

## Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Glaucium* Mill. (Papaveraceae) Taksonlarının Habitat Özellikleri

### Habitat Properties of Some *Glaucium* Mill. (Papaveraceae) Taxa Spreading in Turkey

Fatma MUNGAN KILIÇ\*

Mardin Artuklu Üniversitesi, Bitkisel  
ve Hayvansal Üretim Bölümü,  
Artuklu, Mardin, Türkiye  
E-mail: fatmamungan4747@gmail.com

Kemal YILDIZ

Murat KILIÇ

Celal Bayar Üniversitesi, Fen  
Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,  
Muradiye, Manisa, Türkiye  
E-mail: kemalyil@gmail.com  
E-mail: muratkilic04@gmail.com

### Öz

*Glaucium* Mill., Türkiye’de 5 cins ve yaklaşık 102 tür ile temsil edilen Papaveraceae familyasının önemli cinslerinden birisidir. Genellikle “boynuzlu gelincik”, “çömlekçatlatan” olarak bilinmektedir. Bu çalışmada cinsin bazı (*G. corniculatum* (L) Rud. subsp. *corniculatum*, *G. corniculatum* (L) Rud. subsp. *refractum* (Nab.) Cullen, *G. grandiflorum* Boiss & Huet var. *grandiflorum*, *G. grandiflorum* Boiss & Huet var. *torquatum* Cullen, *G. grandiflorum* var. *haussknechtii* (Bornm. & Fedde) Parsa, *G. flavum* Crantz, *G. leiocarpum* Boiss., *G. acutidentatum* Hausskn. & Bornm., *G. cappadocicum* Boiss., *G. secmenii* Yıldırım) taksonlarının yetiştiği ortamların ekolojik özelliklerini belirlemek üzere toprak örneklerinin analizleri yapılarak fiziksel ve kimyasal özellikleri tespit edilmiştir. Taksonlara ait bazı arazi bilgileri ve ekolojik özellikler verilmiştir. İnceleme sonunda taksonların alkali, kireç değeri yüksek toprakları tercih ettiği tespit edilmiştir. Diğer parametrelerde ise (tuz, doymunluk, organik madde, yarayışlı P, yarayışlı K, Ca, Mg) farklılık gözlemlenmiştir, bu veriler doğrultusunda cinse ait taksonların özelleşmiş farklı ortamlara uyum sağladığı görülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** *Glaucium*, Toprak, Ekoloji, Türkiye.

### Abstract

*Glaucium* Mill. is one of the most important genus of the Papaveraceae family which have represented 5 genus about 102 species in Turkey. Generally, known as “horned poppy”, “çömlekçatlatan”. In this study some taxa of the genus (*G. corniculatum* (L) Rud. subsp. *corniculatum*, *G. corniculatum* (L) Rud. subsp. *refractum* (Nab.) Cullen, *G. grandiflorum* Boiss & Huet var. *grandiflorum*, *G. grandiflorum* Boiss & Huet var. *torquatum* Cullen, *G. grandiflorum* var. *haussknechtii* (Bornm. & Fedde) Parsa, *G. flavum* Crantz, *G. leiocarpum* Boiss., *G. acutidentatum* Hausskn. & Bornm., *G. cappadocicum* Boiss., *G. secmenii* Yıldırım) soil samples were analysed and their physical and chemical properties were identified in order to determine the ecological characteristics of the environments in which the taxa were grown. At the end of the investigation that the taxa preferred soils, alkaline soils in terms of pH, highly limy soils in terms of lime. Differences were observed in the other parameters (pH, salt, lime, saturation, organic matter, useful P, useful K, Ca, Mg), in the direction of these data, it seems that the taxa are adapted to different environments that are specialized.

**Key words:** *Glaucium*, Soil, Ecology, Turkey.

\*Corresponding author

Handling Editor: B. Atasagun

## 1. Giriş

Papaveraceae familyası Kuzey Yarımkürenin ılıman ve subtropik bölgelerinde yayılış gösterir. 28 cins ve yaklaşık 250 türü vardır. Ülkemizde ise 5 cinsi ve 50 türü bulunmaktadır (Seçmen vd. 2011). Araştırma konumuzu oluşturan *Glaucium* Mill. cinsi Papaveraceae familyası içinde endemizm oranı (%40) fazla olan cinslerden birisidir. Türlerinin çoğu Güney Batı Asya’da (İran-Türkiye ve Ortadoğu) yayılış gösteren *Glaucium*; yeryüzünde 25

tür ile temsil edilmekte olup, Türkiye’de son yıllarda yeni taksonların da eklenmesi ile 11 takson ile temsil edilir (Seçmen vd. 2011; Yıldırım 2012). Ülkemizde, A1-A2-5, A7-9, B1-9, C1-6 karelerinde yayılış göstermektedir. Dünya’da yayılış gösteren türlerin yaklaşık üçte biri Türkiye’de yetişmektedir. *G. corniculatum* yapılan fenolojik çalışmada, toprak pH değerlerinin 7,0-8,5 ve -25°C’de çimlenebildiğini, çiçeklenme zamanının haziran ayı ve

tohumların temmuz ayında olgunlaştığı kaydedilmiştir (Baughman vd. 1992). *G. flavum* ile ilgili yapılan anatomik çalışmada, bitkinin kseromorfik özelliklerinin kuru kumlu habitatlarda yayılış göstermesinden kaynaklandığı belirtilmiştir (Bercu vd. 2006). *G. flavum* ile ilgili yapılan çalışmada, bu türün Cu bakımından kirlenmiş toprakların fitoremediasyonunda önemli bir rol oynayabileceği tespit edilmiştir (Cambrollé vd. 2011a). *G. flavum* türünün tuzluluk oranının artışına paralel olarak çimlenme yüzdesinin arttığı belirlenmiştir (Getlawi 2013). *G. flavum* türünün yüksek tuzluluğa karşı dayanıklı olduğu tespit edilmiştir (Cambrollé vd. 2011b). *G. flavum* ile ilgili ekofizyolojik çalışmada, toprak pH'nın  $8,4 \pm 0,03$ , iletkenlik  $0,16 \pm 0,02$  mS/cm olduğu belirtilmiştir (Cambrollé vd. 2014). *G. flavum* türünün yetiştiği toprağın fizikokimyasal özelliği ile ilgili yapılan çalışmada toprağın alkali, Ca konsantrasyonunun yüksek ve N, P ve S değerlerinin düşük seviyelerde olmasına rağmen, yaprak dokularında bir farklılık olmadığını, ayrıca üreme ve tohum sayısının Ca oranı ile pozitif korelasyon gösterdiği kaydedilmiştir (Cambrollé vd. 2015). *G. corniculatum* türü-

