

Bazı *Iberis* L. (Brassicaceae) Türlerinin Türkiye'deki Varlığına İlişkin Bilgiler ve Doğru Teşhisleri İçin Öneriler

Emre Çilden

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı,
06800, Beytepe, Ankara, Türkiye
emrecilden@yahoo.com

Geliş/Received: 16.01.2022 • Kabul/Accepted: 01.04.2022 • Yayın/Published Online: 29.04.2022

Öz: Bu çalışma, arazi gözlemleri, herbaryum araştırmaları, taksonomik literatür, morfoloji ve palinoloji analizleri ışığında Türkiye'deki doğal olarak yetişen *I. attica*, *I. carica* ve *I. spruneri* taksonlarının morfolojisi ve taksonomisi hakkında önemli sonuçlar sunmaktadır. Bu çalışmada, *I. carnosa* türünün Türkiye'deki varlığı sorgulanmakta, literatürde *I. carnosa*'nın sinonimleri olarak geçen *I. attica* ve *I. spruneri* türlerinin varlığı ve ayırım karakterleri hakkında kanıtlar ortaya konmaktadır. Ayrıca genellikle birbiriyle karıştırılan *I. attica* ve endemik *I. carica* türlerinin benzeyen ve ayrışan özelliklerinden bahsedilmektedir. Bu çalışmayla *I. carica* türü 112 yıl sonra yeniden keşfedilerek türün sadece tip lokalitesinde yetiştiği teyit edilmiş olup, Ege ve Akdeniz bölgelerinden toplanarak *I. carica* olarak teşhis edilen tüm bitkilerin *I. attica* olduğu anlaşılmıştır. *I. carnosa*'ya atfedilen "Mor beğendiotu" Türkçe adı bu çalışmayla *I. attica*'ya aktarılmış olup, *I. spruneri* için yazar tarafından "Dağ beğendiotu", endemik *I. saxatilis* subsp. *magnesiana* için ise "Manisa hünkarbeğendiotu" Türkçe adı önerilmiştir. Bu çalışma aynı zamanda cins hakkında daha sonra yapılabilecek çalışmalar için morfolojik bir temel sağlama amacını taşımaktadır.

Anahtar kelimeler: Endemizm, *Iberis*, morfoloji, palinoloji, taksonomi

Informations on the Presence of some *Iberis* L. (Brassicaceae) Species in Turkey and Recommendations for Correct Diagnosis

Abstract: This study presents important results about the morphology and taxonomy of naturally grown *I. attica*, *I. carica* and *I. spruneri* taxa in Turkey in the light of field observations, herbarium studies, taxonomic literature, morphological and palynological analysis. In this study, the existence of *I. carnosa* in Turkey is questioned and evidences are presented about the existence of species *I. attica* and *I. spruneri*, which are synonyms of *I. carnosa* according to the literature, and their characteristics that distinguish them from each other are represented. In addition, the similarities and differences between *I. attica* and endemic *I. carica*, which are often confused with each other, are mentioned. In this study, *I. carica* was rediscovered after 112 years, confirming the species grows only in the type locality. It was also understood that all plants collected from Aegean and Mediterranean regions and identified as *I. carica* were actually *I. attica*. The Turkish name "Mor beğendiotu" attributed to *I. carnosa*, was transferred to *I. attica* in this study, and the Turkish name "Dağ beğendiotu" was suggested by the author for *I. spruneri* and "Manisa hünkarbeğendiotu" was suggested for endemic *I. saxatilis* subsp. *magnesiana*. This study also aims to provide a morphological basis for future studies of the genus.

Key words: Endemism, *Iberis*, morphology, palynology, taxonomy

GİRİŞ

Brassicaceae (turpgiller) familyası içinde yer alan *Iberis* L. (hünkarbeğendiotu) cinsi dünya çapında yaklaşık 30 tür barındırır, tek yıllık, çok yıllık, otsu, yarı çalı formuna sahip bitkilerden oluşmaktadır (Marhold, 2011; Al-Shehbaz, 2012; Keifer vd., 2014). Cins genel olarak Avrupa'da bulunmakla birlikte, birkaç tür Kuzeybatı Afrika, Güneybatı ve Orta Asya'da bulunur (Gupta, 2009). *Iberis* cinsi, *Teesdalia* W. T. Aiton ile birlikte *Iberideae* Webb & Berthel tribusunu paylaşmaktadır. *Iberis* cinsi, *Teesdalia* ve *Calepina* Adans cinslerinde olduğu gibi Brassicaceae familyasında monosimetrik çiçek yapısı ile karakterize olan en tipik cinstir (Busch vd., 2011). Diğer bir deyişle, *Iberis*

cinsinin çiçeği bilateral simetri yerine zigomorfik simetri gösterir. Çiçek renkleri beyaz, kırmızı, pembemsi veya morumsu renktedir. Korimboz çiçeklenme durumu, angustiseptat ve iki çekirdekli meyveler, *Iberis* türlerinin tanımlanmasında önemli tanısal karakterlerdir (Gupta 2009).

Iberis L. cinsi ilk olarak "Species Plantarum" adlı eserde (Linnaeus, 1753) yayınlanmıştır. Boissier'in "Flora Orientalis" adlı eserinin ilk cildinde 8 türle (Boissier, 1867), Davis'in "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası"na göre 8 tür ile temsil edilmiştir. Türkiye Florasında listelenen türler evrimsel sırayla şu şekilde verilmiştir: *I. sempervirens* L., *I. arbuscula* Runemark, *I. attica* Jord., *I. acutiloba* Bertol., *I. taurica* DC., *I. spruneri* Jord., *I. carica* Bornm. ve *I. runemarkii* Greuter & Burdet (Hedge, 1965; Yıldırım, 2000). *I. runemarkii* Türkiye Florası ek cildinde listelenmesine rağmen (Yıldırım, 2000), tip örneğinin Yunanistan'dan belirlendiği ve Türkiye'den herhangi bir toplama olmadığı belirtilmiştir. Ayrıca, *I. pinnata* Türkiye Florasının ilk cildinde (Hedge, 1965) şüpheli bir tür olarak belirtilmiştir, ancak Türkiye'den herhangi bir örnekle temsil edilmemiştir.

Türkiye'de 1965 yılından bu yana *Iberis* cinsi üzerinde ayrıntılı bir taksonomik revizyon yapılmamış olup, 2017 yılından itibaren Resimli Türkiye Florası projesi kapsamında, bu çalışmanın yazarı tarafından resmi olarak çalışılmaktadır. *Iberis attica*'nın karyolojisi (Oskay, 2016), eklenen yeni taksonlar, yeni kayıtlar ve Türkiye'deki *Iberis* türlerinin anatomisi üzerine yapılan çalışmalar (Çilden ve Zare, 2019) sonucunda elde edilen bulgular ışığında, Türkiye'de doğal olarak yetiştiği belirlenen 10 *Iberis* taksonunun listesi, yazarın kabul ettiği adlandırmalarıyla güncellenerek alfabetik olarak sıralanmıştır: *I. attica* Jord., *I. carica* (Bornm.) Prain, *I. gypsicola* Yild., *I. halophila* Vural & H. Duman, *I. odorata* L., *I. saxatilis* L. subsp. *saxatilis*, *I. saxatilis* L. subsp. *magnesiana* Oskay, *I. sempervirens* L., *I. simplex* DC., *I. spruneri* Jord. (Hedge, 1965; Yıldırım, 2000; Dirmenci vd., 2005; Yıldırım, 2001; Özhatay, 2009; Vural vd., 2012; Mutlu, 2012; Oskay, 2017; Yıldırım, 2018; Yılmaz-Çıtak ve Crespo 2019; Çilden ve Zare, 2019).

