

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE’DE YETİŞEN
***Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae)**
CİNSİNİN REVİZYONU

SERKAN KÖSTEKÇİ

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

NİSAN 2016

Tezin Başlığı: **Türkiye’de Yetişen *Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae)
Cinsinin Revizyonu**

Tezi Hazırlayan: **Serkan KÖSTEKÇİ**

Sınav Tarihi : **08.04.2016**

Yukarıda adı geçen tez jürimizce değerlendirilerek Biyoloji Ana Bilim
Dalında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı: **Doç. Dr. Turan ARABACI**

İnönü Üniversitesi


.....

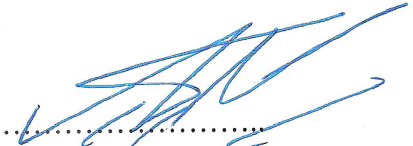
Prof. Dr. Tuncay DİRMENCİ

Balıkesir Üniversitesi


.....

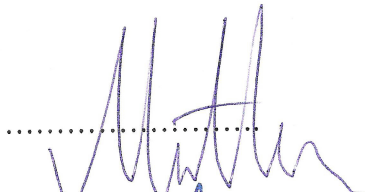
Doç. Dr. H. Aşkın AKPULAT

Cumhuriyet Üniversitesi


.....

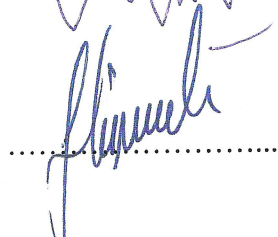
Doç. Dr. Birol MUTLU

İnönü Üniversitesi


.....

Doç. Dr. Hüseyin KAHRAMAN

İnönü Üniversitesi


.....

Prof. Dr. Alaattin ESEN

Enstitü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Doktora tezi olarak sunduğum “Türkiye’de Yetişen *Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae) Cinsinin Revizyonu” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynaklarını hem metin içinde hem de kaynaklarda yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden olduğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.



Serkan KÖSTEKCI

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRKİYE’DE YETİŞEN *Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae) CİNSİNİN REVİZYONU

Serkan KÖSTEKÇİ

İnönü Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı

233 + xvii sayfa

2016

Danışman: Doç. Dr. Turan ARABACI

Bu çalışma, *Carduus* L. cinsinin (Asteraceae, Cardueae) Türkiye’de yayılış gösteren türlerinin revizyonunu içermektedir. Türler genel morfoloji, sipsela makro ve mikromorfolojisi, palinolojik ve moleküler taksonomik açıdan incelenmiştir.

Bu çalışma öncesinde Türkiye’de yayılış gösteren *Carduus* türlerinin sayısı 16 (28 takson) olarak biliniyordu. *C. nutans* subsp. *taygaetus* taksonu Türkiye’de yayılış göstermediği için ülkemiz *Carduus* taksonlarından çıkarılmıştır. *C. pycnocephalus* subsp. *breviphyllarius* taksonunun subsp. *cinereus*’un sinonimi olduğu belirlenmiştir. *C. lanuginosus* yeniden düzenlenmiş ve subsp. *kotschyi* alttür seviyesinde kabul edilmiştir. *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus* Türkiye florası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Cinsin sipsela yüzey özellikleri stereo mikroskop ve elektron mikroskobu (SEM) altında ayrıntılı olarak incelenmiştir. Sipsela şekilleri oblanseolat, darca obovat, darca oblong ve oblong olarak belirlenmiştir. Yüzey ornamentasyonları skalariform, skalariform-ribbed, skrobikulat-ribbed, skrobikulat ve skrobikulat-foveolat olmak üzere 5 farklı tipdedir.

Palinolojik incelemeler sonucunda cinsin polen şekillerinin prolat-spheroidal, oblat spheroidal ve suboblat olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tüm polenlerin trikolporat açıklığa sahip olduğu gözlenmiştir.

Moleküler sistematik analizleri ile türlerin çekirdek ribozomal DNA’sı üzerinde bulunan ITS gen bölgesi dizileri belirlenmiştir. Bu diziler kullanılarak UPGMA, Neighbour Joining ve Parsimony analizleri yapılmış ve cinsin türlerinin filogenetik ilişkileri incelenmiştir.

Bu çalışma sonucunda *Carduus* cinsinin Türkiye’de 17 tür (28 takson) ile temsil edildiği belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: *Asteraceae*, *Carduus*, Moleküler, Polen, Revizyon, Sipsela.

