

## Türkiye Florası'na Yeni Bir Kayıt: *Onopordum blancheanum* (Eig) Danin (Asteraceae: Cardueae)

Hüseyin Eroğlu

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 65040, Tuşba, Van, Türkiye  
huseyineroğlu\_41@hotmail.com

Geliş/Received: 07.10.2020 • Kabul/Accepted: 17.11.2021 • Yayın/Published Online: 31.12.2021

**Öz:** Bu çalışmada, Lübnan, İsrail ve Suriye'de yayılışı olan *Onopordum blancheanum* (Asteraceae) türü, Türkiye'nin C6 karesi, Hatay ili, Yayladağı ilçesinden Türkiye için ilk defa kayıt altına alınmıştır. Türün morfoloji, palinoloji ve tohum yüzeyi özellikleri belirlenmiştir. Ayrıca türün doğal habitatındaki fotoğrafları ve yayılış alanını gösteren harita sunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** *Onopordum*, yeni kayıt, Türkiye, Asteraceae, polen

## A New Record for The Flora of Turkey: *Onopordum blancheanum* (Eig) Danin (Asteraceae: Cardueae)

**Abstract:** In this study, *Onopordum blancheanum* (Asteraceae) which is distributed in Lebanon, Israel and Syria, was recorded for the first time for Turkey in C6 square from Yayladağı district of Hatay province. Morphology, palynology and seed surface characteristics of the species were determined. In addition, photographs in the natural habitat and a map showing the distribution area of the species are presented.

**Key words:** *Onopordum*, new record, Turkey, Asteraceae, pollen

## GİRİŞ

Asteraceae (Papatyagiller) familyası Türkiye Florası'nda en fazla takson sayısına sahip familyadır (Güner vd., 2012). Asteraceae familyası içerisinde yer alan *Onopordum* (kangal) cinsi Batı ve Orta Asya, Avrupa, Kuzey Afrika ve Kanarya Adaları'nda yayılış göstermektedir (Jeffrey, 2007; Susanna ve García-Jacas, 2007). *Onopordum* cinsine ait taksonlar genellikle tarım alanlarının kenar veya iç kısımlarında, ekilmeyen alanlarda, yol kenarlarında, kurak-taşlık alanlarda, stepelerde, az olarak da korunmuş alanlar ile dağlık alanlarda yayılış göstermektedir (Pınar, 2013). Son yapılan checklist çalışmalarına göre cins Dünya'da yaklaşık 45 tür ve 4 alttür ile temsil edilmektedir (Flann, 2018).

*Onopordum* cinsinin Türkiye'deki ilk kapsamlı revizyonu Türkiye Florası'nın 5. cildinde Avionam Danin tarafından 1975 yılında yapılmıştır (Danin, 1975). Bu çalışmada Türkiye ve doğu Ege adalarında yayılışı olan 17 takson belirlenmiş ve bu taksonlardan 6 tanesinin endemik olduğu belirtilmiştir. Türkiye Florası'nın 1. ek cildinde (10. cilt) 1 yeni varyete, 2. ek ciltte (11. Cilt) 2 yeni kayıt olmak üzere toplam 3 takson daha floraya eklenmiş olup, takson sayısı 20'ye endemik takson sayısı 7'ye yükseltilmiştir (Davis vd., 1988; Güner vd., 2000). Türkiye Florası'nın tamamlanmasından sonra *Onopordum canum* Eig (kelerdiken) türü Türkiye Florası'na yeni kayıt olarak eklenmiştir (Özhatay vd., 2009). 2012 yılında yayınlanan checklist çalışmasında sadece Rodos Adası'ndan kayıtlı, Türkiye siyasi sınırları içerisinde yayılışı olmayan ancak floranın 5. cildinde endemik olarak belirtilen *Onopordum rhodense* Boiss. ex Rech.f. türü floradan çıkarılmış olup takson sayısı 20, endemik takson sayısı 6 olarak belirtilmiştir (Tuzlacı, 2012). Yapılan son checklist çalışmasından sonra Türkiye Florası'na 2 yeni tür, 3 yeni kayıt ve bir yeni kombinasyon/statü eklenerek cinsin takson sayısı 25'e, endemik takson sayısı 7'ye yükseltilmiştir (Aytaç ve Duman, 2013; Pınar ve Behçet, 2014a; 2014b; Pınar ve Eroğlu 2017; Pınar vd., 2018; Pınar ve Eroğlu, 2019).

*Onopordum blancheanum* (Eig) Danin türü ilk olarak *Onopordum carduiforme* Boiss. türünün alttürü olarak *Onopordum carduiforme* subsp. *blancheanum* Eig ismi ile yayınlanmıştır (Eig, 1942). Daha sonra yapılan çalışmada yeni bir tür olarak *O. carduiforme* türünden ayrılmıştır (Danin, 1988).

