

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

***CENTAUREA KILAEA* BOISS. VE *CENTAUREA
CUNEIFOLIA* SM. ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE
PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

**MUSTAFA ATAR
(Biyoloji Öğretmeni)
(141100620030281)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
BİYOLOJİ PROGRAMI**

**DANIŞMAN
Prof.Dr. Ali ÇIRPICI**

İSTANBUL 2006

ÖNSÖZ

Dikkat çekici bir floristik örtüye sahip olan Türkiye, çevresinde yer alan komşu ülkelere nazaran tür sayısı ve endemik tür yüzdesi bakımından çok zengin bir ülkedir. Ilıman iklim kuşağında yer almasına rağmen, tür çeşitliliği bakımından zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Türkiye florasının bu zenginliğinin ortaya çıkarılması amacıyla, floristik araştırmalar ve revizyon çalışmaları sürdürülmektedir.

P.H.Davis'in 1965-1985 yılları arasında hazırlanan 9 ciltlik "Flora of Turkey and East Aegean Islands" adlı eseri Türkiye florasıyla ilgili çalışmalar için temel kaynak teşkil etmektedir. Bu esere 1988 yılında yayımlanan 1. ek cilt ve Türk botanikçileri tarafından hazırlanıp 2000 yılında yayımlanan 2.ek cilt ilave edilmiştir. Flora of Turkey' in 5. cildinde yer alan *Centaurea*, *Asteraceae* familyasının en çok tür içeren cinsidir. Florada, birbirine yakın bazı türlerin deskripsiyonlarındaki ayrışma noktalarının tam olarak ortaya konmamış olması, diğer taraftan tayin anahtarlarıyla teşhisin yetersiz kalışı ve bu türlerin taksonomik yönden durumlarının netlik kazanmamış olması bizi bu çalışmaya sevketmiştir. Bu çalışmanın *Centaurea* cinsi üzerinde ileride yapılacak geniş kapsamlı bir revizyona katkı sağlayacağını ümit ediyoruz.

Çalışmalarım sırasında bana her konuda yardımcı olan, danışmanım Prof.Dr.Ali ÇIRPICI'ya teşekkürlerimi sunarım. Yine çalışmalarım sırasında teşvik ve yardımlarını gördüğüm, bölüm olanaklarını kullanmama izin veren M.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölüm Başkanı Prof.Dr. Meral ÜNAL'a, değerli katkılarından dolayı Botanik Anabilim Dalı Başkanı Prof.Dr.Engin ÖZHATAY'a, Doç.Dr.Celal YARCI'ya ve Arş. Gör. Nevin ŞAFAK'a çok teşekkür ederim.

Ayrıca herbaryumlarında çalışmama izin veren İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE) Başkanı Prof.Dr.Neriman ÖZHATAY'a, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF) Başkanı Prof.Dr.Tuna EKİM'e ve İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu (ISTO) Başkanı Prof.Dr.Asuman EFE'ye teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
YENİLİK BEYANI.....	III
SEMBOL LİSTESİ.....	IV
KISALTMALAR LİSTESİ.....	V
ŞEKİL LİSTESİ.....	VI
TABLO LİSTESİ.....	VII
BÖLÜM I. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
BÖLÜM II. GENEL BİLGİLER.....	3
II.1. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI.....	3
II.2. <i>ASTERACEAE</i> FAMILYASININ GENEL ÖZELLİKLERİ.....	6
II.3. <i>CENTAUREA</i> CİNSİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	9
II.4. <i>CENTAUREA</i> CİNSİNİN TAYİN ANAHTARI.....	10
BÖLÜM III. TEZ ÇALIŞMALARI.....	14
III.1. TAKSONOMİK MATERYAL VE METOT.....	14
III.2. PALİNOLOJİK MATERYAL VE METOT.....	16
III.2.1. Wodehouse metodu.....	16
III.2.2. Asetoliz metodu.....	17
III.2.3. İstatistik.....	18
III.2.4. SEM çalışmaları.....	18
BÖLÜM IV. SONUÇLAR.....	19
IV.1. MORFOLOJİK BULGULAR.....	19
IV.1.1. <i>Centaurea kilaea</i>	19
IV.1.2. <i>Centaurea cuneifolia</i>	29
IV.1.3. Karşılaştırma tablosu.....	39
IV.2. PALİNOLOJİK BULGULAR.....	40
IV.2.1. <i>Centaurea kilaea</i>	40
IV.2.2. <i>Centaurea cuneifolia</i>	45
BÖLÜM V. TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME.....	50
KAYNAKLAR.....	52
ÖZGEÇMİŞ.....	54

***CENTAUREA KILAEA* BOISS. VE *CENTAUREA CUNEIFOLIA* SM. ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

ÖZET

Bu çalışmada İstanbul ve yakın çevresinde yayılış gösteren iki *Centaurea* türü; *C. kilaea* ve *C. cuneifolia*'nın morfolojik ve palinolojik özellikleri incelenmiştir. İncelenen türlerden *C. kilaea* Türkiye için endemiktir. *C. cuneifolia* ise Türkiye ve Balkanlar'da yayılış gösterir.

Büyük benzerlik gösteren bu iki tür üzerinde yapılan karşılaştırmalı morfolojik ve palinolojik incelemelerle türlerin yapıları ayrıntılı olarak ortaya konmuştur. 2004 ve 2005 yıllarında araştırma alanından toplanan örneklerle, herbaryum materyallerine ve taksonomik literatüre dayanılarak türlerin ayrıntılı deskripsiyonları verilmiştir. Bitkilerin genel görünüşleri ve çiçek kısımlarına ait şekil ve fotoğraflar ile aken yüzeyi ve papuslarının Scanning Elektron Mikroskobu (SEM) fotoğrafları çalışmada yer almıştır. Ayrıca iki türün morfolojik özellikleri karşılaştırmalı olarak tablo halinde verilmiş, türlerin araştırma alanındaki yayılışları da harita üzerinde gösterilmiştir.

İncelenen iki tür bazı morfolojik özellikleri bakımından farklılıklar gösterir. *C. kilaea*'da aken ve papusların *C. cuneifolia*'ya göre daha büyük, gövde yapraklarının daha sık ve grimsi renkte olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın palinoloji bölümünde, her iki türe ait polenler Wodehouse ve Asetoliz metodları ile incelenmiştir. İki türde de polenlerin trikolporat; ancak *C. kilaea* polenlerinin *C. cuneifolia*'dan daha büyük olduğu saptanmıştır. Polenlerin ışık mikroskobunda ve Scanning Elektron Mikroskobunda (SEM) çekilen fotoğrafları çalışmaya eklenmiştir.

Haziran 2006

Mustafa ATAR

THE MORPHOLOGICAL AND PALYNOLOGICAL STUDIES ON *CENTAUREA KILAEA* BOISS. AND *CENTAUREA CUNEIFOLIA* SM.

ABSTRACT

Two *Centaurea* species, *C. kilaea* and *C. cuneifolia*, in the Istanbul area have been studied morphologically and palynologically. One of these species, *C. kilaea* is endemic for Turkey, the other species, *C. cuneifolia* is distributed in Turkey and Balkans. The morphological and palynological characteristics of the species were described comparatively. The descriptions based on the plant samples collected from the study area in 2004 and 2005, the herbarium materials and the taxonomical literature were given in detailed. The figures and the photographs belonging to habit of the plants and the flower segments and also the Scanning Electron Microscope (SEM) photographs of the achene surface and pappus were presented. In addition, the morphological characteristics of these species were given in table. The distributions of the species were indicated on the map.

The examined species differ in some morphological properties. The achene and the pappus of *C. kilaea* are bigger than those of *C. cuneifolia*, also the cauline leaves are denser and in greyish colour. The methods of Wodehouse and Acetolyze were followed in the palynological part of the study. The pollen grains of the both species are tricolporatae, but those of *C. kilaea* are bigger than *C. cuneifolia*. The light microscope and the Scanning Electron Microscope (SEM) photographs of the pollen grains were added to the study.

June 2006

Mustafa ATAR

***CENTAUREA KILAEA* BOISS. VE *CENTAUREA CUNEIFOLIA* SM. ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

YENİLİK BEYANI

Centaurea kilaea Boiss. ve *C. cuneifolia* Sm. taksonları birbirine büyük oranda benzeyen türlerdir. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda türlerin sadece deskripsiyonları verilmiş, ayrışma noktaları detaylı olarak ortaya konmamıştır. Bu durumu dikkate alarak gerçekleştirilen çalışmada aşağıda verilen yenilikler söz konusudur:

- Türlerin yetiştiği bilinen noktalara ilaveten, İstanbul ve çevresine ait yeni yayılış alanları bulunmuş ve haritalar üzerinde gösterilmiştir.
- Türlerin ayrıntılı deskripsiyonları ve morfolojik yapılarına ait çizimler ilk kez bu çalışmada yer almıştır.
- Birbirine benzeyen söz konusu iki türün morfolojik benzerlik ve farklılıkları bir tablo halinde ortaya konmuştur.
- Polen ve aken yapılarına ait SEM (Scanning Elektron Mikroskobu) fotoğrafları ilk kez bu çalışmada yer almıştır.

Haziran 2006

Prof. Dr.Ali ÇIRPICI

Mustafa ATAR

SEMBOL LİSTESİ

Σ : toplam işareti

μm : mikrometre

σ : standart sapma

KISALTMALAR LİSTESİ

- A** : Asetoliz metodu
Clg : Kolpus uzunluğu (μm)
Clt : Kolpus genişliği (μm)
dh : Dikenin boyu (μm)
dt : Dikenin tabanı (μm)
E : Ekvatoryal eksen (μm)
Ex : Ekzin (μm)
In : İntin (μm)
ISTE : İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
ISTF : İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
LM : Işık mikroskobu
MUFE : Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu
P : Polar eksen (μm)
plg : Porus uzunluğu (μm)
plt : Porus genişliği (μm)
SEM : Scanning Elektron Mikroskobu
t : Polar üçgenin bir kenarı (μm)
TEM : Transmission Elektron Mikroskobu
V : İki diken arası uzaklık (μm)
W : Wodehouse metodu

ŞEKİL LİSTESİ

	SAYFA
Şekil II. 1. <i>Asteraceae</i> familyasında çiçek tipleri	8
Şekil IV. 1. <i>C. kilaea</i> Boiss. Genel görünüş (Fotoğraf)	21
Şekil IV. 2. <i>C. kilaea</i> Boiss. Kapitulum	22
Şekil IV. 3. <i>C. kilaea</i> Boiss. Genel görünüş (Çizim)	23
Şekil IV. 4. <i>C. kilaea</i> Boiss. Çiçek kısımları	24
Şekil IV. 5. <i>C. kilaea</i> Boiss. Taban yaprakları	25
Şekil IV. 6. <i>C. kilaea</i> Boiss. Aken ve brakte	26
Şekil IV. 7. <i>C. kilaea</i> Boiss. Aken (SEM fotoğrafları)	27
Şekil IV. 8. <i>C. kilaea</i> Boiss.'in Marmara bölgesindeki yayılışı	28
Şekil IV. 9. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Genel görünüş (Fotoğraf)	31
Şekil IV. 10. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Kapitulum	32
Şekil IV. 11. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Genel görünüş (Çizim)	33
Şekil IV. 12. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Çiçek kısımları	34
Şekil IV. 13. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Taban yaprakları	35
Şekil IV. 14. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Aken ve brakte	36
Şekil IV. 15. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Aken (SEM fotoğrafları)	37
Şekil IV. 16. <i>C. cuneifolia</i> Sm.'nın Marmara bölgesindeki yayılışı	38
Şekil IV. 17. <i>C. kilaea</i> Boiss. Taze polen	42
Şekil IV. 18. <i>C. kilaea</i> Boiss. Fosilize polen	43
Şekil IV. 19. <i>C. kilaea</i> Boiss. Polen (SEM fotoğrafları)	44
Şekil IV. 20. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Taze polen	47
Şekil IV. 21. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Fosilize polen	48
Şekil IV. 22. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Polen (SEM fotoğrafları)	49

TABLO LİSTESİ

	SAYFA
Tablo IV. 1. İncelenen türlerin morfolojik karşılaştırılması	39
Tablo IV. 2. <i>C. kilaea</i> Boiss. Polen boyutları	41
Tablo IV. 3. <i>C. cuneifolia</i> Sm. Polen boyutları	46

BÖLÜM I

GİRİŞ VE AMAÇ

Çalışmamızın konusunu oluşturan *Centaurea Wagenitz* cinsi *Compositae* (*Asteraceae*) familyasının *Cardueae* tribusunun *Centaureinea* alttribusunda yer almaktadır. Avrupada 221 türle temsil edilen *Centaurea* 'nın, P.H. Davis'in "Flora of Turkey" eserinin 5. cildinde 172 tür bulunmaktadır. Floranın 9. ve 10. ek ciltlerinde yer alan 8 tür ve daha sonra yayımlanan 3 türle birlikte yurdumuzda toplam 183 türü yayılış göstermektedir. Gen merkezi Türkiye olan *Centaurea* cinsinin yurdumuzdaki endemizm yüzdesi % 62 gibi yüksek bir orandır (Davis 1988, Güner ve diğ. 2000, Duran ve Duman 2002, Türkoğlu ve diğ. 2003).

Centaurea cinsi, Linnaeus'den bu yana birçok araştırmacı tarafından değişik yönleriyle incelenmiştir. Linnaeus, 1753'te yayımladığı "Species Plantarum" adlı eserinde devedikeni adını verdiği bitkileri 3 gruba ayırmış, *Centaurea* cinsini de "yıldız devedikenleri" grubuna yerleştirmiştir. Öte yandan 1901'de Hayek ve Gugler'in yapmış olduğu çalışmalar, ayrıntılı olmasa da, daha sonraki araştırmacılara katkıda bulunmuştur (Burnat ve diğ. 1931).

Centaurea cinsi hakkında günümüze kadar monografik bir çalışma yapılmamıştır. Ancak Türkiye'de son yüzyıl içerisinde değişik eserlerde farklı amaçlarla ele alınmıştır.

Wagenitz (1975), Türkiye Florası'nda *Centaurea* cinsinin genel özelliklerini vermiş ve Türkiye'deki *Centaurea* türleri hakkında birtakım bilgiler ortaya koymuştur. Ayrıca *Centaurea* cinsinin taksonomik yönden daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulan, zor bir takson olduğunu belirtmiştir.

Tuzlacı (1978), Güney Balkan'larda yayılış gösteren *Centaurea amplifolia* Boiss.& Heldr. türünün Türkiye'deki varlığını tespit etmiş ve tanıtıcı özelliklerini vermiştir. Kuş (1991), *Centaurea amasiensis* Bornm. ve *C. amplifolia* Boiss.& Heldr. türlerinin genel özelliklerini vermiş, morfolojik ve anatomik yapıları detaylı olarak tanıtmıştır.

Kaya (1987), endemik *Centaurea derderiifolia* Wagenitz ve *C. saligna* (C.Koch) Wagenitz türlerinin iç ve dış morfolojik özellikleriyle birlikte, her iki türü iç morfolojileri yönünden karşılaştırmıştır.

Son yıllarda *Centaurea* cinsi üzerinde çeşitli sitotaksonomik çalışmalar yapılmıştır. Garcia-Jacas ve İlarıslan (1997), *Centaurea* cinsinin Türkiye’de yetişmekte olan bazı türlerini karyolojik olarak incelemiş ve kromozom sayılarını vermiştir. Garcia-Jacas ve diğ. (1998) Batı Asya’da yayılış gösteren bazı *Centaurea* türlerinin kromozom sayılarını ortaya koymuştur.

Pehlivan (1995), bazı Türkiye endemiklerinin polen morfolojilerini incelemiş, bu türlerin polenlerine ait ışık ve Elektron Mikroskobu (TEM) fotoğraflarını vermiştir. Pınar ve İnceoğlu (1996), *Centaurea triumfettii* All. A, B ve C grupları polenlerinin morfolojilerini ışık ve Elektron Mikroskobunda (SEM / TEM) karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Diğ. taraftan Villodre ve Garcia-Jacas (2000), *Centaurea* cinsinin *Jacea* seksiyonuna ait türlerin palinolojik çalışmasını yapmış, bu türlerin Elektron Mikroskobu (SEM / TEM) fotoğraflarını vermiştir. Kaya ve diğ. (1996), bazı endemik *Centaurea* türleriyle ışık mikroskobu çalışmaları yapmış ve bu türlerin polen özelliklerini ortaya koymuşlardır. Yine Kaya ve diğ. (2000-2002), birçok endemik *Centaurea* türünün morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışmalarına yer vermiş, polen morfolojilerini ışık mikroskobu kullanarak incelemişlerdir. Bona (2006), farklı *Centaurea* türleri üzerinde yapılan morfolojik incelemeler sonucu elde edilen karakterlerle nümerik analizi yapmıştır.

Sistematik açıdan zor bir cins olan *Centaurea*, P.H.Davis’in “Flora of Turkey” adlı eserinde 34 seksiyona ayrılmıştır. Çalışmamızın konusunu oluşturan *C. kilaea* Boiss. ve *C. cuneifolia* Sm. *Acrolophus* seksiyonunda yer almaktadır.

Değişik varyasyonlar gösterebilen her iki tür, Türkiye florasında yer alan *C. inermis*’le büyük benzerlikler göstermektedir. *C. cuneifolia*’ya Bulgaristan Florası’nda rastlamak mümkünken, *C. kilaea*’nın da Bulgaristan’da bulunma ihtimali vardır.

Her iki türün birbirleriyle morfolojik ve sistematik açıdan büyük benzerlikler göstermesi, ortak yönlerinin çok oluşu ve tayin anahtarında çok küçük farklılıklarla ayrılmış olmaları, bu iki türün teşhisinde problemler oluşturmaktadır.

Bu çalışmada amacımız, birbirine çok yakın olan söz konusu iki türün aralarındaki farklılıkları ortaya koymak amacıyla, morfolojik ve palinolojik yönden karşılaştırılmasıdır.

BÖLÜM II

II.1. ARAŞTIRMA ALANININ TANITIMI

Bitkilerin toplandığı alanın önemli bir bölümünü oluşturan İstanbul, genel olarak bir plato niteliği taşıyan, doğal güzellikler ve tarihi değerler açısından çok zengin bir şehirdir. İlin Trakya'daki topraklarını Çatalca Yarımadası, Anadolu'daki topraklarını Kocaeli Yarımadası'nın batı kesimi oluşturur. Bu platolar kuzey ve güneyden deniz ile çevrili olup, İstanbul Boğazı ile ikiye ayrılır. Bununla birlikte başta İstanbul Boğazı ve Haliç olmak üzere il topraklarını bölen çok sayıda vadi mevcuttur.

Yüzölçümü 5.110 km² olan İstanbul, Marmara ile Karadeniz kıyıları arasında bir geçiş alanı teşkil eder. Genel olarak Akdeniz ve Osianik iklimin etkisi görülürken, iklimi Balkanlar'dan ve Karadeniz ile Marmara'dan gelen hava akımları belirler. Balkanlar'dan inen genellikle kuru ve soğuk hava ile, deniz üzerinden gelen nemli hava akımlarının bazen il toprakları üzerinde kesişmesi bol yağışa neden olur.

