye. İran-Turan(Arabistan Sahrası) Elementi.

Tip (!): Suriye.

Türkiyedeki Yayılışı: C7 Şanlıurfa. Ç. 4-5.

Habitat: Kurak taşlık ve kumsal ortamlarda, tarla kenarları ve *Pinus halepensis* plantasyonu altı ve açıklarında. 1600-1800 m rakımlarda yetişir.

Section 2: *Macrorrhizaea* Boiss.

8. *G. muralis* L. (Sp. Pl. 408, 1753)

Syn. *Saponaria muralis* (L.) Lam. (Fl. Fr., 2: 540, 1778).

Gypsophila purpurea Gilib. (Fl. Lith., 2: 154, 1781).

Gypsophila agrestis Pers.

Gypsophila serotina Hayne ex Willd. (Enum. Pl., 464, 1809).

Dichoglottis muralis (L.) Jaub. & Spach, (Fl. Or., 1: 13, 1842).

Tek yıllık, kök beyaz nadiren kızıl renkli, ana kök hakim, kökte çatallanma başlangıcı 0.0-1.0 mm (1.0 ± 0.04), büyüklüğü 0.5-10 cm (2.83 ± 0.17) x 0.3-10.0 mm (1.31 ± 0.18). Bitki tek ana gövdeli, boyu 5.0-36.0 cm (17.9 ± 0.49). Gövde eni 0.2-12.0 mm (1.33 ± 0.15), dikasyal dallanmalı, dallanma başlangıcı 0.0-9.0 cm (4.52 ± 0.16), üst kısımları genellikle tüysüz, alt kısımları puberulent tüylü ve koyu yeşilden kızıl kahveye kadar, üst kısımları yeşil renkli. Yapraklar linear, uçları akut, dizilişleri dekussat, büyüklüğü 0.2-3.8 cm (0.97 ± 0.05) x 0.2 – 15.0 mm (1.22 ± 0.19), kenarları özellikle nodyuma doğru sık ve kısa tüylü. Brakte büyüklüğü 1.0-5.0 mm (1.66 ± 0.08) x 0.2-0.5 mm (0.33 ± 0.01), şekli linear, yapraksı, kenarları şeffaf, zarımsı, seyrek tüylü, Bitkide pedunkul sayısı 2-22 adet (9.3 ± 0.61). Pedunkulda çiçek sayısı 1-20 adet (4.97 ± 0.32). Çiçek durumu korimbuz, panikulat, gevşek, bitkide çiçek sayısı 3-107 adet (59.86 ± 4.34), pediseller kılcalı, kaliksten birkaç kat daha uzun, boyu 2.0-18.0 mm (7.55 ± 0.23). Kaliks kampanulat, tüysüz, büyüklüğü 1.5-4.0 mm (2.51 ± 0.05) x 1.0-2.0 mm (1.18 ± 0.03), kaliks dişleri 5 adet, 0.5 mm, obtus, kenarları seyrek tüylü. Petal büyüklüğü 2.0-5.0 mm (3.36 ± 0.05) x 0.6-2.0 mm (1.13 ± 0.3), genelde beyaz (bazen pembe) renkli, şekli oblong, tabanı kuneat, ucu obtus, 3 (bazen 2) damarlı, damarlar pembe, açık yeşil, açık sarı renklerde, petal ucu dalgalı veya düz, obtus, nadiren rotuntat. Stamenler kaliks ile aynı boyda, sepallerin ve petallerin karşısında, eşit, anterler içe dönük, bağlantıları versatil, filament 2.0-2.5 mm, boyuna açılır, tabanı obtus, teka düzeni paralel. Pistil 1 karpelli, ovaryum üst durumda, ovat-oblong şekilli, plasentasyon serbest sentral, 2 homostiluslu, stigma bifurkat, boyu 0.5 mm, dışı kıvrık, düz veya spiral yapmış. Kapsül genişçe kampanulat, açık sarı veya açık kahve renkli, büyüklüğü 1.5-3.0 mm (0.44 ± 0.05) x 0.2-0.4 mm (0.29 ± 0.01), kaliksdan daha uzun, kapsül sapı 0.5 mm, kapsül boyuna 4 yarıkla yarıya kadar açılabilir. Kapsülde tohum sayısı 2-26 (13.26 ± 0.78). Tohum büyüklüğü 0.3-0.6 mm (0.44 ± 0.05) x 0.2-0.4 mm (0.29 ± 0.01), virgül şeklinde, siyah veya kahve renkli, obtus (düz) tuberküllü.

Dünyadaki Yayılışı: Orta ve Doğu Avrupa, Kafkasya, Sibirya, Türkiye. Avrupa-Sibirya Elementi.

Tip: İsveç' den tanımlanmıştır.

Türkiyedeki Yayılışı: A1 Tekirdağ Ç. 4-6.

Habitat: Tarlalar, yol kenarları step alanlar ve terk edilmiş arazilerde. 200-400 m arasında dikey yayılış göstermektedir. Edirne, Pazarkule, Çöreköy'den kayıtlıdır(Davis, 1967). Bu gün bu lokalite Yunanistan sınırları içerisinde kalmıştır. Bu nedenle Anadolu'da yok kabul edilmektedir. Ancak Tekirdağ'dan toplanlığı için Türkiye'de varlığı kesinleşmiştir.

9. *G. tubulosa* (Jaub. & Spach) Boiss. (Diagn. Ser. 1(1):11, 1843)

Syn. *Dichoglottis tubulosa* Jaub. & Spach, (Fl. Or., 1:13, 1842).

Tek yıllık, boyu 2-22 cm (9.11 ± 1.4). Kök büyüklüğü 0.1-9.0 cm (5.10 ± 0.39) x 0.5-3.0 mm (0.9 ± 0.029), beyaz renkli, ana kök hakim, çatallanma başlangıcı 0-55 mm (6.15 ± 0.67). Gövde sayısı 1-5 (1.05 ± 0.03), genellikle tek gövdeli, eni 0.3-2.0 mm (0.88 ± 0.01), kahve, kızıl, açık yeşil renkli, gövdede kısa aglandular ve uzun glandular tüyler birlikte bulunur, dallanma dikasyal, dallanma başlangıcı 0-7.0 cm (1.97 ± 0.05) arasında. Bitkide yaprak sayısı 12-214 adet (52.45 ± 1.38). Yaprak şekli linear lanseolattan lineara kadar, gövdede dizilişi dekussat, büyüklüğü 0.2-6.7 cm (0.72 ± 0.02) x 0.5-1.0 mm (0.9 ± 0.01). Brakte büyüklüğü 1.0-4.0 mm (2.72 ± 0.08) x 0.4-1.5 mm (0.72 ± 0.02), şekli linear, uzun ve sık salgı tüylü. Bitkide pedunkul sayısı 1-127(11.53 ± 0.64), pedunkulda çiçek sayısı 0-42 adet (2.61 ± 0.13), bitkide çiçek sayısı 0-200 (24.22 ± 1.31). Çiçek durumu dikasyal-panikula, gevşek, pediseller 1-20 mm (9.07 ± 0.19) uzunlukta, genellikle çiçeklenme başlangıcında kıvrık, çiçek boyu 2.0-8.0 mm (5.33 ± 0.08). Kaliks tüpsü (tubulat),

büyüklüğü 2.0-7.0 mm 4.68 ± 0.18) x (0.5-2.0 mm (1.22 ± 0.03), uzun salgı tüylerle kısa tüyler birarada, dişleri çok kısa (1 mm), ovat, obtus, uçları zarımsı. Petaller 4.0-9.0 mm (6.11 ± 0.08) x 0.5-2.0 mm (1.27 ± 0.04), tabanı beyaz, üst kısım pembe, şekli linear, emarginat veya obtus, 3 adet pembe veya bordo damarlı. Stamenler 4.0-5.0 mm uzunlukta, dizilişi eşit aralıklı olup sepaller ve petallerle karşılıklı. Anterler içe dönük (intrors), bağlantıları versatil (dönebilir). Filament kaliks ile aynı boyda veya daha kısa. Pistil 1 karpelli, ovaryum üst durumlu ve oblong şekilli, plasentasyon serbest sentral, 2 adet, homostiluslu. Kapsül şekli tubulat, açık yeşil veya krem renginde, büyüklüğü 2.5-5.0 mm (3.93 ± 0.1) x 1.0-2.0 mm (1.25 ± 0.05), yarıklar 1/3 den 1/2 ye kadar açılır. Kapsülde tohum sayısı 1-25 (14.61 ± 0.55), tohum büyüklüğü 0.5-1.0 mm (0.94 ± 0.01) x 0.4-0.6 mm (0.51 ± 0.0), virgül şeklinde, kahve veya siyah renkli, tohumlar yassı, tuberküller sık ve obtus.