Çilden ve Zare'nin (2019) anatomik sonuçlarına ek olarak, arazi gözlemleri, herbaryum araştırmaları, taksonomik literatür, morfolojik ve palinolojik veriler Türkiye'deki *Iberis* taksonlarının morfolojisi ve taksonomisi hakkında önemli kanıtlar sunmaktadır. Bu çalışmada, *I. carnososa* Willd. türünün Türkiye'deki varlığı sorgulanmakta, literatürde *I. carnososa*'nın sinonimleri olarak geçen *I. attica* ve *I. spruneri* türlerinin varlığı ve birbiriyle olan benzerlik ve farklılıkları hakkında kanıtlar sunulmaktadır. Ayrıca genellikle teşhiste sıkça birbirine karıştırılan *I. attica* ve endemik *I. carica* türlerinin farklarından ve *I. carica*'nın yayılışından bahsedilmektedir. *I. attica*, *I. spruneri* ve bu çalışmanın konusu olmayan *I. saxatilis* subsp. *magnesiana* taksonları için yeni Türkçe bilimsel adlar önerilmektedir. Bu çalışma aynı zamanda cins hakkında daha sonra yapılabilecek olası çalışmalar için, söz konusu üç tür özelinde morfolojik bir temel sağlama amacını taşımaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmada kullanılan bitki örnekleri Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmıştır. Yazar, 2017-2020 yılları arasında Türkiye'nin birçok yerinde arazi çalışmaları gerçekleştirmiş; ayrıca diğer araştırmacıların bazı koleksiyonları ve herbaryum örnekleri de incelenmiştir. Bitki teşhisi için ilgili literatür (Boissier 1867; Hedge 1965) kullanılmıştır. Tablo 1'de listelenen lokasyonlardan toplanan bitki materyalleri incelemiş ve morfolojik, palinolojik ölçümleri yapılmıştır. Örnekler Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu'nda (HUB) depolanmaktadır. Toplanan bitki örneklerine ek olarak BM, E, G, K, L, U, LD, LINN, P, WAG, W, WU, AEF, ANK, AIBU, DUOF, EGE, GAZI, HUB, ISTE, ISTF, ISTO, KNYA ve MARE herbaryumlarında cinsine ait tip örnekleri ve diğer bitki örnekleri de incelenmiştir (Thiers, 2022+).

Tablo 1. Morfolojik incelemeleri yapılan, polen ölçümleri ve fotoğraflamaları için kullanılan *Iberis* türleri, toplayıcı numaraları ve lokaliteleri.

Takson ismi	Toplama numarası	Lokalte
<i>I. attica</i>	E. Çilden 1759 (HUB)	Muğla (Marmaris)
<i>I. carica</i>	E. Çilden 1821 (HUB)	Aydın (Priene) – tip lokasyonu
<i>I. spruneri</i>	H. Yıldırım 8290 (EGE, HUB)	Denizli (Babadağ)

Bitki örneklerine ait morfolojik ölçümler standart cetvel (10 cm) kullanılarak ölçülmüş, gerekli durumlarda stereomikroskop yardımıyla detaylı ölçümler yapılmıştır. Polen preparatları bazik fuksinli gliserin jelatin kullanılarak Wodehouse metoduna (1935) göre hazırlanmıştır. Her takson için 30 polen tanesi ölçülmüştür (Gauss eğrisi elde edilmiştir). Polen tanelerinin ışık mikroskobu mikrografları Olympus CX41 mikroskobuna entegre bir Olympus E-330 fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. Her takson için polar ve ekvatorial eksenden 2 fotoğraf çekilmiştir. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) çalışmalarında, polen taneleri çift taraflı yapışkan bant ile doğrudan stablara sabitlenmiş, 2 dakika boyunca altın-paladyum karışımıyla kaplanmıştır. SEM fotoğraflaması, Hacettepe Üniversitesi İleri Teknolojiler Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (HUNİTEK) gerçekleştirilmiştir. SEM analizi için bir Tescan GAIA 3 (düşük vakum, 30kV altında ve <25 nm çözünürlük) taramalı elektron mikroskobu kullanılmıştır. Polenlere ait incelenen parametreler, polar eksen (P), ekvatorial eksen (E), AMB, kolpus uzunluğu (Clg), kolpus eni (Clt),

apokolpiyum (t1), ekzin kalınlığı (Ex), nekzin kalınlığı (Nex), sekzin kalınlığı (Sex), muri ve lumi olup Tablo 2’de listelenmiştir. Her takson için polenlerin genel görünümünü ve yüzey süslemesini gösteren iki fotoğraf çekilmiştir. Palinolojik verilerin sayısal olarak yorumlanabilmesi için UGPA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Average) yöntemi ve Paired Group algoritması kullanılarak SAHN (Sequential Agglomerative Hierarchical Nested Cluster Analysis) kümeleme (cluster) analizi, Gower benzerlik indeksi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Hammer, vd., 2001).

Tablo 2. *I. attica*, *I. carica* ve *I. spruneri* taksonlarının palinolojik parametrelerine ait ortalama veriler (μ m) ve standart sapma değerleri.

	P	E	Clg	Clt	AMB	t1	ex	sex	nex	int	lum	muri
<i>I. attica</i>	25,03	24,33	20,9	4,6	24,26	7,26	2	1	1	1	1,25	0,5
	$\pm 0,9$	$\pm 0,76$	$\pm 0,84$	$\pm 0,6$	$\pm 0,59$	$\pm 0,91$	0	0	0	0	$\pm 0,34$	0
<i>I. carica</i>	21,83	21,03	17,26	3,76	20,76	7,46	1,5	1	0,5	0,73	1,25	0,5
	$\pm 0,75$	$\pm 0,85$	$\pm 1,05$	$\pm 0,50$	$\pm 0,68$	$\pm 1,28$	0	0	0	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$	$\pm 0,7$
<i>I. spruneri</i>	24,03	21,66	21,76	3,7	21,46	7,3	1,7	1,2	0,5	0,56	1,18	0,5
	$\pm 1,8$	$\pm 1,4$	$\pm 1,5$	$\pm 0,9$	$\pm 1,4$	$\pm 1,02$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	0	$\pm 0,17$	$\pm 0,31$	0