Topoğrafik yapının yanısıra bölgede bulunan göl ve barajlar mevcut iklimi etkilemektedir. Kıyıya paralel olarak ve kıyı boyunca uzanan dağlar Karadeniz'den gelen yağmur bulutlarının iç kesimlere doğru hareketini engellemektedir. Bu nedenle kıyı kesimler özellikle Karadeniz kıyıları, iç kesimlere oranla çok daha fazla yağış almaktadır. Öte yandan Karadeniz ve Marmara kıyıları arasında sıcaklık ve yağış miktarında az da olsa farklılıklar görülür. Bölgede yıllık yağış miktarı genel olarak 500 mm ile 1000 mm arasında değişmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarı 686,9 mm'dir. Sıcaklık ve yağış miktarlarının değişik istasyonlarda farklı değerler gösterdiği belirlenmiştir.

Yerleşme alanları geniş yer tutsa da İstanbul ili doğal bitki örtüsü açısından zengindir. İl alanının üçte birinden fazlası ormanlarla kaplıdır. Doğal bitki örtüsü güney kıyılarda maki ve yalancı makilerden oluşur. Ormanlar daha çok Çatalca ve Kocaeli Yarımadalari'nin kuzey ve iç kesimlerindedir. Bu ormanlar genellikle gürgen, kayın, kestane ve meşelerden oluşur. Geniş yapraklılara yer yer kızılçamlar karışır. Adalarda saf kızılçam koruları vardır.

Genel olarak Avrupa-Sibirya ve Akdeniz floristik bölgesinin içinde kalan İstanbul'da, ocak 2005 itibariyle yaklaşık olarak 2500 çiçekli bitki ve eğrelti türü yetişmektedir. Bu bitkilerin 34'ü Türkiye, 16'sı ise İstanbul için endemiktir. Bu durum da İstanbul'un endemik tür açısından fakir olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte aralarında *Centaurea kilaea*'nın da bulunduğu 41 türün en zengin populasyonları İstanbul'dadır. *C. kilaea*, küresel ölçekte tehlike altında bulunan nadir türlerdendir. Bundan dolayı Türkiye, *Centaurea hermannii* dahil İstanbul'da yetişen 17 türü 1984'te kabul edilen Bern Sözleşmesi'ne göre korumak zorundadır. Ayrıca araştırma alanımızın önemli bir bölgesi olan Terkos, içerdiği 20 endemik tür ile Türkiye'nin ve Avrupa'nın en önemli bölgelerinden biridir (Özhatay ve Byfield 1996, 2003).

Üzerinde çalıştığımız türlerin yetiştiği diğer bir alan olan Kırklareli, Türkiye'nin Avrupa'daki topraklarında yer alan bir ildir. Kırklareli ili yüzey şekilleri bakımından iki farklı kesime ayrılır. Karadeniz'e su gönderen kuzey ve doğu kesimi dağlıkken, Ege'ye su gönderen güney ve batı kesimi plato görünümündedir. Yüzölçümü 6.378 km² olan ilin, yaklaşık 50 km uzunluğundaki Karadeniz kıyısı oldukça düzdür. Bu kıyılardaki başlıca girintiler Limanköy, İğneada ve Kıyıköy (Midye) koylarıdır. Bu koyların ardında kumsallar, ormanlar, sazlık ve bataklıklar, kıyı gölleri ve dere ağızları bulunur. Başlıca çıkıntılar ise İğneada ve Servi burunlarıdır.

Kırklareli'nin yüzey şekillerindeki ikili yapı iklim koşullarını da belirler. Istrancalar'ın (Yıldız Dağları'nın) doğuya bakan yamaçları ve kıyı kesimi Karadeniz'in ılıman ve nemli ikliminin etkisi altında kalırken, Ergene havzasında Balkan'ların karasal etkileri görülür. İl merkezinde yazlar sıcak, kışlar soğuk ve yağışlı geçer. Yıllık ortalama yağış miktarı Karadeniz kıyısında 800-1000 mm dolayındayken, il merkezinde 594,6 mm'dir.

Doğal bitki örtüsü açısından Trakya'daki en zengin il Kırklareli'dir. Istranca dağları ve bu dağların Karadeniz kıyısına kadar uzanan yamaçları yemyeşil ormanlarla kaplıdır. Dağların batısında yer alan platoda, doğal bitki örtüsü yalnızca akarsu kıyılarında yeşil bitki toplulukları bulunan step görünümündedir. İl alanının yaklaşık % 45'i ormanlarla örtülüdür.

Kırklareli ormanlarının yayılışında iklim ve toprak ilişkilerinin yanında, ilin jeomorfolojik yapısı ve çeşitli formasyonlara sahip bitkilerin ve ağaç türlerinin birbirleri ile yaptıkları rekabetin etkileri de rol oynamıştır. Istrancalar'ın Kofçaz, Dereköy, Demirköy ve Vize kesimindeki ormanlar meşe, kayın, gürgen ve kızılâğaçlardan, Saka Gölü longoz ormanı ise daha çok dişbudak, karaâğaç ve kızılâğaçlardan oluşur.

II.2. ASTERACEAE FAMILYASININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Kozmopolit bir familya olan *Asteraceae* (*Compositae*), çiçekli bitki familyalarının -takson sayısı açısından- en zenginlerinden biridir. Yeryüzünde yaklaşık olarak 1100 cins ve 25000 tür ile temsil edilmektedir. Ülkemizde ise 133 cins ve 1156 türü bulunmaktadır (Davis 1975, Heywood 1978).

Familya üyelerinin büyük bölümünü, ılıman bölgelerde yayılış gösteren otsu formlar oluşturur. Antarktika kıtası dışında dünyada geniş yayılış gösteren familya üyeleri, özellikle Akdeniz havzası, Meksika ve Güney Afrika gibi tropik ve subtropik bölgelerin yarı kurak kesimlerinde temsil edilmektedir. *Compositae* üyeleri ayrıca Afrika'nın ağaç, çalı ve otsu formasyonlarında, Güney Amerika ve Avustralya'da yayılış gösterir. Yalnızca tropikal yağmur ormanlarındaki yayılışı zayıf kalmaktadır (Heywood, 1978).

Bir, iki veya çok yıllık otsu, nadiren çalı şeklindeki bitkilerdir. Yapraklar almaşlı veya karşılıklı, rozet şeklinde ve stipulasız. Çiçekler küçük (flore), hermafrodit, erkek, dişi ya da sterildir. Çiçek durumu genellikle pedunkulu olan bir kapitulum halinde, kapitulum braktelerden meydana gelen bir involukrum (brakte örtüsü) ile sarılmış durumdadır. İnvolutrum brakteleri değişik şekil ve yapıdadır. İnvolutrum bir sıralı olabileceği gibi, iki ya da daha çok sıralı olabilir. Çok sıralı involukrumlarda brakteler kiremitvari bir diziliş gösterir. Çiçek tablası çukur, düz, konveks ya da koniktir. Yüzeyi çıplaktır ya da pullar, uzun tüyler veya setalar taşır.

Bu familyaya ait çiçeklerde kaliks ve korolla çok değişik şekiller gösterir. Kaliks genel olarak farklılaşarak, papus adı verilen tüy veya pul şeklinde bir yapı meydana getirir veya tamamen körelmiştir. Korollanın petalleri birleşik (simpetal), tüpsü, dilsli, ipliksi ya da nadiren iki dudaklıdır. Tüpsü korolla uçta belirgin 5 dişli, dilsli korolla 3–5 dişlidir. Stamenler 5 adet, epipetal, filamentler genellikle serbest. Anterler stilusun etrafında bir tüp şeklinde birleşmiş, nadir olarak serbesttir. Anterlerin tabanı genellikle kaudat (kuyruklu) ya da sagitat (mızraklı) ve uç kısımlarında uzantılar mevcuttur. Anterler büyük ölçüde korolla tüpü tarafından çevrilmiştir (Tutin ve diğ. 1976).

Ginekeum iki birleşik karpelli, tek pistilli ve tek lokulusludur. Ovaryum alt durumlu, anatrop, bazal pozisyonlu ve tek tohum taslağı içerir. Stilus tek, iki stigmatik kola ayrılmış ve farklı şekillere sahiptir.

Çiçekler iki eşeyli veya tek eşeyli, aktinomorf veya zigomorf simetridir. Kapitulumdaki bütün çiçekler aynı eşeyde (erkek, dişi ya da hermafrodit) olduğunda homogam, farklı eşeyden olduğunda heterogam'dır (Davis, 1975).

Homogam kapitulumlar 2 çeşittir:

Diskoit; çiçekler aynı şekil ve eşey durumundadır. Bu tipteki çiçekler ya hepsi hermafrodit ve tüpsüdür ya da hepsi işlev bakımından erkek veya hepsi dişi ve korollaları ipliklidir. Çiçekler çoğunlukla aktinomorf olmalarına rağmen, bazı örneklerde zigomorf korollalara rastlanır (*Onopordum*).

Dilsi; kapitulumdaki çiçeklerin hepsi 5 dişli dil şeklinde, zigomorf simetridir ve hermafrodittir (bütün *Lactuceae*).

Heterogam kapitulumlar 3 çeşittir:

Radyat; kapitulumun çevresindeki çiçekler dilsi, ortadaki çiçeklerden oldukça büyük, genellikle uçları 3 dişli, ya dişi ya da eşeysizdir. Kapitulumun ortasındaki çiçekler tüpsü, hermafrodit ya da işlev bakımından erkektir (*Aster*).

Radyant; ortadaki çiçekler tüpsü, hermafrodit ve hemen hemen eşit boydadır. Uçta yer alanlar ise eşeysizdir (*Centaurea depressa*).

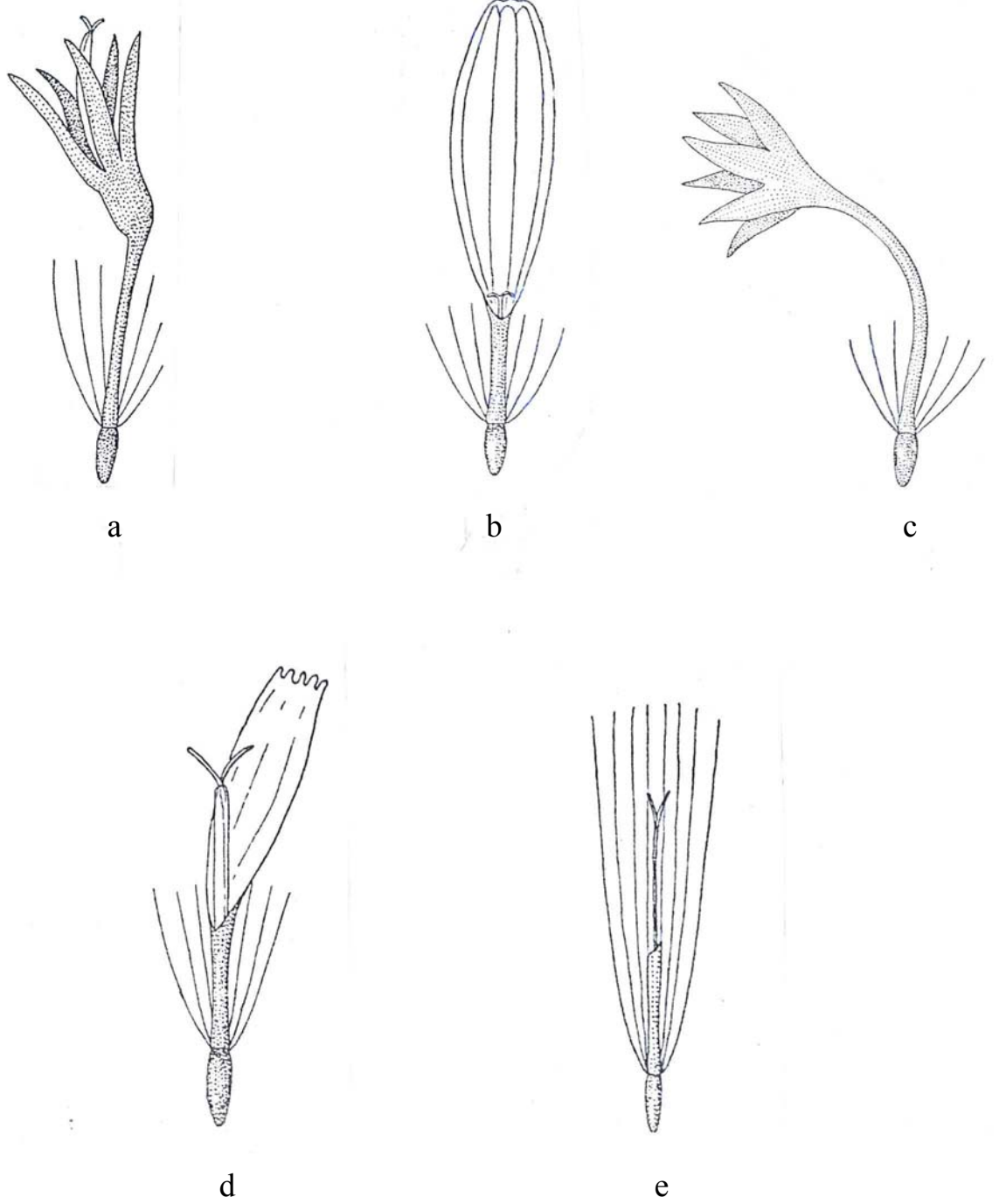
Diskiform; ortadaki çiçekler tüpsü ve hermafrodittir. Kenardakiler ise filiform (ipliksi) ve dişi ya da dilsi özelliktedir (*Conyza*).

Asteraceae familyasında floretler (kapitulumun bir tek çiçeği) 5 temel yapıdadır:

1. Hermafrodit tüpsü çiçek: Korolla düzenlidir.
2. Dişi dilsi çiçek: Zigomorf simetridir.
3. Eşeysiz radyant çiçek: Zigomorf simetridir.
4. Hermafrodit dilsi çiçek: Zigomorf simetridir.
5. Dişi tüpsü çiçek: Korolla düzenli dişler halindedir.

Kapitulum yalnızca dilsi veya yalnızca tüpsü çiçeklerden de oluşabilir ya da her ikisini birden taşıyabilir (Jones & Luchsinger, 1987).

Meyve aken tipindedir. Akenlerin yüzeyi düz, boyuna yollu, çeşitli şekillerde süslenmiş, pullu ya da tüylüdür, genellikle kalıcı veya dökülen bir papus taşır. Papus, seta ve tüy serilerinden oluşur. Tüyler kılcal, skabrit, dikencikli ya da plumoz tiptedir.



Şekil II.1. Asteraceae familyasında çiçek tipleri: a. Hermafrodit tüpsü çiçek, b. Dişi dilsî çiçek, c. Eşeysiz radyant çiçek, d. Hermafrodit dilsî çiçek, e. Dişi tüpsü çiçek (Davis, 1975)

II.3. *CENTAUREA* CİNSİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Tek yıllık, iki yıllık ya da çok yıllık otsu bitkiler, nadiren yaprak dökmeyen iri çalimsılar. Genellikle çok hücreli tüylerle kaplı; tüyler tomentoz ya da skabrozdan hirsuta kadar değişen şekillerde, nadiren tüysüz. Çoğunlukla sapsız salgı tüylü. Çok değişik şekillerdeki yapraklar alternat, bazen hepsi tabandan çıkar. Türkiye’de yayılış gösteren türlerin yapraklarında hiçbir zaman diken bulunmaz. Genellikle pinnatifitten pinnatipartite kadar değişiklik gösterir.

Kapitulum heterogam; diskiform ya da radyant. İnvolumen ovoid, yarıküresel ya da hemen hemen silindirik, oblong veya fusiform. İnvolumen brakteller (fillariler) çok sıralı, imbrikat, az çok sert. Genel olarak pulsu şekilde, saman yapısında ya da çok değişebilen şekillerde derimsi uzantıya sahip. Brakteller düz veya tarak dişliden silliye kadar değişmektedir. Yuvarlak, lanseolat ya da üçgen şeklinde, kör ya da sivri bir çıkıntı (mukro) ile sonlanmaktadır. Reseptakulum düz, kıl şeklindeki yapılarla kaplı. Çiçekler pembe, mor (siyahımsı) mavi, sarı ya da beyazımsı renktedir. Kenara yakın çiçekler eşeysiz (bazen staminodlu), 5–8 ya da daha fazla segmentli, huni şeklinde ya da aşağı yukarı iplik şeklinde ve belli belirsiz 4–5 linear segmentlidir. Ortadaki çiçekler ise hermafroditlerdir.

Centaurea cinsinin meyve tipi akendir. Akenler genellikle olgunken tüysüzdür. Az çok yanlardan basık, uç kısmı yuvarlak ya da kesik gibidir. Hilum kaideye yakın ve lateraldir. Papus birçok sıradan meydana gelir, eşit boyda olmayan skabroz, barbellat ya da plumoz tüylerden oluşmaktadır. En içteki tüy sırası sıklıkla kısa ve daha çok pul şeklindedir. Papus dirençli ya da nadiren dökülür. Bazen de mevcut değildir (Wagenitz, 1975). Polen tanecikleri şekil olarak subprolate’tan spheroidal’a kadar değişebilmektedir. Apertürler sıklıkla trikolporat ya da pek nadiren tetra veya pentakolporattır. Ornamenasyon skabrat, verrukat veya ekinat olabilir (Pehlivan 1995).

Yurdumuzda birçok türü bulunan bu cinse peygamber çiçeği, gelin düğmesi, zerdali diken, çoban kaldıran, gökbaş, kötürüm ve acumuk gibi isimler verilmektedir. Diğer taraftan bu cinsin çeşitli türleri romatizma ve gut tedavisinde, antienflamatuvar, ateş düşürücü, analjezik, diüretik, sitotoksik, antibakteriyel ve tonik olarak kullanılmaktadır (Gürbüz, 2002). Dünya üzerinde yaklaşık 450 türü bulunan *Centaurea*, genellikle Akdeniz havzası ve Asyanın batısında, daha seyrek olarak Avrupa, Tropik Afrika, kuzey Amerika ve Şili’de yayılış gösterir (Engler 1964, Burnie ve diğ. 2004). Türkiye’de ise 183 tür ile temsil edilmekte olup, bunların 114’ü endemiktir (Davis 1975, 1988; Özhatay ve diğ. 2003, Duran ve Duman 2002, Türkoğlu ve diğ. 2003).