nün de içinde olduğu otoekolojik çalışmada türün pH değerini  $>7,3$  olarak belirlenmiştir (Fraga vd. 1994). Bu çalışmada, yapılacak toprak analizleriyle birlikte, taksonların ekolojileri ve habitatları ile ilgili daha fazla bilgi sağlanması, ayrıca çok farklı bölgelerden ve lokalitelerden toplanan örnekler dayalı, *Glaucium* cinsi taksonlarının habitat tercihi, ekolojik istekleri, toprak özellikleri ve hangi iklim şartlarında daha iyi yayılış gösterdiklerinin araştırılması hedeflenmiştir.

## 2. Materyal ve Metot

Arazi çalışmaları 2011-2015 yılları arasında, Mayıs-Ağustos aylarında vejetasyon dönemlerinde gerçekleştirilmiştir. Bitkilerin yetişme ortamına ait bazı özellikler kaydedilerek; lokalite ve numaraları, tarih, habitat, yükseklik, fitocoğrafik bölge ve endemizm gibi bilgiler Tablo 1 ve 2'de verilmiştir. Kurutulan bitki örneklerinin tür tayinleri Celal Bayar Üniversitesinde yapılmıştır.

**Tablo 1.** *Glaucium* taksonlarının toprak örneklerine ait arazi bilgileri.

Takson	Lokalite no- Lokalite
<i>G. corniculatum</i> subsp. <i>corniculatum</i>	473-A5 Çorum: Çorum-Kırıkkale, Delice-Balışeyh arası, 900 m, 29.06.2013.
	474-B4 Ankara: Kırıkkale-Elmadağ arası, Elmadağ'a 5 km kala 1100 m, 29.06.2013.
<i>G. corniculatum</i> subsp. <i>refractum</i>	467-B4 Ankara: Polatlı-Sivrihisar karayolu Topçu Kışlası çevresi 18. km, 840 m, 31.05.2013.
	475-B4 Ankara: Polatlı- Sivrihisar karayolu Topçu Kışlası çevresi 18. km 820 m, 29.06.2013.
<i>G. secmenii</i>	587-B2 Eskişehir, Sivrihisar-Afyon arası Aşağıkepen köyü, 950-1000 m, sırt tepelikler, jipsli topraklar, 01.06.2015.
	412-B3 Afyon: Afyon-Çay arası Değirmendere'ye 500 m kala 1070 m, 24.05.2013.
	413-B3 Afyon: Afyon-Çay girişi Cumhuriyet köyü yol kenarı 1040 m, 24.05.2013.
	416-B3 Konya: Argıthanı-İlgın karayolu kenarı 1150m, 24.05.2013.
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>grandiflorum</i>	420-B3 Konya:Ladik köyü kuzeybatı ekin kenarı 1170 m, 25.05.2013.
	421-B3 Konya: Sarayönü Başhöyük- Dedeler yol kenarı, 1050 m, 25.05.2013.
	427-B4 Aksaray: Aksaray- Nevşehir karayolu Ağzıkarahan- Acıgöl 5. km yol kenarı,1250 m, 25.05.2013.
	433-B5 Kırşehir: Mucur güney kesimleri yol kenarı 1150 m. 26.05.2013.
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>torquatum</i>	487-A6 Tokat: Turhal-Çaylı köyü yol kenarı, taşlı yamaçlar, 560 m, 28.07.2013.
	621-B4 Ankara, Polatlı, Konya-Polatlı karayolu, Polatlı'ya 30 km kala, 2.7.2015.
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>haussknechtii</i>	484-B7 Erzincan: Kelkit karayolu Aydoğdu köyünü geçtikten sonra yol ayırımına 27 km kala 1700-1750 m, 22.07.2013.
	460-A6 Ordu: Ordu- Fatsa karayolu, Fatsa doğal kumul sahilleri deniz seviyesi, 29.05.2013.
<i>G. flavum</i>	492-B1 Balıkesir: Ayvalık girişi, Tuzla, deniz seviyesi (0 m), 24.05.2014.
	513-A1(E) Edirne: Keşan, Mecidiye sahili, askeri kamp yanı, deniz seviyesi,28.05.2014.
	412-B3 Afyon: Afyon-Çay arası Değirmendere'ye 500 m kala 1070 m, 24.05.2013.
<i>G. leiocarpum</i>	413-B3 Afyon: Afyon-Çay girişi Cumhuriyet köyü yol kenarı 1040 m, 24.05.2013.
	417-B3 Konya: Köylütölu-Kadınhanı karayolu yol kenarı 1100m, 25.05.2013.