Bu çalışmada Lübnan, Suriye ve İsrail'de yayılışı olan *O. blancheanum* türü, Türkiye Florası için Hatay ilinden ilk kez tespit edilerek kayıt altına alınmıştır. Ayrıca türün morfolojik özelliklerine katkılar yapılarak polen ve tohum yüzeyi karakterleri ilk kez belirlenmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

2021 yılında Hatay ili Yayladağı ilçesi civarında yapılan arazi çalışmalarında *Onopordum* cinsine ait popülasyonlara rastlanmıştır. Bu popülasyonlardan örnekler arazide fotoğraflanarak toplanmış ve herbarium tekniklerine uygun olarak kurutulmuştur. Kurutulan örnekler, Türkiye'deki literatürle teşhis edilmeye çalışılmış ancak bir sonuca ulaşılammıştır (Danin, 1975; Pınar, 2013). Daha sonra yapılan literatür araştırmalarında ve dijital herbarium örnek incelemelerinde, örneklerin *O. blancheanum* türüne ait olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada türün yayılış alanı güncellenmiştir (Şekil 6). Türe ait örnekler Van Flora Uygulama ve Araştırma Merkezi Herbariyumu (VANF)'nda 165211 demirbaş numarası ile muhafaza altına alınmıştır (Herbarium kısaltması Thiers, 2021'e göre verilmiştir).

### Morfolojik incelemeler

Arazi çalışması sırasında doğal ortamlarında fotoğrafları çekilen örnekler herbarium tekniklerine uygun olarak toplanmış ve kurutulmuş, daha sonra bu örnekler üzerinde gerekli morfolojik incelemeler yapılmıştır. Türün betimi bu çalışmada elde edilen verilere göre yazılmıştır (Şekil 1, Tablo 3).

### Palinoloji ve tohum yüzeyi incelemeleri

Türe ait örnekler araziden toplanırken çiçek ve tohumlar ayrı ayrı zarflara alınmış ve incelenmek üzere laboratuvara getirilmiştir. Anterlerden çıkarılan polenler lam üzerine alınmış ve üzerlerine 1 damla %70'lik etil alkol damlatılmıştır. Daha sonra % 1'lik safranin ile hazırlanmış jelatin gliserin ortamında polenlerin daimi preparatları hazırlanmıştır (Wodehouse, 1935). Hazırlanan preparatlar Leica ICC50HD kamera donanımlı Leica DM500 model mikroskop ile ışık mikroskobunda fotoğraflanmış ve morfolojik ölçümleri Las EZ programı ile 3 farklı bireyden 60 adet polen üzerinden yapılmıştır. Elektron mikroskobu incelemeleri için polenler aliminyum stablara fikse edilmiş ve altın-paladyum ile kaplanmıştır. Kaplanan polenler Zeiss Leo 440 taramalı elektron mikroskobu ile fotoğraflanmıştır. Polen karakterlerini belirlemek için ilgili literatürlerden faydalanılmıştır (Walker, 1974a; 1974b, Erdtman, 1969, Faegri ve Iversen, 1975, Punt vd., 2007), (Tablo 1, Şekil 3).

Tohum özelliklerinin belirlenebilmesi için laboratuvara getirilen tohumlar Leica Ez4d model kameralı stereo mikroskop ile ayrıntılı fotoğraflanarak ölçülmüştür. Tohum yüzeyi incelemeleri elektron mikroskobunda çekilen fotoğraflar üzerinden yapılmış, örnekler polenler ile aynı metotla hazırlanmıştır. Tohum yüzeyi özelliklerinin belirlenmesinde ilgili literatürlerden faydalanılmıştır (Stearn, 1983; Bojňanský ve Fargašová, 2007), (Tablo 2, Şekil 4).

