



Gagea minima (L.) Ker Gawl. (Liliaceae): Türkiye için yeni kayıt

Mehtap TEKŞEN¹, İsmail EKER², Serdar ASLAN³

¹Aksaray Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bolu

³Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Konuralp Yerleşkesi, Beçiyörükler, Düzce

*Sorumlu yazar / Correspondence

m_teksen@yahoo.com

Geliş/Received: 7.12.2015 • Kabul/Accepted: 28.11.2015 • Yayın/Published Online: 03.02.2016

Özet: *Gagea minima* (L.) Ker Gawl., türü Van-Başkale arasındaki Güzeldere Geçidi'nden toplanan örneğe dayalı olarak Türkiye'den ilk kez kaydedilmiştir. *Minimae* seksiyonu üyelerinden biri olan *G. confusa* A.Terracc. ile yakındır. Bu çalışma ile aynı seksiyon içerisinde yer alan iki türün betimleri, taksonomik ilişkileri, coğrafik dağılımları, fotoğrafları ve anatomik özellikleri karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Gagea*, *Minimae*, taksonomi, Türkiye, Van, yeni kayıt

Gagea minima (L.) Ker Gawl. (Liliaceae): New record for Turkey

Abstract: *Gagea minima* (L.) Ker Gawl. is recorded for the first time based on the samples collected from Güzeldere Pass between Başkale and Van in Turkey. This species is close to *G. confusa* A. Terracc. that is one of the members of the section *Minimae*. The descriptions of the two species in the same section, their taxonomic relationships, geographic distributions, photos and anatomical features are comparatively given with this study.

Keywords: *Gagea*, *Minimae*, new record, taxonomy, Turkey, Van

GİRİŞ

Gagea Salisb. (*Lloydia* Salisb. ex Reichenbach dahil) Liliaceae familyasının *Tulipeae* Kostel oymağı içinde bulunan cins, Liliaceae familyasının diğer üyelerinden farklı olarak kalıcı ve gelişmekte olan kapsülü çevreleyen tepallere sahiptir. Türkiye'de 9 seksiyon, 30 tür ile temsil edilmektedir (Peruzzi, 2012; Tekşen & Karaman Erkul, 2015a, 2015b; WCSP, 2015). Bu türlerden 4'ü ülkemize endemiktir. Dünyada ise 15 seksiyon ve yaklaşık 280-300 kadar türü vardır (Peruzzi, 2012; Tison vd., 2013). Türkiye'de Sect. *Anthericoides* A.Terracc. bir, Sect. *Bulbiferae* Levichev bir, Sect. *Didymobulbos* (K. Koch) Boiss. 13, Sect. *Gagea* 3, Sect. *Minimae* (Pascher) Davlian. bir, Sect. *Persicae* (Levichev) Peruzzi bir, Sect. *Platyspermum* Boiss. 4, Sect. *Plecostigma* (Turcz.) Pascher 3, Sect. *Stipitatae* (Pascher) Davlian. ise 2 tür ile temsil edilmektedir (Tekşen & Karaman Erkul, 2015b).

“*Flora of Turkey*”in 8. cildinde (Rix, 1984) 24 tür ve bir alttür ile temsil edilen *Gagea* cinsine, 2008 yılında *G. sivasica* Hamzaoğlu (Hamzaoğlu vd., 2008), 2014’de *G. antakiensis* Kayıkcı, Ocak & Tekşen (Kayıkcı vd., 2014) ve 2015’te *G. vanensis* Tekşen & Karaman (Tekşen & Karaman Erkul, 2015a) türleri eklenmiştir. Türkiye’deki örnekleri yanlış isimlendirilmiş olan *G. chrysantha* (Jan) Schult. & Schult.f. taksonu *G. lojacoii* Peruzzi olarak düzeltilmiştir (Kayıkcı vd., 2014). *Flora of Turkey*’de *G. fistulosa* (Ramond ex DC.) Ker Gawl. olarak belirtilen türün ismi *G. fragifera* (Vill.) Ehr. Bayer & G. Lopez (= *G. liotardii* (Sternb.) Schult. & Schult.f.) olarak doğrulanmıştır (Tekşen & Karaman Erkul, 2015b; Demir & Eker, 2015). Ayrıca *G. foliosa* (C. Presl) Schult. & Schult.f., *G. fibrosa* (Desf.) Schult. & Schult.f., *G. granatellii* (Parl.) Parl., *G. taurica* Steven ve *G. tenera* Pascher türlerinin Türkiye’de bulunmadığı tespit edilmiştir. Eşadlar arasında yer alan *G. alexeenkoana* Misch., *G. commutata* K. Koch, *G. rigida* Boiss. & Spruner ve *G. dubia* A.Terracc. türlerinin durumları Tekşen ve Karaman Erkul (2015b) tarafından güncellenmiştir.