Tip (!): Türkiye C1 Aydın

Yayılışı: Endemik(Türkiye): **B1** İzmir, **B2** Denizli-Manisa-Uşak, **C2** Aydın, **C5** Adana. Doğu Akdeniz elementi **Ç.** 5-7.

Habitat: *Quercus coccifera* makisi, kayalıklar, *Pinus brutia* ormanı açıkları, tepe yamaçları ve terkedilmiş tarlalarda. 700-1300 m rakımlarda yetişir.

10. **G. confertifolia** Hub.-Mor. (Feddes Rep. 52:42, 1943; op.cit., 19-25).

Tek yıllık, boyu 2.1-6.5 cm (3.74 ± 0.1). Kök büyüklüğü 5.0-8.5 cm (3.02 ± 0.23) x 0.4-2.0 mm (0.84 ± 0.04), kök rengi çoğunlukla kıvılcık, nadiren kıvılcıktan beyaza kadar, çatallanma genellikle yok, bazen ikiye çatallanır, ana kök hakim. Bir köke bağlı gövde sayısı 1.0, eni 0.8-2.0 mm (1.36 ± 0.05), kıvılcık, açık yeşil renkli, dallanma şekli dikazyum, dallanma başlangıcı 0.0-2.0 cm (0.73 ± 0.099), tamamı yoğun glandular-hirsut tüylü. Yaprak şekli linear- lanseolattan lineara kadar değişir (çoğunlukla linear-lanseolat), bir bitkideki sayısı 8-36 (18.43 ± 0.73), büyüklüğü 5-22 mm (13.4 ± 0.2) x 0.6-5.0 mm (1.17 ± 0.04), gövdede dizilişi dekussat, sık ve uzun salgı tüylü, uçları obtus. Brakte büyüklüğü 6-12 mm (9.79 ± 0.17) x 1.0 mm, şekli linear, uzun salgı tüylü, brakteler çiçek durumunu kuşatır. Çiçek durumu bir kaç çiçekli kapitulum şeklinde sıkışmış rasem, 1 bitkide pedunkul sayısı 1-15 (4.20 ± 0.28), 1 pedunkulda çiçek sayısı 0-10 (3.30 ± 0.18), 1 bitkide çiçek sayısı 0-43 (14.04 ± 0.8), çiçek boyu 6.0-10.0 mm (8.17 ± 0.11), pedisel uzunluğu 0.2-3.0 mm (1.18 ± 0.05). Kaliks tüpsü, büyüklüğü 5.0-9.0 mm (7.08 ± 0.08) x 1.0-5.0 mm (1.52 ± 0.06), yoğun şekilde uzun salgı tüylü, dişleri linear lanseolat, akut, mor renkli. Petaller linear (şeritsi), büyüklüğü 1.0-11.0 mm (8.44 ± 0.12) x 1.0-1.2 mm (1.01 ± 0.0), pembe nadiren beyaz renkli, ucu emarginat, 3 damarlı (nadiren 1 damarlı), damarlar pembe, koyu pembe, mor renkli. Stamen içe dönük (intrors), kaliks ile aynı boyda, anter versatil, dorsifiks, filament petalle aynı boyda veya 1-2 mm kısa. Pistil 1 karpelli, karpel ovat-obtus şekilli, ovaryum üst durumlu, plasentasyon serbest sentral, 2 homostiluslu, stigma 2-2.5 mm, uçları dışa kıvrık, stilus 4 mm. Kapsül ovat-oblong şekilli, krem açık yeşil renkli, büyüklüğü 0.5-0.8 mm (0.58 ± 0.05) x 0.1-0.3 mm (0.19 ± 0.02), yarıklar 1/2 -1/3'e kadar açılır. Kapsülde tohum sayısı 10-15 (11.9 ± 0.6), büyüklüğü 0.4-0.6 mm (0.48 ± 0.02) x 0.3-0.5 mm (0.39 ± 0.02), şekli salyangoz, virgül gibi, rengi siyah kahverengi, üzeri obtus (düz, yassı) tuberli.

Tip (!): Türkiye [C2] Muğla.

Yayılışı: Endemik(Türkiye): **C2** Muğla, Burdur. Doğu Akdeniz elementi. **Ç.** 4-5.

Habitat: Yaşlı *Pinus brutia* ormanları, maki açıkları, dere yataklarında ve alpinik steplerde. 100-1500 m arasında dikey yayılış gösterir. Genel görünümü ile bazı *Velezia* türlerini andırır.

Section 3: **Hagenia** A. Braun.

11. **G. pilosa** Hudson (Phil. Trans. Roy. Soc. Land. (B) 56:252, 1767)

Syn. *Hagenia filiformis* Moench, (Meth., 61, 1794).

Gypsophila porrigens (Gouan ex L.) Boiss. (Fl. Or., 1: 557, 1867).

Tek yıllık. Kök büyüklüğü 2.0-15.0 cm (5.96 ± 0.38) x 1.0-7.0 mm (2.49 ± 0.20), genellikle beyaz, krem, açık kahve renkli, çatallanma genellikle yok, nadiren ikiye ayrılır, ana kök hakimdir. Gövde 10-90 cm (38.47 ± 2.82) uzunlukta, iyi gelişmiş tek ve dik gövdeli, gövde eni 1.0-6.0 mm (2.63 ± 0.18), rengi krem veya açık yeşil, üst kısımlar açık yeşil, gövdede dallanma dikasyal, 3- 9. nodyumlarda başlar, kök boğumuna uzaklığı 2.0-38.0 cm (10.80 ± 0.91), uzun glandular hispit tüylü. Yapraklar 1.0-10.0 cm (3.04 ± 0.30) x 1.0-12.0 mm (5.31 ± 0.33) büyüklükte, bir bitkide sayısı 6-168 (32.10 ± 4.42) adet, şekli lanseolat veya linear lanseolat, gövdede dizilişi dekussat, 3.0-5.0 belirgin damarlı, uzun salgı tüylü. Brakteler lanseolat, linear-lanseolat, yapraksı, büyüklüğü 1.0-10.0 mm (4.34 ± 0.26) x 1.0-3.0 mm (1.28 ± 0.059), salgı tüylü. Çiçek durumu birleşik dikazyum, 1 bitkideki pedunkul sayısı 2-103 (18.41 ± 3.91), 1 pedunkulda çiçek sayısı 1-88 (6.88 ± 1.10), 1 bitkideki çiçek sayısı 5-200 (67.05 ± 8.62), pediseller kılcak, aşağıya doğru kıvrık veya değil, tüysüz, boyu 8.0-36.0 mm (19.63 ± 0.47). Kaliks 2.0-7.0 mm (4.61 ± 0.10) x 1.0-5.0 mm (3.21 ± 0.16), şekli çiçekte tubulat, meyvede kampanulat, sık ve uzun glandular-hispit tüylü, dişleri kısa üçgenimsi, uçları obtus. Petal büyüklüğü 3.0-8.0 mm (6.05 ± 0.10) x 1.0-7.0 mm (2.39 ± 0.13), petaller kaliksin 2-3 katı uzunlukta, alt yarısı zarımsı, beyaz, üst kısım pembe, koyu pembe renkli, şekli linear-oblong, 1 veya 3 damarlı, damar rengi beyaz veya bordo. Stamen düzeni fasikulat, anterler içe dönük (intrors), bağlantısı versatil (dönebilir), filament petalle aynı veya yarısı uzunlukta. Pistil 1 karpelli, ovat, ovaryum üst durumlu, plasentasyon serbest sentral, 2 homostiluslu. Kapsül ovat, krem, açık yeşil ve açık kahve renkli, büyüklüğü 5.0-7.0 mm (5.31 ± 0.11) x 3.0-5.0 mm (4.71 ± 0.10), 4 adet olan yarıklar 1/2 -1/3'e kadar açılabilir, dişler dışa kıvrıktır. Kapsülde tohum sayısı 1-16 adet (9.10 ± 0.43). Tohum büyüklüğü

1.0-2.0 mm (1.93±0.02) x 1.0-2.0 mm (1.38±0.05), salyangoz(virgül) şeklinde, siyah, kahve renkli, genelde obtus nadiren obtus-akut tuberli.