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

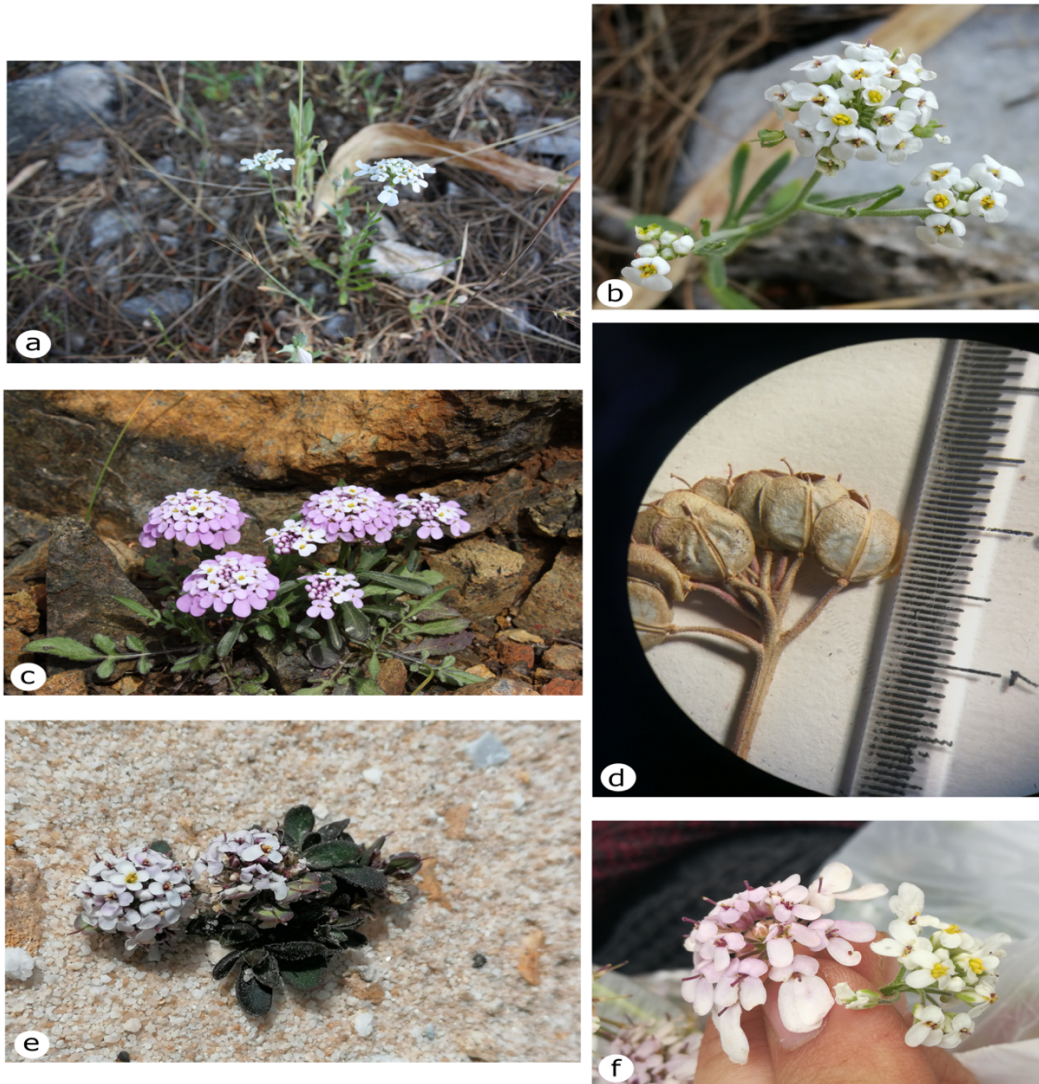
Türkiye’de Türkiye’de yetişen *Iberis* taksonları arasında *Iberis sempervirens* (akcivanotu) beyaz petalleri, tüysüz yaprakları, yarı-çalımsı çok yıllık habitusu ve büyük meyve-tohumu ile diğer türlerden kolayca ayırt edilir. Buna benzer bir şekilde *I. odorata* (hoş beğendiotu) ise tek yıllık küçük boylu bir bitki olup cinsin Türkiye’de yetişen türleri arasında petal boyutları en küçük olan türüdür. Her iki tür de meyve, tohum, anatomi ve polen özellikleri açısından belirgin derecede farklıdır. Dolayısıyla teşhis edilmelerinde herhangi bir zorluk yaşanmamaktadır. Bu çalışmanın ana konusu ise birbirleriyle sıkça karıştırılan, dikkatli incelenmediği takdirde yanlış tanımlanma olasılığı yüksek olan *I. attica*, *I. spruneri* ve *I. carica* (kayabağendi) türlerinin karşılaştırılmasıdır. Buradan hareketle henüz Türkçe bilimsel adları olmayan taksonlara da bilimsel adlar önerilmiştir.

Burada öncelikle üzerinde durulması gereken nokta *I. carnosa* türünün Türkiye’deki varlığının sorgulanmasıdır. Hemen belirtmek gerekir ki, *I. carnosa* subsp. *carnosa* 20 adet sinonim ismi olan bir takson durumundadır. Türün diğer 6 alt türünde de toplam 25 sinonim bulunmaktadır (<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:285520-1>). Bu açıdan bakıldığında, çözülmesi gereken taksonomik sorunlar barındırdığı açıktır. *I. attica* ve *I. spruneri* güncel verilere göre *I. carnosa* subsp. *carnosa*’nın sinonimleri konumundadır. (Tan, 2002; Mutlu 2012; Al-Shehbaz ve Barrera, 2019). Bu durum elbette adı geçen 3 türün de Türkiye’deki varlığının araştırılması, araziden toplanması ve olabildiğince çok herbaryum örneğinin karşılaştırılarak bir sonuca varılması zorunluluğu doğurmuştur. Bu sebeple, *I. attica* ve *I. spruneri*’ye ait herbaryum örnekleri incelenirken, Türkiye’den toplama kaydı bulunmayıp Avrupa’da yayılışı bulunan *I. carnosa* örnekleri de incelenmiştir. *I. carnosa* türüne ilişkin bitki ölçümleri ile sinonimi konumundaki diğer iki tür arasında, sadece yaprak şekli ve boyutu açısından bile incelendiğinde belirgin farklar göze çarpmaktadır. Örneğin, *I. attica*’nın taban yaprakları kaşıkı (spatulat), *I. spruneri*’nin taban yaprakları geniş kaşıkı iken, *I. carnosa*’nın “geniş kaşıkı” olarak tanımlanan taban yapraklarının birkaç örnekte yumurtamsı (ovat) ve hatta nadiren dairesel (orbikular) olduğu görülmüştür. Bu noktada, *I. carnosa*’nın bilim dünyasına tanıtıldığı betimindeki özelliklerden bahsetmek yerinde olacaktır. Willdenow (1800) bu bitkiyi “*Herbaceae, foliis spatuhulatis integerrimis obtusis subcarnosis. Caules adscendentes bipollicares ut tota planta glabri. Folia spatulata subcarnosa obtusa integerrima. Flores corymbosi albi.*” yani “Otsu; yapraklar etli yüzeyin altında spatulat, tamamen geniş. Yükselen iki gövdeli, tüm bitki tüysüz. Korimboz çiçekler beyaz.” şeklinde betimlemektedir. Dolayısıyla yaprak şekli, boyutu, tüy durumu, petal rengi gibi özellikler açısından *I. carnosa*’nın temel betimi oldukça yol göstericidir. Yurt dışı herbaryumlarda bulunan *I. carnosa*’nın meyveleri incelendiğinde de geniş ve yumurtamsı bir şekle sahip olduğu görülür. Balkan yarımadası florasında ise *I. carnosa* ile ilgili olarak “Gövde 4-10 cm yüksekliğinde, basit veya tabanda dalıdır. Yapraklar saph, dikdörtgen, geniş spatulat, tüysüz, etli. Çiçekler beyaz veya leylaktır. Verimli şemsiye şeklinde yoğun salkım. 7 mm uzunluğunda, silikularlar yuvarlak, geniş kanatlı ve derinden oyulmuş, sivri uçlu üçgen kanatlı. Çakıllı, alpin habitat” bilgileri verilmektedir (Hayek 1925). Hayek (1925)’in betimi temel alındığında *I. carnosa* ile *I. attica* türleri bitki boyu, yetiştirme yüksekliği, meyve boyutları ve tüy durumu açısından; *I. spruneri* ile de tüy durumu, meyve, sinus ve kanat boyutları açısından belirgin şekilde uyuşmamaktadır. Elbette *I.*