II.4. *CENTAUREA* CİNSİNİN TAYİN ANAHTARI

CENTAUREA GRUP ANAHTARI

1. İnvolutrumun orta brakteleri ek uzantı (appendage)sız veya en azından dar kenarlı (belirgin dış veya kirpik yok) ya da 2 mm'den küçük bir mukrolu **Grup A**
1. İnvolutrumun orta brakteleri belirgin ek uzantı (appendage)lı.
 2. Ek uzantılar basit dikenli veya yanlarında ve tabanında kirpikler bulunmayan küçük dikenli **Grup B**
 2. Ek uzantılar (bazen bir dikenle sonlanmış olmasına rağmen) yukarıdaki gibi değil.
 3. Ek uzantılar tam kenarlı, küçük dişli veya düzensiz dar parçalara ayrılmış (lacerate) kenarlı ve genellikle dış hatları itibarıyla dairesel veya oblong.
 4. Çiçekler sarı **Grup C**
 4. Çiçekler pembe, morumsu kırmızı (purple) veya beyazımsı **Grup D**
 3. Ek uzantılar belirgin kirpikli veya küçük dikensi kenarlı
 5. Ek uzantılar en az 6 mm uzunluğunda belirgin bir dikenle son bulur (ve yandaki dikensi, kirpiksi yapılardan belirgin olarak daha uzun) **Grup E**
 5. Ek uzantılar bir dikenle son bulmaz, bazen nadir olarak 6 mm'den kısa bir mukro veya dikencikle son bulur.
 6. Ek uzantılar braktelerin kenarları boyunca dekkurrent değil.
 7. Tek yıllık **Grup F**
 7. Çok yıllık (bazen sadece üst kısımlardan dallanmış iki yıllık, büyük kapitulumlu)
 8. Çiçekler sarı veya beyazımsı **Grup G**
 8. Çiçekler pembe veya morumsu kırmızı **Grup H**
 6. Ek uzantıların kenarları genellikle dentikulat veya kirpikli, braktelerin kenarı boyunca dekkurrent **Grup I**

Centaurea kilaea ve *Centaurea cuneifolia*'nın TAYİN ANAHTARINDAKİ YERİ

Grup I

1. Brakteler hemen hemen tam, siyah kenarlı; tabana kadar dekurrent ve küçük sarımsı uç kısmı az sayıda, 3-5 mm uzunlukta kirpikli. **44. pullata**
1. Brakteler siyah kenarlı değil ve uç kısmı uzun apikal bir kısım ile son bulmaz.
 2. Ek uzantının (appendage) dekurrent kenarı tam **128. aegialophila**
 2. Ek uzantının dekurrent kenarı dişli, kirpikli veya saçaklı
 3. Siyah veya kahverengi kenarlı ek uzantılar, braktelerin hemen hemen tabanına kadar dekurrent (hiçbir zaman küçük bir dikenle son bulmaz)
 4. Tek yıllık
 5. Kenardaki çiçekler morumsu kırmızı (purple), korollaları oymalı (crenate), oymalar 10'dan fazla kısa loblu **168. tchihatcheffii**
 5. Kenardaki çiçekler mavi, korollaları 5-6 uzun dar parçalara ayrılmış.
 6. Papus yok **166. pinardii**
 6. Papus var
 7. Üst yapraklar linear, 1-2 mm genişlikte, ek uzantıların kirpikleri 0.5-1 mm ... **167. cyanus**
 7. Üst yapraklar oblong-lanseolat arası değişik şekillerde, 1-2 mm den daha geniş, kirpikler 1.5-2 mm **165. depressa**
 4. Çok yıllık
 8. Çiçekli gövde bir rozetin tabanında yanal (lateral) (daima tabanda kıvrık)
 9. Yapraklar pinnatifid, segmentler linear-lanseolat ile lanseolat arasında; çiçekler beyazımsı **158. lanigera**
 9. Yapraklar bölünmemiş veya lirata; çiçekler beyazımsı, mavi veya morumsu kırmızı
 10. Kapitulum çok büyük, involukrum 15-25 mm genişlikte **154. cheiranthifolia**
 10. Kapitulum daha küçük, involukrum 7-13 (-15) mm genişlikte
 11. Bazı kökler kalınlaşmış (iğ şeklinde); rozet yapraklar lirata, yan segmentleri 3(-4) çift **155. bourgaei**
 11. Kökler kalınlaşmamış; rozet yapraklar bölünmemiş veya 1-2 çift yan segmentli
 12. Kenar çiçekler mavi; rozet yapraklar bölünmemiş veya lirata, terminal segment lanseolat **157. pichleri**
 12. Kenar çiçekler morumsu kırmızı veya beyazımsı; rozet yapraklar çoğunlukla lirata, oval-dairesel terminal segmentli **156. reuterana**
 8. Çiçekli gövde rozetin (çiçeklenme zamanında tamamen kurumuş) merkezi dışında terminal, hiçbir zaman rozetin tabanından çıkmaz.
 13. Ek uzantıların kenarı (dişler dahil) siyah veya koyu kahverengi **159. nigrifimbria**
 13. Ek uzantıların kenarı açık-koyu kahverengi, beyazımsı dişli veya kirpikli; veya tamamen açık kahverengi
 14. Bazı kökler kalınlaşmış (iğ şeklinde); çiçekler genellikle sarımsı veya beyazımsı **164. thirkei**
 14. Kökler kalınlaşmamış; çiçekler genellikle morumsu kırmızı veya mavi
 15. Bütün çiçekler morumsu kırmızı-siyahımsı menekşe, kenerdakiler linear loblu; yapraklar pinnat loblu **163. woronowii**
 15. Yukarıdaki gibi değil
 16. Yapraklar linear-linear lanceolate, ortadaki yapraklar 2-5 mm genişlikte (alttakiler bazen lateral loblu)
 17. Alt yapraklar 1-3 çift, belirgin loblu veya dişli **161. mathiolifolia**
 17. Bütün yapraklar tam kenarlı **160. triumfettii**
 16. Yapraklar lanseolat, daha geniş, tam kenarlı veya pinnat loblu

18. İnvolutrum 7-8 mm genişlikte, 10-15 hermafrodit çiçekli; ek uzantıların kirpikleri yaklaşık 1.5 mm **162. germanicopolitana**
18. İnvolutrum daha geniş, hermafrodit çiçekler daha çok sayıda; ek uzantıların kirpikleri 2-3 mm **160. triumfettii**
3. Siyah veya kahverengi kenarlı ek uzantılar geniş dekurrent değil (veya belirgin bir küçük dikenle son bulur).
19. Papus plumoz; yapraklar dekurrent **72. paphlagonica**
19. Papus skabroz (veya papus yok); yapraklar dekurrent değil
20. Tek yıllık **bakınız grup E**
20. İki yıllık veya çok yıllık
21. Kapitulum küçük, involukrumun genişliği 10 mm'ye kadar; gövde çoğunlukla alt yarısında tekrar tekrar dallanmış
22. Dikenli dalları olan küçük çalılar **24. spinosa**
22. Dikenli değil
23. Kapitulum küçük, involukrum 7-11 mm uzunlukta (nadiren daha uzun ve dar silindirik-iğ şeklinde)
24. Papus yok veya çok kısa (0.5 mm'ye varan birkaç pul şeklinde)
25. Ek uzantılar çok kısa (0.5-1 mm) bir mukro ile sonlanır
26. Ek uzantıların her bir yanında 3-5 adet çok kısa (0.5-1 mm) kirpik mevcut; bazen ikinci veya üçüncü derecede dallar çok kısa..... **10. polyclada**
26. Ek uzantıların her bir yanında 5-7 adet kirpik (1-2 mm) mevcut; kısa yan dallar yok **9. olympica**
25. Ek uzantılar belirgin bir mukro veya dikencik (1.5-4 mm) ile sonlanır
27. İki yıllık; çiçekler çoğunlukla beyazımsı; her kapitulumdaki hermafrodit çiçek sayısı yaklaşık 10-12; ek uzantıların herbir yanında 4-7 kirpik bulunur; akenler 2.2-2.7 mm **23. diffusa**
27. Çok yıllık; çiçekler morumsu gül kırmızısı; her kapitulumdaki hermafrodit çiçek sayısı sadece 4-6; ek uzantıların herbir yanında (6-)7-11(-13) kirpik bulunur; akenler 3-4 mm
28. Terminal dikencik (2.5-)3-5 mm, düz; kapitulum tek, dökülmez **21. sivasica**
28. Terminal dikencik daha kısa; genellikle kıvrık; kapitulumlar kısmen 2-3'ü bir arada gruplar halinde, kolaylıkla dökülür
29. Kirpikler (1.5-)2-2.5 mm; ek uzantılar büyük, braktelerin tabanını tamamen kaplar, saman rengi, sadece iç sıradakiler morumsu kırmızı benekli **22. calolepis**
29. Kirpikler 1-1.5 mm; ek uzantılar daha küçük, braktelerin tabanı görülebilir, genellikle ortadakiler morumsu kırmızı benekli **20. virgata**
24. Papus belirgin
30. Çiçekler beyazımsı, menekşe anter tüblü **15. dichroa**
30. Çiçekler pembe veya morumsu kırmızı
31. İnvolutrum, meyveli durumda, hemen hemen huni şeklinde, açık, kapitulum daima tek
32. Alt yapraklar 2-pinnatisekt **12. wiedemanniana**
32. Alt yapraklar pinnatisekt veya lirat **13. cariensis**
31. İnvolutrum, meyveli durumda, aşağı yukarı kapalı; kapitulum çoğunlukla küçük gruplar (küme) halinde
33. Ek uzantıların her bir yanında sayıları 9'a varan kirpikler mevcut
34. Terminal dikencik 3-3.5 mm; bitki 20 cm'ye varan boyda; yapraklar ince parçalara ayrılmış **18. anthemifolia**
34. Terminal dikencik daha kısa; bitki daha büyük (veya yapraklar lirat)

35. Taban yapraklar lirat; ek yapılar çok kısa (0.5-1 mm) bir mukro ile sonlanır
36. Birkaç kapitulum demetler halinde **17. aggregata**
36. Kapitulum tek veya 2-3'ü bir arada **19. pinetorum**
35. Taban yapraklar pinnatisekt-2 pinnat; ek yapılar genellikle daha uzun (1-2.5 mm) ve çoğunlukla kıvrık mukrolu **20. virgata**
33. Ek uzantıların herbir yanındaki kirpikler (9-)10-15 adet
37. Ek uzantıların mukrosu 0.5-1 mm; papus 0.5-2 mm **16. consanguinea**
37. Ek uzantıların mukrosu 1-1.5 mm; papus 2-3 mm **14. austro-anatolica**
23. Kapitulum daha büyük; involukrum 12-15 mm uzunlukta
38. Papus yok veya çok kısa (yaklaşık 0.5 mm) **9. olympica**
38. Papus belirgin
39. Ek uzantılar tabanda büyük şeffaf kulakçıklı
40. Ek uzantılar büyük (braktelerin taban kısmını büyük ölçüde örter), 1.5-2 mm büyüklükte bir mukro ile sonlanır, kirpikler 1.5-2 mm **11. sipylea**
40. Ek yapılar küçük, mukro 0.5 mm, kirpikler 1-1.3 mm **4. arenaria**
39. Ek uzantılar belirgin kulakçıklı değil
41. Papus 3-5 mm **6. kilaea**
41. Papus daha kısa
42. Yaprak segmentleri linear, yaklaşık 1 mm genişlikte; ek uzantıların kirpikleri 0.5-1(-1.5) mm **5. inermis**
42. Yaprak segmentleri dar lanseolat-oblong, çoğunlukla 2 mm'den geniş, ek uzantıların kirpikleri 1-2 mm **7. cuneifolia**
21. Kapitulum daha büyük, involukrum 10 mm'den geniş; gövde genellikle üst kısımlarda az dallanmış veya basit
43. Papus basit (iç sırayı oluşturan kısa bristle veya pullar yok) **74. aucheri**
43. Papus çift (içteki sıra daha kısa bristle veya pullardan oluşmuş)
44. Kenardaki çiçekler kuvvetli radyant, tüp içinde staminod var; ek uzantılar hiçbir zaman dikencikle sonlanmaz.
45. Ek uzantılar kuvvetli dekurant; kirpikler 2.5-4 mm **135. bornmuelleri**
45. Ek uzantılar zayıf dekurant; kirpikler 1-1.5 mm **137. huber-morathii**
44. Kenardaki çiçekler kuvvetli radyant değil, staminodsuz; ek uzantılar dikencikle sonlanır
46. Çiçekler sarı
47. Gövde çok kısa (5 cm'den az) **113. pestalozzae**
47. Gövde daha uzun
48. Gövde yatık; yaprak segmentleri linear-lanseolat
48. Gövde dik; yaprak segmentleri geniş lanseolat **111. salonitana**
46. Çiçekler morumsu kırmızı veya pembe
49. Çiçekler siyahımsı-morumsu kırmızı **122. antiochia**
49. Çiçekler gül-morumsu kırmızı
50. Yapraklar hemen hemen tüysüz **125. persica**
50. Yapraklar sert veya ince tüylü tomentoz **127. pseudoscabiosa**

BÖLÜM III

TEZ ÇALIŞMALARI

III.1. TAKSONOMİK MATERYAL VE METOT

Araştırma materyalini oluşturan *Centaurea kilaea* Boiss. ve *Centaurea cuneifolia* Sm. türlerine ait bitki örnekleri, türlerin yetiştiği bölgeler olan İstanbul ve Kırklareli'den toplanmıştır.

Arazi çalışmalarına başlamadan önce, söz konusu türler ve yayılış alanları hakkında çeşitli floristik eserlerden (Boissier 1875, Webb 1966, Davis 1975, Tutin 1976) ve İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF) ve İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu (ISTO)'dan yararlanılmıştır. Türlerin özellikleri ve yayılış alanları tespit edildikten sonra, 2004 ve 2005 yıllarının Haziran–Eylül ayları arasında yapılan arazi çalışmalarıyla bu iki *Centaurea* türüne ait bitki örnekleri farklı bölgelerden toplanmıştır. Örneklere ait bazı yapılar morfolojik çalışmalarda kullanılmak üzere %70'lik alkole alınmıştır. Toplanan örnekler preslenerek, usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örneği haline getirilmiştir. Örnekler Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (MUFE)'da saklanmaktadır. Toplayıcı olarak Mustafa ATAR yerine “MA” kısaltması kullanılmıştır.

Araştırma alanından toplanan bitkilerin teşhisinde “Flora Orientalis”, “Flora of Turkey” ve “Flora Europea” gibi eserlerden yararlanılmıştır. Teşhis edilen türler İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE) ve İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF)'ndaki örneklerle karşılaştırılmıştır.

Çalışmada *Asteraceae* familyasının ve *Centaurea* cinsinin genel özellikleri, türlerin ayırım anahtarı ve her iki türün ayrıntılı deskripsiyonları verilmiştir. Her türün deskripsiyonundan sonra tip örneği, çiçeklenme zamanı, yetiştiği ortam, Türkiye'deki ve yeryüzündeki yayılışları ile Fitocoğrafik bölgesi belirtilmiştir. Türlerin yayılışları, toplanan örnekler ve incelenen herbaryum kayıtlarına dayanılarak verilmiş ve haritalar üzerinde gösterilmiştir.

Ayrıca incelenen türlerin genel yapısını gösteren el çizimi şekiller ve fotoğraflar ile çiçek, brakte, aken ve papus yapılarını gösteren şekiller verilmiştir. Aken ve papus yapılarının Scanning Elektron Mikroskobu (SEM) fotoğrafları da

Çalışmada yer almıştır. SEM çalışmalarında örnekler görüntü vermeleri için altınla kaplanarak iletken duruma getirilmiş, aken ve papus yüzeylerini ayrıntılı gösteren mikrofotoğraflar çekilmiştir. 15 KV (kilovolt) potansiyel farkı uygulanarak yapılan SEM ekimlerinde, JEOL JSM-5910LV mikroskobu kullanılmış, aken (x150) ve papus (x700) büyütmeleri elde edimiştir. Türlerin çeşitli kısımlarının morfolojik yönden incelenmesinde, aken ve filleri fotoğraflarının çekiminde SZ-PH Olympus Stereo mikroskobundan yararlanılmıştır. Her iki türün taban yapraklarına ait dijital fotoğrafları için de Canon CLC 3200 kullanılmıştır. Bu bölüme, iki türün morfolojik yönden karşılaştırıldığı bir tablo eklenmiştir.

III.2. PALİNOLOJİK MATERYAL VE METOT

Palinolojik çalışmalarda kullanılan polenler, 2004- 2005 yıllarında Kırklareli-Kıyıköy, İstanbul-Karaburun ve İstanbul-Kilyos bölgelerindeki arazi çalışmalarında toplanan bitkilerden alınmıştır.

Polenler morfolojik olarak ışık ve Scanning Elektron Mikroskopunda incelenmiştir. Bunun için Wodehouse (1959) ve Erdtman'ın Asetoliz metodu (1960) olmak üzere iki metot kullanılmıştır.

III.2.1. Wodehouse Metodu

Preparatın hazırlanacağı bitkiden çiçek örnekleri toplanır ve zarflar içine konur. Bu örneklerden alınan polenler bir kâğıt üzerine pens ve iğne yardımıyla düşürülür, anter ve filamentlerden arındırılır. Bir lam üzerine yeterli miktarda konulan polenlerin üzerine, önceden hazırlanan montaj materyalinden (gliserin-jelatin) küçük bir parça konur. Daha sonra lam üzerindeki montaj materyalinin ısıtma tablasında erimesi sağlanır. Bu işlem yapılırken gliserin-jelatinin kaynamamasına dikkat edilir. Eriyen montaj materyalinin polenleri iyice içine alması beklenir ve lam hava kabarcığı kalmayacak şekilde kapatılır. Preparat daha önceden hazırlanan çerçeveler üzerine ters konur. Bu işlemle, polenlerin lamele yerçekimi etkisiyle düşmesi ve ölçümlerin daha doğru yapılması sağlanır. Ayrıca lamelin polenler üzerine baskı yapması engellenmiş olur. Lamelin kenarlarına sızmış durumdaki gliserin-jelatin temizlendikten sonra, örneğin ait olduğu familya ve tür adı, yapıldığı metot, tarih ve herbaryum numarasını gösteren bir etiket preparata yapıştırılır.

Montaj Materyalinin (Gliserin-Jelatin) Hazırlanması

Toz halindeki jelatinden 1 gram alınır, 6 ml saf su ve 7 ml gliserinden oluşan karışımla karıştırılır. İçine boya maddesi olarak bir miktar fuksin ve mantarlaşmayı önlemek amacıyla 1-2 damla asetil fenik katılır. Bu karışım bir behere konularak 65 °C'de su banyosunda 15-20 dk. bir bagetle karıştırılır. Daha sonra beherdeki sıvı petri kaplarına dökülür ve soğumaya bırakılır.

III.2.2. Asetoliz Metodu

Herbaryum örneklerinden bir kâğıt üzerine alınan polenler, anter ve filament gibi parçalardan arındırılarak 15 ml'lik santrifüj tüplerine aktarılır. Tüplerin içerisine 1 hacim derişik sülfirik asidin 9 hacim anhidrit asit üzerine damla damla eklenmesiyle oluşan asetoliz karışımı eklenir. Bu işlem ısı yükselmesi tehlikesinden dolayı yavaş gerçekleştirilmelidir. İçine asetoliz karışımı dökülen santrifüj tüpleri portüpe alınarak 10 dk. süreyle yaklaşık 100 °C'ye kadar ısıtılır. Bu amaçla su banyosu kullanılır ve çeker ocakta çalışılır. Isıtma süresinin sonunda santrifüj tüpleri dışarıya alınarak 10-15 dk. soğumaya bırakılır. Asetoliz karışımı soğuduktan sonra, 1500 devirde 5 dk. santrifüj edilerek polenlerin çökmesi sağlanır. Bu işlemden sonra karışım toplama kaplarına dökülür. Santrifüj tüplerinin dibinde kalan materyal, 1/3 oranında saf su ve %95'lik alkol karışımıyla yıkanır ve mikser (vorteks) vasıtasıyla karıştırılır. Tekrar santrifüj edildikten sonra, yıkama işlemi bir kez daha tekrar edilir.