	420-B3 Konya: Ladik köyü kuzeybatı ekin kenarı 1170 m, 25.05.2013.
	427-B4 Aksaray: Aksaray- Nevşehir karayolu Ağzıkarahan- Acıgöl 5. km yol kenarı, 1250 m, 25.05.2013.
	482-B7 Erzincan: Çağlayan şelalesi çevresi, kuzey yamaç, 1370 m, 19.07.2013.
	483-A7 Gümüşhane: Erzincan-Kelkit, Aydoğdu köyü sonrası 1600 m, 19.07.2013.
	554-C2 Antalya-Elmalı, Avlan gölünden Finike'ye doğru, güneydoğu kayalık yamaçlar, 1000 m, 3.5.2015.
	592-B2 Uşak, Sivaslı-Çivril karayolu, İğdir geçidi, 990 m, 23.6.2015.
	593-C3 Isparta, Davras Dağı kayak pisti ve çevresi, 1650-1750 m, 23.6.2015.
	596-C3 Antalya, Güneysu, Morca yaylası, Toptaş'ın üst tarafları, 1650-1750 m, 25.6.2015.
	600-C3 Antalya, Akseki-Beyşehir yol ayrımından 5 km sonra, Seydişehir yolu oyulmuş kayalıklar karşısı, 27.6.2015.
	606-C4 Konya, Hadim-Bozkır karayolu 5. Km, 1700 m, 29.6.2015.
	610-C4 Karaman, Tekeçatı-Damlaçal arası kayalıklar, 1730 m, 30.6.2015.
<i>G. acutidentatum</i>	422-B3 Konya: Konya- Ankara yolu 40. km yol kenarı, 1050 m, 25.05.2013.
	440-B6 Sivas: Şarkışla-Sivas 5-15 km arası yol kenarı-tren yolu alt ve üst Harun köyü kavşağı 1320 m, 27.05.2013.
	443-B6 Sivas: Şarkışla-Sivas 5-15 km arası yol kenarı-tren yolu alt ve üst Harun köyü kavşağı 1320 m, 27.05.2013.
	477-B6 Sivas: Sivas-Hafik karayolu 6. km, sefabeyli geçidi, yol kenarı kireçli tepeler 1400 m, 15.07.2013.
<i>G. cappadocicum</i>	480-B7 Erzincan: Kuruçay-İllic arası Çiftlik köyünden sonra yol kenarı kuzey yamacı, 1040 m, 18.07.2013.
	481-B7 Erzincan: Kuruçay-İllic yolundan Kemah'a doğru Sular başı Köyüne kadar kayalık yamaçlar, 1100-1400 m arası, 19.07.2013.

Tablo 2. *Glaucium* taksonlarına ait bazı ekolojik özellikler.

Takson	Habitat	Fitocoğrafik Bölge	Yükseklik (m)	Endemik
<i>G. corniculatum</i> subsp. <i>corniculatum</i>	Yamaçlar, yol kenarları	Akdeniz, İran-Turan	250-1900	-
<i>G. corniculatum</i> subsp. <i>refractum</i>	Tarlalar, yol kenarları	İran-Turan	250-2000	-
<i>G. secmenii</i>	Jipsli yerler tepe, bayır	İran-Turan	950-1025	+
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>grandiflorum</i>	Tarlalar, kıyılar, taşlık yamaçlar	İran-Turan	600-1850	-
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>torquatum</i>	Kalkerli topraklar, yamaçlar, yol kenarları	İran-Turan	630-1420	+
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>haussknechtii</i>	Boş alanlar, yol kenarları	İran-Turan	1010-1700	-
<i>G. flavum</i>	Deniz kenarlarında, nehir vadilerinde	Akdeniz	0-50	-
<i>G. leiocarpum</i>	Yol kenarları, taşlık alanlar, yamaçlar	İran-Turan	70-1870	-
<i>G. acutidentatum</i>	Kuru alanlar, yamaçlar, yol kenarları	İran-Turan	920-2000	+
<i>G. cappadocicum</i>	Yamaçlar, yol kenarları	İran-Turan	1040-1800	+

Taksonların yoğun olduğu bölgelerden örnek almaya çalışılmıştır. Toprak örneklerinden 10-30 cm arası derinlikten yaklaşık 1 kg toprak alınmıştır. Manisa Tarım İl Müdürlüğü bünyesinde toprak analizleri gerçekleştirilmiş ve aşağıdaki yöntemler uygulanmıştır (Schlichting ve Blume 1966; Scheffer ve Schachtschabel 1989). Taksonların toprak örneklerinde tuz, pH, kireç, doygunluk, organik madde, yarayışlı P, yarayışlı K, Ca, Mg değerlerine bakılmıştır.

*Toprak reaksiyonu (pH)*: Toprak örneklerinin reaksiyonu "cam elektrotlu pH metre" ile ölçülmektedir. Aktüel asitlik için topraklar 1/2,5 oranında arı suyla; katyon değişim asitliği için ise 1/2,5 oranında nKCl ile ıslatılıp bir gece bekletilmekte ve takiben ölçme yapılmıştır (Irmak 1954; Jackson 1962; Gülçür 1974).

*Elektriki iletkenlik ( $EC \times 10^3$ )*: Hazırlanan toprak saturasyon ekstratının 25°C'deki elektriki iletkenliği "Conductance

Bridge” aletinde milisemens/cm olarak ölçülmek suretiyle belirlenmiştir (Jackson 1962; Eruz 1979).

**Toplam kireç:** Toplam kireç Scheibler kalsimetresi ile tayin edilmiştir (Gülçur 1974).

**Topraktaki organik madde:** Walkey-Black yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Irmak 1954; Gülçur 1974).

**Toprak tekstürü (Bünye):** Toprakların tekstürü “Bouyoucos’un hidrometre yöntemi”ne göre yapılmıştır (Irmak 1954; Gülçur 1974).

**Toprakta bitkiye yarayışlı fosfor (P):** Asit reaksiyonlu topraklarda değiştirilmiş “Bray ve Kurtz No. 1” yöntemine göre, alkalın reaksiyonlu topraklarda “Olsen” yöntemine göre “Spectronic 20D kolorimetre cihazı”nda belirlenmiştir (Ülgen ve Ateşalp 1972).

**Toprakta bitkiye yarayışlı potasyum (K), kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg),** tayini “amonyum asetat metodu” kullanılarak yapılmıştır (Jackson 1962; Kaçar 1994).

### 3. Bulgular ve Tartışma

Taksonların yetiştirme alanları bakımından değerlendirilmesi amacıyla, *Glaucium* taksonlarına ait toprak analizleri yapılmıştır. Bu çalışmaya ait referans değerleri (Tablo 3 ve 4) standartlara uygun olarak hazırlanmıştır. *Glaucium* taksonlarının yetiştirildiği yerlerden alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 5’de gösterilmiştir. İncelenen taksonlar genellikle kumlu, tınlı ve killi tınlı toprakları tercih etmektedir (Şekil 1).