Tip: Çelsi (Londra) Fizik Bahçesi'nden tanımlanmıştır.

Dünyadaki Yayılışı: Güney Batı Asya. İran-Turan elementi.

Türkiyedeki Yayılışı: **A2(E)** İstanbul, **A2(A)** Bilecik, **B2** Afyon-Kütahya- Manisa, **B3** Afyon-Eskişehir-Konya, **B4** Ankara-Konya, **B5** Kayseri, **B6** Çankırı, **B7** Elazığ, **C2** Antalya-Muğla, **C3** Burdur-Isparta, **C4** Konya, **C5** Niğde, **C6,7** Şanlıurfa. Ç. 5-7.

Habitat: Ekili tarlalar, yol kenarları, stepler, nadiren *Pinus* ormanı açıklarında ve kumlu topraklarda. 400-1200 m arasında dikey yayılış gösterir.

Tablo 12. *Gypsophila* türlerinin tanımlayıcı istatistikleri ve test sonuçları

Karakterler	Türler	N	Ortalama ±Std. Hata	Min. - Mak.
Kök boyu (cm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	55	5.96 ^{bc} ± 0.38	2.00 - 15.00
	<i>G. viscosa</i>	46	7.04 ^c ± 0.44	2.00 - 15.00
	<i>G. tubulosa</i>	586	5.10 ^b ± 0.39	0.10 - 9.00
	<i>G. antari</i>	181	1.17 ^a ± 0.05	0.20 - 5.40
	<i>G. confertifolia</i>	69	3.02 ^a ± 0.23	0.50 - 8.50
	<i>G. muralis</i>	136	2.83 ^a ± 0.17	0.50 - 10.00
	<i>G. heteropoda</i>	146	2.66 ^a ± 0.10	0.70 - 6.50
	<i>G. parva</i>	101	2.69 ^a ± 0.13	0.20 - 7.50
	Genel	1320	3.87 ± 0.18	0.10 - 9.00
Kök eni (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	55	2.49e ± 0.20	1.00 - 7.00
	<i>G. viscosa</i>	45	2.73e ± 0.19	1.00 - 6.00
	<i>G. tubulosa</i>	396	0.97bc ± 0.02	0.50 - 3.00
	<i>G. antari</i>	60	0.65a ± 0.02	0.40 - 1.00
	<i>G. confertifolia</i>	69	0.84ab ± 0.04	0.40 - 2.00
	<i>G. muralis</i>	135	1.31d ± 0.18	0.30 - 10.00
	<i>G. heteropoda</i>	153	1.24cd ± 0.05	0.40 - 3.00
	<i>G. parva</i>	112	1.06bcd ± 0.03	0.50 - 2.00
	Genel	1025	1.20 ± 0.03	0.30 - 10.00
Kökte çatallanma (mm)	F testi P değeri		0.000	-
	<i>G. pilosa</i>	55	0.00a ± 0.00	0.00 - 0.00
	<i>G. viscosa</i>	14	0.00 a ± 0.00	0.00 - 0.00
	<i>G. tubulosa</i>	234	6.15b ± 0.67	0.00 -20.00
	<i>G. antari</i>	64	0.00 a ± 0.00	0.00 - 0.00
	<i>G. confertifolia</i>	69	0.00 a ± 0.00	0.00 - 0.00
	<i>G. muralis</i>	51	0.10 a ± 0.04	0.00 - 1.00
	<i>G. heteropoda</i>	122	0.27 a ± 0.08	0.00 - 5.00
	<i>G. parva</i>	125	0.00 a ± 0.00	0.00 - 0.00
	Genel	734	2.01 ± 0.24	0.00 -20.00
Bitki boyu (cm)	F testi P değeri		0.000	-
	<i>G. pilosa</i>	57	38.47d ± 2.82	10.00 - 90.00
	<i>G. viscosa</i>	58	38.57d ± 1.59	20.00 - 65.00
	<i>G. tubulosa</i>	652	9.11ab ± 1.40	2.00 - 22.00
	<i>G. antari</i>	238	5.66a ± 0.09	1.50 - 11.00
	<i>G. confertifolia</i>	70	3.74a ± 0.10	2.10 - 6.50
	<i>G. muralis</i>	182	17.90c ± 0.49	5.00 - 36.00
	<i>G. heteropoda</i>	194	13.88bc ± 0.39	6.00 - 35.00
	<i>G. parva</i>	125	15.65bc ± 0.42	7.00 - 30.00
	Genel	1576	12.61 ± 0.63	1.50 - 90.00
Gövde eni (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	57	2.63d ± 0.18	1.00 - 6.00
	<i>G. viscosa</i>	47	2.53d ± 0.19	1.00 - 5.00
	<i>G. tubulosa</i>	393	0.88b ± 0.01	0.30 - 2.00
	<i>G. antari</i>	176	0.51a ± 0.02	0.20 - 1.00
	<i>G. confertifolia</i>	70	1.36c ± 0.05	0.80 - 2.00
<i>G. muralis</i>	192	1.33c ± 0.15	0.20 - 12.00	

Tablo 12. (devam)