## SONUÇLAR

**Asteraceae (Compositae), tribe Cardueae Cass.**

***Onopordum* L.**

***Onopordum blancheanum* (Eig) Danin, Israel J. Bot. 37: 57 (1988).** (Şekil 1)

**Baziyonim: *Onopordum carduiforme* subsp. *blancheanum* Eig**

**Lektotip: *Lebanon*: Tripoli, 10.v.1869, *Blanche* 345 (P-photo!).**

**Betim:** İki yıllık bitki. Gövde yükselici, boyu 60 cm'ye kadar, kalınlığı tabanda 2 cm'ye kadar, yoğun örümcekağsı tüylü ve seyrek sapsız salgılı, tabanın 1–2 cm yukarisından dallama gösterir. Gövde boylu boyunca kanatlı, kanatlar kapitulunun altında kesintili. Kanat sayısı 3–5, kanatlar üçgenimsi loblu ve dikenli, kanatların genişliği (dikenler dahil) 2–12 mm, dikenler 1–10 mm uzunluğunda. Yaprakların alt yüzeyi yoğun, üst yüzeyi seyrek örümcekağsı tüylü, taban yaprakları dış hatları ile dikdörtgensiz-mızraksı, derin teleksi, loblar üçgenimsi, 20–45 × 3–20 cm (dikenler dahil), dikenler 2–4 mm uzunluğunda, orta gövde yaprakları eliptik mızraksı, derin teleksi, 7–32 × 4–10 cm (dikenler dahil), dikenler 2–5 mm uzunluğunda, kapituluma yaklaştıkça yapraklar küçülmemekte, üst yapraklar dar mızraksı, derin teleksi, 3–7 × 1–4 cm (dikenler dahil), dikenler 1–3 mm uzunluğunda. Kapitulular 3–55 cm uzunluğundaki pedinküller üzerinde, tek, küremsi, 2.5–3.5 × 6.5–9.5 cm (dikenler dahil), Filariler yoğun örümcekağsı tüylü ve tabanda seyrek sapsız salgılı, kenarları az pürüzlü, mor renkli, 6–7 sıralı bindirmeli dizilmiş. Dıştaki filariler mızraksı, geriye kıvrık, 13–25 × 2–5.5 mm (dikenler dahil), ortadaki filariler mızraksı, kıvrık, 17–30 × 2–5 mm (dikenler dahil), içteki filariler şeritsi, dik, 17–30 × 1–3 mm (dikenler dahil). Çiçek tablası çukurlu, çukurlar dört köşeli, çukur derinliği c. 1 mm, kenarları yarıkt. Taç koyu mor renkli, bazen başçıklar beyaz olup mor üzerine beyaz renkli görünebilir, 19–25 mm uzunluğunda, 5 loblu, loblar salgılı, 4 taç lobu 5–7 mm, 5. lob 7–9 mm uzunluğunda. Sorguç tüyleri farklı uzunluklarda, taç tüpünden kısa, kalın olan tüyler 10–12 mm uzunluğunda, ince olan tüyler 8–9 mm uzunluğunda, kısa sakallı. Kapçıklar dikdörtgensiz-tersyumurtamsı, basık dörtköşeli, 4.5 × 2.5 mm, yeşilimsi gri üzerine koyu kahverengi yamalı, yüzeyi enine buruşuk.

**Fenoloji:** Mayıs ve Haziran aylarında çiçeklenmektedir.

**Habitat:** Yol ve tarım alanı kenarlarında yayılış göstermektedir.

**Yayılış:** Türkiye, Suriye, Lübnan ve İsrail.

**Materyal:** Türkiye, C6 Hatay: Yayladağı, Yayladağı-Antakya yolu, Ayışığı köyü yol ayrımı, yol ve tarla kenarı, 35° 59' 15" K, 36° 07' 08" D, 910 m, 27.05.2021, H. Eroğlu 1721.

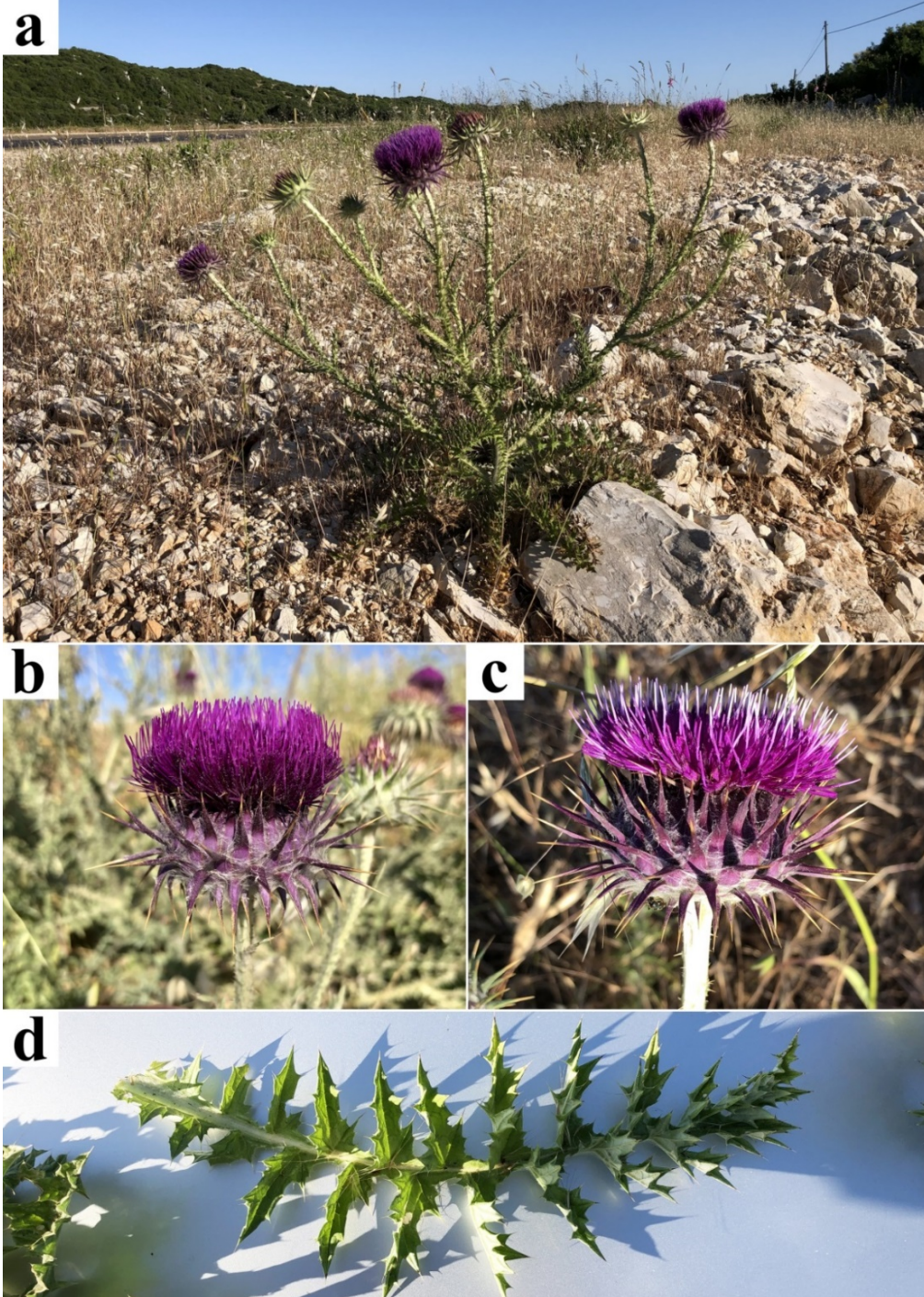
**İncelenen diğer rnekler:** Lebanon: Tripoli, 10.v.1869, Blanche 345 (MNHN-P P00570245-photo!). **Hatay:** Yayladağı, Yayladağı-Antakya yolu 4. kilometresi, tarla kenarı, 35° 54' 29" K, 36° 05' 57" D, 685 m, 27.05.2021, H. Eroğlu 1724 (olgun kapıklı).