**Tablo 3.** Toprak analizi verilerinin referans değerleri (ekoloji.ogm.gov.tr).

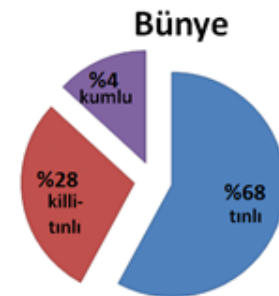
pH	Tuz (mS/cm)	Kireç (%)	Doğunluk (ml)	Organik Madde %
< 5,5 kuvvetli asit	0-200 Tuzsuz	<1 pek az kireçli	0 - 30 kum	>0,5 çok fakir
5,5-6 orta asit	201-400 Hafif tuzlu	1-3 az kireçli	30 - 50 tın	0,5-1 fakir
6,1-6,9 hafif asit	401-800 orta tuzlu	3-5 orta kireçli	50 - 70 killi- Tm	1-2 orta
6,6-7,3 nötr	800-1500 çok fazla tuzlu	>5 zengin kireçli	70 > kil	2-5 zengin
7,4-7,8 hafif alkali	1501 > eksterm	> 35 marn toprağı		5-10 çok zengin
7,9-8,4 orta alkali				
8,5 > kuvvetli alkali				

**Tablo 4.** Toprak analizi verilerinin “Verimlilik Analizleri” referans değerleri (ekoloji.ogm.gov.tr).

Yarayışlı P (ppm)	Yarayışlı K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)
<2,5 çok az	60-120 orta	<1150 yetersiz	<160 yetersiz
2,5-6 az	>120 yeterli	1150-2500 yeterli	160-480 yeterli
6,1-12 orta			
>12 yüksek			

Taksonlar pH bakımından değerlendirildiğinde, örneklerin yarısından fazlasının hafif alkali toprakta yayılış gösterdiği belirlenmiştir. *G. corniculatum* subsp. *corniculatum*, Çorum ve Ankara lokalitelerinde pH değerleri birbirine yakın 7,96-7,78 olarak tespit edilmiştir. Fraga vd. (1994)’nin yaptığı çalışmada, *G. corniculatum* türünün pH değerini 7,3’den büyük olarak kaydetmiş olup bu değerler bulduğumuz değerlerle paralellik göstermiştir. *G. corniculatum* subsp. *refractum* taksonunun her iki toprak örneği Ankara ilinden alınmıştır ve değerleri birbirine çok yakındır. *G. secmenii* türü Eskişehir ilinden toplanmış ve pH değeri *G. corniculatum* subsp. *refractum* taksonu ile aynı değer olarak kaydedilmiştir. *G. grandiflorum* var. *grandiflorum*, Afyon, Konya, Aksaray ve Kırşehir illerindeki yedi farklı istasyondan toplanmış olup, Konya ve Aksaray’dan toplanan örneklerde pH değerleri daha yüksek tespit edilmiştir. *G. grandiflorum* var. *torquatum* taksonu kuvvetli alkali topraklarda yayılış göstermesiyle diğer taksonlardan ayrılmaktadır. *G. grandiflorum* var. *hausknechtii* taksonu

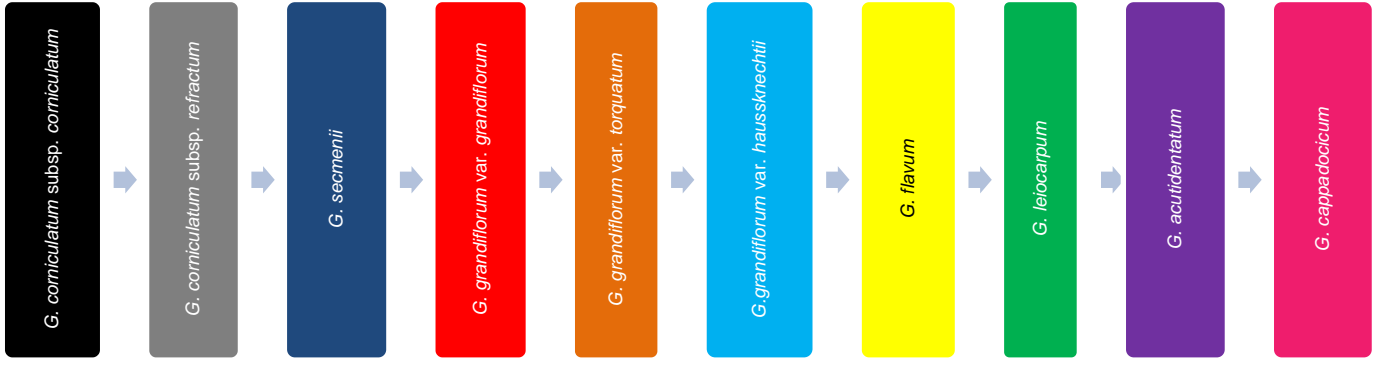
ise Erzincan ilinden alınmış ve toprağı hafif alkali tespit edilmiştir. Genel olarak cinsin tercih ettiği ideal pH değerinden sapma göstermediği görülmüştür.



**Şekil 1.** Toprak analizlerine dayalı bünye grafiğı.

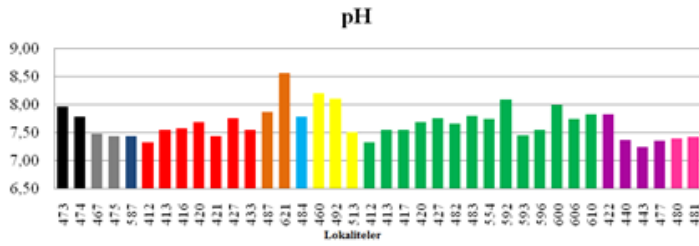
►►► **Tablo 5.** *Glaucium* taksonlarına ait bazı fiziksel ve kimyasal toprak analiz sonuçları. ▼▼▼