	<i>G. heteropoda</i>	176	1.24c ± 0.04	0.50 - 3.00
	<i>G. parva</i>	126	1.22c ± 0.04	0.50 - 3.00
	Genel	1237	1.15 ± 0.03	0.20 - 12.00
Dallanma başlangıcı (cm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	56	10.80 c ± 0.91	2.00 - 38.00
	<i>G. viscosa</i>	31	13.87 d ± 1.28	0.00 - 26.00
	<i>G. tubulosa</i>	493	1.97 a ± 0.05	0.00 - 7.00
	<i>G. antari</i>	0	-	-
	<i>G. confertifolia</i>	70	0.73a ± 0.09	0.00 - 2.00
	<i>G. muralis</i>	162	4.52 b ± 0.16	0.00 - 9.00
	<i>G. heteropoda</i>	147	4.41 b ± 0.82	0.00 - 14.00
	<i>G. parva</i>	116	4.70 b ± 0.26	0.00 - 10.50
	Genel	1075	3.70 ± 0.16	0.00 - 38.00
Bitkide yaprak sayısı	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	58	32.10d ± 4.42	6.00 - 168.00
	<i>G. viscosa</i>	50	23.58bc ± 2.16	10.00 - 90.00
	<i>G. tubulosa</i>	412	52.45f ± 1.38	12.00 - 214.00
	<i>G. antari</i>	103	12.27a ± 0.65	6.00 - 50.00
	<i>G. confertifolia</i>	72	18.43ab ± 0.73	8.00 - 36.00
	<i>G. muralis</i>	126	41.32e ± 2.60	10.00 - 156.00
	<i>G. heteropoda</i>	141	26.96cd ± 1.75	10.00 - 188.00
	<i>G. parva</i>	95	20.61bc ± 1.05	10.00 - 64.00
	Genel	1057	36.15 ± 0.86	6.00 - 214.00
Yaprak boyu(cm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	103	4.12d ± 0.30	1.00 - 10.00
	<i>G. viscosa</i>	73	3.85d ± 0.32	1.00 - 12.00
	<i>G. tubulosa</i>	464	0.72a ± 0.02	0.20 - 6.70
	<i>G. antari</i>	142	1.10bc ± 0.04	0.20 - 3.50
	<i>G. confertifolia</i>	141	1.34c ± 0.02	0.50 - 2.20
	<i>G. muralis</i>	166	0.97ab ± 0.05	0.20 - 3.80
	<i>G. heteropoda</i>	195	1.30c ± 0.05	0.20 - 3.20
	<i>G. parva</i>	107	1.36c ± 0.06	0.20 - 3.60
	Genel	1391	1.40 ± 0.04	0.20 - 12.00
Yaprak eni (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	102	5.31d ± 0.33	1.00 - 15.00
	<i>G. viscosa</i>	75	6.00e ± 0.38	2.00 - 15.00
	<i>G. tubulosa</i>	219	0.91ab ± 0.01	0.50 - 1.00
	<i>G. antari</i>	60	0.64a ± 0.03	0.20 - 1.00
	<i>G. confertifolia</i>	156	1.17bc ± 0.04	0.60 - 5.00
	<i>G. muralis</i>	140	1.22bc ± 0.19	0.20 - 15.00
	<i>G. heteropoda</i>	232	1.62c ± 0.08	0.50 - 12.00
	<i>G. parva</i>	121	1.45c ± 0.06	0.30 - 4.00
	Genel	1105	1.93 ± 0.07	0.20 - 15.00
Pedisel uzunluğu (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	138	19.63f ± 0.47	8.00 - 36.00
	<i>G. viscosa</i>	127	6.92cd ± 0.39	2.00 - 40.00
	<i>G. tubulosa</i>	445	9.07e ± 0.19	1.00 - 55.00
	<i>G. antari</i>	195	7.03cd ± 0.20	2.00 - 18.00
	<i>G. confertifolia</i>	121	1.18a ± 0.05	0.20 - 3.00
	<i>G. muralis</i>	154	7.55d ± 0.23	2.00 - 18.00
	<i>G. heteropoda</i>	290	6.23c ± 0.22	2.00 - 22.00
	<i>G. parva</i>	176	5.26b ± 0.31	1.00 - 30.00
	Genel	1646	7.92 ± 0.14	0.20 - 55.00
Bitkide pedunkul sayısı	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	58	18.41d ± 3.91	2.00 - 103.00
	<i>G. viscosa</i>	48	19.42d ± 3.31	3.00 - 101.00
	<i>G. tubulosa</i>	383	11.53c ± 0.64	1.00 - 127.00
	<i>G. antari</i>	170	1.49a ± 0.08	1.00 - 9.00

Tablo 12. (devam)

	<i>G. confertifolia</i>	81	4.20ab ± 0.28	1.00 - 15.00
	<i>G. muralis</i>	67	9.30c ± 0.61	2.00 - 22.00
	<i>G. heteropoda</i>	126	10.98c ± 0.84	2.00 - 45.00
	<i>G. parva</i>	91	5.57b ± 0.55	1.00 - 34.00
	Genel	1024	9.30 ± 0.41	1.00 - 127.00
Bir pedunkulda çiçek sayısı	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	76	6.88c ± 1.10	1.00 - 88.00
	<i>G. viscosa</i>	86	10.70d ± 0.71	3.00 - 30.00
	<i>G. tubulosa</i>	456	2.61a ± 0.13	0.00 - 42.00
	<i>G. antari</i>	139	4.68b ± 0.21	1.00 - 14.00
	<i>G. confertifolia</i>	164	3.30ab ± 0.18	0.00 - 10.00
	<i>G. muralis</i>	127	4.97b ± 0.32	1.00 - 20.00
	<i>G. heteropoda</i>	175	10.81d ± 1.21	1.00 - 201.00
	<i>G. parva</i>	100	10.77d ± 0.69	2.00 - 40.00
	Genel	1323	5.61 ± 0.22	0.00 - 201.00
Bitkide çiçek sayısı	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	38	67.05c ± 8.62	5.00 - 200.00
	<i>G. viscosa</i>	44	121.30e ± 11.03	2.00 - 201.00
	<i>G. tubulosa</i>	412	24.22b ± 1.31	0.00 - 200.00
	<i>G. antari</i>	147	6.37a ± 0.61	1.00 - 60.00
	<i>G. confertifolia</i>	96	14.04ab ± 0.80	0.00 - 43.00
	<i>G. muralis</i>	79	59.86c ± 4.34	3.00 - 107.00
	<i>G. heteropoda</i>	110	89.04d ± 9.56	9.00 - 601.00
	<i>G. parva</i>	67	70.10c ± 9.20	10.00 - 301.00
	Genel	993	39.65 ± 1.81	0.00 - 601.00
Çiçek boyu (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	20	6.35 c ± 0.24	5.00 - 8.00
	<i>G. viscosa</i>	0	-	-
	<i>G. tubulosa</i>	258	5.33 b ± 0.08	2.00 - 8.00
	<i>G. antari</i>	124	3.38a ± 0.07	1.00 - 5.00
	<i>G. confertifolia</i>	121	8.17 d ± 0.11	6.00 - 10.00
	<i>G. muralis</i>	0	-	-
	<i>G. heteropoda</i>	0	-	-
	<i>G. parva</i>	0	-	-
	Genel	523	5.56 ± 0.09	1.00 - 10.00
Kaliks boyu (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	96	4.61d ± 0.10	2.00 - 7.00
	<i>G. viscosa</i>	86	2.09bc ± 0.24	1.00 - 22.00
	<i>G. tubulosa</i>	301	4.68d ± 0.18	2.00 - 55.00
	<i>G. antari</i>	222	1.69ab ± 0.03	1.00 - 3.00
	<i>G. confertifolia</i>	140	7.08e ± 0.08	5.00 - 9.00
	<i>G. muralis</i>	139	2.51c ± 0.05	1.50 - 4.00
	<i>G. heteropoda</i>	136	1.51a ± 0.03	1.00 - 2.00
	<i>G. parva</i>	74	1.71ab ± 0.04	1.00 - 3.00
	Genel	1194	3.42 ± 0.07	1.00 - 55.00
Kaliks eni (mm)	F testi P değeri		0.000	-
	<i>G. pilosa</i>	86	3.21d ± 0.16	1.00 - 5.00
	<i>G. viscosa</i>	83	1.82c ± 0.05	1.00 - 3.00
	<i>G. tubulosa</i>	274	1.22a ± 0.03	0.50 - 2.00
	<i>G. antari</i>	153	1.62b ± 0.04	1.00 - 2.00
	<i>G. confertifolia</i>	150	1.52b ± 0.06	1.00 - 5.00
	<i>G. muralis</i>	114	1.18a ± 0.03	1.00 - 2.00
	<i>G. heteropoda</i>	132	1.30a ± 0.03	1.00 - 2.00
	<i>G. parva</i>	65	1.31a ± 0.04	1.00 - 2.00
	Genel	1057	1.54 ± 0.03	0.50 - 5.00
Petal boyu (mm)	F testi P değeri		0.000	-
	<i>G. pilosa</i>	90	6.05e ± 0.10	3.00 - 8.00
	<i>G. viscosa</i>	95	3.04b ± 0.08	2.00 - 5.00

Tablo 12. (devam)