carcosa'nın taze bitki örneği incelenme fırsatı bulunduğu çok daha net sonuçlar bulunabilecektir. Özetle, bu çalışma kapsamında birçok herbaryum örneğinden ve literatürden elde edilen verilerle *I. carcosa*'nın Türkiye'de bulunan bir tür olmadığı sonucuna varılmaktadır.

I. attica ile *I. spruneri* türlerinin araziden toplanması, analiz edilmesi ve özellikle yurt dışı herbaryum örneklerinin dikkatlice incelenmesiyle birlikte iki türün taksonomik durumuyla ilgili bir sonuca varmak kolaylaşmıştır. Genel morfolojilerine bakıldığında, *I. attica*'nın bitki boyu 5-30(-40) cm arasında değişmekle birlikte (Şekil 1-c) *I. spruneri* en fazla 10 cm'e kadar boylanabilen bodur bir bitkidir (Şekil 1-e). *I. attica*'nın petal boyutu *I. spruneri* petallerinden belirgin ölçüde büyüktür (Tablo 3). *I. attica* petalleri çoğunlukla mor-eflatun bir renktedir. Şayet başta beyaz bile olsa döllenme veya olgunlaşma sonrası mor-eflatun renge bürünür. *I. spruneri* türünde ise mor-eflatun bir renklenme görülmez, en fazla pembemsi beyaz bir renk gözlenir. *I. spruneri* subalpin ve alpin yüksekliklerde yetişirken (1500-2800 m), *I. attica* ise yaklaşık deniz seviyesinden itibaren görülmeye başlanır (10-1380 m). Bu açıdan bakıldığında bu iki tür hiçbir zaman aynı yüksekliklerde bulunmaz (Tablo 3).

Anatomik özellikleri incelendiğinde ise (Çilden ve Zare, 2019) *I. attica*'nın gövdesi diğer hiçbir *Iberis* taksonunda gözlemediğimiz belirgin kanatsız çıkıntılar içermektedir ve bu, önemli bir ayrımsal karakter olarak karşımıza çıkmaktadır. *I. spruneri*'de böyle bir çıkıntı söz konusu değildir. Buna ek olarak, *I. attica*'nın yaprak anatomisi bifasiyal/dorsiventral olup *I. spruneri* yaprakları izolateraldir; diğer bir deyişle iki türün yaprak anatomileri birbirinden farklıdır. Bu anatomik özellikler, farklı habitatlara ait iki bitki oldukları gerçeğini mikroskobik olarak da kanıtlar niteliktedir.

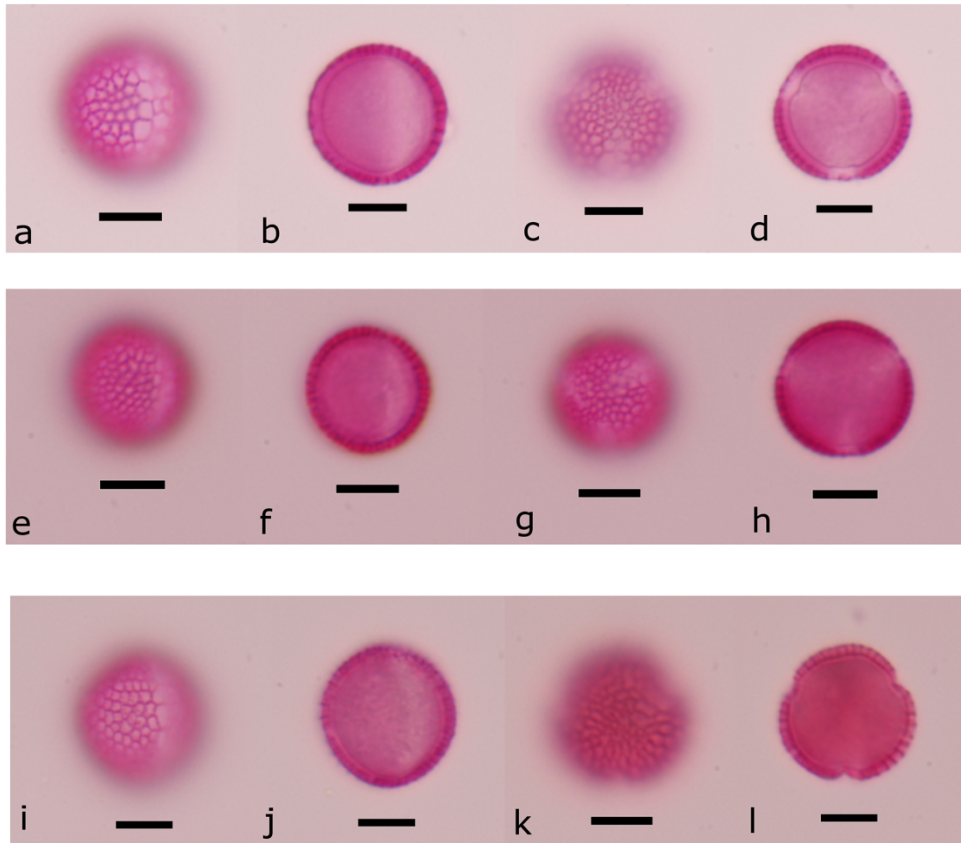


Şekil 1. a- *I. carica* (EÇ 1821) genel görünüş, b- *I. carica* çiçekleri, c- *I. attica* (EÇ 1759) genel görünüş, d- *I. carica* tip örneğinden (E!, Bornmüller 9091) meyve ve stilus ölçümü, e- *I. spruneri* (HY 8290) genel görünüş (Foto: H. Yıldırım), ve f- *I. attica* (solda) ile *I. carica* (sağda) çiçek karşılaştırması.