Takson	Lokale	Derinlik (cm)	pH	Tuz mS/cm	Kireç (%)	Doğunluk (ml)	Bünye	Organik Madde (%)	Yararışlı P (ppm)	Yararışlı K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	
<i>G. corniculatum</i> subsp. <i>corniculatum</i>	473	10-30	7,96	565	22	49	Tın	0,44	2,32	136	1713	186	
	474	10-30	7,78	502	30,81	60	Killi Tın	1,68	1,46	89	1393	252	
<i>G. corniculatum</i> subsp. <i>refractum</i>	467	10-30	7,48	1025	23,79	44	Tın	1,62	4,3	104	1129	121	
	475	10-30	7,44	1777	15,21	50	Tın	0,88	0,48	139	1266	192	
<i>G. secmenii</i>	587	10-30	7,44	1820	39	54	Killi Tın	1,64	2,77	246	1180	108	
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>grandiflorum</i>	412	10-30	7,32	444	3,9	45	Tın	3,13	8,28	230	1406	138	
	413	10-30	7,54	452	27,69	49	Tın	1,96	9,87	176	1441	288	
	416	10-30	7,58	569	13,26	48	Tın	0,56	0,71	90	1457	214	
	420	10-30	7,68	271	7,41	43	Tın	1,68	2,66	382	1246	84	
	421	10-30	7,43	1320	12,48	52	Killi Tın	2,96	6,85	351	1466	306	
	427	10-30	7,75	413	3,12	49	Tın	0,28	3,32	166	1415	539	
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>torquatum</i>	433	10-30	7,55	458	31,2	53	Killi Tın	1,51	6,52	147	1290	205	
	487	10-30	7,86	515	39	51	Killi Tın	1,12	2,93	123	1287	632	
<i>G. grandiflorum</i> var. <i>haussknechtii</i>	621	10-30	8,56	354	19,5	42	Tın	0,56	1,68	130	1249	653	
	484	10-30	7,78	322	9,75	42	Tın	1,12	1	171	1352	101	
<i>G. flavum</i>	460	10-30	8,2	175	4,29	35	Tın	0,56	1,85	104	1431	182	
	492	10-30	8,1	298	3,12	38	Tın	1,4	5,55	150	1297	211	
	513	10-30	7,5	88	0,78	33	Tın	0,39	4,8	114	1119	125	
<i>G. leiocarpum</i>	412	10-30	7,32	444	3,9	45	Tın	3,13	8,28	230	1406	138	
	413	10-30	7,54	452	27,69	49	Tın	1,96	9,87	176	1441	288	
	417	10-30	7,54	536	39	56	Killi Tın	1,06	3,01	167	1437	278	
	420	10-30	7,68	271	7,41	43	Tın	1,68	2,66	382	1246	84	
	427	10-30	7,75	413	3,12	49	Tın	0,28	3,32	166	1415	539	
	482	10-30	7,66	265	39	37	Tın	1,5	19,5	138	1402	58	
	483	10-30	7,79	498	9,36	41	Tın	0,66	1,91	184	1352	98	
	554	0-30	7,74	181	39	42	Tın	1,4	6,51	139	1219	23	
	592	10-30	8,09	343	39	48	Tın	1,4	1,61	165	1357	38	
	593	10-30	7,45	117	22,23	67	Killi Tın	4,2	8,73	156	1283	145	
	596	10-30	7,54	765	7,8	63	Killi Tın	3,36	3,16	193	1236	136	
	600	0-30	7,99	291	39	41	Tın	1,68	2,58	138	1283	63	
<i>G. acutidentatum</i>	606	10-30	7,74	415	1,56	55	Killi Tın	4,98	20,13	321	1927	236	
	610	10-30	7,82	369	26,52	49	Tın	4,76	4,16	119	1351	71	
	422	10-30	7,82	152	39	24	Kum	0,45	5,2	120	1285	19	
	440	10-30	7,36	1589	21,84	54	Killi Tın	0,95	1,15	193	1246	90	
	<i>G. cappadocicum</i>	480	10-30	7,4	1510	10,14	34	Tın	0,56	0,41	131	1569	28
		481	10-30	7,42	1060	4,29	45	Tın	1	0,62	137	1545	23



**NOT:** Şekil 2 ile 10 arasında verilen renklerin karşılığı.

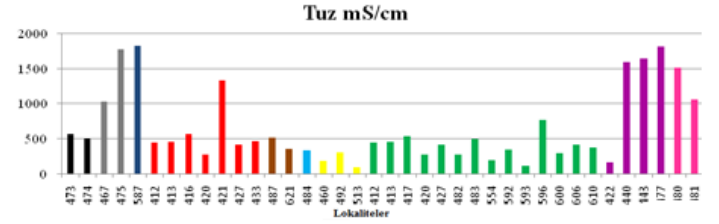
Deniz kenarında yayılış gösteren *G. flavum* türünün toplandığı Ordu ve Balıkesir istasyonlarındaki pH değerlerinin birbirine yakın orta alkali, Çanakkale'den alınan toprağın ise daha düşük değerde yani hafif alkali olduğu tespit edilmiştir. Cambrollé vd. (2015) *G. flavum* türünün yetiştiği toprağın fizikokimyasal özelliği ile ilgili yaptıkları çalışmada türün alkali toprakta yayılış gösterdiğini belirlemişlerdir. Çalışmamız da bu sonucu desteklemektedir. *G. leiocarpum* taksonu ülkemizde en fazla yayılış gösteren takson olup araştırmalarımız sırasında 14 farklı lokaliteden toplanmıştır. Afyon'da nötr toprakta yayılış göstermesine karşın Antalya ve Konya illerinde orta alkali toprakta yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Bu özellikleri nedeniyle, türün farklı alanlara uyum sağladığını ve kozmopolit bir yayılış özelliği gösterdiğini söyleyebiliriz. *G. acutidentatum* taksonu Konya'da hafif alkali, Sivas ilinden alınan üç lokalite de nötr toprakları tercih ettiği görülmüştür. *G. cappadocicum* taksonu Erzincan'da yetişen endemik türümüz olup, *G. acutidentatum* taksonu gibi nötr toprağı tercih ettiği görülmüştür (Şekil 2).