	<i>G. tubulosa</i>	199	6.11e ± 0.08	4.00 - 9.00
	<i>G. antari</i>	92	3.84d ± 0.09	2.00 - 5.00
	<i>G. confertifolia</i>	130	8.44f ± 0.13	1.00 - 11.00
	<i>G. muralis</i>	121	3.36c ± 0.05	2.00 - 5.00
	<i>G. heteropoda</i>	133	2.79ab ± 0.14	2.00 - 20.00
	<i>G. parva</i>	71	2.71a ± 0.06	1.50 - 5.00
	Genel	931	4.80 ± 0.07	1.00 - 20.00
Petal eni (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	92	2.39f ± 0.13	1.00 - 7.00
	<i>G. viscosa</i>	62	1.15cd ± 0.04	1.00 - 2.00
	<i>G. tubulosa</i>	108	1.27d ± 0.04	0.50 - 2.00
	<i>G. antari</i>	53	1.79e ± 0.05	1.00 - 2.00
	<i>G. confertifolia</i>	111	1.01c ± 0.00	1.00 - 1.20
	<i>G. muralis</i>	104	1.13cd ± 0.03	0.60 - 2.00
	<i>G. heteropoda</i>	114	0.62a ± 0.02	0.30 - 1.00
	<i>G. parva</i>	57	0.82b ± 0.02	0.50 - 1.00
	Genel	701	1.24 ± 0.03	0.30 - 7.00
Brakte boyu(mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	94	4.34e ± 0.26	1.00 - 10.00
	<i>G. viscosa</i>	65	2.05c ± 0.07	1.00 - 4.00
	<i>G. tubulosa</i>	136	2.72d ± 0.08	1.00 - 4.00
	<i>G. antari</i>	44	1.54b ± 0.09	1.00 - 3.00
	<i>G. confertifolia</i>	101	9.79f ± 0.17	6.00 - 12.00
	<i>G. muralis</i>	90	1.66bc ± 0.08	1.00 - 5.00
	<i>G. heteropoda</i>	141	0.91a ± 0.04	0.10 - 2.00
	<i>G. parva</i>	40	1.24ab ± 0.07	0.50 - 2.00
	Genel	711	3.23 ± 0.12	0.10 - 12.00
Brakte eni (mm)	F testi P değeri		0.300öd	
	<i>G. pilosa</i>	91	1.28 ± 0.05	1.00 - 3.00
	<i>G. viscosa</i>	62	1.02 ± 0.02	1.00 - 2.00
	<i>G. tubulosa</i>	121	0.72 ± 0.02	0.40 - 1.50
	<i>G. antari</i>	41	1.15 ± 0.06	1.00 - 2.00
	<i>G. confertifolia</i>	91	1.00 ± 0.00	1.00 - 1.00
	<i>G. muralis</i>	60	0.33 ± 0.01	0.20 - 0.50
	<i>G. heteropoda</i>	119	0.44 ± 0.06	0.20 - 0.60
	<i>G. parva</i>	30	0.73 ± 0.04	0.40 - 1.00
	Genel	615	1.00 ± 0.12	0.20 - 3.00
Kapsül boyu (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	35	5.31f ± 0.11	5.00 - 7.00
	<i>G. viscosa</i>	65	2.14c ± 0.07	1.00 - 3.00
	<i>G. tubulosa</i>	81	3.93e ± 0.10	2.50 - 5.00
	<i>G. antari</i>	54	3.11d ± 0.07	2.00 - 4.00
	<i>G. confertifolia</i>	20	0.58a ± 0.05	0.00 - 0.80
	<i>G. muralis</i>	70	2.27c ± 0.06	1.50 - 3.00
	<i>G. heteropoda</i>	143	1.54b ± 0.03	1.00 - 2.20
	<i>G. parva</i>	52	1.55b ± 0.06	1.00 - 2.00
	Genel	520	2.47 ± 0.06	0.00 - 7.00
Kapsül eni (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	35	4.71f ± 0.10	3.00 - 5.00
	<i>G. viscosa</i>	38	2.29e ± 0.09	1.00 - 3.00
	<i>G. tubulosa</i>	81	1.25b ± 0.05	1.00 - 2.00
	<i>G. antari</i>	48	2.08d ± 0.03	1.50 - 2.50
	<i>G. confertifolia</i>	20	0.19a ± 0.02	0.10 - 0.30
	<i>G. muralis</i>	70	1.19b ± 0.03	1.00 - 1.50
	<i>G. heteropoda</i>	124	1.45c ± 0.05	0.20 - 2.00
	<i>G. parva</i>	30	1.37bc ± 0.06	1.00 - 2.00
	Genel	446	1.71 ± 0.05	0.10 - 5.00

Tablo 12. (devam)

Kapsülde tohum sayısı	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	100	9.10b ± 0.43	1.00 - 16.00
	<i>G. viscosa</i>	62	8.29b ± 0.36	3.00 - 13.00
	<i>G. tubulosa</i>	67	14.61d ± 0.55	1.00 - 25.00
	<i>G. antari</i>	49	22.69e ± 1.20	10.00 - 42.00
	<i>G. confertifolia</i>	10	11.90c ± 0.60	10.00 - 15.00
	<i>G. muralis</i>	50	13.26cd ± 0.78	2.00 - 26.00
	<i>G. heteropoda</i>	118	3.45a ± 0.14	1.00 - 9.00
	<i>G. parva</i>	65	2.75a ± 0.14	1.00 - 6.00
Genel	521	9.37 ± 0.32	1.00 - 42.00	
Tohum boyu (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	76	1.93e ± 0.02	1.00 - 2.00
	<i>G. viscosa</i>	30	0.99d ± 0.01	0.80 - 1.00
	<i>G. tubulosa</i>	81	0.94d ± 0.01	0.50 - 1.00
	<i>G. antari</i>	50	0.43a ± 0.01	0.30 - 0.60
	<i>G. confertifolia</i>	15	0.48a ± 0.02	0.40 - 0.60
	<i>G. muralis</i>	48	0.44a ± 0.01	0.30 - 0.60
	<i>G. heteropoda</i>	105	0.79c ± 0.02	0.50 - 1.00
	<i>G. parva</i>	25	0.72b ± 0.03	0.50 - 1.00
Genel	430	0.94 ± 0.02	0.30 - 2.00	
Tohum eni (mm)	F testi P değeri		0.000	
	<i>G. pilosa</i>	76	1.38e ± 0.05	1.00 - 2.00
	<i>G. viscosa</i>	30	0.98d ± 0.01	0.70 - 1.00
	<i>G. tubulosa</i>	81	0.51b ± 0.00	0.40 - 0.60
	<i>G. antari</i>	51	0.35a ± 0.01	0.30 - 0.50
	<i>G. confertifolia</i>	15	0.39a ± 0.02	0.30 - 0.50
	<i>G. muralis</i>	48	0.29a ± 0.01	0.20 - 0.40
	<i>G. heteropoda</i>	105	0.69c ± 0.02	0.40 - 1.00
	<i>G. parva</i>	23	0.57b ± 0.03	0.40 - 1.00
Genel	429	0.69 ± 0.02	0.20 - 2.00	

G. bitlisensis ve *G. elegans* türleri daha önce çalışıldığı için aynı örnekler tarafımızdan sadece kontrol edilmiş, biyometrik ölçümler yapılmamış, bu nedenle de istatistiksel olarak değerlendirmeye konulmamışlardır. *G. linearifolia* türü Türkiye Florası (Davis, 1967)'da Kapadokya bölgesinden kaydı verilmektedir. Ancak tüm çalışmalarımıza rağmen türün örneği toplanamamıştır. Bu çalışmada verilm türün tüm bilgileri ilgili çalışmadan derlenmiştir. Diğer türler için çizelge 2'nin incelenmesi sonucu istatistiksel olarak;

Gypsophila türlerinin kök boyu ortalamaları arasında önemli düzeyde farklılık gözlenmiştir ($P < 0.05$). En kısa kök boyu ortalaması 1.17 cm ile *G. antari* türünde gözlenmiştir. Fakat *G. antari* ile *G. heteropoda*, *G. parva*, *G. muralis* ve *G. confertifolia* türleri arasında kök boyu bakımından önemli farklılık gözlenmemiştir ($P > 0.05$). En uzun kök boyu *G. viscosa* türünde gözlenmiş olup diğerlerinden önemli derecede farklı olduğu anlaşılmıştır ($P < 0.05$).