Bu çalışmanın amacı, ülkemiz için yeni kayıt olarak tespit edilen *Gagea minima* (L.) Ker Gawl.’nın morfolojik, anatomik, ekolojik özelliklerini yakın tür olan *G. confusa* A.Terracc. ile kıyaslayarak vermektir. *Gagea* cinsinde türler morfolojik (soğan ve soğancık durumu, taban ve gövde yaprağı sayı ve dizilişi, pedunkul, pedisel, tepal rengi ve boyutları ile tohum şekli gibi) özelliklerinin ontogenetik gelişimi ve anatomik özellikleri ile seksiyonlara ayrılmaktadır. *Minimae* seksiyonun türlerinde ise taban yaprağı 1, yassı; gövde yaprakları almalı; pedunkul enine kesitte yuvarlağımsı ya da 3-kenarlı; çiçek durumu kısa dallı, tepal ucu küt; kapsül 3-köşeli, tepallerin uzunluğunun yarısı kadar; tohumları armutumsu şekillidir (Peterson vd., 2008). *Minimae* seksiyonu bu özellikleri ile ontogenetik olarak diğer safhalarda (juvenil/çocuk, immatur/genç, senil/yaşlı) belirgin farklılıklar göstermemesinden dolayı çalışmada matur/olgun safhada bireyler üzerinde incelemeler yapılmış ve sunulmuştur.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bitki örnekleri 2014 yılında Van ilinde yapılan arazi çalışmaları sırasında Güzelsu ile Başkale arasındaki Güzeldere Geçidi’nden toplanmıştır (Şekil 1). Ülkemiz ve çevre ülkelerin floraları (Grossheim, 1935; Richardson, 1980; Rix, 1984; Townsend & Guest, 1985; Feinbrun-Dothan, 1986; Zarrei vd., 2007, Tison vd., 2013) ile yerli ve yabancı herbaryumlarda (E, G, K, LE, AKSU, GAZI, HUB, VANF) (Thiers, 2015) bulunan örneklerin de incelenmesiyle türün Türkiye’de daha önce varlığı bilinmeyen *G. minima* olduğu tespit edilmiştir. Toplanan örnekler aynı seksiyon içerisinde bulunan *G. confusa* türüyle (Şekil 1) kıyaslanarak morfolojik, anatomik ve ekolojik analizler yapılmıştır. Toplanan örnekler AIBU ve DUOF herbaryumlarında muhafaza edilmektedir.

Araziden toplanan örnekler işlem yapılana kadar %70’lik alkol içerisinde bekletilmiştir. Her iki türe ait taban yaprak, pedunkul, pedisel ve yaprak yüzey kesitleri el ile alınarak, sartur reaktifi ile boyanmış ve kameralı Leica DM 4000 ışık mikroskobu ile incelenerek fotoğraflanmıştır. Anatomik çalışmalarda Kayıkcı vd. (2014) ve Tekşen & Karaman Erkul (2015a)’dan yararlanılmıştır. Anatomik özelliklerin belirlenmesinde ise çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır (Ocak vd., 2004; Gunawardena & Dengler, 2006; Zubaia vd., 2008; Zarrei vd., 2010; Kayıkcı vd., 2014; Tekşen & Karaman Erkul, 2015a).

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

***Gagea minima* (L.) Ker Gawl. Quart. J. Roy. Inst. 1: 180 (1816) / Minik yıldız**

≡ *Ornithogalum minimum* L., Sp. Pl. 1: 306 (1753).

≡ *Ornithogalum arvense* Pers., Usteri, Ann. Bot. xi, 8 (1794).

≡ *Gagea arvensis* (Pers.) Dumort., Fl. Belg., 140 (1827) *nom. superfl.*

Türkçe ismi: “Minik yıldız” (Türkiye Florası için yeni kayıt ve tür epitetinin Latince “çok küçük” anlamında olması sebebiyle “Minik yıldız” ismi önerilmiştir).

Betim: 5–17 cm boyunda, tek tek ya da genellikle gruplar halindeki bitkiler birarada. Soğan yumurtamsı, 7–15 × 9–15 mm; tunik derimsi, koyu kahverengi; tunik boynu yok; aynı tuniğin sardığı çok sayıda soğancık 2–2,5 × 1–2 mm, siyah, üç köşeli ve ağsı yüzeyli. Kök ince, soğanı sarmaz, kalınlaşmış kökler bulunmaz. Gövde dik, tüysüz. Taban yaprak 1, çiçek durumundan uzun, 8–18 × 0,1–0,3 cm, şeritsi, yassı, tüysüz ve sipsivri uçlu; gövde yaprağı almaşlı, tabanda gövdeyi saran en alt gövde yaprağı çiçek durumuna eşit ya da daha uzun, 2,5–7 × 0,3–0,4 cm, şeritsi, yassı, tüysüz ya da seyrek tüylü ve sipsivri uçlu; diğer yapraklar alt gövde yaprağından kısa, 20–35 × 1,5–4 mm, şeritsi-mızraksıdan şeritsi ve ipliksiye kadar biçimlerde, tüysüz ya da kirpikli, sipsivri uçlu. Çiçek durumu şemsiye, 1–7 çiçekli, çiçeğin 2–3 katı uzunlukta, 2–6 cm; pediseller ince ve aşağı yukarı birbirine eşit, tomurcukta aşağı dönük, meyvede dik, hafifçe tüylü. Tepaller 8–13 mm boyunda, dışta yeşilimsi, içte sarı, şeffaf kenarlı, çiçek solduğunda tepal uçları kırmızımı, dış tepaller içtekilerden geniş, dış tepaller 2–3 mm eninde, ters mızraksı, tüysüz ve küt uçlu; iç tepaller 1,5–2,5 mm eninde, ters mızraksı, tüysüz ve sivri uçlu. Filamentler 3,5–7,5 mm; anter 0,5–0,7 × 0,5–0,7 mm, dikdörtgenimsi-eliptik, sarı renkli. Ovaryum 2–4,5 × 1–3 mm, ters yumurtamsı, tabana doğru daralır; sitilus 3–5 mm; sitigma başlı. Kapsül izlenemedi.