**Palinolojik incelemeler**

*O. blancheanum* türünün polenlerinin monad, 3-kolporat, basık-küremsi Őekilli, tektat striktrl, ekinat ornamentasyonlu olduğu tespit edilmiştir. Polenlerin lleri [P: 47,45 (± 1,67), E: 52,09 (± 2,43), P/E: 0,91, Et: 6,34 (± 0,38), It: 0,9 (± 0,13), Cl: 37,53 (± 1,56), Cw: 18,14 (± 1,22), El: 2,67 (± 0,51)], (Tablo 1, Şekil 3).

**Kapçık morfolojisi incelemeleri**

*Onopordum blancheanum* türünün kapıkları dikkrtgens-tersyumurtamsı Őekilli, kapçık yüzeyi buruşuk ornamentasyonludur. Kapçık yüzeyindeki hücreler genellikle 4 köşeli olup boyutları 25–60 × 4–8 μm'dir. Kapçık yüzeyindeki hücrelerin yüzeye dik hücre duvarları içbükey, yüzeye koŐut hücre duvarları batıktır (Tablo 2, Şekil 4).



**Şekil 1.** *Onopordum blancheanum* türüne ait fotoğraflar, **a)** habit, **b-c)** kapitulum, **d)** taban yaprađı



**Şekil 2.** *Onopordum blancheanum* türünün izolektotip örneđi (Muséum National d'Histoire Naturelle (P), P00570245) (Danin, 1988)

*O. blancheanum* türünün yayılış alanı incelendiğinde Lübnan, Suriye ve İsrail'in Akdeniz kıyısına yakın bölgelerinde yayılış gösterdiği görülmektedir. Türün Türkiye'de bu alanlara benzer coğrafik özellikler taşıyan Hatay ilinin Yayladağı ilçesinden tespit edilmesi beklenen bir durumdur.

**Tablo 1.** *Onopordum blancheanum* türünün palinolojik özellikleri.

Karakterler	
P (polar uzunluk) (µm)	47,45 (± 1,67)
E (ekvatoral uzunluk) (µm)	52,09 (± 2,43)
Polen şekli (P/E)	basık-küremsi (0,91)
Et (ekzin kalınlığı) (µm)	6,34 (± 0,38)
It (intin kalınlığı) (µm)	0,9 (± 0,13)
Cl (kolpus uzunluğu) (µm)	37,53 (± 1,56)
Cw (kolpus genişliği) (µm)	18,14 (± 1,22)
El (ekhinea uzunluğu) (µm)	2,67 (± 0,51)
Striktür	Tektat
Ornamentasyon	Ekinat