Meyve şekli açısından da bu iki tür birbirinden ayrılmaktadır. *I. attica* yumurtamsı meyveye sahipken *I. spruneri* yumurtamsı-dairesi meyve şekline sahiptir. Ayrıca *I. spruneri* meyvesinin sinus açıklığı *I. attica*'ya göre oldukça dardır. Her ne kadar şekilsel açıdan ilk bakışta gözle fark edilmesi zor bir ayırım varsa da ilgili tohumların SEM görüntülerinde tohum yüzeyi süslenmeleri ve yoğunlukları, antiklinal ve periklinal hücre duvarı özellikleri bu iki türü birbirinden belirgin şekilde ayırmaktadır (Tablo 3). Türkiye Florasında söz konusu meyve-tohum karakterlerine ait ayrıntılı bilgi bulunmamaktadır (Hedge, 1965; Yıldırım, 2000).

Palinolojik verilere baktığımızda ise polenlerin trikolpat olduğu ve özellikle ekvatorial eksen (E), polar eksen (P) ve AMB çapı değerleri açısından *I. attica* ve *I. spruneri* türlerinin polen boyutlarının birbirinden oldukça farklı olduğu görülmektedir (Şekil 2-3, Tablo 2). Aynı durum, *I. carica* için de geçerlidir. Palinolojik bulguların, yüzey süslenmesi ve şekil açısından olmasa da, polen boyutları açısından ayırt edici olduğu açıktır. Üç türün de polen şekli prolat-sferoidaldır.

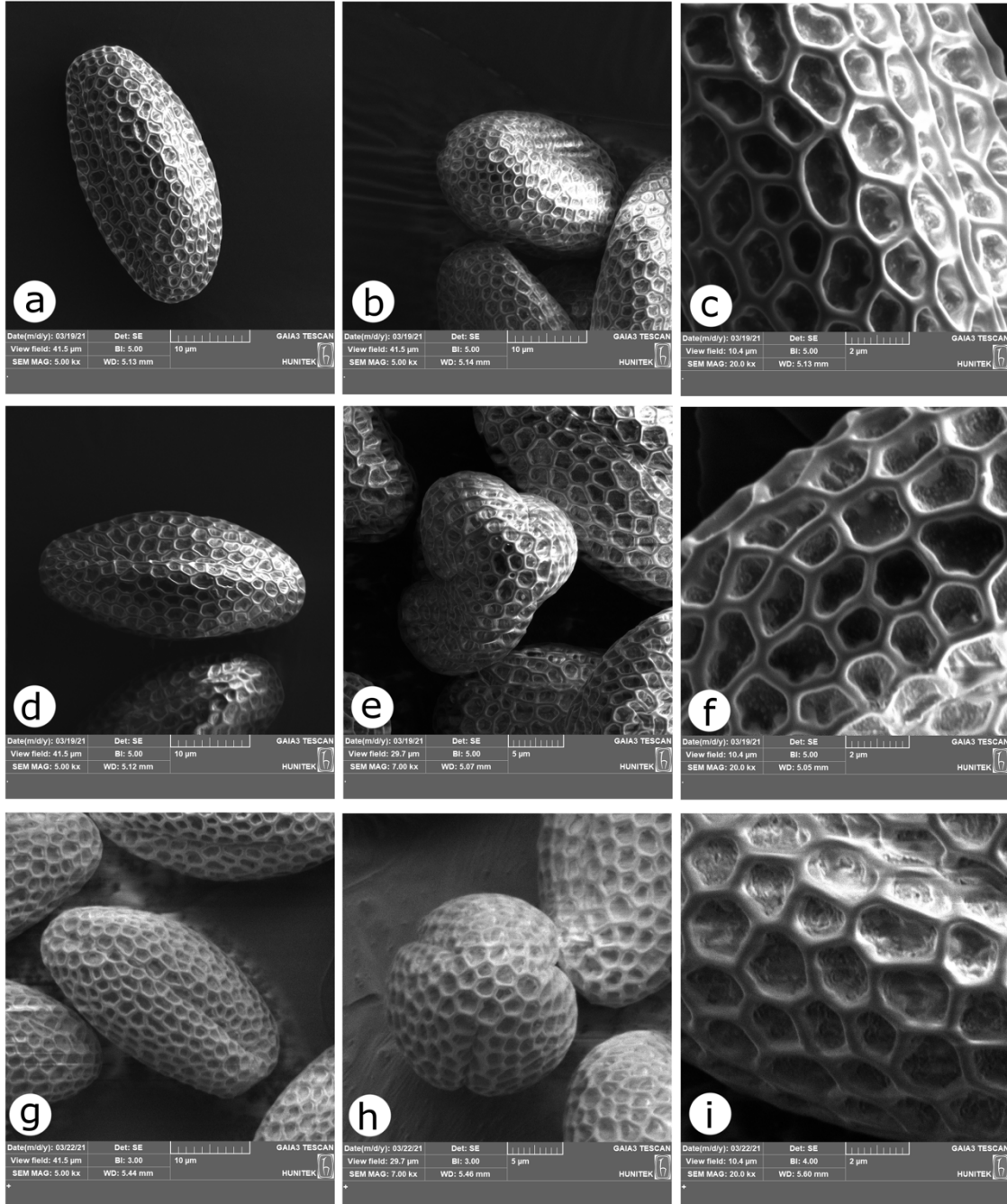
Önemle üzerine durulması gereken diğer nokta ise *I. attica* ile endemik *I. carica* arasındaki benzerlik ve/veya farkların ortaya konarak netleştirilmesi zorunluluğudur. Yoğun herbaryum araştırmaları, arazi gözlemleri ve *I. carica*'nın tip lokasyonundan yazar tarafından toplanması sonrasında yapılan tüm analizler ışığında elde edilen sonuç, *I. attica* olarak toplanan bitkilerin genellikle *I. carica* olarak yanlış teşhis edildiği gerçeğidir. Bu durumun birkaç nedeni vardır. Birincil olarak, yeri Bornmüller tarafından açık ve net olarak belirtilmesine karşın *I. carica*'nın tip örneğinin bugüne kadar türü teşhis eden araştırmacılar tarafından hiç görülmemiş olması veya bitkinin tip lokasyonundan bizzat toplanmamış olmasıdır. Bu önemli veri eksikliği, ikisi de Akdenizli olan ve birbirlerine genel morfoloji bakımından benzeyen bu iki türü ayırt etmeyi oldukça güçleştirmektedir.



Şekil 2. *Iberis* poleni ışık mikroskobu mikrografları; **a-** *I. attica* (EÇ 1759) kolpus görüntüsü, yüzey süslenmesi, **b-** *I. attica* ektavoral görünüşten optik kesit, **c-** *I. attica* apokolpiyum, yüzey süslenmesi, **d-** *I. attica* polar görünüşten optik kesit, **e-** *I. carica* (EÇ 1821) kolpus görüntüsü, yüzey süslenmesi, **f-** *I. carica* ektavoral görünüşten optik kesit, **g-** *I. carica* apokolpiyum, yüzey süslenmesi, **h-** *I. carica* polar görünüşten optik kesit, **i-** *I. spruneri* (HY 8290) kolpus görüntüsü, yüzey süslenmesi, **j-** *I. spruneri* ektavoral görünüşten optik kesit, **k-** *I. spruneri* apokolpiyum, yüzey süslenmesi, **l-** *I. spruneri* polar görünüşten optik kesit (ölçek: 10 µm).