İncelenen Örnekler:

Gagea minima –**Türkiye, Van:** Güzelsu-Başkale arası, Güzeldere Geçidi, taşlık yamaçlar, 2700 m, 11.v.2014, İ. Eker 3892, S. Aslan & M. Bozdoğan (AIBU!, DUOF 6071!).

Gagea confusa –**Ağrı:** Patnos, Top Dağı, Kızkapan, 42° 43.392' K, 39° 16.840' D, nemli yamaçlar, 1750 m, 27.iv.2007, H. 685 (VANF!); **Van:** Gürpınar, Sapakonak köyü üstleri, 38° 12.750' K, 43° 36.639' D, 2536 m, çayırılık, 13.v.2010, M. Tekşen 2444 & S. Karaman (AKSU!, GAZI!, NGBB!); ibid., 2547 m, 18.v.2013, M. Tekşen 2907 & S. Karaman (AKSU!); Gürpınar, Yoldüştü köyü-Güzelsu arası, 38° 11.763' K, 42° 32.289' D, 2253 m, step, 13.v.2010, M. Tekşen 2454 & S. Karaman (AKSU!); gorge by bridge, c. 12 km W. of Hoşap, Rix 1906 (K!); Erciş, Altındere hara çevresi, 43° 19.844' K, 39° 09.714' D, çayırılıklar, 1780 m, 01.v.2006, O. Karabacak 4223 (VANF!); Özalp, Y. Balçıklı köyü, Ziyaret çevresi, 2165 m, 19.iv.1998, F. Özgökçe 5919 (VANF!); Muradiye, Görecek köyüne 3 km kala, kaya dipleri, 1800 m, 05.v.2002, O. Karabacak 2904 (VANF!); Güzelsu, Güzelsu-Başkale arası, Güzeldere Geçidi, kayalık yamaçlar, 2700 m, 11.v.2014, 38° 11.42' K, 43° 54.35' D, S. Aslan 4665, İ. Eker & M. Bozdoğan (DUOF!); **Van:** Başkale, Çaldıran köyü, Mustepe mevki güney yamacı, step, 2150 m, 23.iii.2006, D. Avlamaz 571 (VANF!); **Hakkari:** Yüksekova, Esendere, sınır boyu, Kuzey kesimler, 1700-1800 m, 19.04.1979, A. Güner 1888 (ANK!, HUB!); Vadinazor Tepe, 22. km, N.E. of Yüksekova, 2300 m, 13.vi.1977, J. Watson 5626 (E!); Cilo Dag, 10 km. W. of Cilo Tepe, 12 000 ft, 09.viii.1954, Davis 24177 (E!, K!).

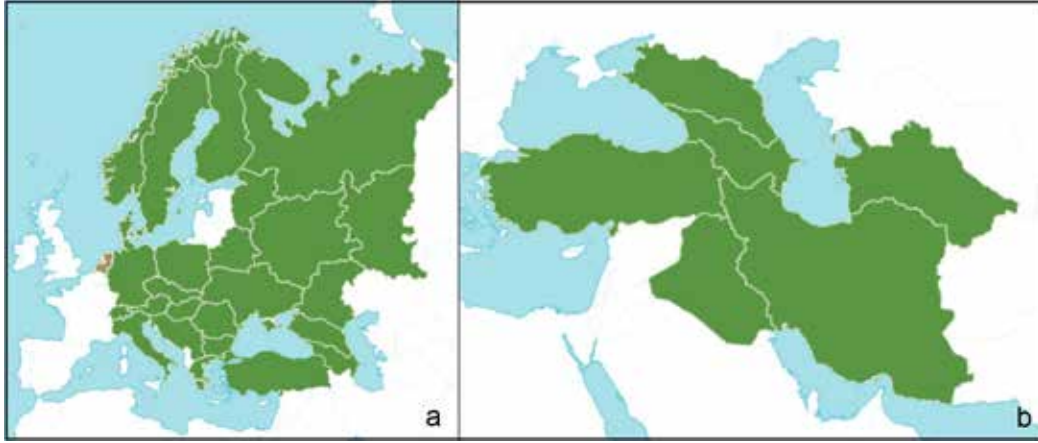
Taksonomik ilişkiler: *G. confusa* ve *G. minima* türlerinin her ikisi *Gagea Minimae* seksiyonu içerisinde yer almaktadır. *Minimae* seksiyonu ilk kez Pascher tarafından oluşturulan *Monophyllos* Pascher seksiyonunun bir alt seksiyonu olarak verilmiştir (Pascher, 1904). Daha sonra Davlianidze tarafından (1973) seksiyon olarak düzenlemiştir (Peterson vd., 2008; Peruzzi 2012; Zarrei vd., 2011). Dünyada yaklaşık 8 türle temsil edilen *Minimae* seksiyonuna ait Türkiye’de sadece *G. confusa* türü bulunurken, yapılan bu çalışma ile *G. minima*’nın da bulunduğu ilk kez rapor edilmektedir. *Minimae* seksiyonu, taban yaprağının bir ve yassı, gövde yapraklarının almaşlı, pedunkul enine kesitinin yuvarlağımsı ya da 3 kenarlı, çiçek durumunun kısa dallı, tepal ucunun küt, daha az sıklıkla sipsivriye doğru değişmesi, çiçeklendikten sonra tepallerinin yıldızsı açılması, kapsülünün 3 köşeli, tepallerinin yarısı kadar uzunlukta ve tohumlarının armutsu olması özellikleri cinsin diğer seksiyonlarından ayrılır. Seksiyonun tip türü *G. minima*’dır. Türkiye’de bu iki türün içinde bulunduğu seksiyona yakın tür bulunmamaktadır. Bu sebeple aynı seksiyon içerisindeki iki türün morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri kıyaslanarak Tablo 1’de verilmiştir. Morfolojik olarak incelendiğinde iki türün