Kök eni bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılık bulunmaktadır ($P < 0.05$). *G. antari* ile *G. confertifolia* en ince köklü bitkiler olup diğerlerinden açıkça farklıdır ($P < 0.05$). En kalın köke sahip olan *G. muralis*, *G. heteropoda* ve *G. parva* türleri arasında kök kalınlığı bakımından önemli bir farklılık bulunamamıştır ($P > 0.05$). Kökte çatallanma bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). *G. pilosa*, *G. viscosa*, *G. antari*, *G. confertifolia* ve *G. parva* köklerinde çatallanma gözlenmemiştir. *G. muralis* 0.10 mm ile çatallanma başlangıcının gövdeye en yakın olduğu türdür. *G. muralis*'e en yakın tür *G. heteropoda* olup köklerinde çatallanma ortalama 0.27 mm de başlamaktadır, kök başlangıcına en uzak mesafeli çatallanma 6.15 mm ile *G. tubulosa*'da olmuştur ($P < 0.05$).

Bitki boyu bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). *G. confertifolia* ile *G. antari* türlerinin boy ortalamaları önemli derecede aynıdır ($P > 0.05$) ve diğerlerinden oldukça kısadır ($P < 0.05$). *G. pilosa* ile *G. viscosa* arasında da önemli derecede farklılık gözlenmemiştir ($P > 0.05$). Fakat bu türler diğerlerinden önemli derecede uzun boy ortalamasına sahiptir ($P > 0.05$). Genel boy uzunluğu ortalamasına en yakın tür *G. heteropoda*'dır. Türler arasında gövde sayısı bakımından önemli düzeyde farklılık gözlenmemiştir ($P > 0.05$). Genel olarak türler tek gövdelidir. Ancak *G. antari* ve *G. tubulosa*'nın bazı örneklerinde birden fazla gövde vardır.

Gövde eni bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). En ince gövdeli tür *G. antari*'dir. En kalın gövdeli türler *G. pilosa* ve *G. viscosa* olup aralarında önemli derecede benzerlik vardır ($P > 0.05$). Genel ortalamaya (1.15 mm) en yakın tür *G. parva*'dır.

Dallanma başlangıcı bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılık vardır ($P < 0.001$). Gövde başlangıcından en uzak mesafede dallanma *G. viscosa*'dadır ve diğerlerinden önemli derecede farklı bulunmuştur

($P < 0.05$). Kök boğumuna en yakın dallanan *G. confertifolia* türü olup *G. tubulosa* türü ile arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($P > 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. heteropoda*'dır. *G. antari* 'de dallanma görülmemiştir.

Yaprak sayısı bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.05$). Yaprak sayısı en az 12.27 ortalama ile *G. antari* olup *G. confertifolia* 'dan önemli derecede farklı değildir ($P > 0.05$). En çok yaprak diğerlerinden önemli derecede farklı olarak *G. tubulosa* 'da gözlenmiştir ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. pilosa* 'dır.

Yaprak boyu bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.05$). En kısa boylu (0.72 cm) yaprağa sahip olan *G. tubulosa* olup *G. muralis* ile aralarında önemli derecede farklılık bulunmamaktadır ($P > 0.05$). En uzun yaprak *G. pilosa* ve *G. viscosa* türlerinde gözlenmiş olup aralarında önemli derecede farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. parva* 'dır.

Yaprak eni bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). Yaprak eni en dar olan *G. antari* ile *G. tubulosa* türleri arasında önemli derecede farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$). En geniş yaprak eni ise *G. viscosa* türüne ait olup diğerlerinden önemli derecede farklı olduğu gözlenmiştir ($P < 0.05$). Genel ortalamaya (1.93 mm) en yakın tür *G. heteropoda* 'dır.

Pedisel uzunluğu bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.05$). En küçük değere sahip tür *G. confertifolia* ve en uzun pedisele sahip tür *G. pilosa* diğerlerinden önemli derecede farklı bulunmuşlardır ($P < 0.05$). Genel ortalama (7.92 mm.) olup buna en yakın türün *G. muralis* olduğu görülmektedir (Tablo 12).

Bitkide pedunkul sayısı bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.05$). Pedunkul sayısı en az olan *G. antari* ile *G. confertifolia* arasında önemli düzeyde fark gözlenmemiştir ($P > 0.05$). En çok pedunkul *G. viscosa* 'da olup *G. pilosa* ile aralarında önemli derecede farklılık görülmemektedir ($P > 0.05$). *G. muralis* genel ortalama ile aynı sayıda pedunkula (9.30 pedunkul) sahiptir.

Bir pedunkulda çiçek sayısı bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). Pedunkulda çiçek sayısı en az olan *G. tubulosa* ile *G. confertifolia* türleri arasında önemli farklılık bulunmamıştır ($P > 0.05$). Pedunkul başına düşen çiçek sayısı en fazla olan *G. heteropoda*, *G. parva* ve *G. viscosa* türleri arasında da önemli düzeyde farklılık gözlenmemiştir ($P > 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. muralis* 'tir.

Bitkide çiçek sayısı bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.05$). Çiçek sayısı en az olan *G. antari* ile *G. confertifolia* türleri arasında önemli düzeyde farklılık gözlenmemiştir ($P > 0.05$). En çok çiçeğe sahip *G. viscosa* türü diğer türlerden önemli derecede farklı bulunmuştur ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. tubulosa* 'dır.

Çiçek boyu bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılık mevcuttur ($P < 0.001$). Çiçek boyları değerlendirilen 4 türden en küçük çiçek boyuna sahip bitki *G. antari* ve en uzun çiçeğe sahip tür *G. confertifolia* 'dır. Çiçek boyu bakımından türler arasında önemli derecede farklılık bulunmuştur ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. tubulosa* 'dır.

Kaliks boyu bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). *G. heteropoda* 'nın kaliks boyu en kısa olup *G. parva* ile aralarında önemli derecede farklılık bulunmamaktadır ($P > 0.05$). Kaliks boyu en uzun tür *G. confertifolia* olup diğerlerinden önemli derecede farklı bulunmuştur ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. muralis* 'tir.

Kaliks eni bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). Kaliks eni en az olan türler *G. muralis*, *G. tubulosa*, *G. heteropoda* ve *G. parva* 'dır ancak aralarında önemli düzeyde farklılık gözlenmemiştir ($P > 0.05$). Kaliks eni en fazla olan *G. pilosa* 'nın diğerlerinden önemli derecede farklı olduğu görülmüştür ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. confertifolia* 'dır.

Petal boyu bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). Petal boyu en kısa olan *G. parva* ile *G. heteropoda* türleri olup aralarında önemli düzeyde farklılık bulunmamaktadır ($P > 0.05$). Petali en uzun olan *G. confertifolia* türü diğerlerinden önemli derecede farklılık göstermektedir ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. antari* 'dir.

Petal eni bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). Petal eni en az olan *G. heteropoda*, petal eni en fazla olan *G. pilosa* türleridir ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. tubulosa* 'dır.

Brakte boyu bakımından türler arasında önemli derecede farklılıklar vardır ($P < 0.001$). Brakte boyu en kısa olan *G. heteropoda* türü ile *G. parva* 'nın aralarında önemli düzeyde farklılık görülmemiştir ($P > 0.05$). En uzun brakteye sahip olan *G. pilosa* ise diğerlerinden önemli derecede farklılık göstermiştir ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. tubulosa* 'dır.

Brakte eni bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılık vardır ($P > 0.05$). Türlerin brakte eni ortalamaları arasındaki farklılıklar ihmal edilebilir düzeydedir.

Kapsül boyu bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). Kapsül boyu en kısa olan tür *G. confertifolia*, kapsülü en uzun olan tür ise *G. pilosa* 'dır. Kapsül boyu bakımından türlerin genellikle birbirinden farklı olduğu görülmektedir ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın *G. muralis* türüdür.