**Şekil 2.** Toprak analizlerine dayalı pH grafiği.

Taksonlar tuzluluk bakımından değerlendirildiğinde, *G. corniculatum* subsp. *corniculatum* taksonunun toplandığı istasyonlarda orta tuzlu toprakta, alttörü olan *G. corniculatum* subsp. *refractum* taksonu ise çok fazla tuzlu ve ekstrem tuzlu topraklarda yayılış göstermesiyle dikkat çekmiştir. Yine benzer şekilde endemik olan *G. secmenii*, *G. acutidentatum* ve *G. cappadocicum* taksonlarının ekstrem tuzlu toprakları tercih ettiği görülmüştür. *G. grandiflorum* var. *grandiflorum* taksonu yedi farklı istasyondan toplanmış, Konya yöresinin bir lokalitesinden (427) toplanan örneğin toprağı orta tuzlu, diğer örneklerin topraklarının hafif tuzlu olduğu tespit edilmiştir. *G. grandiflorum* var. *torquatum* taksonu da hafif tuzlu topraklarda yetişmekte ve *G. grandiflorum* var. *grandiflorum* taksonuyla benzerlik göstermektedir.

Cambrollé vd. (2011b) *G. flavum* türünün, toprakta iletkenlik  $0,16 \pm 0,02$  mS/cm, yani hafif tuzlu toprağı tercih ettiğini kaydetmişlerdir ve sonuçlarımız da bu çalışmayı desteklemiştir. *G. flavum* ve *G. grandiflorum* var. *haussknechtii* taksonları hafif ve tuzsuz topraklarda, *G. acutidentatum* tuzsuz ve ekstrem tuzlu topraklarda, *G. leiocarpum* türünün tuzsuz, hafif ve orta tuzlu topraklarda yetişmesi; cinse ait taksonların özelleşmiş farklı ortamlara uyum sağladığını göstermektedir (Şekil 3).

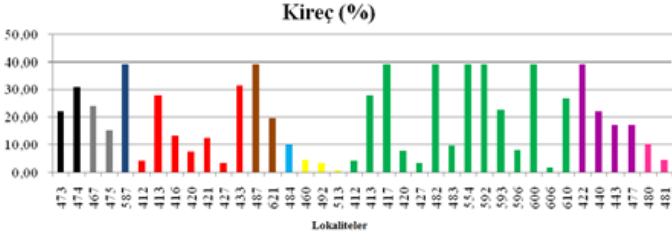


**Şekil 3.** Toprak analizlerine dayalı EC grafiği.

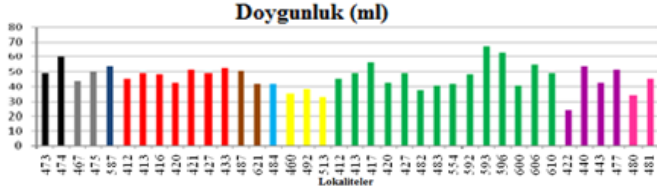
Genel olarak taksonlar zengin kireçli ve marn toprakta (kil ve kalsiyum karbonattan oluşmuş) yayılış göstermektedirler. CaOH, CaO, MgCa, MgOH gibi maddeler toprak kireci olarak düşünülür. Eğer bu maddeler toprakta çok fazla ise bu topraklara kireçli topraklar denir ve renkleri açık bozdur. Böyle toprakların pH oranı hafif alkali veya orta dereceli alkalidir (Oğuz 2008). Çalışmamızda, pH değerleri  $>7,3$ , yani alkali ve kireç değerleri yüksek çıkmıştır; Oğuz (2008)'un çalışması ile paralellik göstermektedir. *G. grandiflorum* var. *grandiflorum*, *G. leiocarpum* taksonları hem az kireçli ve hem de zengin kireçli topraklarda yetişmesi ile diğer taksonlardan ayrılmaktadırlar. *G. flavum* türüne ise zengin kireçli toprakta rastlanılmamıştır (Şekil 4).

Tınlı toprak, içerisinde yaklaşık olarak eşit miktarlarda kum, kil ve silt ihtiva eden topraklara denir. Bu topraklar zirai açıdan ve bitki gelişmesi açısından en uygun fiziksel özelliklere sahiptir. Bu toprağın su tutma kapasitesi, havalanması, strüktürü, gözenek yapısı ve su hava dengesi, bitki gelişmesi açısından en uygun toprak çeşididir (Güzel 1989). Doygunluk bakımından taksonlarımızın genel olarak %68 oranında tınlı toprakları tercih ettikleri görülmüştür. Tipik bir killi-tınlı toprak %34 kum, %53 tın ve %27 kil içerir (Oğuz 2008). Örneklerin bir kısmı killi tınlı toprakta yayılış göstermektedir. Sadece *G. acutidentatum* türünün kumlu, tınlı ve killi-tınlı bünyeli

topraklarda yani değişik bünyeli topraklarda yetiştiği görülmüştür (Şekil 5).

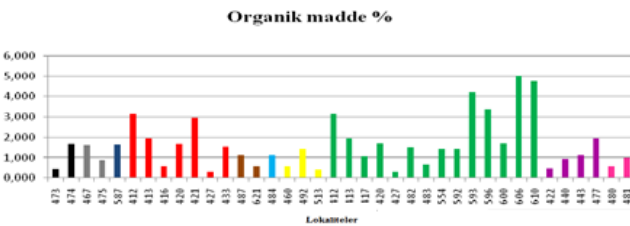


Şekil 4. Toprak analizlerine dayalı CaCO<sub>3</sub> grafiği.



Şekil 5. Toprak analizlerine dayalı doygunluk (saturasyon) grafiği.