habitus ve taban yaprak özelliklerinin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Morfolojik ayrımlarda zayıf karakterlere sahip olan *Gagea* cinsi için taban yaprak şekli ve anatomisi tür ayırımında önemli bir karakterdir. *G. minima*'da taban yaprak 1-3 mm genişlikte ve şeritsi iken *G. confusa*'da 4-7 mm genişlikte ve şeritsi-mızraksı ile mızraksı arasındadır. *G. minima*'da en alt gövde yaprağı genişliği (3-4 mm) olup, *G. confusa*'ya (4-10 mm) göre daha dardır. Her iki türde de şemsiye şeklindeki çiçek durumu *G. minima*'da hafifçe tüylü iken, *G. confusa*'da tamamen tüsüzdür (Tablo 1).

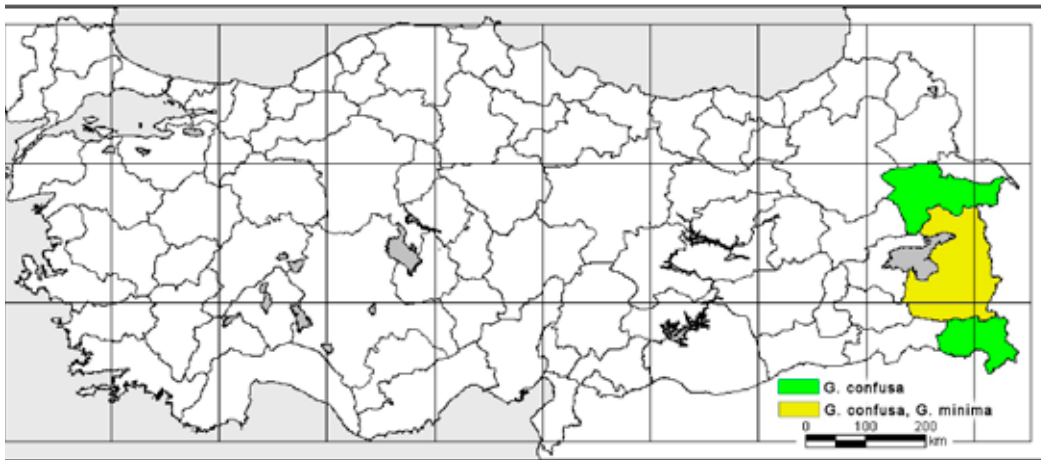


Şekil (Figure) 1. *Gagea confusa* (a-b) ve *Gagea minima* (c-e)'nin morfolojik özellikleri.

Dağılım, habitat ve ekoloji: *G. confusa* İran, Irak, Türkmenistan, Kuzey Kafkasya ve Transkafkasya'da dağılım gösterir ve İran-Turan fitocoğrafik bölge elementidir (Peterson vd., 2008; eMonocot 2015a). Türkiye'de ise Doğu Anadolu'da yayılış göstermektedir (Şekil 2a, 3). Kaya gölgeleri, nemli alanlar, çayırlıklar, karın yeni kalktığı yerler, step alanlarını ve 1700-3660 m yüksekliklerde yayılışı tercih eder. Çiçeklenme zamanı Mart ve Haziran ayları arasındadır. *G. alexeenkoana* Misch., *G. luteoides* Stapf., *G. bulbifera* (Pall.) Salisb., *G. reticulata* (Pall.) Schult. & Schult.f., *Allium scabriscapum* Boiss. & Kotschy ve *Astragalus* spp. ile birlikte dağılım göstererek vejetasyon dönemini paylaşır. *G. minima* türü ise Orta, Doğu ve Kuzey Avrupa, Kuzey Kafkasya ve Batı Rusya gibi daha geniş bir dağılıma sahiptir ve Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölge elementidir (Şekil 2b, 3b) (Zarrei vd., 2010; eMonocot 2015b). Türkiye'de şu ana kadar sadece Van ilinden tespit edilmiş olmakla beraber ülkemizin batısında da bulunma ihtimali yüksektir. *Bellevalia rixii* Wendelbo, *Tulipa koyuncui* Eker & Babaç, *Iris pseudocaucaşica* Grossh., *Tulipa humilis* Herb. *Tulipa biflora* Pall., *Allium akaka* S.G.Gmel. ex Schult. & Schult.f., *Noccaea kurdica* (Hedge) Al-Shehbaz, *Thalictrum isopyroides* C.A.Mey., *Fritillaria kurdica* Boiss. & Noë, *Puschkinia scilloides* Adams, *Gagea confusa* A. Terracc., *Hesperis persica* Boiss., *Ranunculus kochii* Ledeb. gibi türlerle birlikte aynı habitatları paylaşır. Kayalık yamaçlarda 2700 m yüksekliklerde Mayıs ayında çiçeklenir. Güner vd. (2012)'e göre *G. confusa*, Yukarı Murat-Van ve Hakkâri bölümlerinde yayılış gösterirken yeni kayıt olarak verilen *G. minima* ise Yukarı Murat-Van Bölümünde yayılış göstermektedir.