İkincil olarak, Akdeniz ve Ege Bölgelerinde yetişen ve bir kaya kenarında veya yanında görülen herhangi bir *Iberis* taksonunun, "kayabeğendi" Türkçe adından da yola çıkılarak *I. carica* olduğu varsayımı yaygınlaşmıştır. Buna ek olarak, daha önce başka birçok kaynaktan görülen, basılı veya sanal ortamdaki fotoğraflardan elde edilerek *I. carica*

olarak teşhis edilmiş bitkilerin teşhisinin doğruluğunun sorgulanmadığı ve ayrıntılı analiz yapılmadığı gözlenmiştir. Yurt içi ve dışı herbaryum kayıtlarına bakıldığında tip lokalitesinin çok uzağında olan, yetişme habitatı birbiriyle benzeşmeyen *Iberis* örneklerinin bile *I. carica* olarak tanımlandığı görülmüştür. Sonuç olarak, *I. carica* teşhisinde yapılan genel hatanın, aşağıda belirtilen ayırıcı özelliklerine bakılmaksızın, Ege ve Akdeniz bölgelerinin kayalık arazilerinden toplanan *Iberis* örneklerinin çoğunu *I. carica* olarak kabul etme eğilimi olduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 3. *Iberis* poleni taramalı elektron mikroskobu (SEM) mikrografları; **a-** *I. attica* (EÇ1759) ekvatorial görünüş, **b-** *I. attica* polar görünüş, **c-** *I. attica* polen yüzeyi süslenmesi, **d-** *I. carica* (EÇ 1821) ekvatorial görünüş, **e-** *I. carica* polar görünüş, **f-** *I. carica* polen yüzeyi süslenmesi, **g-** *I. spruneri* (HY8290) ekvatorial görünüş, **h-** *I. spruneri* polar görünüş, **i-** *I. spruneri* polen yüzeyi süslenmesi.

Araştırmacıları bu sonuca iten benzerliklerin başında genel habitus gelmektedir. Genel görünüş itibariyle iki tür ilk bakışta benzer yaprak şekline sahiptir. Yaprak, gövde ve çiçek saplarında (pedisel) kısa ve beyaz tüyler göze çarpar. İki tür de dik gövdeli, dallıdır ve korimboz çiçek durumu görülür. Şayet revizyonel bir çalışma amacı yoksa ve türlerin toplanıp hızla teşhis edilmesi amaçlanıyorsa bu ilk göze çarpan genel morfolojik parametreler araştırmacıların

yanılmasına sebep olmaktadır. Türkiye Florasında *Iberis* yazarı Hedge de bu nedenle olsa gerek, herbaryum materyali üzerinden incelediği Muğla, Burdur ve Antalya örneklerini *I. carica* olarak teşhis etmiş ve bu şekilde kayda geçirmiştir (Hedge, 1965). Oysa taze bitki örneği üzerinde ayrıntılı incelemeler yapıldığında ve türün tip lokasyonunda üç yıl üst üste gerçekleştirilen gözlemler sonucunda çok önemli bazı detaylar göze çarpmıştır. Bunun yanında, Hedge (1965)'nin *I. carica* olarak teşhis ettiği bitkilerin lokasyonlarına gidilerek taze bitki örnekleri toplanmış, aynı örnekler özellikle E ve K herbaryumlarında bulunan örnekler ile detaylı şekilde karşılaştırılmış ve bu bitkilerin *I. attica* oldukları sonucuna varılarak teşhisler yazar tarafından düzeltilmiştir.

I. carica'nın petal boyutları (dış petal: 5-6 x 2,5-3 mm; iç petal: 3,5-4 x 1,5-2 mm), *I. attica*'nın petal boyutlarından (dış petal: 9,5-11,5 x 3,5-4 mm; iç petal: 4,5-6,5 x 1-3 mm) belirgin şekilde küçüktür. Ancak bu boyut farkı, ölçüm yapılmadan veya iki türü yan yana getirip karşılaştırmadan (Şekil 1-f), doğrudan gözle bakarak fark edilmeyebilir. *I. carica*'nın en tipik özelliklerinden biri ise petal renginin kalıcı şekilde beyaz olmasıdır (Şekil 1-a,b). Yazar, bitkiyi tip lokasyonundan ilk topladığı Mayıs 2018'de bu veriyi not etmiştir. Haziran 2018'de aynı lokasyona yeniden gidilmiş ve meyveye geçmiş bireylerin olduğu görülerek üzerindeki çiçeklerin herhangi bir değişime uğramamış beyaz renkleri not edilmiştir. Bu durumun o yıla ait bir durum olup olmadığı ve yıllara bağlı değişimi merak edilerek, aynı gözlemler 2019 ve 2020 yıllarının Mayıs ve Haziran aylarında tekrarlanmıştır. Hatta bu iki yılın Temmuz ve Ağustos aylarında da meyve eldesi için aynı noktaya gidilmiştir. Sonuç olarak, diyagnostik olarak çok önemli bir veri elde edilmiştir: *I. carica* türünün petal rengi beyazdır ve değişmemektedir. *I. attica*'da ise, daha önce bahsedildiği gibi petal rengi mor-eflatundur; bu nedenledir ki *I. carnosa*'ya atfedilen Türkçe "mor beğendiotu" adı esasen *I. attica*'ya karşılık gelmektedir. Petal rengi ilk beyaz olarak görülen *I. attica* bireyleri ise döllenmeden sonra ve/veya olgunlaştıkça mor-eflatun rengine dönüşmektedir. *I. carica* ile *I. attica*'yı birbirinden kolaylıkla ayırt edebilmemizi sağlayan diğer önemli parametre ise stilus boyudur. Aynı dönemde toplanan (çiçekte ve/veya meyvede) *I. attica* ve *I. carica* bireyleri yan yana incelendiğinde *I. carica*'nın stilusunun belirgin derecede küçük olduğu açıkça görülmektedir (meyvede, *I. attica*'da 2-3 mm; *I. carica*'da 0,75-1,8(-2) mm) (Şekil 1d,f; Tablo 3).

Tablo 3. *Iberis attica*, *I. carica* ve *I. spruneri* türler arası farklar.