**Tablo 2.** *Onopordum blancheanum* türünün kapçıklarının morfolojik özellikleri.

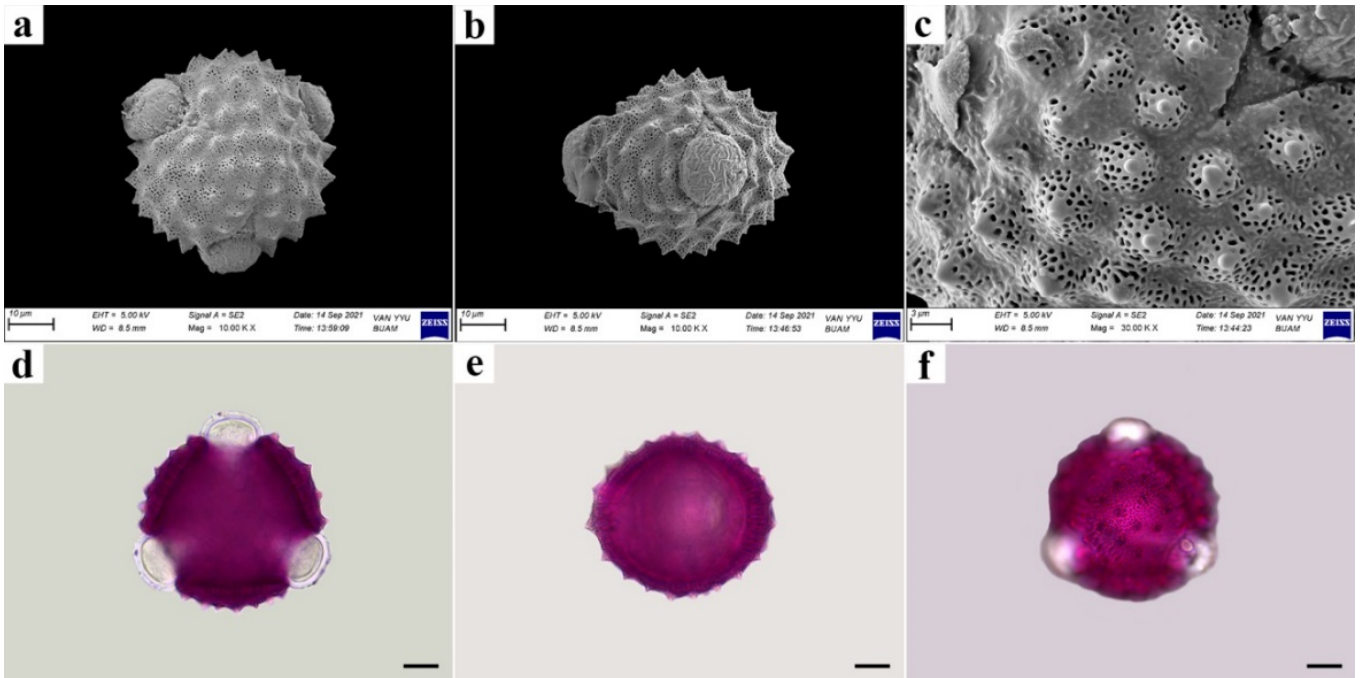
Karakterler	
Kapçık boyu (mm)	4,68 (±0,23), (min:4,17; max:5,22)
Kapçık eni (mm)	2,58 (±0,2), (min:2,25; max:3,15)
Boy-en oranı	1,81
Kapçık şekli	dikdörtgensel-tersyumurtamsı
Ornamentasyon	buruşuk
Kapçık rengi	yeşilimsi gri üzerine koyu kahverengi yamalı

*O. blancheanum* türüne morfolojik olarak benzeyen ve Türkiye'de yayılış olan üç *Onopordum* türü bulunmaktadır. Bu türler *O. boissierianum* Raab-Straube & Greuter (kahvedikeni) *O. carduiforme* Boiss. ve *O. rhodense* Boiss. ex Rech.f. türleridir. *O. blancheanum* türü bu üç türden daha kısa boy uzunluğu, gövde ve yapraklarının yoğun örümcekağsı tüy örtüsü, filarilerinin yoğun örümcekağsı tüylü olması ve çiçeklerinin koyu mor renkli olması ile kolaylıkla ayrılmaktadır. *O. blancheanum* türü ile benzer olan türlerin morfolojik olarak karşılaştırılması tablo 3 ve şekil 5'te sunulmuştur. *O. blancheanum* türünün polen özellikleri Pınar'ın 2013 yılında yaptığı doktora tez çalışmasındaki veriler ile karşılaştırıldığında ölçülerin Türkiye'de yayılış olan *Onopordum* türleri ile benzerlikler gösterdiği görülmüştür. Ancak polar eksen ile ekvatoral eksen oranının (P/E) 0,91 olarak tespit edilmesi (0,94-0,98 arasında değil) farklılık olarak bulunmuştur.

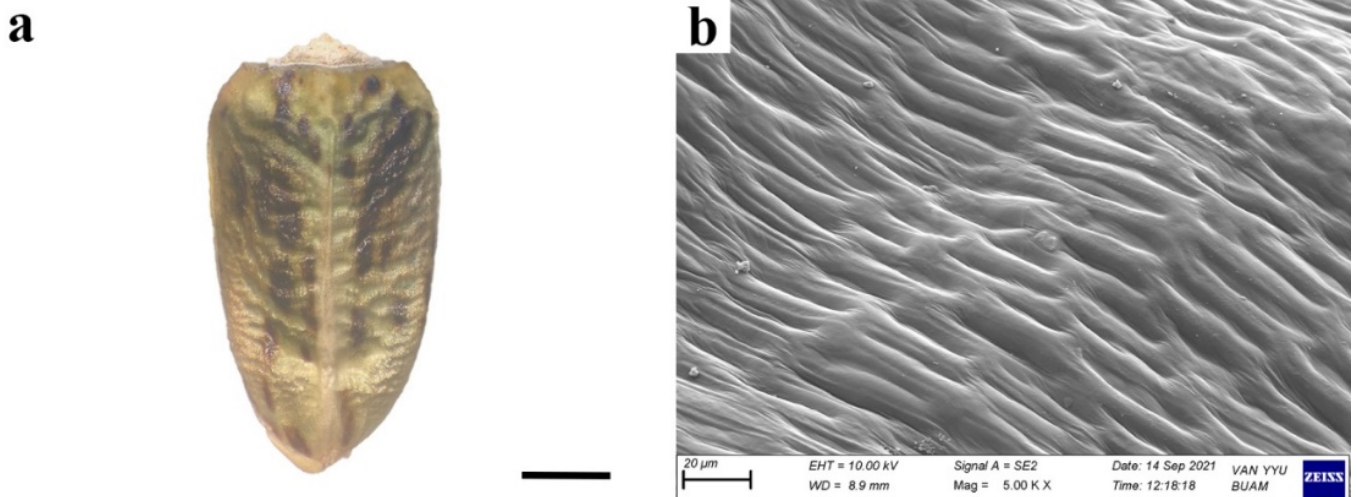
**Tablo 3.** *Onopordum blancheanum* ve Türkiye'de yayılış olan yakın türleri birbirinden ayıran morfolojik karakterler.