Şekil (Figure) 2. *Minimae* seksiyonu türlerinin dünyadaki yayılış alanları a- *Gagea minima* (eMonocot, 2015a); b- *Gagea confusa* (eMonocot, 2015b).

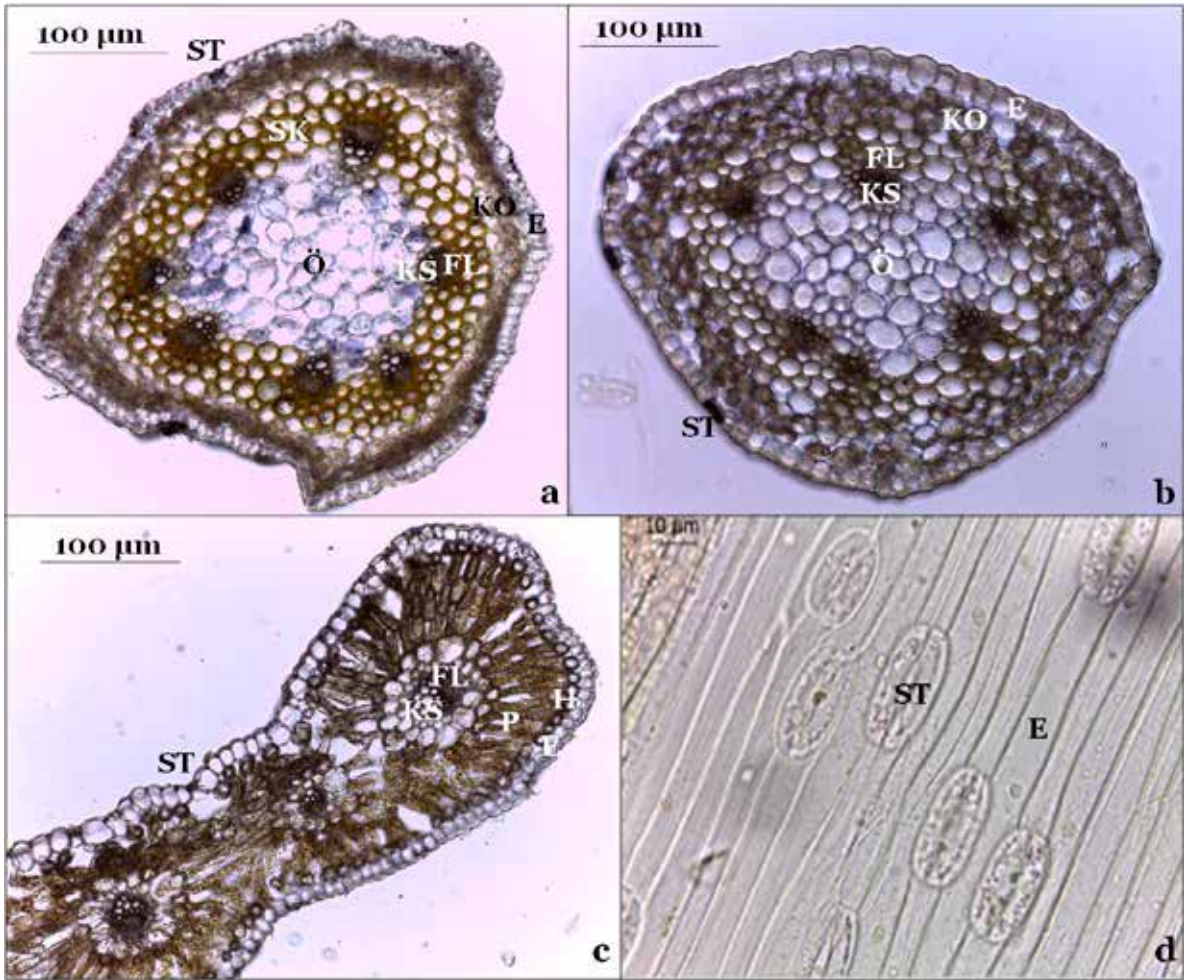


Şekil (Figure) 3. *Minimae* seksiyonu (*Gagea minima* ve *Gagea confusa*) türlerinin ülkemizdeki yayılış alanları