Polenlerin boyanma derecelerini saptamak amacıyla bu aşamada preparat hazırlanır. Polenler ekzin özelliklerinin incelenemeyeceği derecede koyu boyanmışlarsa, rengin açıklştırma işlemine gidilir. Çalışmamızda bu işleme gerek duyulmamıştır.

Daha sonraki aşamada, her tüpün içine 1ml %50'lik gliserin eklenir, mikserle karıştırılarak 10 dk.'dan az olmamak kaydıyla bekletilir. Tüpler santrifüjden geçirilerek süzülür, portüpe konularak kurutma kağıdı üzerine ters çevrilir. Daha sonra 50 °C'lik etüve konularak 24 saat kurumaya bırakılır.

Preparasyonun Hazırlanması: Alkole batırılarak ve yakılarak sterilize edilen platin iğnenin ucuna 1-2 mm³ büyüklüğünde gliserin-jelatin parçası alınır. Bu platin iğne, asetoliz yöntemiyle hazırlanmış olan santrifüj tübünün dibindeki polenlere bulaştırılarak yapışması sağlanır. Polen bulaştırılmış gliserin-jelatin parçası temiz bir lam üzerine konur ve ısıtma tablasında eritilerek üzerine lamel kapatılır. Isıtma tablosu üzerinde erimiş halde bulunan parafinden birkaç damla lam ile lamel arasına konularak gliserin-jelatinin etrafı doldurulur. Polenlerin lamelin üzerine gelmesi için preparatlar, lamel aşağıya gelecek şekilde çerçeveler arasına konulur. Bir süre sonra preparatların üzerinden fazla parafin temizlenir, üzerine gerekli bilgileri içeren etiketler yapıştırılarak incelemeye hazır hale getirilir.

Mikrofotoğraflar olympus trinoküler fotomikroskobunda x10 oküler x100 immersiyon objektifi ile çekilmiştir. Film üzerindeki büyütme x350 olup, agrandizör ile x4 defa büyütülerek fotoğraf üzerinde x1400 büyütme elde edilmiştir.

III.2.3. İstatistik

Her iki türe ait polenlerin özelliklerini, fark ve benzerliklerini ortaya koymak amacıyla ölçümler yapılmıştır. Wodehouse ve Asetoliz metotlarıyla daimi preparat haline getirilen örneklerin polen ölçümleri Olympus BH binoküler mikroskobunda x10 oküler ve x100 immersiyon objektifi ile yapılmıştır. Polenlerin polar eksen (P), ekvatoryal eksen (E), kolpus uzunluğu (clg), kolpus genişliği (clt), porus uzunluğu (plg), porus genişliği (plt), dikenin tabanı (dt), dikenin yüksekliği (dh), polar üçgenin bir kenarı (t), iki diken arası uzaklık (V), ekzin (Ex) ve İntin (Int) gibi özellikleri ölçülmüştür. Her bir özellik için 30-50 arasında ölçüm yapılmış, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır.

Her özelliğe ait ölçmelerin ortalaması: M

$$M = m + a \cdot 1/n \sum xy$$

Standart sapma = σ

$$\sigma = a \cdot \sqrt{1/n \sum x^2y - u^2} \quad u = 1/n \sum xy$$

Bu formüllerde, sınıflar arası fark = a, her örnek üzerinde ölçme sayısı = n ile gösterilmiştir.

III.2.4. SEM (Scanning Elektron Mikroskobu) Çalışmaları

İki türe ait polen örnekleri görüntü vermeleri için altınla kaplanarak iletken duruma getirilmiş, genel görünüş ve yüzey dikenlerini ayrıntılı gösteren mikrofotograflar çekilmiştir. 15KV (kilovolt) potansiyel farkı uygulanarak yapılan SEM çekimlerinde, JEOL JSM-5910LV mikroskobu kullanılmış, genel görünüş için x 1000, yüzey dikenleri için x 6000 büyütmeleri elde edilmiştir.

BÖLÜM IV

SONUÇLAR

IV. 1. MORFOLOJİK BULGULAR

C. kilaea Boiss., Fl. Or. 3:643(1875). Syn: *Acosta kilaea* (Boiss.) Holub in Preslia 46:226 (1974). (Şekil: 1-8).

Toprakaltı stolonlu, sürünücü veya dik olarak yükselen gövdeli çok yıllık bitkiler. Genellikle sahil kumullarında, yerde rozet oluşturacak şekilde (yayılmış halde) bulunurlar. Gövde (25-) 50-90 (-140) cm, genellikle köşeli, üst kısmından çok dallanmış. Yapraklar, gövdedeki gibi, yoğun, beyaz ya da gri tomentoz tüylü; verimsiz rozet yapraklar lirattan pinnatisekte kadar değişen şekillerde; yapraklar nadiren parçalı olmayıp, lanseolat ya da ovat şekilde; gövdenin orta yaprakları 1–2 pinnatisekt, linear lanseolattan lanseolata kadar değişen segmentli; segmentlerin genişliği (1-) 2–4 mm kadar, uçtaki segment biraz daha büyük; üst yapraklar nispeten küçük ve seyrek, tam kenarlı, basit ya da tabanına yakın 1-2 çift loblu, uçları akuminat. İnvolutrum (10-) 12–15 x (5-) 6–8 mm, ovoid; brakteler hafifçe boyuna çizgili, seyrek olarak araknoid tüylü. Ek uzantılar (appendage) küçük, kahverengi, üçgen şeklinde ve her iki tarafta (3-) 4–6 (-7) silli; sillerin uzunluğu 0.5–1.5 mm; uçları 0.3–0.8 mm bir mukro ile sonlanır. Çiçekler pembe–mor renkli, kenardakiler hafifçe radyant ve staminodsuz. Korolla 5 parçalı, stigma 2, anter tübü 5 parçalı. Akenler koyu kahverengi, 3.5–4.5 mm; papus (3-) 3.5–4.5 mm ve skabroz; en içteki papuslar daha kısa (1.5 mm), veya diğerleri ile aynı boydadır.

Tip örnek: [A2(E) İstanbul] Avrupa yakası Kilyos sahilleri, Duparquet (holo.G).

Çiçeklenme zamanı : Haziran–Ağustos

Yetiştigi ortam : Kumlu sahiller, kum tepeleri, 0 – 20 m

Türkiye’deki yayılışı: Trakya, Batı Karadeniz

Yeryüzündeki yayılışı: Türkiye(*endemik*)

Fitocoğrafik bölge : Öksin elementi

Türkiye'deki Yayılışı

A2(E)

İstanbul: Karacaköy, Ormanlı köyü, köyün 3 km kuzeydoğusundaki kumullar, 14.08.1994, A.J. Byfield, ISTE 67215!; İstanbul: Kastros, kumluk yerler, 01.07.1980, G. Çakırer, ISTE 48854!; İstanbul: Kilyos Gümüşdere plajı doğu yönünde 200 metre, kumullar-orman sınırı, 31.08.2004, MA.123!; İstanbul: Terkos, gölün kuzeyindeki kumullar, 22.08.1969, G. Dökmeci, ISTE 16106!; İstanbul: Terkos, göl kıyısındaki kumullar, 02.07.1969, A. Baytop, ISTE 15573!; İstanbul Çatalca: Terkos Karaburun 5 km, yol kenarı, kumul, 21.09.1974, H. Demiriz, ISTF 28133!; İstanbul:Karaburun, Orman İşletme Şefliği arazisi 5 km, sahildeki kumullar, 02.09.2004, MA.129!; İstanbul Çatalca: Terkos Karaburun 0 – 5 km, sahil kumları, 21.09.1974, H. Demiriz, ISTF 28151!; İstanbul Çatalca: Terkos Karaburun, 23.07.1970, H. Demiriz, N. Genç, R. Bulut, ISTF 27545!; İstanbul: Çatalca, Terkos gölü kıyısı, 04.07.1968, N. Uluocak, ISTF 23299!; Kırklareli: Kasatura, sahildeki kumluk, 11.08.1967, A. Baytop, ISTE 11866 !; Kırklareli: Kastros, dere kenarı, 15.07.1973, G. Dökmeci, ISTE 26371!; Kırklareli: İğneada Longozu,Saka gölüne yakın plaj kumları, 07.1993, A.J.Byfield, ISTE 65887!.

A1(E)

Tekirdağ: Kasatura, sahildeki kumullar, 1994, N. ve E. Özhatay, ISTE 69845!.

A2(A)

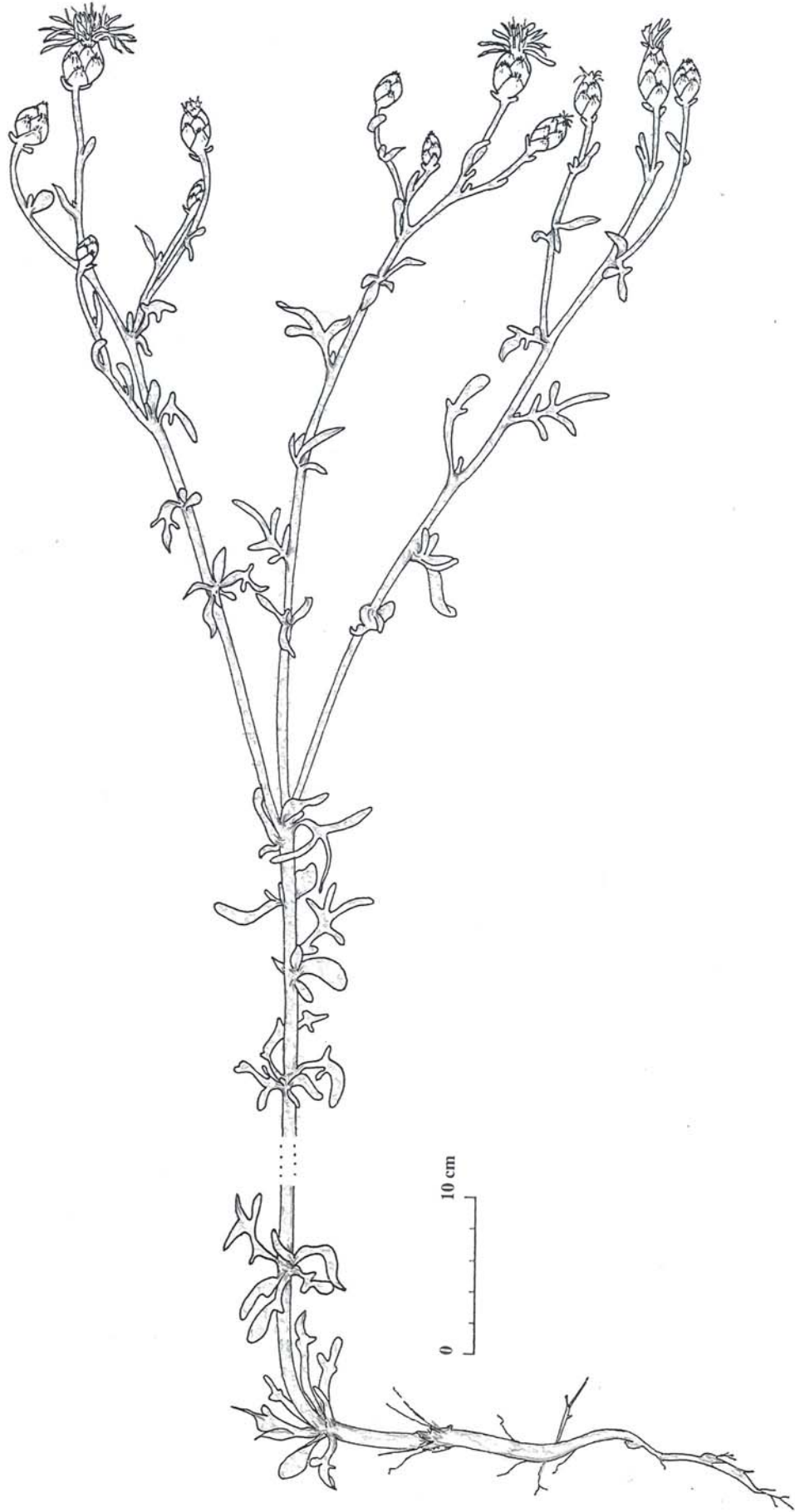
İstanbul: Şile, Sofulardan 1 km, iskele mevki, kıyıda kumullar, 28.08.1995, N. ve E. Özhatay, ISTE 70914!; İstanbul: Şile, Kumbaba, 12.08.1967, A. Baytop, ISTE 6789!; Kocaeli: Kandıra, sarısu mevki, kumullar, 01.08.1995, N. ve E. Özhatay, ISTE 70889!.



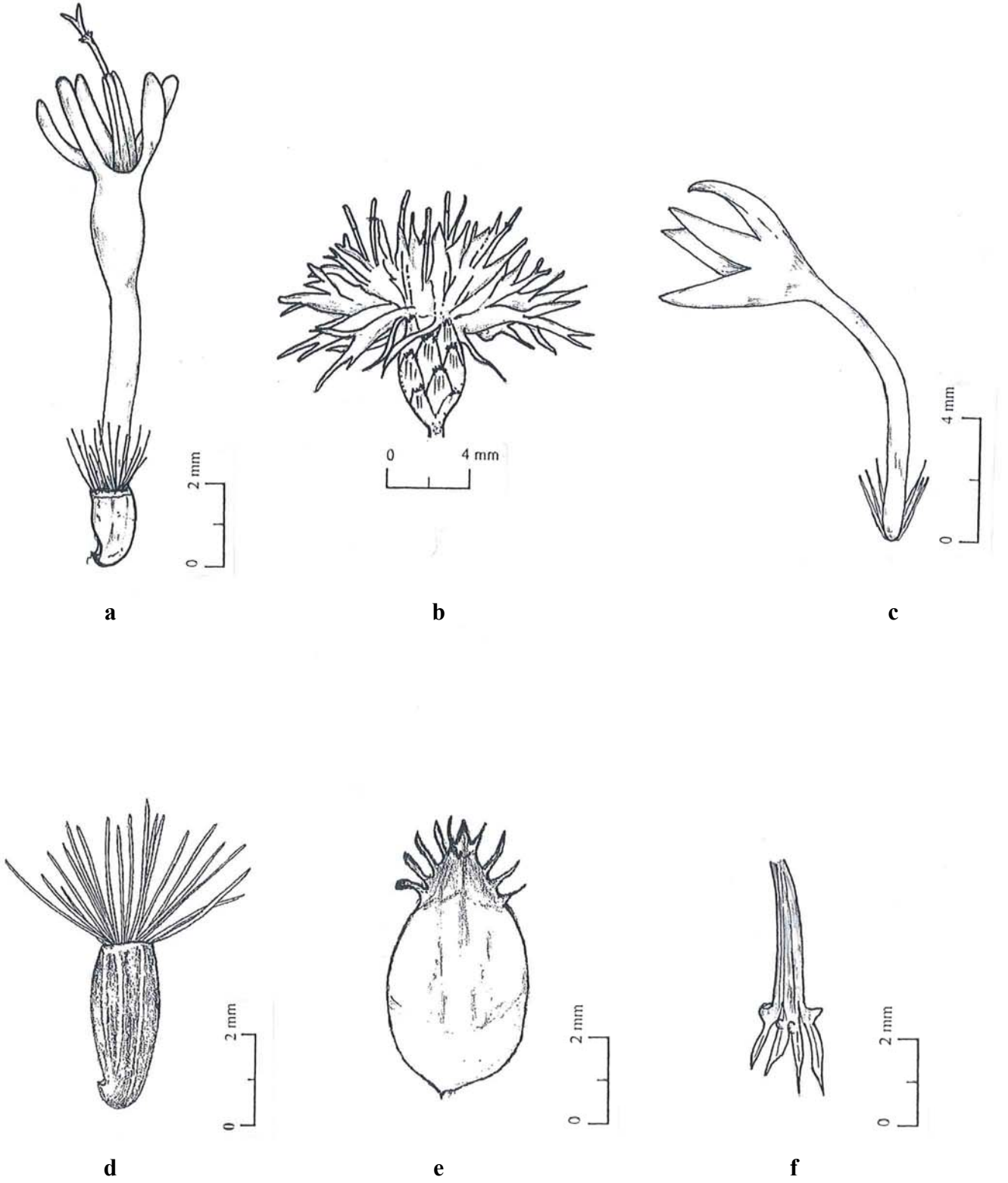
Şekil IV.1. *C. kilaea* Boiss. Genel görünüş



Şekil IV.2. *C. kilaea* Boiss. Kapitulum



Şekil IV. 3. *Centaurea kilaea* Boiss. Genel görünüş



Şekil IV. 4. *C. kilaea* Boiss. Çiçek kısımları: a. Hermafrodit tüpsü çiçek, b. Kapitulum, c. Verimsiz radyant çiçek, d. Aken, e. Brakte, f. Androkeum



Şekil IV.5. *C. kilaea* Boiss. Taban yaprakları (x 1)