Kapsül eni bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). Kapsül eni en küçük olan *G. confertifolia* ve en büyük olan *G. pilosa* türleri birbirlerinden ve diğerlerinden önemli derecede farklı bulunmuştur ($P < 0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. heteropoda* 'dır.

Tohum sayısı bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P < 0.001$). En az tohuma sahip olan *G. parva* ile *G. heteropoda* türleri arasında önemli düzeyde farklılık yoktur ($P > 0.05$). En çok sayıda tohuma sahip

olan *G. antari* diğerlerinden önemli derecede farklılık göstermiştir ($P<0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. pilosa*'dır.

Tohum boyu bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P<0.001$). Tohum boyları en kısa olan *G. antari*, *G. muralis* ve *G. confertifolia* türleri arasında önemli düzeyde farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Tohum boyu en uzun olan *G. pilosa* diğerlerinden önemli derecede farklılık göstermektedir ($P<0.05$). Genel ortalamaya en yakın tür *G. tubulosa* olmuştur.

Tohum eni bakımından türler arasında önemli düzeyde farklılıklar vardır ($P<0.001$). Tohum eni en küçük olan *G. muralis* olup *G. antari* ve *G. confertifolia* türleri arasında önemli derecede farklılık bulunmamıştır ($P>0.05$). Tohum eni en fazla olan *G. pilosa* türüdür ve diğerlerinden önemli derecede farklı bulunmuştur ($P<0.05$). *G. heteropoda* genel ortalama ile aynı değere sahiptir.

Bitki boyu bakımından türler arasında önemli farklılıklar bulunması anlamlı bir sonuçtur. Bu karakter vejetatif bir özellik olmakla beraber en azından bazı türler için önemli bir ayırt edici özelliktir.

Bitkide gövde eni genelde dallanma durumu, yaprak sayısı ve gövde boyu ile orantılı olarak değiştiğinden farklılıklar fazla görülse bile taksonomik önem derecesi düşüktür. Bitkide gövde sayısı önemli bir diyagnostik özelliktir. *Gypsophila* taksonları genelde tek ana gövdelidir. Çok gövdeli taksonlar: *G. elegans* ve *G. bitlisensis* olup *G. antari*, ve *G. tubulosa* taksonlarının bazı örneklerinde birden çok gövdeli oluş gözlenmektedir. Bu durum bir varyasyon olup taksonomik önemi bulunmamaktadır.

Yaprak şekli ve eni her tür için olmasa bile bazı *Gypsophila* taksonları için önemli bir diyagnostik karakterdir. Pedisel (çiçek sapı) uzunluğu da bazı taksonları ayırt etmek için kullanılabilir bir karakterdir. *G. confertifolia* en kısa pediselli *G. pilosa* da en uzun pediselli oluşu ile diğerlerinden kolayca ayırt edilebilirler. Bitkide peduncul sayısı ve bir pedunkulda çiçek sayısı da bitki boyu, bitkide çiçek sayısı vb. gibi ortama bağlı olarak değişebilen karakterler olup taksonomik önem değerleri düşüktür.

Çiçek boyu bakımından taksonlar arasında önemli düzeyde farklılık bulunmuştur ve bu farklılık taksonomik açıdan anlamlıdır. Ancak kültüre alınan bazı taksonlarda çiçek boyunun da ortamdan etkilenerek aşırı büyüme gösterdiği gözlenmiştir.

Kaliks boyu, kaliks eni, petal boyu ve petal eni de çiçeği oluşturan alt karakterler olduğundan farklılıklarının taksonomik açıdan önemli olmadıkları düşünülmektedir. Brakte boyu bazı taksonları ayırt etmede kullanılabilir bir diagnostik karakter iken brakte eni taksonomik açıdan en az önem derecesine sahip karakterler arasındadır.

Kapsül boyu ve eni ile birlikte bir kapsülde tohum sayısı, tohum boyu ve tohum eni de en azından bazı taksonların ayırt edilmesinde kullanılabilir önemli karakterlerdir.

Tüm karakterler dikkate alındığında ortalamaya en çok uyan taksonlar sırasıyla *G. heteropoda*, *G. parva* ve *G. tubulosa*'dır. Bu taksonların yayılış alanları genel olarak Orta Anadolu, Sivas-Ankara, Çankırı-Yozgat vb. olduğu görülmektedir.

Her taksonun tanımı yazılırken istatistiksel değerler de kullanıldığı için yapılan tanımlar klasik tanımlardan biraz daha farklıdır. Genelde kantitatif bir karakterde en küçük ve en büyük değer kullanılırken istatistiksel açıdan ortalamalar ve sapmalar daha fazla anlamlıdır. Çalışmamızda istatistiksel verilere daha fazla önem verildi.

4. Sonuçlar

Bu çalışmada, Türkiye'de doğal olarak yetişen tek yıllık *Gypsophila* L. taksonları sistematik açıdan incelenmiştir. Örnekler 80 farklı lokaliteden toplanmıştır. Gözlem ve bulgularımıza ilaveten ilgili literatür (Ataşlar, 1999; Huber-Morath, 1967; Komarov and Schischkin, 1936; Nasır and Ali, 1986; Özçelik ve Özgökçe, 1996; 1999; Rechinger, 1963-84; Tutin et al. 1964; Williams, 1989) ışığında seksiyon ve tür tayin anahtarları güncellenmiştir. İncelenen taksonlar şunlardır:

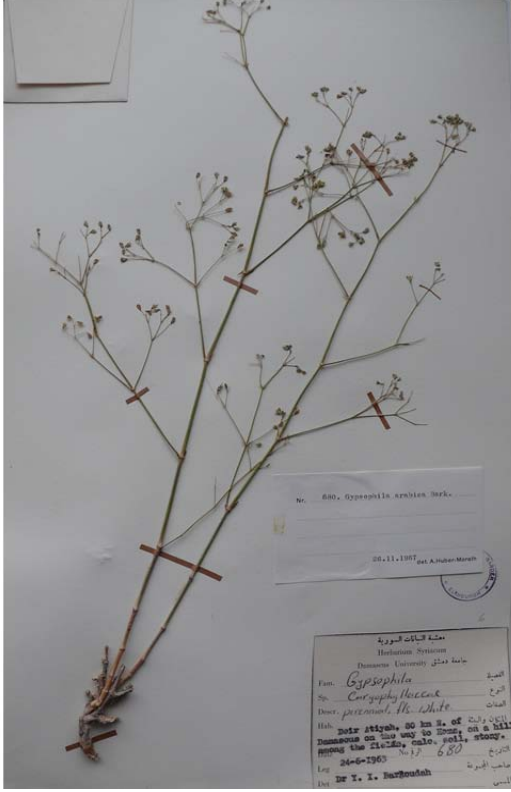
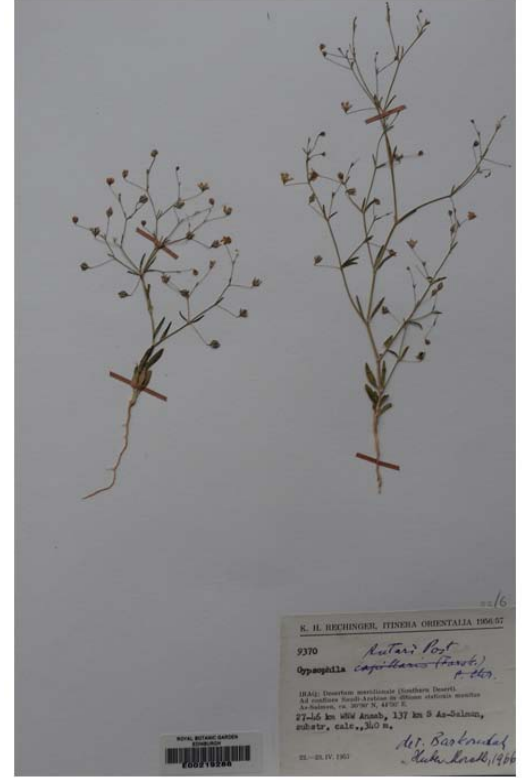
Dichoglottis (Fisch. & C.A.Mey.) Fenzl. seksiyonu: *G. heteropoda* Freyn & Sint. subsp. *heteropoda*, *G. heteropoda* Freyn & Sint. subsp. *minutiflora* Barkoudah, *G. parva* Barkoudah, *G. elegans* M. Bieb., *G. bitlisensis* Barkoudah, *G. viscosa* Murray ve *G. antari* Post & Beauverd.