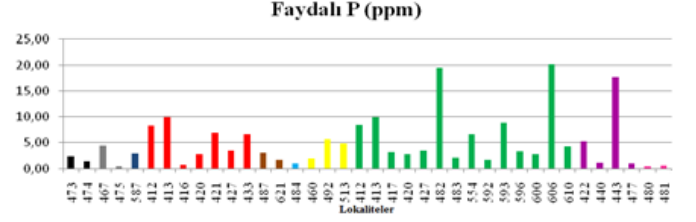
Organik madde açısından, Şekil 6'dan anlaşılacağı gibi endemik olan yalnız *G. cappadocicum* taksonunun fakir topraklarda, diğer taksonların organik madde değerleri farklı seviyelerdeki topraklarda yayılış gösterdikleri tespit edilmiştir. Organik madde toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine önemli etki yapmaktadır. Üretken veya verimli olarak kabul edilen tarla topraklarının çoğunlukla %2-5 arasında organik madde içerdiği bildirilmektedir (Oğuz 2008). Bu bilgiler ve değerlendirmelere göre, organik madde içeriklerinin düşük olması nedeniyle, topraklarının organik madde içeriklerinin %2-5 arasında olmasını sağlayacak şekilde yeterli önlemlerin alınması gerekli görülmektedir. Taksonların organik madde bakımından 4'ü çok fakir (>%0,5), 8'i fakir (%0,5-1), 16'sı orta (%1-2), 6'sı zengin topraklarda (%2-5) yayılış göstermektedir. Yani taksonların yaklaşık %82'si, %2-5 değerlerinin altındadır (Şekil 6).



Şekil 6. Toprak analizlerine dayalı organik madde grafiği.

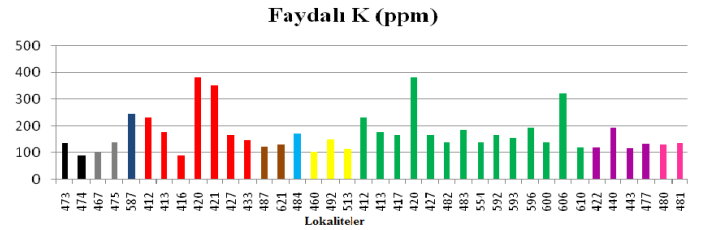
Yarıyışlı Fosfor (P) değerlerine bakıldığında; *G. leiocarpum* türü Erzincan, Çağlayan şelalesi çevresinden alınan örnekte değerler yüksek (İstasyon 606), yine Erzincan'ın İliç ilçesinden kayalık yamaçlardan alınan (İstasyon 481) *G. cappadocicum* türünün toprak örneklerinde ise değerler çok düşük çıkmıştır. Bu iki taksonun ekolojik isteklerinin farklı oluşu habituslarından ve P değerlerinden de anlaşılmaktadır. Alınan toprak örneklerinin büyük bir kısmında, P değerleri çok az-az seviyede bulunmuştur. Cambrollé vd. (2011a) *G. flavum*

türünün yetiştiği toprağın fizikokimyasal özelliği ile ilgili yaptıkları çalışmada, P değerlerini düşük seviyelerde olduğunu kaydetmiştir. İncelediğimiz *G. flavum* toprak örneklerinde de değerler düşük çıkmıştır. Erzincan, Sivas ve Konya illerinin bazı istasyonlarından alınan toprak örneklerinde değerler yüksek çıkmıştır (Şekil 7).



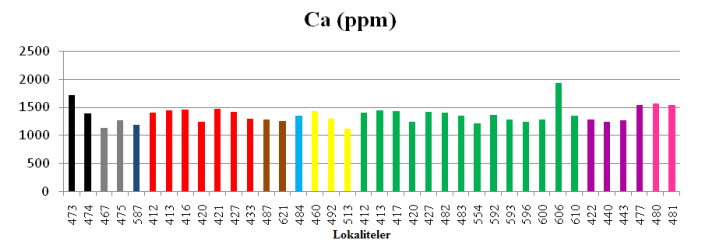
Şekil 7. Toprak analizlerine dayalı yarıyışlı P (ppm) grafiği.

Yarıyışlı potasyum (K) bakımından topraklar değerlendirildiğinde, örneklerin 6'sı orta (60-120 ppm), 28'i yeterli (>120 ppm) seviyededir. Potasyum bitkilerde kök gelişmesini ve büyümesini olumlu şekilde etkilerken bitkilerde yatmayı önler, soğuğa dayanıklılığı artırır, azotun etkinliğini artırır, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı olumlu şekilde etkiler. Bu etkinlikleriyle potasyum, ürün miktarı üzerine olumlu ve önemli etki yapar (Kaçar 2005). Toprak örneklerinde yetersiz seviyede K değerlerine rastlanılmamıştır. Bu da taksonlarımız için olumlu bir değerlendirmedir (Şekil 8).



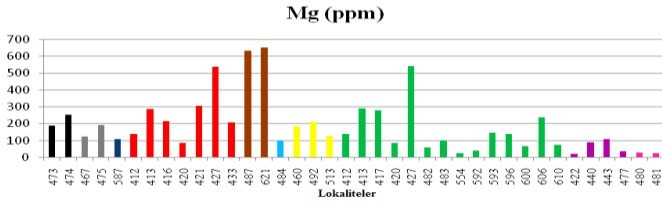
Şekil 8. Toprak analizlerine dayalı yarıyışlı K (ppm) grafiği.

Toprak örneklerinin kalsiyum (Ca) değerleri, grafikte de görüldüğü gibi, yetersiz seviyede (<1150 ppm) 2 örnekte, yeterli seviyede (1150-2500 ppm) 32 (%94) örnek kaydedilmiştir. Yani cins kalsiyum bakımından yeterli seviyede topraklarda yayılış göstermektedir. Cambrollé vd. (2015) *G. flavum* türünün yetiştiği toprağın fizikokimyasal özelliği ile ilgili yaptıkları çalışmada Ca değerlerinin yeterli seviyelerde olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızdaki sonuçlarda bu çalışmayı desteklemiştir. 473 ve 606 istasyonlarından alınan toprak örneklerinde, diğer örneklere göre belirgin bir fark görülmüştür (Şekil 9).



Şekil 9. Toprak analizlerine dayalı Ca (ppm) grafiği.