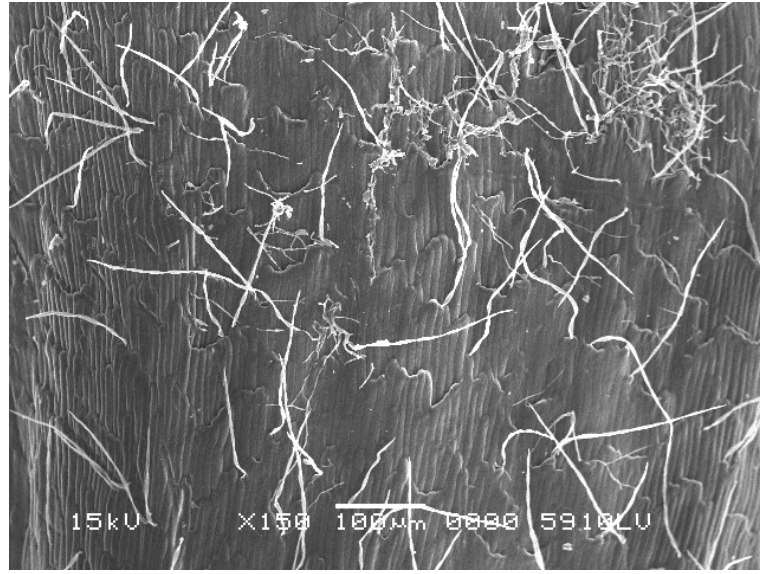


a

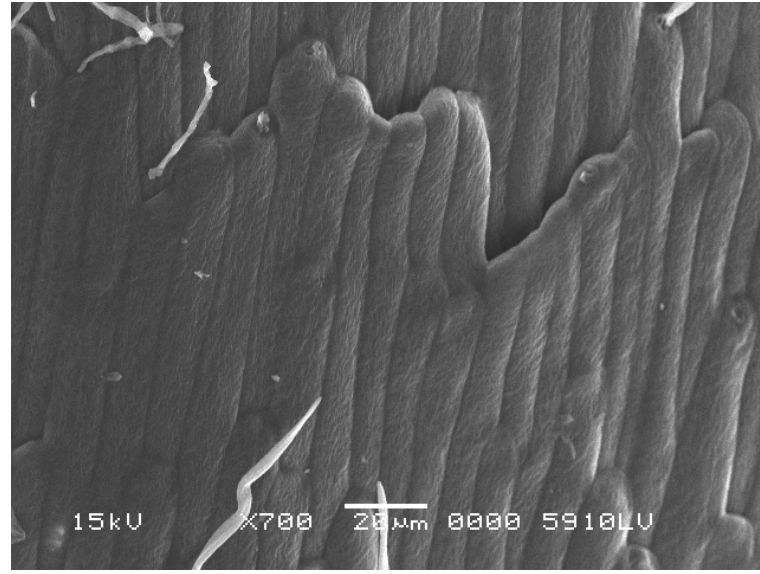


b

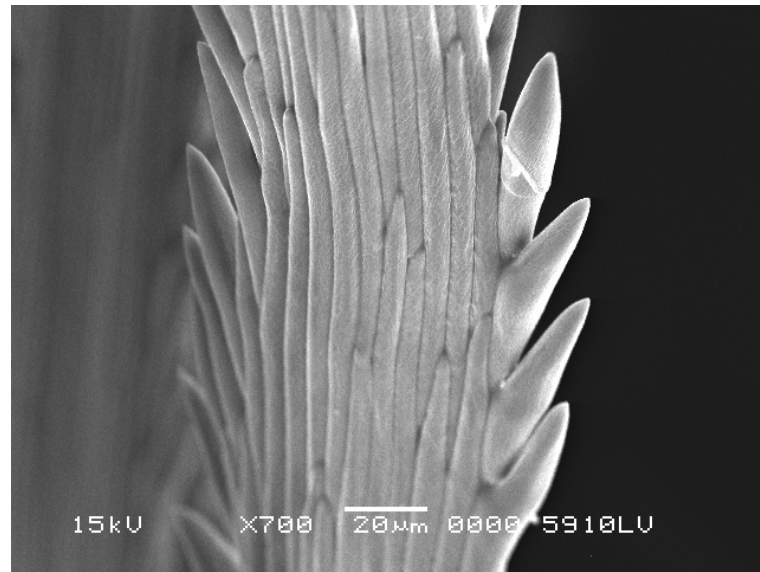
Şekil IV. 6. *C. kilaea* Boiss. Aken ve brakte: a. Aken (x12), b. Brakte (x12)



a

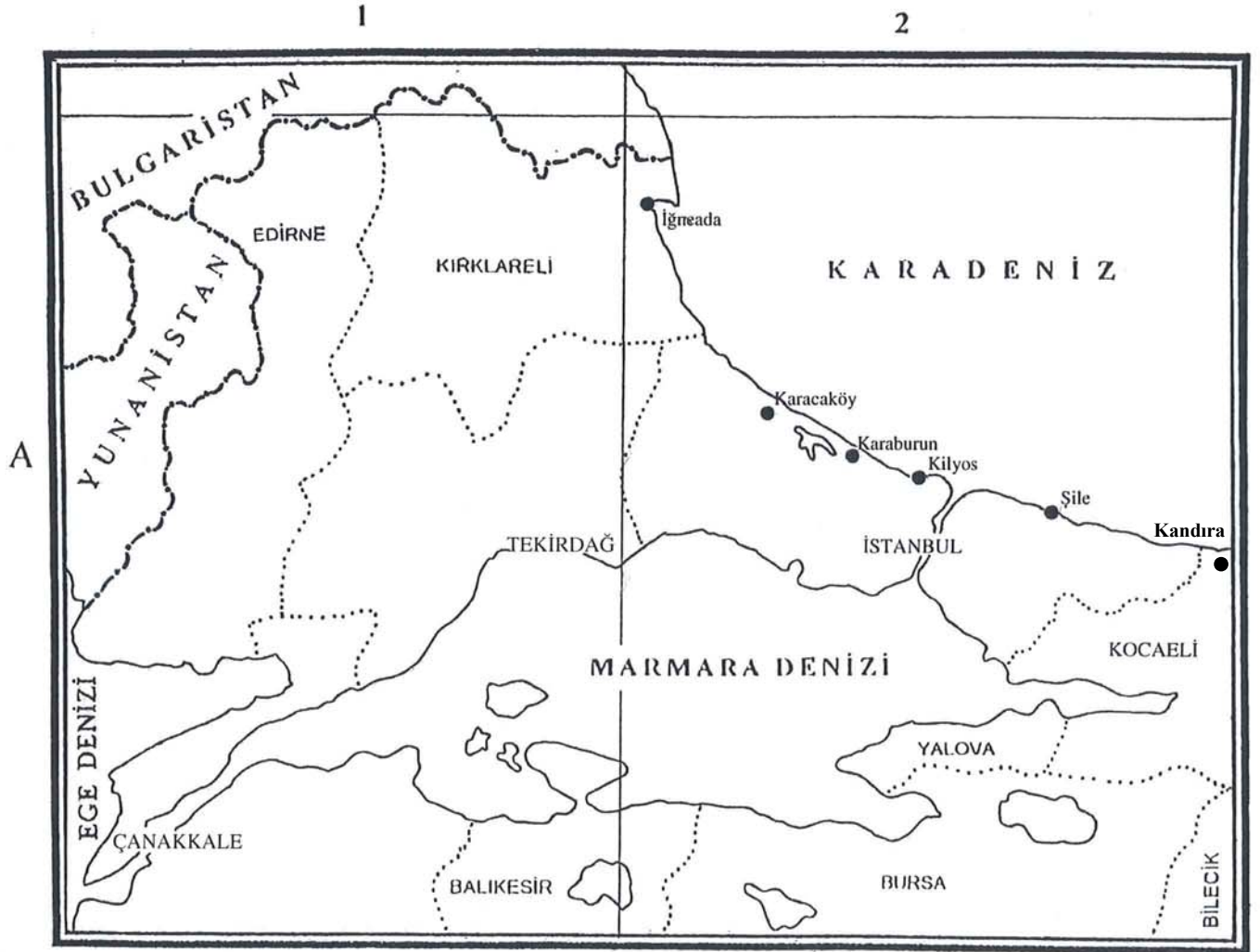


b



c

Şekil IV.7. *C. kilaea* Boiss. Aken (SEM fotoğrafları)
a. Aken üzerindeki tüyler, b. Aken yüzeyinin ince yapısı,
c. Papus



Şekil IV.8. ● *C. kilaea* Boiss.'in Marmara bölgesindeki yayılışı

C. cuneifolia Sm. agg., in Sibth. & Sm., Prodr. Fl. Graec. 2:198(1813). Syn: *C. paniculata* L. var. *sublanata* DC., Prodr. 6:584 (1838)! *C. sublanata* (DC.) Boiss., Fl. Or. 3:645 (1875)! *C. sublanata* (DC.) Boiss. var. *cuneifolia* (Sm.) Gugler in Ann. Hist.-Nat. Mus. Hung. 6:150 (1907); *C. cuneifolia* Sm. subsp. *sublanata* (DC.) Hayek in Stoj.& Stef., Fl. Balg. ed. 1:1185 (1925)! *C. affinis* Friv. subsp. *sublanata* (DC.) Stoj.& Acht., Stud. Centaur. Bulg. 55 (1935)! *C. stoebe* L. subsp. *micranthos* (Gmel.) Hayek f. *cuneifolia* (Sm.) Stoj.& Acht., Stud. Centaur. Bulg. 47 (1935). Ic: Sibth. & Sm., Fl. Graeca 10: t.901 (1840). (**Şekil: 9-16**).

Çok yıllık otsu bitkiler. Genellikle kumlu topraklara sahip orman içlerinde ve sahil kumullarında, yükselen gövde şeklinde bulunurlar. Gövde (20-) 40-80 (-130) cm , köşeli ve üst kısımdan dallanmış. Yapraklar pütürlü, belli belirsiz tüylü veya aşağı yukarı yoğun gri tomentoz tüylü. Gövdenin taban ve alt yaprakları çoğunlukla 1-2-pinnatisekt, lanseolat parçalı ya da lirat; ortadaki yapraklar taban yapraklarına benzer şekilde; gövdenin üst yaprakları ise tam kenarlı veya tabanında 1 çift loblu, linear lanseolattan ovata kadar değişen şekillerde, uçları mukronat. İnvolutrum (11-)12-15 x (5-)6-9 mm, ovoid; brakteler tüylü ve belirgin bir şekilde boyuna damarlı. Ek uzantılar (appendage) küçük, aşağı yukarı üçgen şeklinde, kahverengi, her iki tarafta 1-2 mm boyunda ve (3-)4-7(-8) silli, uç kısmında ise 0.5 (-1) mm uzunluğunda bir mukro mevcut. Çiçekler pembe-mor, kenardakiler hafifçe radyant. Korolla 5, stigma 2, anter tübü 5 parçalı. Akenler 3-3.5 mm boyunda, açık kahverengi; papus skabroz 0.5–1.5 (-2.5) mm, bir bitkide bile genellikle değişebilmektedir.

Tip örnek : [Yunanistan] Atho dağı, *Sibthorp* (OXF).

Çiçeklenme zamanı : Haziran – Temmuz

Yetiştigi ortam : Orman altları, kumlu sahiller, 0-850m.

Türkiyedeki Yayılışı : Trakya

Yeryüzündeki yayılışı : Balkan yarımadasının bir bölümü, Romanya, Türkiye.

Fitocoğrafik bölge : Öksin elementi

Türkiyedeki Yayılışı

A2 (E)

İstanbul: Kastros, 19.07.1980, G.Çakırer, ISTE 45507!; İstanbul: Çilingoz koyu, 04.07.1974, A.Baytop, ISTE 30215!; Kırklareli: İğneada, Liman mevki, 07.1986, K. Alpınar, ISTE 57260!; Kırklareli: İğneada Longos fidanlığı, 28.10.1980,

A. Baytop, ISTE 45983!; Kırklareli: Kırklareli'ne 35 km, Yalıköy kavşağı, 16.07.1980, G. Çakırer, ISTE 45855!; Kırklareli: Kıyıköy, Bahçeköy yolu 8 km, yol kenarı *Quercus* kaplı alan, 24. 07.2005, MA.137!.

A1(E)

Kırklareli: Dereköy-Hudut, dereköyden 2 km, dereye inen yol, derekenarı, 29.08.1995, N. ve E. Özhatay, ISTE 70970!; Kırklareli: Dereköy-Hudut, Dereköyden 7 km, yolkenarı, 29.08.1995, N. ve E. Özhatay, ISTE 70977!; Kırklareli: Dereköy, *Quercus* kaplı tepeler, 24.07.1968, A. Baytop, ISTE 14564!. !; Tekirdağ: Ganos dağı, 14.07.1968, A. Baytop, ISTE 13531!.

B 1

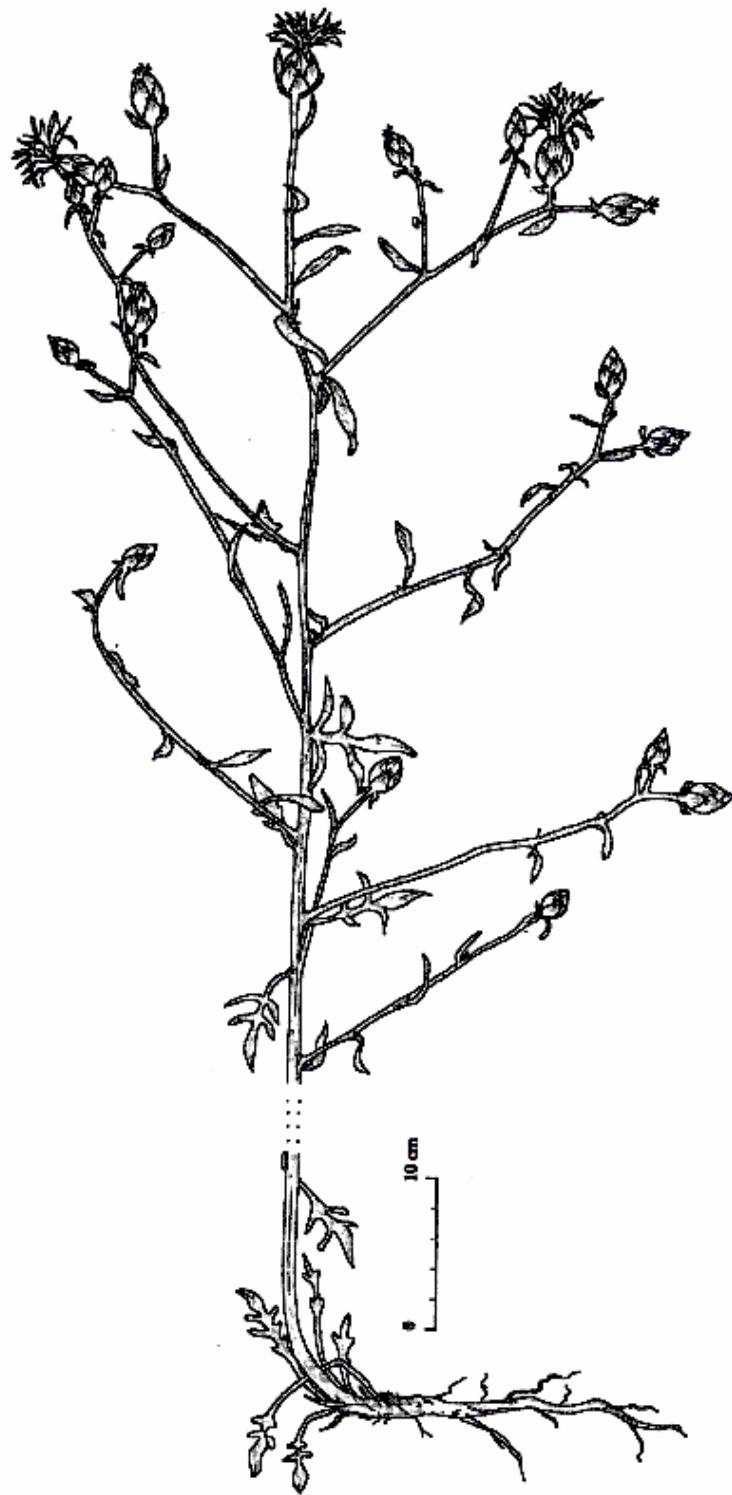
Balıkesir: Zeytinliden Kazdağına çıkış yolu, cizlak mevki, 30.07.1971, A.Baytop ISTE 20769!.



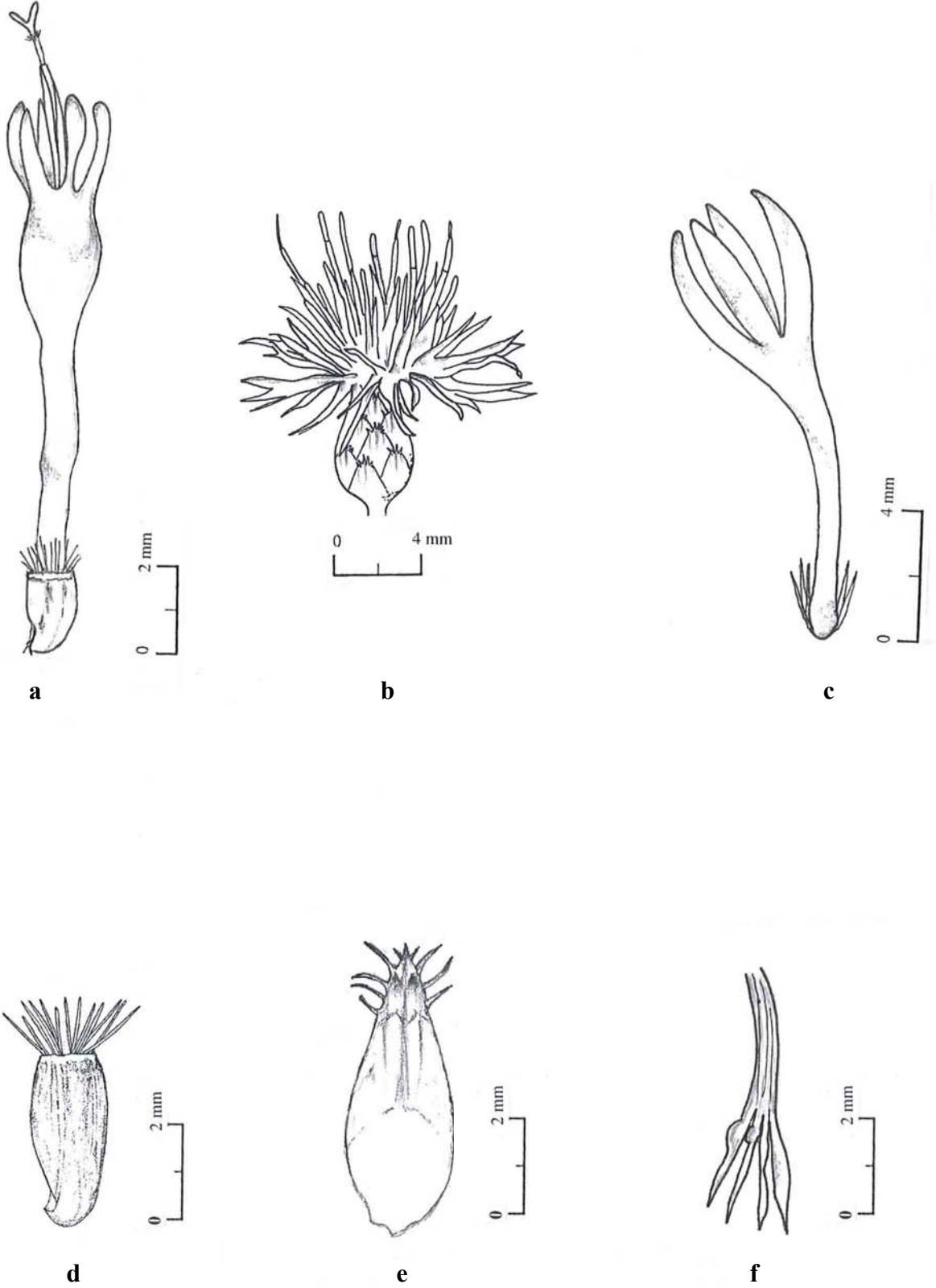
Şekil IV.9. *C. cuneifolia* Sm. Genel görünüş



Şekil IV.10. *C. cuneifolia* Sm. Kapitulum



Şekil IV.11. *Centaurea cuneifolia* Sm.