Karakterler	<i>O. blancheanum</i>	<i>O. boissierianum</i> (Pınar, 2013)	<i>O. carduiforme</i> (Pınar ve Eroğlu, 2017)	<i>O. rhodense</i> (Danin, 1975; MP 6516 numaralı örnek)
Bitki boyu (cm'ye kadar)	60	150	150	110
Dallanma	tabanın 1-2 cm üzerinden	neredeyse tabandan	tabanın 30-100 cm yukarisından	yukarıdan hafifçe dallanmış
Gövde tüylülüğü	yoğun örümcekağsı ve seyrek sapsız salgılı	seyrek örümcekağsı pubesent ve salgılı tüylü	seyrek örümcekağsı tüylü	tüysüzce-seyrek örümcekağsı tüylü

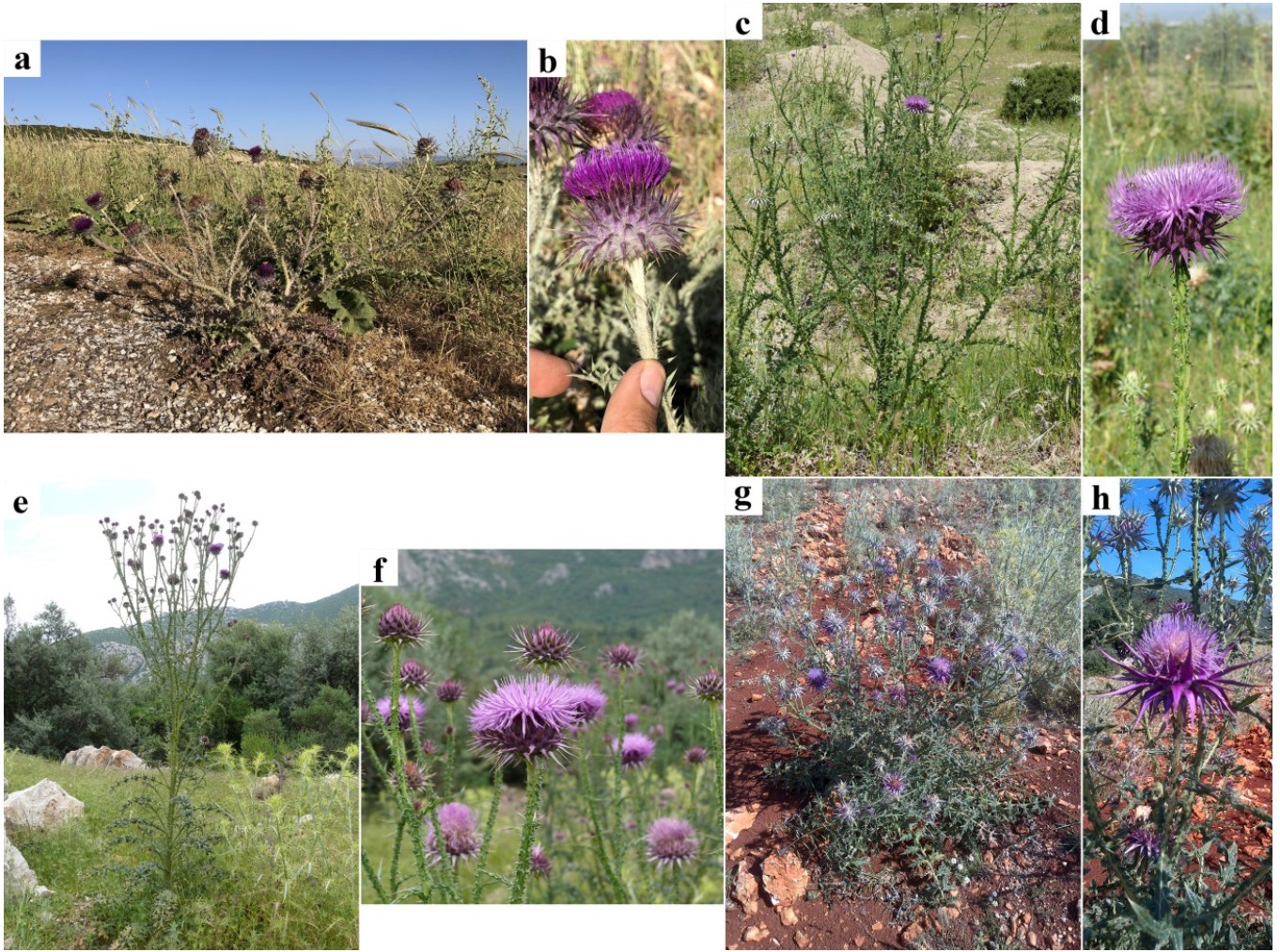
<b>Yaprak tüylülüğü</b>	alt yüzeyi yoğun, üst yüzeyi seyrek örümcekağsı tüylü	her iki yüzeyi seyrek örümcekağsı tüylü ve salgılı	alt yüzeyi örümcekağsı, üst yüzeyi neredeyse tüysüz	alt yüzeyi yoğun örümcekağsı tüylü
<b>Filari tüylülüğü</b>	yoğun örümcekağsı ve tabanda seyrek salgılı	salgılı tüylü ve az pürüzlü	tabanda seyrek örümcekağsı, salgısız	tüysüz
<b>Taç rengi</b>	koyu mor	koyu leylak	pembeden mora kadar	leylak
<b>Taç boyu (mm)</b>	19–25	20–33	18–20	25–28
<b>Lobların boyları (mm)</b>	dört lob 5–7, beşinci lob 7–9	dört lob 6–8, beşinci lob 10–12	dört lob 5–8, beşinci lob 10–12	dört lob 3–4, beşinci lob 7–10