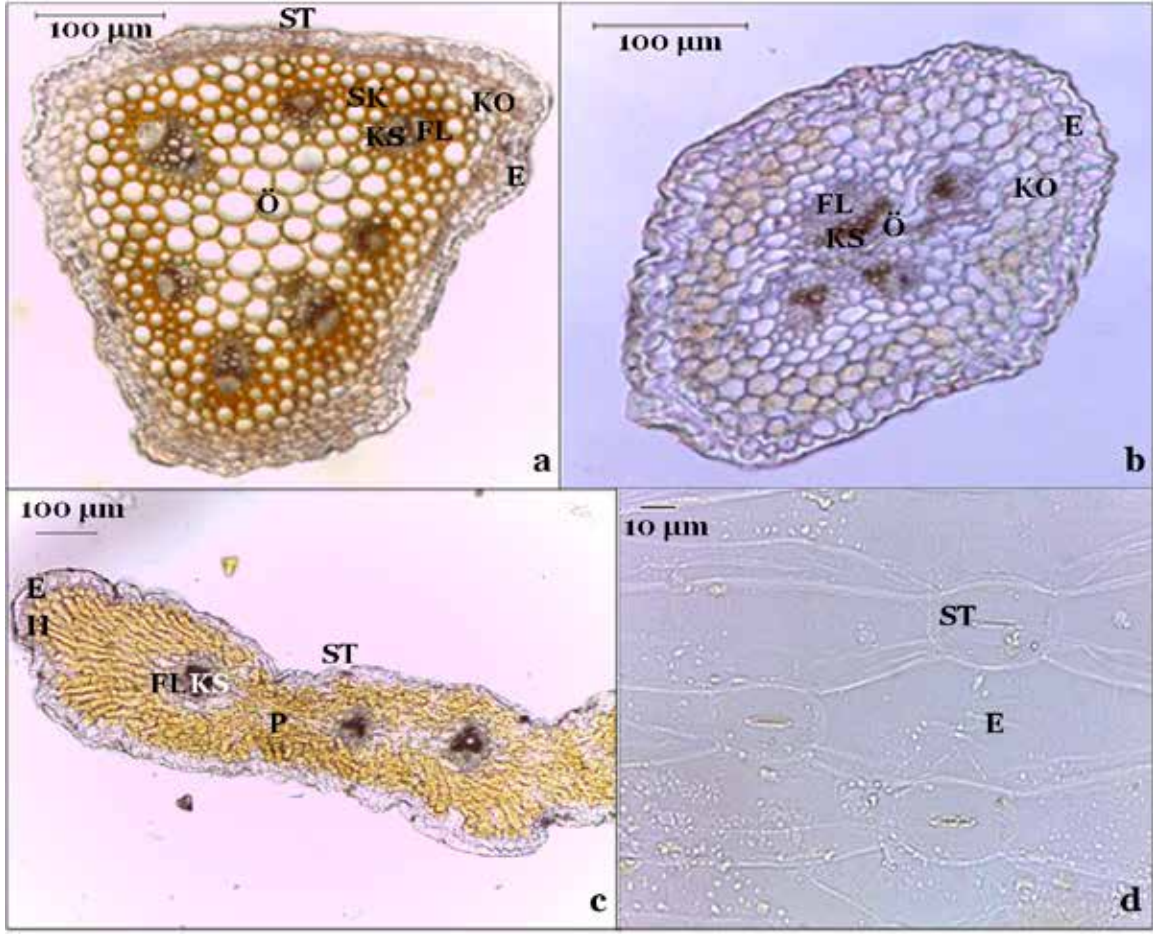
Anatomik özellikler: Her iki türün olgun çiçekli ontogenetik safhalarında pedunkul, pedisel, taban yaprağı ve taban yaprak yüzeylerinden alınan anatomik kesitler incelenmiştir. *Gagea confusa*'nın pedunkul enine kesitinin 3 yuvarlak-dalgali kenarlı olduğu *G. minima*'da ise 3 yuvarlak ve yüzeysel dalgali kenarlı olduğu görülmektedir. Her iki türde de epidermis altında kollenkima bulunmaz iken sklerankima *G. confusa*'da sadece floemin üzerinde 3 hücre tabakalı tam bir daire şeklinde bulunurken, *G. minima*'da öze kadar ilerlemiştir. Öz bölgesi *G. confusa*'da parankimatik hücrelerden oluşur, pedunkul enine kesitinde yaklaşık % 30'luk bir kısmı kapsar.

Pedisel enine kesiti yuvarlak olmakla birlikte *G. confusa*'da derin dalgali, *G. minima*'da yüzeysel ve ince dalgalıdır. Her iki türün pediselinde kollenkima bulunmaz. *G. minima*'da sklerankimatik hücrelerin de bulunmadığı gözlenmiştir. *G. confusa*'da ise sadece floemin üzerinde 1-2 hücre tabakalı tam bir daire şeklinde sklerankima tabakasının bazı örneklerde bulunduğu görülmüştür (Şekil 4b). Bu özellik ile her iki tür de Zarrei vd. (2010)'a göre Tip III pedisel anatomisine girmektedir.

Taban yaprak *Minimae* seksiyonunun karakteristik özelliği olan yassı şekilde olup *G. confusa*'da şeritsi bir dizilim gösteren 9 iletim demeti bulunurken *G. minima*'da yaprağın daha dar olmasından kaynaklanan yine şeritsi bir dizilim gösteren 4 ile 6 arasında iletim demeti bulunmaktadır. Mezofil dokusu her iki türde de yer yer 3 tabakaya kadar palizat parankiması gözlenmektedir. Her iki türün taban yaprağında da kollenkima, sklerankimatik hücreler ve öz bulunmaz. Zarrei vd. (2010)'a göre Tip II taban yaprak anatomisine girmektedir.



Şekil (Figure) 4. *Gagea confusa*'nın anatomik fotoğrafları (MT 2444): a- pedunkul enine kesiti; b- pedisel enine kesiti; c- taban yaprak enine kesiti; d- yaprak yüzey kesiti (E: epidermis; H: hipodermis; SK: sklerankima; KS: ksilem; P: parenkima; FL: floem; Ö: öz; ST: stoma; KO: Korteks).