Şekil IV.12. *C. cuneifolia* Sm. Çiçek kısımları: a. Hermafrodit tüpsü çiçek, b. Kapitulum, c. Eşseysiz radyant çiçek, d. Aken, e. Brakte, f. Androkeum



Şekil IV.13. *C. cuneifolia* Sm. Taban yaprakları (x 1)

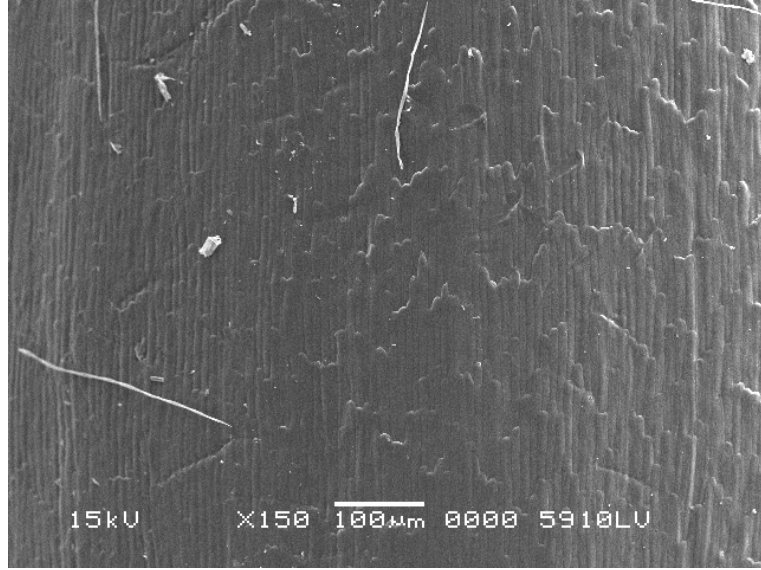


a

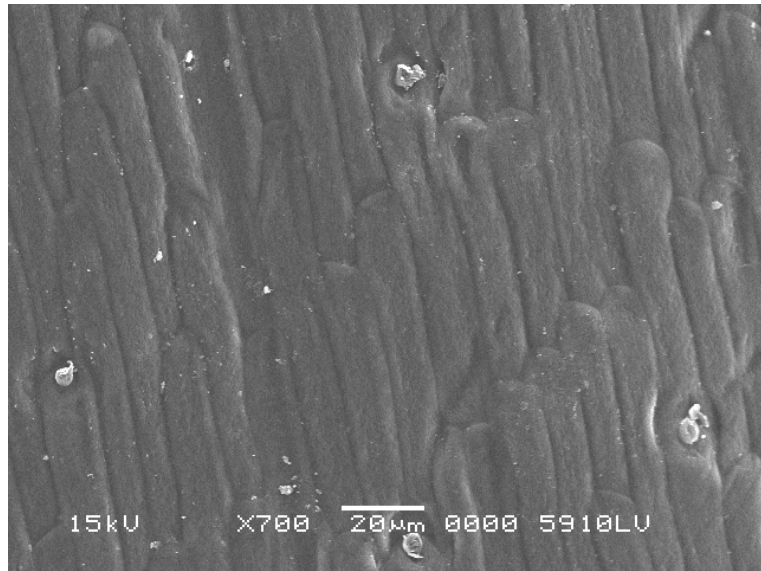


b

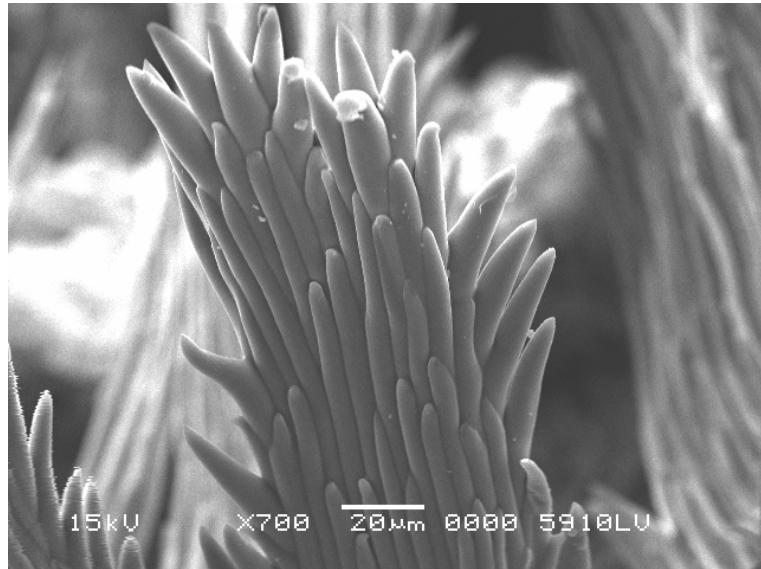
Şekil IV. 14. *C. cuneifolia* Sm. Aken ve brakte: a. Aken (x10), b.Brakte (x12)



a

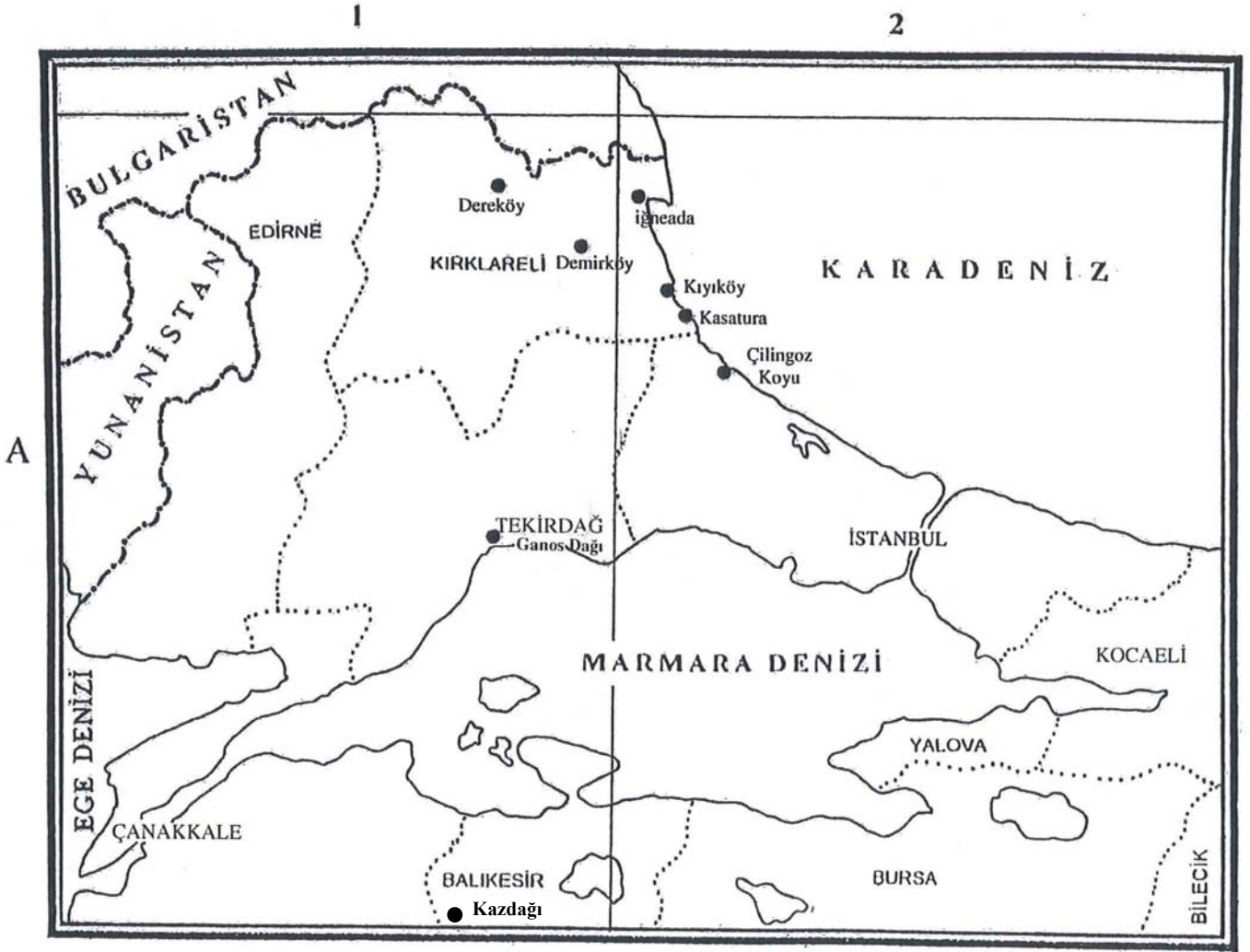


b



c

Şekil IV.15. *C. cuneifolia* Sm. Aken (SEM fotoğrafları)
a. Aken üzerindeki tüyler, b. Aken yüzeyinin ince yapısı,
c. Papus



Şekil IV. 16. ● *C. cuneifolia*'nın Marmara bölgesindeki yayılışı

Tablo IV.1. *C. kilaea* Boiss. ile *C. cuneifolia* Sm. türlerinin morfolojik yönden karşılaştırılması

Türler Karakterler	<i>Centaurea kilaea</i>	<i>Centaurea cuneifolia</i>
Hayat formu	Çok yıllık	Çok yıllık
Gövde boyu	(25-) 50-90 (-140)cm	(20-) 40-80 (-130)cm
Gövde şekli	Dört köşeli	Dört köşeli
Gövdenin tüylülük durumu	Çok yoğun tüylü	Yoğun tüylü
Gövdenin yapraklanma derecesi	Çok fazla	Fazla
Taban yaprakları	Lirat-pinnatisekt veya lanseolat	1-2 pinnatisekt veya lanseolat parçalı
Gövde yaprakları	1-2 pinnatisekt veya lanseolat	Lanseolat parçalı veya pinnatisekt
Yaprak ucu	Akuminat	Mukronat
Yaprağın tüylenme durumu	Çok sık	Sık
Yapraklardaki tüy tipi	Tomentoz	Flokoz(floccose)-tomentoz
Yaprak rengi	Grimsi yeşil	Yeşil
Yaprak kalınlığı	0.5-0.6mm	0.2-0.3mm
İnvokrum büyüklüğü	(10-) 12-15 x (5-) 6-8 mm	(11-) 12-15 x (5-) 6-9 mm
Orta brakte büyüklüğü	(6-) 7-8 (-9) x 3-4 mm	6-7 (-8) x 3 mm
Braktelerin tüylenme durumu	Çok sık	Sık
Brakte yüzeyi	Boyuna çizgili	Bariz boyuna çizgili
Brakte uzantılarının şekli	Aşağı yukarı üçgen	Aşağı yukarı üçgen
Braktelerin sil sayısı	(3-) 4-6 (-7)	(3-) 4-7 (-8)
Brakte sillerinin uzunluğu	0.5-1.5 mm	1-2 mm
Mukro uzunluğu	0.3-0.8 mm	0.5 (-1) mm
Çiçek rengi	Pembe-mor	Pembe-mor
Aken rengi	Koyu kahverengi	Açık kahverengi
Aken boyu	3.5-4.5 mm	3-3.5 mm
Papus özelliği	Skabroz	Skabroz
Papus boyu	(3-) 3.5-4.5 mm	0.5-1.5 (-2.5) mm
Çiçeklenme zamanı	Haziran-Ağustos	Haziran-Temmuz
Yaşam ortamı	Sahil kumulları	Orman altları, sahil kumulları
Yetiştigi yükseklik	0-20 m	0-850 m

IV.2. PALİNOLOJİK BULGULAR

IV.2.1. *Centaurea kilaea* Boiss.

Örneğin toplandığı yer: A2(E) İstanbul: Kilyos Gümüşdere plajı (MA 123)

Örneğin toplandığı tarih : 31.08.2004

Polen tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea P/E = 0.92 (W)

P/E = 0.95 (A)

Apertürler: Taze polenlerde kolpuslar geniş, uzun; sınırları muntazam ve uçları sivri (acute). Poruslar dairesel ya da eliptik, belirgin. Fosilize polenlerde endokolpuslar belirgin, kolpusların oluşturduğu polar üçgenin sınırları net.

Polenin genel görünüşü: Polar görünüşte üç loplulu, ekvatoryal görünüşte eliptik (taze ve fosilize polende).

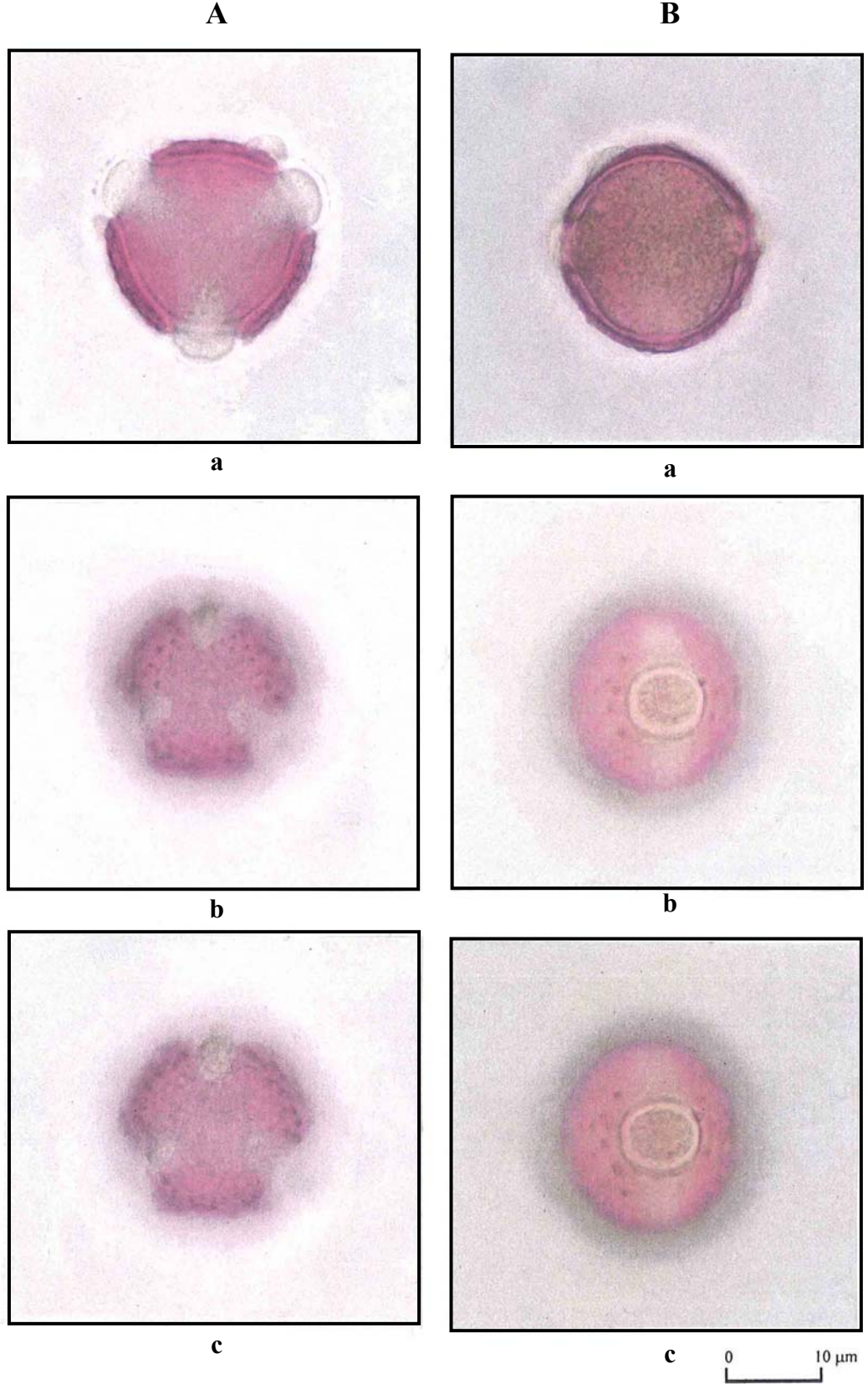
Strüktür: Tectatae, Infrastructurae

Skulptür: Echinulate. Geniş tabanlı, kısa, konik dikenler polen yüzeyinde muntazam değil.