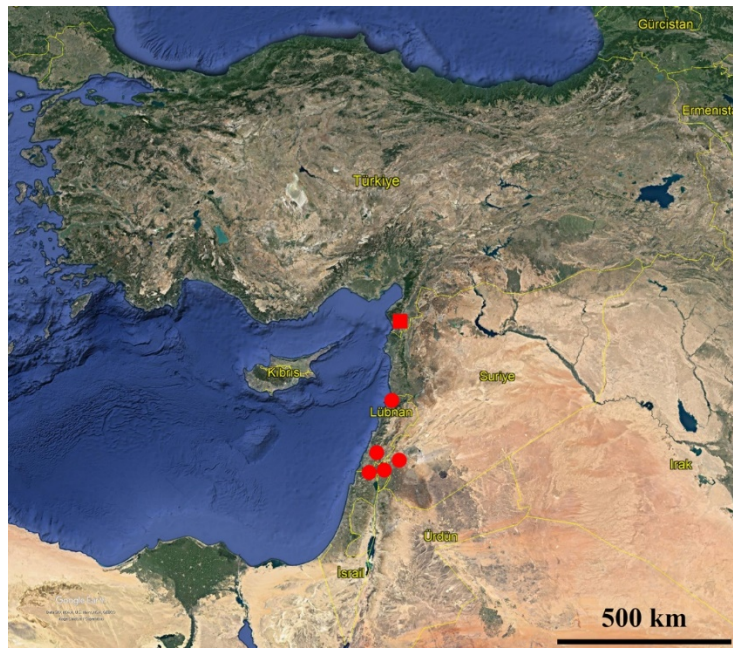
**Şekil 3.** *Onopordum blancheanum* türünün polenlerinin **a-c)** SEM ve **d-f)** ışık mikroskobu (barlar = 10µm) görüntüleri. **a-d)** polar görüntü, **b-e)** ekvatorial görüntü, **c-f)** ornamentasyon



**Şekil 4.** *Onopordum blancheanum* türüne ait kapçık fotoğrafları. **a)** kapçığın stereo mikroskop altındaki genel görünüşü (bar =1mm), **b)** kapçık yüzeyinin SEM görüntüsü



**Şekil 5.** *Onopordum blancheanum* ve Türkiye’de yaylıŐı olan yakın türler. **a-b)** *Onopordum blancheanum*, **c-d)** *Onopordum boissierianum*, **e-f)** *Onopordum carduiforme*, **g-h)** *Onopordum rhodense* (c-h fotoğraflar: Süleyman Mesut Pınar)



**Şekil 6.** *Onopordum blancheanum* türünün yaylıŐı alanını gösteren harita. ■: Türün Türkiye’den kaydedildiği bölge, ●: türün yayınlandığı makaledeki bölge kayıtları (Danin 1988). (Harita Google Earth isimli yazılımdan alınmıştır)

*O. blancheanum* türünün Türkiye’den tespit edilmesi ile beraber Türkiye’de yayılışı olan *Onopordum* cinsi takson sayısı 26’ya yükselmiş olup endemik takson sayısı 7 (endemizm oranı %26,9) olarak kalmıştır.

## TEŞEKKÜR

Yazar arazi çalışmalarında yanında olan anne-babası Nejla ve Yusuf Eroğlu’na ayrıca çalışma esnasında değerli görüşlerinden faydalandığı Doç. Dr. Süleyman Mesut Pınar’a teşekkür eder.