Magnezyum (Mg) değerleri yetersiz (<160 ppm) 20 örnek, yeterli seviyede (160-480 ppm) 14 örnek kaydedilmiştir. Endemik *G. grandiflorum* var. *torquatum* taksonu toprağının Mg değerleri her iki istasyon da 600 ppm'in üzerinde görülmüştür. Endemik olan *G. cappadocicum*, *G. acutidentatum* ve *G. secmenii* taksonlarının ise Mg değerleri 110 ppm'in altında yani yetersiz seviyededir. *G. grandiflorum* var. *grandiflorum* ve *G. leiocarpum* taksonlarının Mg değerleri, sürekli dalgalanma göstermektedir (Şekil 10).



Şekil 10. Toprak analizlerine dayalı Mg (ppm) grafiği.

Türkiye'de yayılış gösteren *Glaucium* taksonlarının endemik oranlarının yüksek olması (%40) bitkilerin ve habitatlarının daha yakından tanınmasını zorunlu kılmaktadır. Ülkemizde cinsin ekolojisi üzerinde yapılan çalışmalar oldukça yetersizdir. Bu kapsamda yapılan bu araştırma cinsin fitocoğrafik yayılışı ve habitat özelliklerinin ortaya konulmasına önemli bir katkı sağlayacaktır. Elde edilen veriler ile zirai açıdan kullanılabilir bilgiler de sağlanmış olacaktır.

**Conflicts of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

## Kaynaklar

- Baughman TA, Peepers TF, Baker TK, Weeks DL. 1992. Phenology and Distribution of Red Horned Poppy (*Glaucium corniculatum*) in Oklahoma. *Weed Technology*, 6 /4: 1004–1009.
- Bercu R, Fagaras M, Jianu DL. 2006. Anatomy of the Endangered Plant *Glaucium flavum* Cr., Occurring on the Romanian Black Sea littoral. *Nature Conservation*, 273–280.
- Cambrollé J, Mateos-Naranjo E, Redondo-Gómez S, Luque T, Figueroa ME. 2011a. Growth, Reproductive and Photosynthetic Responses to Copper in the Yellow Horned Poppy, *Glaucium flavum* Crantz. *Environmental and Experimental Botany*, 71/1: 57–64.
- Cambrollé J, Mateos-Naranjo E, Redondo-Gómez S, Luque T, Figueroa ME. 2011b. Physiological Responses to Salinity in the Yellow-Horned Poppy, *Glaucium flavum* Crantz. *Physiology and Biochemistry*, 49/2: 186–194.
- Cambrollé J, Redondo Gómez S, Mateos Naranjo E, Luque T, Figueroa ME. 2014. Seasonal Ecophysiology of an Endangered Coastal Species, the Yellow Horned Poppy (*Glaucium flavum* Crantz). *Russ J Ecol*, 45/3: 215–222.

- Cambrollé J, Muñoz-Vallés S, Mancilla-Leytón J, Andrades-Moreno L, Luque T, Figueroa M. 2015. Effects of Soil Physicochemical Properties on Plant Performance of *Glaucium flavum* Crantz. *Journal of Ecology*, 3861/2: 185.
- Eruz E. 1979. Toprak Tuzluluğu ve Bitkiler Üzerindeki Genel Etkileri. *İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi. Seri B*, 29/2: 112–120.
- Fraga I, Espirito-Santo D, Maillet J, Mendiola MA, Sahuquillo E, Zaragoza C, Onofri A. 1994. Influence of Soil pH on the Distribution of Vineyard Weeds of SW Europe. In *Proceedings of the 5th EWRS Mediterranean Symposium, Perugia, Italy, 6-8 June, 1994, Weed Control in Sustainable Agriculture in the Mediterranean Area*. 363–370.
- Getlavi Ahmed OM. 2013. *Eco-Physiological Studies on Horned Poppy, (Glaucium spp.)* Dissertation; For the Degree of Doctor of Philosophy Colorado State University.
- Gülçur F. 1974. *Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yayın No: 1970, O. F. Yayın No: 201, Kurtulmuş Matbaası, İstanbul.
- Güzel N. 1989. *Süs Bitkilerinin Gübrelenmesi*. Ç.Ü. Zir. Fak. Ders kitabı. Adana.
- Irmak A. 1954. *Arazide ve Laboratuvarında Toprağın Araştırılması Metodları*, İ. Ü. Yayınları, İ. Ü. Yayın No: 599, O. F. Yayın No: 27, İstanbul.
- Jackson ML. 1962. *Soil Chemical Analysis*, Constable and Company Ltd., London, England.
- Kaçar B. 1994. *Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III, Toprak Analizleri*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, Ankara.
- Kacar B. 2005. *Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkileri*. Tarımda Potasyum'un Yeri ve Önemi Çalıştayı. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 3-4 Ekim, 2005.
- Oğuz H. 2008. *Toprak Bilgisi Ders Notu*. Gümüşhane Üniversitesi. <http://gmyo.gumushane.edu.tr/media/uploads/gmyo-bitkisel/files/toprak-dersnotlar.pdf> (Erişim tarihi: 09.09.2015)
- Scheffer F, Schachtschabel P. 1989. *Lehrbuch der Bodenkunde*. 12 Aufl. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 442,118.
- Schlichting E, Blume HP. 1966. *Bodenkundliches Praktikum*, Verlag P. Parey. Hamburg und Berlin, 2009.
- Seçmen Ö, Gemici Y, Görk G, Bekat L, Leblebici E. 2011. *Tohumlu Bitkiler Sitematigi*. Ege Üniv. Basımevi, Bornova-İzmir.
- Toprak analiz sonuçlarının değerlendirilmesi;** <https://ekoloji.ogm.gov.tr> (Erişim tarihi: 12.03.2016)
- Ülgen N, Ateşalp M. 1972. *Toprakta Bitki Tarafından Alınabilir Fosfor Tayini*, Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar Serisi. Ankara, Sayı 21.
- Yıldırım Ş. 2012. *Türkiye'nin Jipsin Bitki Çeşitliliği Cenneti: Kepen, Sivrihisar, Eskişehir*, 13 Yeni Üye. Türkiye, OT Sitematik Botanik Dergisi, 19/34–38.