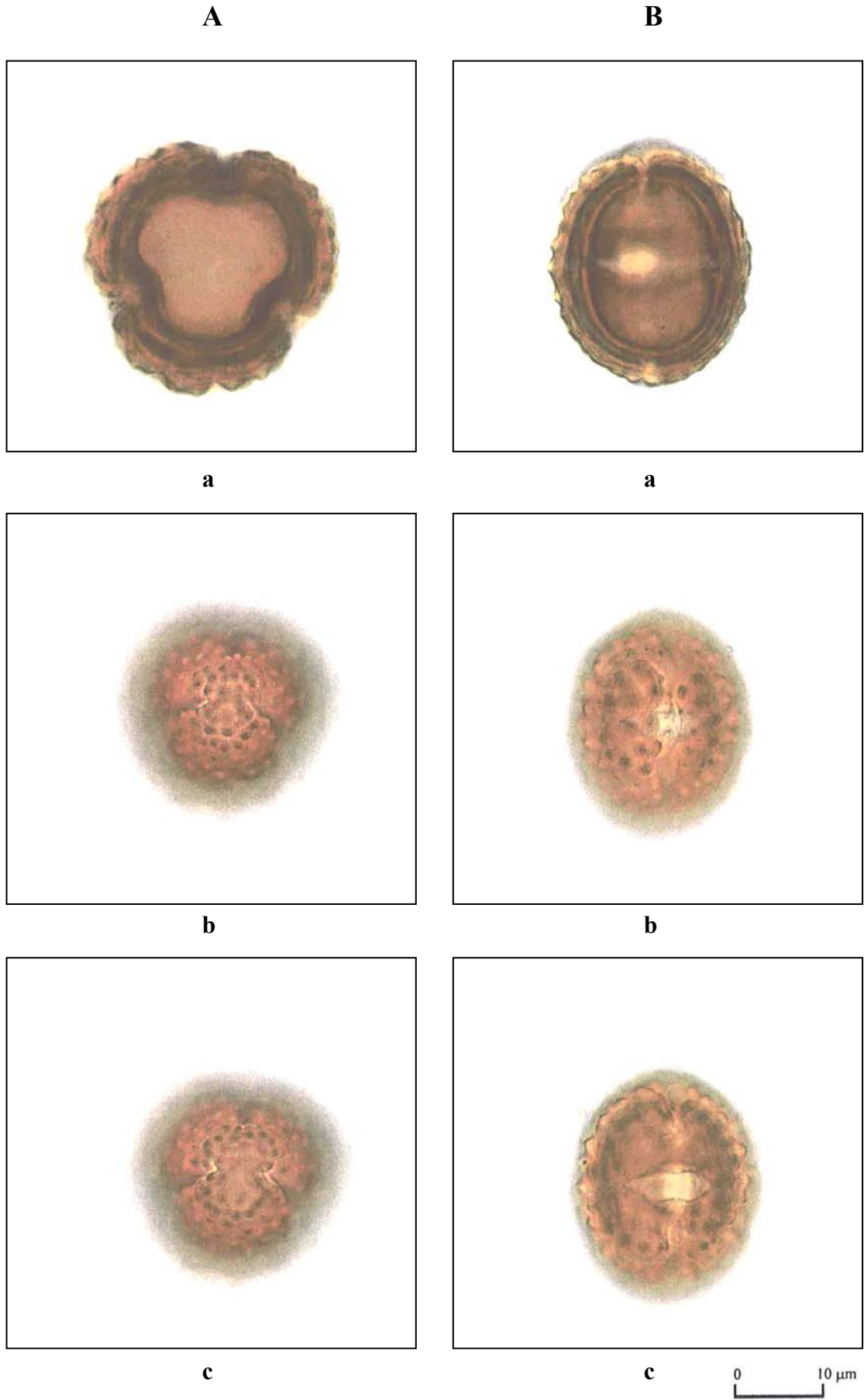
Polen boyutları: Tablo IV.2

Tablo IV.2. *C. kilaea* Boiss. Polen boyutları

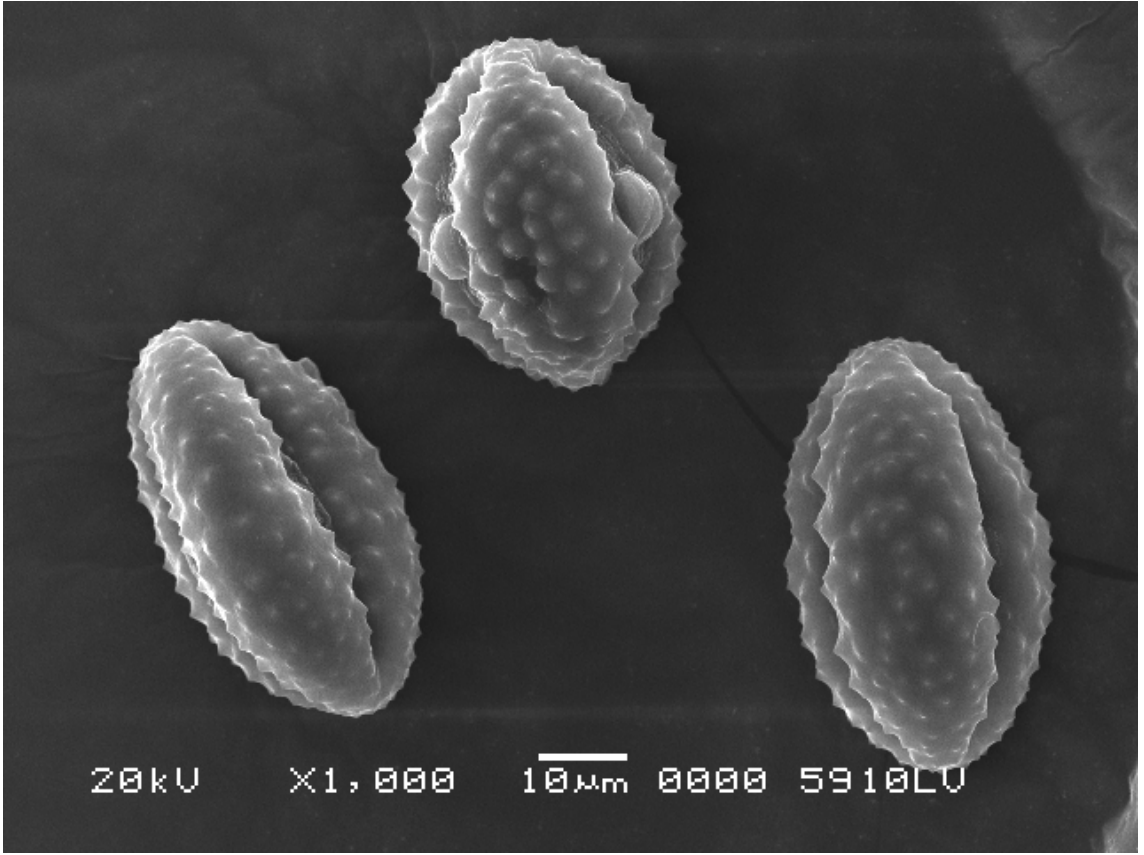
	Taze polen (μm)	Standart sapma (σ)	Fosilize polen (μm)	Standart sapma (σ)
P	38.64	± 1.10	44.11	± 1.40
E	41.92	± 1.30	46.30	± 1.70
P/E	0.92	—	0.95	—
t	9.51	± 1.42	11.24	± 1.76
clg	35.69	± 1.53	32.45	± 1.59
clt	8.90	± 0.71	8.21	± 0.68
Clg/clt	4.01	—	3.95	—
plg	13.14	± 0.85	13.27	± 1.10
plt	11.22	± 1.12	12.33	± 1.17
Plg/plt	1.17	—	1.07	—
dt	3.52	± 0.57	4.10	± 0.62
dh	1.58	± 0.28	1.72	± 0.34
V	3.23	± 0.96	4.25	± 0.98
Ex	3.04	± 0.49	5.71	± 0.79
Int	0.96	± 0.14	—	—
Ex/Int	3.16	—	—	—



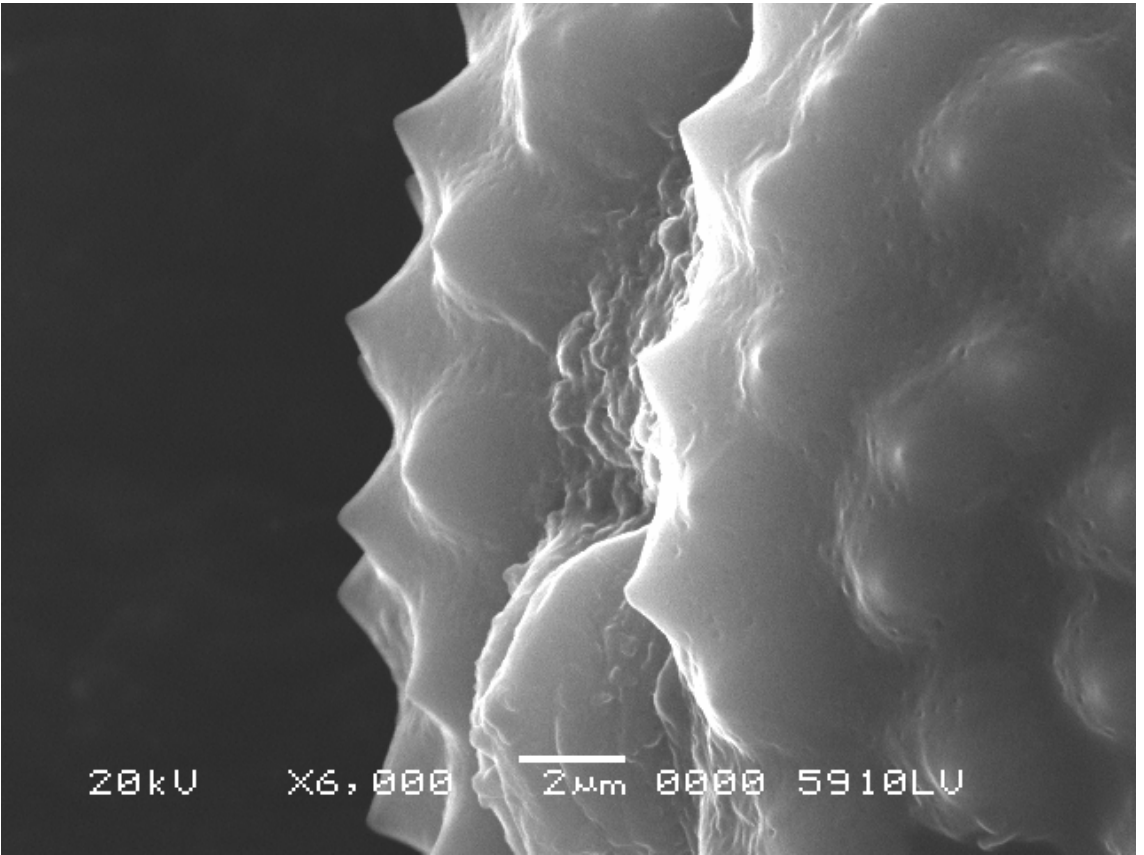
Şekil IV.17. *C. kilaea* Boiss. Taze polen A. Polar görünüş: a. Kenar, b. Dikenler, c. Polar üçgenin kenarı (t); B. Ekvatoryal görünüş: a. Kenar, b. Kolpus, c. Porus



Şekil IV.18. *C. kilaea* Boiss. Fossilize polen A. Polar görünüş: a. Kenar, b. Dikenler, c. Polar üçgenin kenarı (t); B. Ekvatoryal görünüş: a. Kenar, b. Kolpus, c. Porus



a



b

Şekil IV.19. *C. kilaea* Boiss. Polen (SEM fotoğrafları) a. Genel görünüş, b. Polen yüzeyindeki dikenler

IV.2.2. *Centaurea cuneifolia* Sm.

Örneğin toplandığı yer: A2(E) Kırklareli: Kıyıköy, Bahçeköy yolu 8 km yol kenarı, *Quercus* kaplı alan (MA 137)

Örneğin toplandığı tarih : 24.07.2005

Polen tipi: Tricolporatae

Polen şekli: Sphaeroidea

P/E = 1.06 (W)

P/E = 1.09 (A)

Apertürler: Taze polenlerde kolpuslar geniş ve uzun; sınırları belirgin, uçları sivri (acute). Poruslar belirgin, dairesel ya da eliptik. Fosilize polenlerde endokolpuslar belirgin, polar üçgenin sınırları net.

Polenin genel görünüşü: Polar görünüşte üç loplulu, ekvatoryal görünüşte dairesel yakın (taze ve fosilize polende).

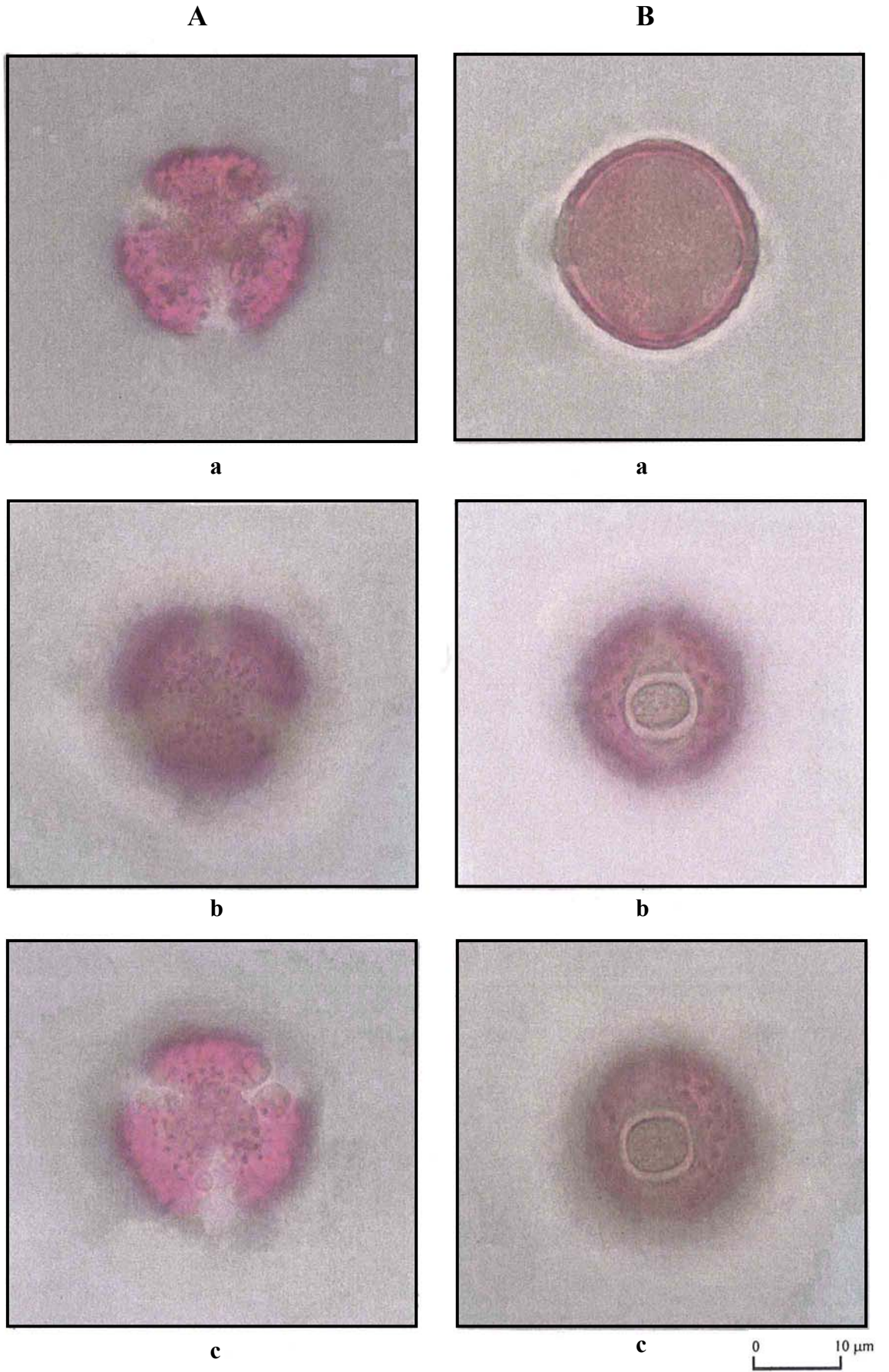
Strüktür: Tectatae, Infrastructurae

Skulptür: Echinulate. Konik dikenler kısa, geniş tabanlı, polen yüzeyinde muntazam dizilişli.

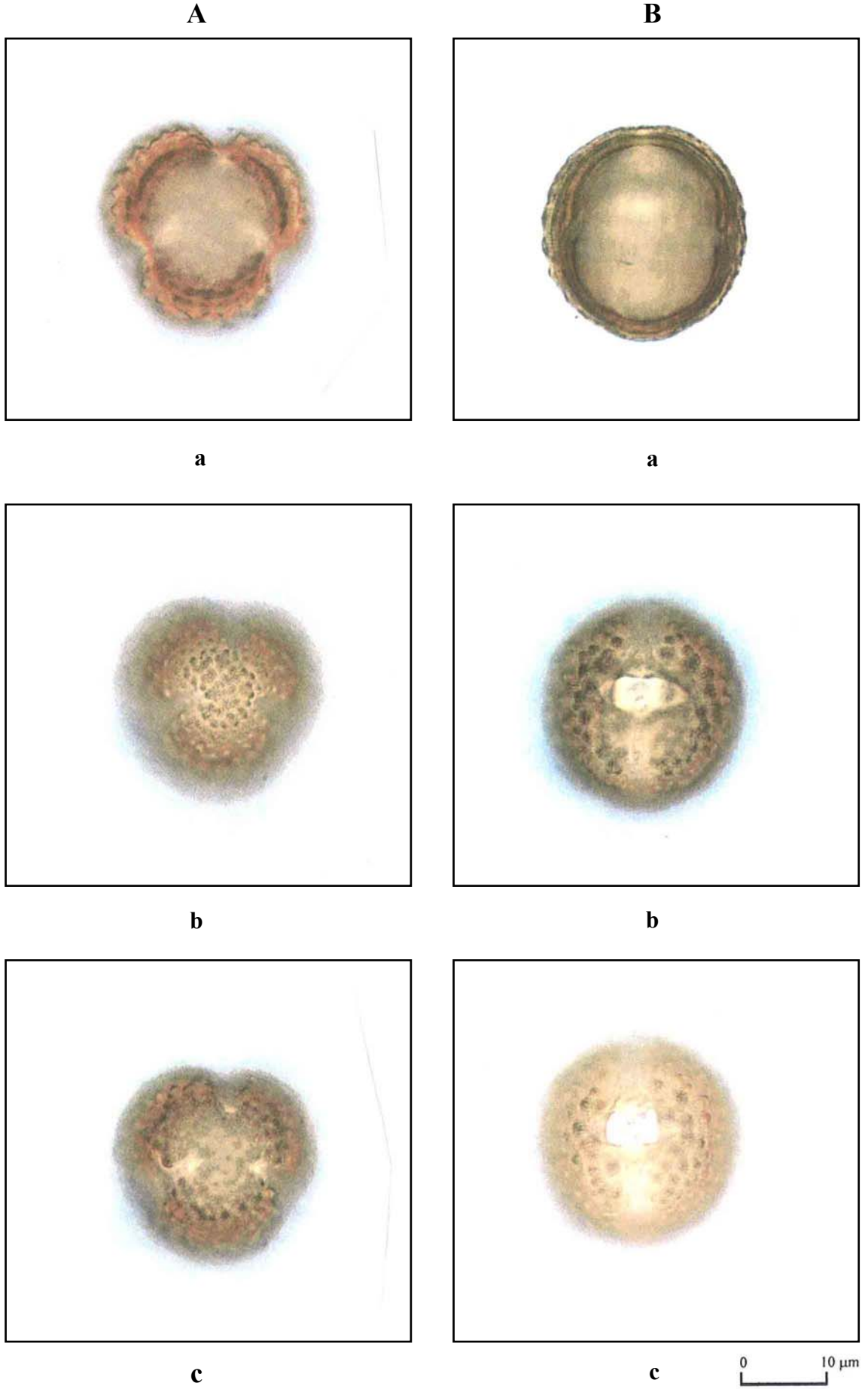
Polen boyutları: Tablo IV.3

Tablo IV.3. *C. cuneifolia* Sm. Polen boyutları

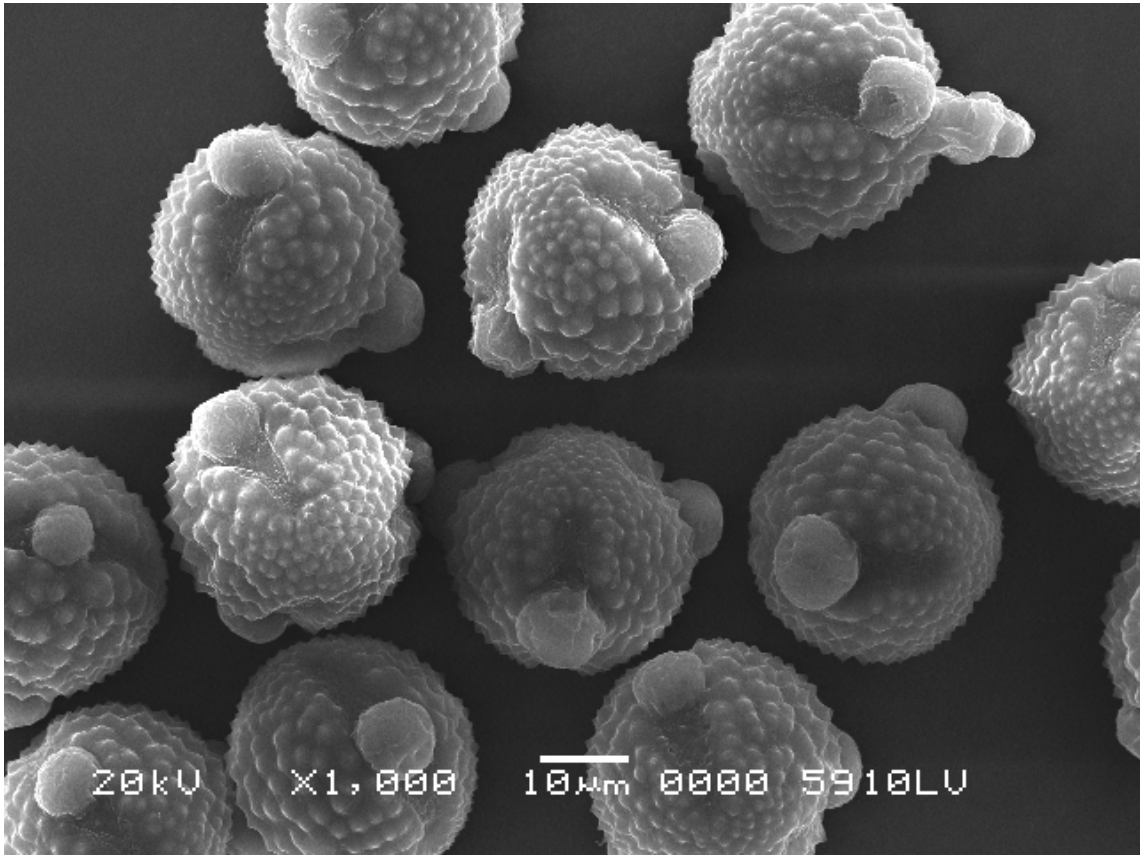
	Taze polen (μm)	Standart sapma (σ)	Fosilize polen (μm)	Standart sapma (σ)
P	31.21	± 1.20	34.22	± 1.30
E	29.34	± 1.10	31.17	± 1.40
P/E	1.06	—	1.09	—
t	8.25	± 1.33	9.16	± 1.28
clg	27.45	± 1.16	24.94	± 1.35
clt	7.49	± 0.65	7.11	± 0.70
Clg/clt	3.66	—	3.50	—
plg	10.71	± 0.74	11.21	± 0.71
plt	9.86	± 0.89	9.97	± 0.83
Plg/plt	1.08	—	1.12	—
dt	1.49	± 0.23	1.61	± 0.25
dh	0.88	± 0.17	0.91	± 0.14
V	1.37	± 0.39	1.69	± 0.30
Ex	2.64	± 0.41	5.13	± 0.69
Int	0.83	± 0.15	—	—
Ex/Int	3.18	—	—	—