Macrorrhizaea Boiss. seksiyonu: *G. muralis* L., *G. tubulosa* (Jaub. & Spach) Boiss. ve *G. confertifolia* Hub.-Mor.

Hagenia A. Braun seksiyonu: *G. pilosa* Hudson

G. heteropoda Freyn & Sint. subsp. *heteropoda* ve *G. heteropoda* Freyn & Sint. subsp. *minutiflora* Barkoudah üzerinde çalışmalarımız devam etmektedir. Statü değişikliği sözkonusudur.

Barkoudah tarafından yapılan bazı çalışmalarda *G. antari*'nin Türkiye'de varlığının şüpheli olduğu belirtilmektedir. Çünkü Kew herbaryumundaki Türkiye Florası yazımında kullanılan *G. antari*'nin örneği (Şekil 1.b.) üzerinde yapılan düzeltmeye göre bu türün *G. arabica* olduğu bildirilmektedir. Dolayısı ile topladığımız ve *G. antari* olarak teşhis ettiğimiz örneklerin yeniden incelenmesine ve bu türün Türkiye'de varlığının açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Bu türün geniş bir coğrafyada araştırılması ve yurt dışı herbaryumlarda bulunan örneklerinin de görülerek son durumunun ortaya konulması gereklidir. Şekil 1.a. *G. arabica* örneği ve Şekil 1.b. *G. antari*'nin (*G. arabica* olarak düzeltilen) Kew herbaryumundaki örneği

Şekil 1.a. *G. arabica*Şekil 1.b. *G. antari*

Tablo 12’de *Gypsophila* taksonlarının tanımlayıcı istatistikleri verilmiştir. Bu tabloda Kök boyu, Kök eni, Kökte çatallanma, Bitki boyu, Gövde sayısı, Gövde eni, Dallanma başlangıcı, Bitkideki yaprak sayısı, Yaprak boyu, Yaprak eni, Brakte boyu, Brakte eni, Pedunkul sayısı, Pedunkulda çiçek sayısı, Bitkideki çiçek sayısı, Pedisel uzunluğu, Çiçek boyu, Kaliks boyu, Kaliks eni, Kaliks diş sayısı, Petal sayısı, Petal boyu, Petal eni, Petalde damar sayısı, Stamen sayısı, Pistil sayısı, Karpel sayısı, Stilus sayısı, Stigma sayısı, Kapsül boyu, Kapsül eni, Kapsülde yarık sayısı, Tohum sayısı, Tohum boyu ve Tohum eni incelenmiştir. Buna göre sistematik açıdan güvenilir(önemli) olan ve güvenilir olmayan karakterler belirlenmiştir. Türkiye için her taksonun tanımı bulgular ve literatür ışığında yeniden yazılmıştır.

Teşekkür

Bu çalışma 2007 yılında tamamlanan doktora tezinin bir kısmıdır. Tez çalışmalarından sonra da bazı örnekler toplanıp incelenmiştir. Çalışmalar sırasında Yrd. Doç. Dr. Hikmet ORHAN istatistiksel analizlerin ve yorumların yapılmasında yardımcı olmuştur. Kendisine teşekkür ederiz. Ayrıca çalışmalarımıza TBAG-HD/77 no.lu proje ile finansal destek sağlayan TÜBİTAK’a ve SDÜAF 429 no.lu proje ile finansal destek sağlayan, çalışmalarımız sırasında arazi görev izni vererek bürokratik işlemlerin yapılmasında yardımcı olan Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörlüğü’ne teşekkürlerimizi sunarız.

References

- Ataşlar, E. 1999. Batı Anadolu *Gypsophila* L. Türleri üzerinde biyosistemik çalışmalar. Osmangazi Üniv. Fen Bilimleri Enst. (Doktora tezi), Eskişehir.
- Babaoğlu, M., Gezgin, S., Topal, A., Sade, B., Dural, H. 2004. *Gypsophila sphaerocephala* Fenzl ex Tchihat. A Boron Hyperaccumulator Plat Species That May Phytoremediate Soils with Toxic B Levels. Turkish Journal of Botany. 28/ 3: 273-278.
- Barkoudah, Y. I. 1962. A Revision of *Gypsophila*, *Bolanthus*, *Ankyropetalum* and *Phryna*. Wentia. 9: 1-203.
- Huber-Morath, A. 1967. (Ed.) Davis. P.H., Flora of Turkey and The East Aegean Islands. 2, Edinburgh, Univ. Press.
- Huber-Morath, A. 1967. Beitrage zur Kenntnis der Verbreitung von *Gypsophila* und *Bolanthus* in Anatolien. Bauhinia. 2/ 2: 177-191.
- Kılıç S., Çavuşoğlu K., Kılıç M. 2009. The effects of lead (Pb) pollution caused by vehicles on the pollen germination and pollen tube growth of apricot (*Prunus armeniaca* cv. Sekerpare). Biological Diversity and Conservation (BioDiCon). 2/3: 23-28.
- Komarov, V.L., Schischkin, B.K. 1936. Flora URSS. Vol.VI., Academiae Scientiarum URSS, Mosqua. 577-691.

- Korkmaz, 2007. Türkiye’de yetişen tek yıllık *Gypsophila* L. (Caryophyllaceae) taksonları üzerinde biyosistemantik çalışmalar. S. Demirel Üniv. Fen Bil. Enst. (Doktora Tezi), Isparta.
- Korkmaz, M., Özçelik H., Özgökçe, F. 2010. Economic importance and using purposes of *Gypsophila* L. and *Ankyropetalum* Fenzl (Caryophyllaceae) Genera of Türkiye. Second International. Symposium. on Sustainable Development, 8-9 June 2010, International Burch University, Sarajevo, Bosnia and Hersegovina.
- Nasır, E., Ali, S.I. 1986. Flora of Pakistan, *Caryophyllaceae*. Dept. of Botany, University of Karachi.
- Özçelik, H., Muca, B. 2010. *Ankyropetalum* Fenzl (Caryophyllaceae) cinsine ait türlerin türkiye’deki yayılışı ve habitat özellikleri. BIBAD (Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi). 3/2: 47-56.
- Özçelik, H., Özgökçe, F. 1996. Taxonomic Contributions to Genus *Gypsophila* L. (*Caryophyllaceae*) from East Anatolia (Turkey). IV Th Plant Life of South West Asia Symposium, İzmir (Türkiye).
- Özçelik, H., Özgökçe, F. 1999. *Gypsophila b itlisensis* Bark. ve *Gypsophila e legans* Bieb. Üzerinde Morfolojik, taksonomik ve ekolojik araştırmalar. First International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam, 23-25 September 1999, Kütahya (Türkiye).
- Rechinger, K. H. 1963-84. Flora Iranica. 408-454.
- Sumaira, S., Mir, AK., Akbar, AM., Asma, J. 2008. Polen morphology of the genus *Silene* (Silene-Caryopyllaceae) from Pakistan. *Biological Diversity and Conservation (BioDiCon)*, 1/2: 74-85.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D. A. 1964. *Flora Europaea*. Cambridge Univ. Vol. 1, 158-180.
- Williams, F. N. 1989. Revision of the forms of the Genus *Gypsophila* L. *Journ Bot.*, London. 27: 321- 329.

(Received for publication 27 September 2010; The date of publication 01 April 2011)