## KAYNAK LİSTESİ

- Aytaç, Z. ve Duman, H. (2013). A new species and 2 new records from Turkey. *Turk J Bot* 37: 1055–1060. <https://doi.org/10.3906/bot-1209-24>
- Bojňanský, V. ve Fargašová, A. (2007). *Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora*. Springer, Netherlands.
- Danin, A. (1975). *Onopordum* L. Şu eserde: Davis, P.H. (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 5: 356–369. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Danin, A. (1988). Contributions to the flora of Israel and Sinai: 3. Observations on two species of *Onopordum*. *Israel J. Bot* 37(1): 57–59.
- Davis, P.H., Mill, R. ve Tan, K. (1988). *Flora of Turkey and the east Aegean Islands* 10:225–226. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Eig, A. (1942). Revision of the *Onopordon* species of Palestine, Syria and adjacent countries. *Palestine J. Bot Jerusalem Ser* 2 (4): 185–199.
- Erdtman, G. (1969). *Handbook of Palynology*. Munksgaard, Copenhagen.
- Faegri, K. ve Iversen, J. (1975). *Textbook of Pollen Analysis*, ed. 3. Munksgaard, Copenhagen.
- Flann, C. (ed.). (2018). Global Compositae Checklist (version 5 (Beta), Jun 2014), <https://compositae.landcareresearch.co.nz/Default.aspx> (erişim tarihi: 06.10.2021).
- Google Inc. (2021). Google Earth (Version 7.3.4.8248) [Software]. <http://www.google.com/earth/index.html>.
- Güner, A., Özhatay N., Ekim T. ve Başer, K.H.C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11: 72–73. Edinb. Univ. Press, Edinburgh.
- Güner A., Aslan S., Ekim T., Vural M. ve Babaç M.T. (edlr.). (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. Flora Araştırmaları Derneği ve Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayını, İstanbul.
- Jeffrey, C. (2007) Compositae: Introduction with Key to Tribes. Şu eserde: Kadereit, J.W. ve Jeffrey, C. (edlr.). *Families and Genera of Vascular Plants* 8: 61–87. *Flowering Plants, Eudicots, Asterales*, Springer-Verlag, Berlin.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. ve Aslan, S. (2009). Check-list of additional taxa to the Supp. Flora of Turkey IV. *Turk J Bot* 33: 191–226. <https://doi.org/10.3906/bot-0805-12>
- Pınar, S.M. (2013). *Türkiye’de Yayılış Gösteren Onopordum L. (Asteraceae) Cinsi Taksonları Üzerine Morfolojik, Palinolojik, Karyolojik, Moleküler Ve Ekolojik Araştırmalar* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Pınar, S.M. ve Behçet, L. (2014a). *Onopordum hasankeyfense* (Asteraceae), a new species from south-eastern Turkey. *Turk J Bot* 38: 226–233. <https://doi.org/10.3906/bot-1303-56>
- Pınar, S.M. ve Behçet, L. (2014b). *Onopordum myriacanthum* subsp. *arachnoideum* comb. & stat. nov. (Asteraceae: Cardueae). *Bangl J Plant Taxon* 21: 139–145.
- Pınar, S.M. ve Eroğlu, H. (2017). First Turkish record of a species from family Asteraceae (Compositae): *Onopordum carduiforme* Boiss. *Bitlis Eren Univ J Sci & Technol* 7: 12–15. <https://doi.org/10.17678/beuscitech.302797>
- Pınar, S.M., Fidan, M., Behçet, L. ve Eroğlu, H. (2018). A new record for the Flora of Turkey: *Onopordum cinereum* Grossh. (Asteraceae). *Erzincan Üniv. Fen Bilim. Enst. Derg.* 1: 85–91.
- Pınar, S.M. ve Eroğlu, H. (2019). *Onopordum nezaketianum* sp. nov. (Asteraceae: Cardueae): a new species from Central Anatolia, Turkey. *Turk J Bot* 43: 126–134. <https://doi.org/10.3906/bot-1710-24>
- Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S. ve Le Thomas, A. (2007). Glossary of pollen and spore terminology. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 143: 1–81. <https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2006.06.008>
- Stearn, W.T. (1983). *Botanical Latin*. Timber Press, Oregon.
- Susanna, A. ve García-Jacas, N. (2007). Tribe Cardueae Cass. Şu eserde: Kubitzki, K. (ed.) *Families and Genera of Vascular Plants* 8: 123–146. *Flowering Plants, Eudicots, Asterales*. Springer-Verlag, Berlin.
- Thiers, B. (2021). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden’s Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/> (erişim tarihi: 06.10.2021).
- Tuzlacı, E. (2012). *Onopordum* L. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (edlr.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11: 160–161. Edinb. Univ. Press, Edinburgh.



- 
- Walker, J.W. (1974a). Evolution of exine structure in the pollen of primitive angiosperms. *Am. J. Bot.* 61: 891–902.  
<https://doi.org/10.2307/2441626>
- Walker, J.W. (1974b). Aperture evolution in the pollen of primitive angiosperms. *Am. J. Bot.* 61: 1112–1136.  
<https://doi.org/10.2307/2441929>
- Wodehouse, R.P. (1935). *Pollen Grains*, McGraw-Hill, New York.