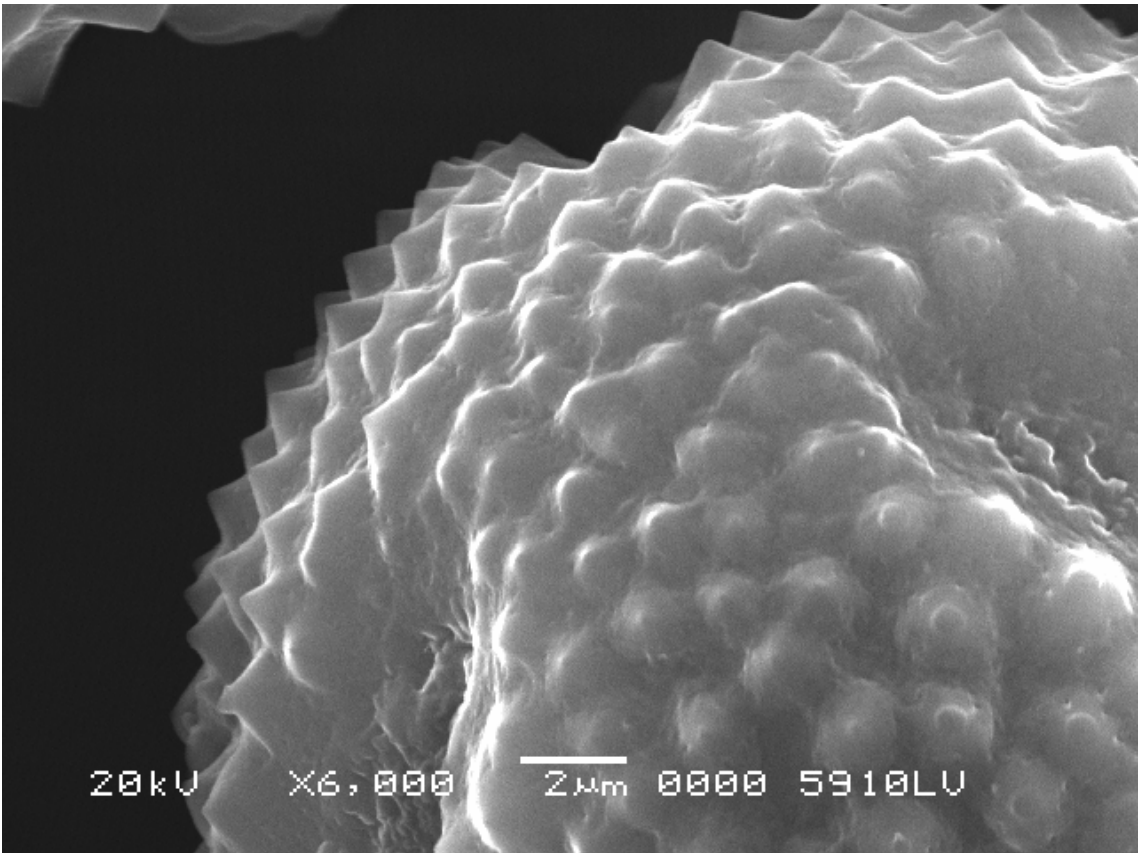
Şekil IV.20. *C. cuneifolia* Sm. Taze polen A. Polar görünüş: a. Kenar, b. Dikenler, c. Polar üçgenin kenarı (t); B. Ekvatoryal görünüş: a. Kenar, b. Kolpus, c. Porus



Şekil IV. 21. *C. cuneifolia* Sm. Fossilize polen A. Polar görünüş: a. Kenar, b. Dikenler, c. Polar üçgenin kenarı (t); B. Ekvatoryal görünüş: a. Kenar, b. Kolpus, c. Porus



a



b

Şekil IV.22. *C. cuneifolia* Sm. Polen (SEM fotoğrafları) a. Genel Görünüş, b. Polen yüzeyindeki dikenler

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE DEĞERLENDİRME

Gen merkezi Türkiye olan *Centaurea* büyük ve sistematik açıdan zor bir cinstir. Türkiye’de, P.H.Davis’in “Flora of Turkey” eserinde yer alan 172 tür, 1988 ve 2000 yıllarında yayımlanan ek ciltlerde yer alan 8 tür, daha sonra yayımlanan 3 endemik tür eklenmiştir. Bunlar, 2002’de yayımlanan *C. cankiriense* A.Duran & H.Duman ve *C. antalyanse* A. Duran & H. Duman ile 2003’de yayımlanan *C. yıldizii* Ş.Civelek, İ. Türkoğlu & H. Akan türleridir. Eklenen türlerle birlikte ülkemizdeki *Centaurea* türü sayısı 183’e yükselmiştir. Bu türlerden bazıları birbirine büyük ölçüde benzemekte, ayırım ve teşhislerinde güçlük çekilmektedir. Söz konusu durum *C. kilaea* ile *C. cuneifolia* arasında da geçerlidir. Bu çalışmada aralarındaki farkları ortaya koymak amacıyla, iki tür morfolojik ve palinolojik yönden incelenmiştir. İki tür morfolojik özellikleri bakımından büyük benzerlik göstermesine rağmen, çok küçük farklarla birbirlerinden ayrılır.

C. kilaea’da gövde yaprakları daha sık, gövde ve yapraklardaki tüylenme *C. cuneifolia*’ya göre daha fazladır.

Taban yaprakları *C. kilaea*’da lirat-pinnatisekt veya lanseolat özellikte iken, *C. cuneifolia*’da 1-2 pinnatisektir. Yaprak ucu *C. kilaea*’da akuminat, *C. cuneifolia*’da ise mukronattır.

Yaprak kalınlığı türler arasında diğer bir farkı oluşturur. *C. kilaea*’da 0.5-0.6 mm olmasına karşılık *C. cuneifolia*’da 0.2-0.3 mm’dir. Yaprak rengi her iki türde de benzer özellikte, ancak *C. cuneifolia*’da yeşile daha yakındır.

İnvolutkrum her iki türde de yaklaşık aynı büyüklükte, *C. kilaea*’da 12-15 x 6-8 mm, *C. cuneifolia*’da 12-15 x 6-9 mm’dir. Brakteler *C. kilaea*’da daha sık tüylü, *C. cuneifolia*’da ise belirgin boyuna çizgilidir. Brakte silleri *C. cuneifolia*’da daha uzundur.

Akenler *C. kilaea*’da daha büyük ve renkleri daha koyu kahverengidir; *C. kilaea*’da 3.5-4.5 mm olan akenler *C. cuneifolia*’da 3-3.5 mm büyüklüktedir. Ayrıca SEM fotoğraflarında *C. kilaea* akenlerinin daha tüylü olduğu görülmektedir. Papus boyu *C. cuneifolia*’da daha küçük olup, 0.5-1.5 mm, *C. kilaea*’da ise 3.5-4.5 mm’dir.

İncelenen türlerden *C. kilaea*’nın polenleri Kaya (LM) ve Pehlivan (LM/TEM) tarafından da incelenmiştir. İncelemeler sonucunda polenlerin tricolporatae, polen yüzeyindeki dikenlerin echinulate (microechinate) ve strüktürünün tectate olduğu saptanmıştır. Ayrıca polen şeklinin sphaeroidea (infrastructure) özellik gösterdiği belirlenmiştir. Bu veriler çalışmamızda ortaya konan bulgularla paralellik göstermektedir. Ancak polen özelliklerinin ölçümünde ve ölçüm değerlerinde birtakım farklılıklar söz konusudur.

Palinolojik yönden karşılaştırıldığında, iki tür polen özellikleri bakımından birbirine benzer özellikler göstermektedir. İki türün polenleri de tricolporatae tiptedir; apertürlerin şekli, strüktür ve skulptür (ornamentasyon) özellikleri büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Bununla birlikte söz konusu türlerin polenleri arasında bazı farklılıklar mevcuttur. Genel olarak bakıldığında *C. kilaea* polenlerinin büyüklük ve polen ölçüleri bakımından daha büyük değerler taşıdığını söylemek mümkündür. SEM fotoğraflarında polenlerin genel görünüşlerinde *C. kilaea*'nın eliptik, *C. cuneifolia*'nın dairesele yakın şekillerde olduğu belirlenmiştir. İki tür arasında yapılan ölçümler sonucunda, polen boyutları bakımından farklar ortaya konmuştur.

Her iki türün polen şekli (P/E), taze ve fosilize polenlerde sphaeroidea'dir. Polar üçgenin bir kenarı (t) taze polenlerde *C. kilaea*'da 9.51 µm, *C. cuneifolia*'da 8.25 µm; fosilize polenlerde ise *C. kilaea*'da 11.24 µm, *C. cuneifolia*'da 9.16 µm'dir.

Diğer yandan *C. kilaea*'nın taze polenlerinde clg/clt oranı 4.01, fosilize polenlerinde 3.95'dir. *C. cuneifolia*'da bu değerler sırasıyla 3.66 ve 3.50'dir. *C. kilaea*'nın taze polenlerinde plg/plt oranı 1.17, fosilize polenlerinde 1.07'dir. *C. cuneifolia*'da ise bu oran sırasıyla 1.08 ve 1.12'dir.

C. kilaea'da polen yüzeyindeki dikenler *C. cuneifolia*'ya göre düzgün dizilişli değildir ve gerek taban genişliği gerekse diken boyu bakımından daha büyüktür. *C. kilaea*'nın taze polenlerinde yüzey dikenlerinin taban genişliği (dt) 3.52 µm, *C. cuneifolia*'nın ise 1.49 µm'dir. *C. kilaea*'nın fosilize polenlerinde bu değer 4.10 µm iken, *C. cuneifolia*'nın ise 1.61 µm'dir. Dikenlerin boyu (dh) *C. kilaea*'nın taze polenlerinde 1.58 µm, *C. cuneifolia*'nın 0.88 µm'dir. Fosilize polenlerde bu değer *C. kilaea*'da 1.72µm, *C. cuneifolia*'da 0.91µm'dir.

Türler arasında Ex/Int oranları da farklılık göstermektedir. *C. kilaea*'da bu oran 3.16 iken, *C. cuneifolia*'da ise 3.18'dir.

Ortaya konulan bu morfolojik ve palinolojik bulgulara dayanarak, iki türü birbirinden ayırmak mümkündür.

KAYNAKLAR

- [1] Aytuğ, B.; Aykut, S.; Merev, N.; Edis, G.: “*İstanbul Çevresi Bitkilerinin Polen Atlası*”, İ.Ü. Orm. Fak. İ.Ü. Yay. No:1650 Orm. Fak.Yay. No: 174, İstanbul, (1971) 54-68.
- [2] Boissier, E.: “*Flora Orientalis*” Vol. 3, Genevae, (1875) 614-645.
- [3] Bona, M.: “*Bazı Centaurea Türleri Üzerinde Nümerik Taksonomik Çalışmalar*”, Yüksek Lisans Tezi, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, (2006) 1-10.
- [4] Burnat, É.; Briquet, J.; Cavillier, F.: “*Flore Des Alpes Maritimes*”, Catalogue Raisonné, Genève, (1931) 94-96.
- [5] Burnie, G. et al.: “*Botanica*”, Könemann, New York, (2004) 207.
- [6] Davis, P.H.: “*Flora of Turkey and the East Aegean Islands*”, Vol.5, Edinburgh University Press, Edinburgh, (1975) 465-490.
- [7] Duran, A., Duman, H.: “*Two New Species of Centaurea (Asteraceae) From Turkey*”, Ann. Bot. Fennici, (2002) 43-48.
- [8] Engler, A.: “*Syllabus Der Pflanzenfamilien*”, Vol.2, Gebrüder Borntraeger, Berlin, (1964) 494.
- [9] Erdtman, G.: “*Pollen Morphology and Plant Taxonomy, Angiosperms*”, Uppsala, (1952).
- [10] Garcia-Jacas, N. Et al.: “*New Chromosome Counts in the Subtribe Centaureinae (Asteraceae, Cardueae) From West Asia, II*”, Botanical Journal of the Linnean Society, London, (1998) 403-411.
- [11] Garcia-Jacas, N.; İlarıslan, R.: “*New Chromosome Counts in the Subtribe Centaureinae (Asteraceae, Cardueae) From West Asia*”, Botanical Journal of the Linnean Society, London, (1997) 343-348.
- [12] Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C.: “*Flora of Turkey and the East Aegean Islands*”, Vol.11, Edinburgh University Press, Edinburgh, (2000).
- [13] Gürbüz, İ.: “*Centaurea solstitialis L. ssp. solstitialis Bitkisinin Antiserojenik Aktivitesi Üzerinde Çalışmalar*”, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara, (2002) 5-48.
- [14] Heywood, V. H.: “*Flowering Plants of the World*”, Oxford University Press, London, (1978) 262-268.
- [15] Jones, S. B.; Luchsinger E. E.: “*Plant Systematics*”, McGraw-Hill Company, New York, (1987) 415-418.

- [16] Kaya, Z.: “*Türkiyede Endemik Centaurea derderiifolia Wagenitz ve Centaurea saligna (C. Koch) Wagenitz Türleri Üzerinde Dış ve İç Morfolojik Araştırmalar 2*”, M.Ü. Eczacılık Dergisi cilt 3, sayı 1, İstanbul, (1987) 1-16.
- [17] Kaya, Z.ve Diğ.: “*Türkiyenin Endemik Bazı Centaurea Taksonlarının Polenleri*”, XIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, İstanbul, (1996) 329-338.
- [18] Kaya, Z.; Eski Başaran, S.; Akkemik, U.: “*Palynological Research On Some Endemic Species of Centaurea L. in Turkey*”, BIOS 5, (2000) 27-34.
- [19] Kuş, S.: “*Centaurea amasiensis Bornm. ve C. amplifolia Boiss. & Heldr. Üzerinde Taksonomik, Morfolojik Araştırmalar*”, İ. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul, (1991).
- [20] Özhatay, N.; Byfield,: “*Türkiye'nin Kuzey Kumullarının Korunmasına Yönelik Rapor*” Doğal Hayatı Koruma Derneği Yay., İstanbul, (1996) 3-14.
- [21] Özhatay, N.; Byfield, A.; Atay, S.: “*Türkiye'nin Önemli Bitki Alanları*”, Doğal Hayatı Koruma Derneği Yay., İstanbul, (2003) 17-19.
- [22] Pehlivan, S.: “*Pollen Morphology of Some Turkish Endemic Centaurea L.*”, Grana 34, (1995) 29-38.
- [23] Pehlivan, S.: “*Light Microscopic Studies in the Pollen Morphology of Some Endemic Turkish Centaurea Species*”, Turkish Journal of Botany, (1996) 311-319.
- [24] Pınar, M. N.; İnceoğlu, Ö.: “*A Comparative Study on the Pollen Morphology of Centaurea triumfettii All. Groups. A, B and C with Light and Electron Microscopy*”, Turkish Journal of Botany, (1996) 395-398.
- [25] Tutin, T. G. ve Diğ.: “*Flora Europaea*”, Vol. 4, Cambridge University Press, Cambridge, (1976) 254-301.
- [26] Tuzlacı, E.: “*Centaurea amplifolia Boiss.& Heldr. 'in Türkiye'deki Varlığı Hakkında*”, Biyoloji Dergisi, Cilt 28: Sayı 1-4, (1978) 105-107.
- [27] Türkoğlu, İ. ve Diğ.: “*A New Species of Centaurea (Asteraceae: Sect. Psephelloideae) From Turkey*”, Botanical Journal of Linnean Society, (2003) 207-212.
- [28] Villodre, J. M.; Garcia-Jacas, N.: “*Pollen Studies in Subtribe Centaureinae (Asteraceae): the Jacea Group Analysed with Electron Microscopy*”, Botanical Journal of the Linnean Society, (2000) 473-484.
- [29] Wagenitz, G.; “*Centaurea*”,in Davis, P. H.: “*Flora of Turkey and the East Aegean Islands*”, Vol.5, Edinburgh University Press, Edinburgh, (1975) 465-467.
- [30] Webb, D.A.: “*The flora of European Turkey*”, Proc.Roy.Irish Acad., 65 Sect. B, Vol.1, (1966) 1-100.
- [31] Wodehouse, R. P.: “*Polen Grains*”, McGraw-Hill Press, New York, (1935).

ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Rize-Pazar'da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Rize'de tamamladıktan sonra, 1999 yılında girdiğim Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Biyoloji Öğretmenliği Tezsiz Yüksek Lisans Bölümünden 2003 yılında mezun oldum.

2003 yılından itibaren İstanbul-Beyoğlu'nda iki yıl Biyoloji Öğretmeni olarak görev yaptım. Halen İstanbul'un Güngören ilçesinde öğretmenlik mesleğime devam etmekteyim.

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KABUL VE ONAY BELGESİ

***CENTAUREA KILAEA* BOISS. VE *CENTAUREA CUNEIFOLIA* SM.
ÜZERİNDE MORFOLOJİK VE PALİNOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

Mustafa ATAR'ın "*Centaurea kilaea* Boiss. ve *Centaurea cuneifolia* Sm. Üzerinde Morfolojik ve Palinolojik Araştırmalar" isimli Lisansüstü tez çalışması, M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ~~27.06.2006~~ tarih ve ~~2006/16-33~~ sayılı kararı ile oluşturulan jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı Biyoloji Programında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak Kabul edilmiştir.

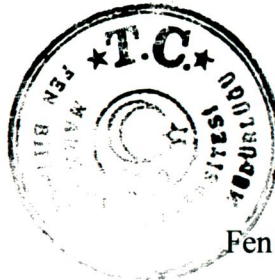
Danışman : Prof. Dr. Ali SİRPİCİ
Üye : Prof. Dr. Tuna EKİM
Üye : Prof. Dr. Feri ÖZHATAY



Tezin Savunulduğu Tarih : 07.07.2006

ONAY

M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ~~27.07.2006~~ tarih ve ~~2006/8-39~~ sayılı kararı ile Mustafa ATAR'ın Biyoloji Anabilim Dalı Biyoloji Programında Y. Lisans (MSc.) derecesi alması onaylanmıştır.



Marmara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. Adnan AYDIN
MÜDÜR