Şekil (Figure) 5. *Gagea minima*'nın anatomik fotoğrafları (Eker 3892 vd.): a- pedunkul enine kesiti; b- pedisel enine kesiti; c- taban yaprak enine kesiti; d- yaprak yüzeysel kesit. (E: epidermis; H: hipodermis; SK: sklerankima; KS: ksilem; P: parenkima; FL: floem; Ö: öz; ST: stoma; KO: Korteks).

G. confusa ve *G. minima*'da yaprak her iki yüzünde de stomaya sahiptir (amfistomatik). Epidermis tabakası ince bir kutikula ile örtülüdür. Taban yapraktan alınan yüzeysel kesitte stoma, *G. confusa*'da $28-36 \times 17-18 \mu\text{m}$ boyutlarında olup, dikdörtgenimsi-eliptik, *G. minima*'da stoma boyutları *G. confusa*'dan biraz daha büyük olup $30-42 \times 20-25 \mu\text{m}$ boyutlarında ve eliptik şekil özelliği gösterir (Şekil 4, 5) (Tablo 1).

Tablo (Table) 1. *Gagea confusa* ve *Gagea minima* türlerinin morfolojik, anatomik ve ekolojik farklılıkları.

Morfolojik Karakterler	<i>Gagea minima</i>	<i>Gagea confusa</i>
Taban yaprak genişliği	1-3 mm	4-7 mm
Taban yaprak şekli	şeritsi	şeritsi-mızraksı ilâ mızraksı arasında
En alt gövde yaprağı genişliği	3-4 mm	4-10 mm
Çiçeklenme durumu tüylülüğü	hafifçe tüylü	tüysüz

Tablo 1'in devamı

Anatomik karakterler		
Taban yaprağı iletim demet sayısı	4–6	9–11
Pedunkul enine kesit	3-yuvarlak kenarlı	3 yuvarlak ve yüzeysel dalgalı kenarlı
Pedisel enine kesit	yuvarlak, yüzeysel ve ince dalgalı	yuvarlak, derin dalgalı
Stoma şekli	eliptik	dikdörtgenimsi-eliptik
Stoma boyutları	30–42 × 20–25 µm	28–36 × 17–18 µm
Ekoloji ve dağılım		
Çiçeklenme dönemi	Mayıs	Mart–Haziran
Habitat	Kayalık yamaçlar	Kaya gölgeleri, nemli alanlar, çayırliklar, karın yeni kalktığı yerler, step
Yükseklik	2700 m	1700–3660 m
Dünya dağılımı	Türkiye, Orta, Doğu ve Kuzey Avrupa, Kuzey Kafkasya ve Batı Rusya	Türkiye, İran, Irak, Türkmenistan, Kuzey Kafkasya ve Transkafkasya
Fitocoğrafik bölge	Avrupa-Sibirya	İran-Turan

TEŞEKKÜR

Arazi çalışmalarında yardımcı olan Doğa Rehberi Murat BOZDOĞAN'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- Davlianidze, M.T. (1973). Conspectus of the Caucasian representatives of the genus *Gagea* Salisb. II. Notulae Systematicae ac Geographicae. *Instituti Botanici Tbilissiensis* 30: 1–62.
- Demir, S.C. & Eker, İ. (2015). *Petaloid monocotyledonous flora of Bolu Province, including annotations on critical petaloid geophytes of Turkey*. Pegem Akademi, Ankara, 80 pp.
- eMonocot. (2015a). <http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org:wcs:taxon:307324> (erişim tarihi 25.11.2015).
- eMonocot. (2015b). <http://e-monocot.org/taxon/urn:kew.org:wcs:taxon:307204> (erişim tarihi 25.11.2015).
- Feinbrun-Dothan, N. (1986). *Flora Palaestina 4*: 33. Jerusalem Academic Press, Jerusalem.
- Grossheim, A.A. (1935) *Gagea* Salisb. In: Komarov, V.L. (ed.) *Flora USSR 4*, Israel Program for Scientific Translation Ltd., pp. 61–112.
- Gunawardena, A. & Dengler, N. (2006). Alternative modes of leaf dissection in monocotyledons. *Botanical Journal of the Linnean Society* 150: 25–44.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (edlr.) (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Hamzaoğlu, E., Budak, Ü. & Aksoy, A. (2008). A new species of *Gagea* Salisb. (Liliaceae) from Sivas (Central Anatolia, Turkey). *Turkish Journal of Botany* 32: 61–64.