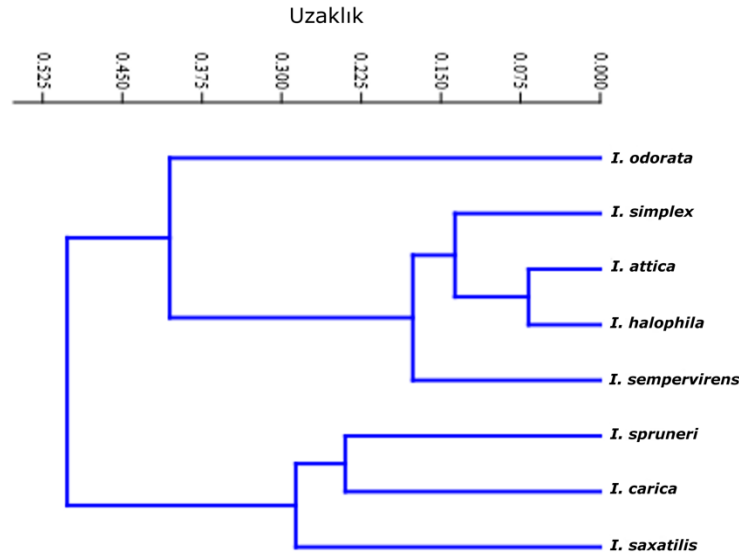
	<i>I. carica</i>	<i>I. attica</i>	<i>I. spruneri</i>
Yetiştirme yüksekliği	100-300 m	10-1380 m	1500-2800 m
Bitki boyu	10-30 cm	5-30(-40) cm	2-10 cm
Taban yaprağı şekli	kaşksı (2-4 mm eninde)	kaşksı (3-7 mm eninde)	geniş kaşksı (6-9 mm eninde)
Petal rengi	beyaz (kalıcı)	mor-eflatun; beyaz (geçici)	pembemsi beyaz
Petal boyutu	dış: 5-6 x 2,5-3 mm iç: 3,5-4 x 1,5-2 mm	dış: 9,5-11,5 x 3,5-4 mm iç: 4,5-6,5 x 1-3 mm	dış: 4-5 x 2-2,5 mm iç: 3,5-4 x 2 mm
Stilus boyu	0,75-1,8(-2) mm	2,0-3,0 mm	1,5-2,5 mm
Meyve rengi (olgun)	açık kahverengi	morumsu kahverengi	yeşilimsi kahverengi
Meyve şekli (olgun)	Yumurtamsı-dairesi	yumurtamsı	Yumurtamsı-dairesi
Meyve boyutu	5-5,5(-6) x 5 mm	5,0-7,5 x 3,5-5,5 mm	5,0-8,0 x 4,5-5,5 mm
Sinüs eni	1,0-1,5 mm	1,5-2,5 mm	0,5-0,6 mm
Meyve kanat eni	1,5-2,0 mm	1,5-3,0 mm	1,0-1,5 mm
Tohum boyutu	2,5-3,0 x 1,5-1,75 mm	2,5-3,0 x 1,5-2,0 mm	2,0-3,5 x 1,5-1,75 mm

I. attica ve *I. carica*'nın anatomik özellikleri açısından genel olarak kabul gören bilgi iki türün de tek yıllık bitkiler olduğudur. Türkiye Florasında da bu şekilde belirtilmektedir (Hedge, 1965). Çilden ve Zare (2019) tarafından gerçekleştirilen Türkiye'deki *Iberis* cinsine ait türlerin karşılaştırmalı anatomisi üzerine yapılan çalışmada ise durumun böyle olmadığı, söz konusu iki türün köklerinden alınan enine kesitlerde çok yıllık (en az iki yıllık) bir yapıya sahip oldukları görülmüştür. Gövde kesitlerinde de türler arası farklar belirtilmiştir. Bu noktada, *I. attica*, *I. carica* ve *I. spruneri*'nin yapraklarının abaksiyel ve adaksiyel bölgelerindeki stoma indeksi değerlerinin de farklı olduğu görülmektedir.

Tüm bu veriler ışığında, *I. carica*'nın Bornmüller tarafından toplandığı 1906 yılından Çilden tarafından toplandığı 2018 yılına dek başka araştırmacıların tip lokalitesinden bitkiyi toplamamış olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle *I. carica*'nın canlı örneği hiçbir zaman görülemediği, farkları da bilinemediğinden başka lokasyonlardan toplanan *I. attica* bireyleri *I. carica* olarak değerlendirilmiştir. Diğer bir deyişle, sürekli toplandığı düşünülen bir endemik türün aslında bugüne kadar hiç toplanmamış olduğu fark edilmiştir. Sonuç olarak, *I. carica* 112 yıl sonra bu çalışmayla yeniden keşfedilmiştir.

Palinolojik veriler ışığında oluşturulan küme analizine göre Türkiye'de bulunan *Iberis* taksonları içinde *I. attica*, *I. carica* ve *I. spruneri* ilginç konumlanmıştır (Şekil 4). Burada ilk göze çarpan durum, *I. attica*'nın, bir Tuz Gölü

endemiği olan *I. halophila*'ya ve geniş yayılışı *I. simplex*'e olan yakınlığıdır. Elbette burada türlerin yayılışından bahsetmek gerekir. *I. attica* İzmir'den Hatay'a kadar olan Ege ve Akdeniz kıyıları boyunca yetişmekle birlikte iç Ege ve Toroslar'ın bazı dağlık yamaçlarında görülmektedir. *I. simplex* ise Türkiye'deki en geniş yayılışı *Iberis* taksonu olup Marmara bölgesinin doğusundan Doğu Anadolu'ya kadar olan bölgede yetişebilmektedir. Bu açıdan *I. halophila*, *I. attica* ile *I. simplex*'in keşiştiği bir alanda ortaya çıkmaktadır. Polen verileri açısından bu üç taksonun birbirine olan yakınlığı coğrafi açıdan uyumlu görünmektedir. *I. spruneri* ile *I. attica*'nın birbirlerinden uzakta konumlanmaları ise bu çalışmayla ortaya konmaya çalışılan tüm farkları destekler niteliktedir. 2018 yılına ait bu verilere, çok daha fazla sayıda popülasyondan elde edilen verilerin eklenmesiyle Türkiye'de yetişen *Iberis* taksonlarına ait çok yüksek çözünürlüklü bir palinolojik sonucun elde edilmesi planlanmıştır.



Şekil 4. Türkiye'deki *Iberis* türlerinin palinolojik ortalama verilerine dayalı kümelenme analizi dendrogramı.

Iberis cinsinde henüz Türkçe isim verilmemiş taksonların adlandırılmasının da yapılması gerekmektedir. *I. attica* ve *I. spruneri*'nin ayrı iki tür olarak ele alınmasıyla, *I. carnosa*'ya atfedilen "mor beğendiotu" Türkçe bilimsel adı *I. attica*'ya önerilmiştir [*I. attica* Jord., Observ. Pl. Nouv. 6: 42 (1847). / mor beğendiotu, aktarma ad (adı aktarılan: *I. carnosa* sensu B. Mutlu, Türk. Bitkileri List., s. 281 (2012)]. Dolayısıyla *I. spruneri* taksonuna Türkçe ad belirlenmesi gereği doğmaktadır. Bu nedenle *I. spruneri*'ye "dağ beğendiotu" adı önerilmiştir [*I. spruneri* Jord., Observ. Pl. Nouv. 6: 43 (1847). / dağ beğendiotu, yeni Türkçe bilimsel ad]. Bu çalışmada değerlendirmeye alınmamış olmasına karşın henüz bir Türkçe adı olmaması nedeniyle *I. saxatilis* subsp. *magnesiana* taksonuna da yazar tarafından "manisa hünkârbeğendiotu" adı önerilmiştir [*I. saxatilis* subsp. *magnesiana* Oskay, Phytotaxa 306(2): 154 (2017). / manisa hünkârbeğendiotu yeni Türkçe bilimsel ad].