- Kayıkçı, S., Ocak, A., Tekşen, M. & Karaman Erkul, S. (2014). *Gagea antakiensis*, a new species from Southern Anatolia, Turkey and the new finding of *Gagea lojaconoi* (Liliaceae). *Phytotaxa* 170: 269–277.
- Ocak, A., Alan, S. & Ataşlar, E. (2004). Morphological, anatomical and ecological studies on *Tulipa armena* Boiss. var. *lycica* (Baker) Marais (Liliaceae). *Turkish Journal of Botany* 28: 427–434.
- Pascher, A. (1904). Übersicht über die Arten der gattung *Gagea*, sitzungberichtetes deutschen naturwissenschaftlich-medischen Vereins für Böhmen. *Lotos* 109–131.
- Peruzzi, L. (2012). Nomenclatural novelties at sectional level in *Gagea* (Liliaceae). *Attidella Società Toscanadi Scienze Naturali, Memorie, serie B* 118: 23–24.
- Peterson, A., Levichev, I.G. & Peterson, J. (2008). Systematics of *Gagea* and *Lloydia* (Liliaceae) and infrageneric classification of *Gagea* based on molecular and morphological data. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 46: 446–465.
- Richardson, I.B.K. (1980). *Gagea* Salisb., In: Tutin, T.G., Heywood, V.H. ve Burges, N.A. (eds.), *Flora Europaea* 5. Cambridge University Press, pp. 26–28.
- Rix, E.M. (1984). *Gagea* Salisb. In: Davis, P.H. (Ed.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 8: 312–327. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Tekşen, M. & Karaman Erkul, S. (2015a). *Gagea vanensis*, a new species and *G. chomutovae*, a new record from Southeastern Anatolia, Turkey (Liliaceae). *Phytotaxa* 188: 251–260.
- Tekşen, M. & Karaman Erkul, S. (2015b). The synopsis of the genus *Gagea* (Liliaceae) in Turkey. *Phytotaxa* 230: 101–129.
- Thiers, B. (2015). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (erişim tarihi 25.11.2015).
- Tison, J.M., Peterson, A., Harpke, D. & Peruzzi, L. (2013). Reticulate evolution of the critical Mediterranean *Gagea* sect. *Didymobulbos* (Liliaceae) and its taxonomic implications. *Plant Systematics and Evolution* 299: 413–438.
- Townsend, C.C. & Guest, E. (1985). *Gagea* Salisb. Şu eserde: Townsend, C.C. & Guest, E. (Eds.) *Flora of Iraq* 8: 65–75. Ministry of Agriculture & Agrarian Reform Republic of Iraq, Baghdad.
- WCSP. (2015). *World Checklist of Selected Plant Families*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available from <http://apps.kew.org/wcsp/> (erişim tarihi 25.11.2015).
- Zarrei, M., Zarre, S., Wilkin, P. & Rix, E.M. (2007). Systematic revision of the genus *Gagea* Salisb. (Liliaceae) in Iran. *Botanical Journal of the Linnean Society* 154: 559–588.
- Zarrei, M., Wilkin, P., Ingrouille, M.J., Zarre, S. & Chase, M.W. (2010). The systematic importance of anatomical data in *Gagea* (Liliaceae) from the Flora Iranica area. *Botanical Journal of the Linnean Society* 164: 155–177.
- Zarrei, M., Wilkin, P., Noltie, H.J., Ingrouille, M.J. & Chase, M.W. (2011a). A revised infrageneric classification for *Gagea* Salisb. (Tulipeae; Liliaceae): insights from DNA sequence and morphological data. *Phytotaxa* 15: 44–56.
- Zubaida, Y., Zabtakhan, S., Rehana, A. & Anjum, P. (2008). Leaf epidermal anatomy of selected *Allium* species, family Alliaceae from Pakistan. *Pakistan Journal of Botany* 40: 77–90.

SUMMARY

The genus *Gagea* Salisb. (incorporated in *Lloydia*) is found in *Tulipeae* Kostel tribe belonging to Liliaceae. Unlike other members of Liliaceae, they have persistent tepals surrounding emergent capsule. The genus *Gagea* is represented by 30 species and 9 sections in Turkey. Of all them, four taxa are endemic to Turkey. In the world, there are approximately 280-300 species in 15 sections. Currently, new species have still been added by recent studies. The aim of this study is to exhibit morphological, anatomical and ecological properties of *Gagea minima* (L.) Ker Gawl. as well as its distribution in Turkey and the world, which is recorded for the first time for Turkey, by comparing the closest species *G. confusa* A.Terracc. In 2014, as a result of the field survey in Van province, specimens were collected from between Guzelsu and Başkale. By examinations of floras of Turkey and neighboring countries, also specimens in native and nonnative herbariums, it has been deduced that these specimens belong to *G. minima*, which is previously unknown species from Turkey. Sect. *Minimae*, approximately represented by 8 species in the world, is represented by 2 species in Turkey, by *G. minima* in addition to *G. confusa*. In morphological examination, it is seen that the habitus and basal leaf characteristics of two species are very close to each other. The shape and anatomical structure of basal leaf are significant characters in species discrimination that there the genus *Gagea* have considerable overlapping characters. The basal leaves of *G. minima* is 1-3 mm broad and linear while *G. confusa* have 4-7 mm broad and linear-lanceolate or lanceolate leaves. The lower cauline leaves in *G. minima* is narrower (3-4 mm) than *G. confusa* (4-10 mm). The inflorescence is umbellate in both species, except that sparsely hairy in *G. minima* and completely glabrous in *G. confusa*. *G. confusa* shows distribution in Iran, Iraq, Turkmenistan, North Caucasus and Transcaucasia, and belongs to Irano-Turanian phytogeographic region. It prefers to spread on rock shades, moist fields, meadows, snow fields and steppe at 1700-3660 m altitudes. *G. minima* has also wider distribution in Central, Eastern and Northern Europe, Western Russia and the Northern Caucasus, and belongs to Euro-Siberian phytogeographic region. Although it has only been detected from Van in Turkey until now, it is likely to be found in west Anatolia. It blooms on rocky slopes at c. 2700 m altitudes in May. In both species, the anatomical structures of peduncle, pedicel and basal leaf were examined.