Sonuç olarak, detaylı morfolojik analizler, herbaryum çalışmaları ve literatür verisi ışığında *I. carnosa*'nın Türkiye'de var olmadığı sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte *I. attica* ve *I. spruneri* türlerinin iki ayrı tür olarak değerlendirilmesi gerekliliği ve ülkemizdeki varlığı morfolojik, anatomik ve palinolojik verilerle ortaya konmuştur. Söz konusu üç türle birlikte Türkiye'de doğal olarak yetişen tüm *Iberis* taksonlarının taksonomisine ilişkin detaylar Resimli Türkiye Florasının ilgili cildinde ayrıntılı olarak verilecektir. Bu çalışmayla *I. carica* ile *I. attica* türlerinin belirgin farklılıkları da belirtilerek birbirlerine karıştırılmasının ve yanlış teşhis edilmelerinin önüne geçilmesi amaçlanmıştır. *I. carica* türünün eldeki bulgular ışığında sadece tip lokalitesinde yetiştiği sonucuna varılmış olup Ege ve Akdeniz bölgelerinden toplanarak *I. carica* olarak teşhis edilen tüm bitkilerin *I. attica* olduğu anlaşılmıştır. Dolayısıyla, bu veriler dikkate alınmadan ve yanlış teşhislerle gerçekleştirilen önceki tüm çalışmalar eksik veya yanlış verili kabul edilmelidir.

TEŞEKKÜR

Dr. Edibe Özmen-Baysal'a palinolojik analizlerdeki desteği için; Dr. Hasan Yıldırım'a *I. spruneri* taksonunun Babadağ örneğini temin edip paylaştığı için; yurtiçi ve yurtdışı herbaryumların küratörlerine bitki örnekleri üzerinde çalışma olanağı verdikleri için; NGBB ve ANG Vakfı'na herbaryum ziyaretlerinde maddi destek sağladıkları için teşekkürü bir borç bilirim.

KAYNAK LİSTESİ

- Al-Shehbaz, I.A. (2012). A generic and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae). *Taxon* 61: 931-954.
- Al-Shehbaz, I.A. ve Barriera, G. (2019). Typification of Edmond Boissier's Cruciferae (Brassicaceae) names enumerated in *Flora Orientalis*. *Boissiera* 72: 138.
- Boissier, E. (1867). *Flora orientalis* 1: 333-335. H. Georg, Basileae, Geneva.
- Busch, A., Horn, S., Mühlhausen, A., Mummenhoff, K. ve Zachgo, S. (2011). Corolla Monosymmetry: Evolution of a Morphological Novelty in the Brassicaceae Family. *Molecular Biology and Evolution* 29: 1241-1254.
- Çilden, E. ve Zare, G. (2019). Comparative anatomical survey on the species of *Iberis* L. (Brassicaceae) from Turkey. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry* 47(4): 389-401. <https://doi.org/10.15671/hjbc.585877>
- Dirmenci, T., Satıl, F. ve Tümer, G. (2005). A new record for the Flora of Turkey: *Iberis saxatilis* L. (Brassicaceae). *Turkish Journal of Botany* 29: 471-474.
- Gower, J.C. (1971). A general coefficient of similarity and some of its properties. *Biometrics* 27: 857-871. <https://doi.org/10.2307/2528823>
- Gupta, S.K. (2009). *Biology and Breeding of Crucifers*. CRC Press, Taylor & Francis Group, New York, 25.
- Hammer, Ø. Harper, D. A. T. ve Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontologia Electronica* 4: 9.
- Hayek, A. (1925). *Repertorium specierum Novarum regni vegetabilis, Beibefte, Band XXX, 1*: 469-471. *Prodromus Florae Peninsulae Balcanica, Lieferung 3*: Dahlem bei Berlin.
- Hedge, I. C. (1965). *Iberis* L. Şu eserde: Davis P.H. (ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 1: 309-312. Edinburg University Press, Edinburgh.
- Keifer, M., Schmickl, R., German, D.A., Mandáková, T., Lysak, M., Al-Shehbaz, I.A., Franzke, A., Mummenhoff, K., Stamakis, A. ve Koch, M.A. (2014). BrassiBase: Introduction to a novel knowledge on Brassicaceae evolution. *Plant and Cell Physiology* 55(1): e3. <https://doi.org/10.1093/pcp/pct158>
- Linnaeus, C. ve Salvius, L. (1753). *Species Plantarum* c. 1. Holmiae: Impensis Laurentii Salvii.
- Marhold, K. (2011). Brassicaceae, Şu eserde: Euro+Med Plantbase – the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity. Available from: <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Iberis&PTRefFk=7200000> (erişim tar.: 15.01.2021).
- Mutlu, B. (2012). *Iberis* L. Şu eserde: Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç M.T. (edlr.), *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)* s. 281-282. N. Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul.
- Oskay, D. (2016). A karyological study on *Iberis attica* Jord. (Brassicaceae). *Biological Diversity and Conservation* 9(2): 188-192.
- Oskay, D. (2017). A new subspecies of *Iberis saxatilis* (Brassicaceae) from Turkey. *Phytotaxa* 306(2): 153-158.
- Özhatay, N. (2009). Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey IV. *Turk. J. Bot.* 33: 197.
- POWO (2022). Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org/> (erişim tar.: 24.03.2022).
- Tan, K. (2002). *Isatis, Ricotia, Berteroa, Erophila, Iberis, Coincya*. In: Strid, A. & K. Tan (ed.), *Fl. Hellenica* 2: 126-290.
- Thiers, B. (2022+). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York: New York Botanical Garden's Virtual Herbarium <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (erişim tar.: 15.01.2022)
- Vural, M., Duman, D., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. (2012). A new genus and three new species from Central Anatolia, Turkey. *Turk. J. Bot.* 36: 427-433.
- Willdenow, C. L. von. (1800). *Species Plantarum, Editio Quarta, Berolini*, 3(1): 455.
- Wodehouse, R. P. (1935). *Pollen grains. Their structure, identification, and significance in sciences and medicine*. McGraw-HillBook Co., New York.
- Yıldırım, Ş. (2000). *Iberis* L. Şu eserde: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. (edlr.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* 11: 31. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Yıldırım, Ş. (2001). The Chorology of the Turkish species of Brassicaceae, Buddlejaceae and Buxaceae families. *OT Sistemik Botanik Dergisi* 8: 141-171.
- Yıldırım, Ş. (2018). Five new species, a new subspecies and a new combination and status from gypsaceum areas of Ankara province, Turkey. *OT Sistemik Botanik Dergisi* 25(2): 1-22.
- Yılmaz-Çitak, B. ve Crespo, M.B. (2019). Correct citation and lectotype designation for the name *Iberis carica* (Brassicaceae). *Phytotaxa* 405: 297-300. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.405.6.3>