ABSTRACT

PhD. Thesis

REVISION OF GENUS *Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae) DISTRIBUTED IN TURKEY

Serkan KÖSTEKÇİ

İnönü University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Biology

233 + xvii pages

2016

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Turan Arabacı

This study includes the revision of the species of genus *Carduus* (Asteraceae, Cardueae) distributed in Turkey. General morphology, macro and micro-morphology of cypsela, palynology, molecular taxonomy of species were examined.

The number of the genus *Carduus* distributed in Turkey was known with 16 species (28 taxa) before this study. Due to showing no distribution in Turkey, *C. nutans* subsp. *taygaetus* was omitted from the Turkish *Carduus* taxa. *C. pycnocephalus* subsp. *breviphyllarius* regarded as synonym of the *C. pycnocephalus* subsp. *cinereus*. *C. lanuginosus* was rearranged and the subsp. *kotshyii* was accepted at subspecies level. *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus* was given as a new record for the Flora of Turkey.

Cypsela surface properties of the genus were thoroughly examined under stereo microscope and scanning electron microscopy (SEM). Shapes of cypsela were determined as oblanceolate, narrowly obovate, narrowly oblong and oblong. Surface ornamentations were in five different types as scalariform, scalariform-ribbed, scrobiculate-ribbed, scrobiculate and scrobiculate-foveolate.

The pollen shapes of the genus are determined as prolate-spheroidal, oblate-spheroidal and suboblate by palynological analyzes. In addition, tricolporate apertures was observed in all pollen grains.

The ITS gene regions located in nuclear ribosomal DNA of species were determined by the molecular systematic analyzes. UPGMA, Neighbour Joining and Parsimony analyzes were performed and phylogenetic relationships of the species were investigated.

As a result of this study it was determined that the genus *Carduus* is represented by 17 species (28taxa) in Turkey.

KEYWORDS: *Asteraceae*, *Carduus*, Cypsela, Molecular, Pollen, Revision.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın başlangıcından bitimine kadar her aşamasında çok değerli bilgi birikimlerini, öneri ve desteğini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Turan ARABACI'ya;

Bitki materyalini ve tecrübelerini benimle paylaşan Prof. Dr. Bayram YILDIZ'a;

Bizimle paylaştığı bitki örnekleri ve yurtdışında bulunan çeşitli herbaryumlardan temin ettiği fotoğraflardan dolayı Prof. Dr. Tuncay DİRMENCİ'ye;

Tez çalışmamın önemli bir kısmını yürütmüş olduğum İNU Herbaryumu kuratörü Doç. Dr. Birol MUTLU'ya;

Moleküler çalışmalar için laboratuvarlarını bana açan Balıkesir Üniversitesi öğretim üyeleri Doç. Dr. Ekrem DÜNDAR ile Doç. Dr. Fatih COŞKUN'a ve bu süreçte ve sonraki aşamalarda bana yardım edip tecrübelerini benimle paylaşan Arş. Grv. Dr. Taner ÖZCAN'a;

Herbaryumlarından yararlanma olanağı sağlayan ANK, EGE, GAZI, İSTE, İSTF, KNYA, KATO, VANF herbaryum sorumlularına, B herbaryumu sorumlusu Dr. Robert VOGT'a;

Çalışmayı maddi olarak destekleyen İnönü Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimi'ne (İÜBAPB, Proje No: 2013-55);

Ayrıca tüm hayatım boyunca olduğu gibi bu tezin yazım aşamasında da maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen Ailem'e;

Teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. Asteraceae Familyası İle İlgili Genel Bilgiler	5
2.1.1. Asteraceae familyasının yayılışı	5
2.1.2. Asteraceae familyasının betimi.....	5
2.1.3. Asteraceae familyasının sınıflandırılması.....	7
2.1.4. <i>Cardueae</i> tribusu hakkında genel bilgiler.....	8
2.1.5. Asteraceae familyasının ülkemizdeki durumu.....	9
2.2. <i>Carduus</i> Cinsi İle İlgili Genel Bilgiler	9
2.2.1. <i>Carduus</i> cinsinin seksiyonları hakkında bilgiler	11
2.2.2. <i>Carduus</i> cinsinin Dünya'daki yayılışı	11
2.2.3. <i>Carduus</i> cinsi ile ilgili yapılmış morfolojik çalışmalar	12
2.2.4. <i>Carduus</i> cinsi ile ilgili yapılmış kimyasal çalışmalar	12
2.2.5. <i>Carduus</i> cinsi ile ilgili yapılmış karyolojik çalışmalar	13
2.2.6. <i>Carduus</i> cinsi ile ilgili yapılmış palinolojik çalışmalar	14
2.2.7. <i>Carduus</i> cinsi ile ilgili yapılmış moleküler-filogenetik çalışmalar	15
3. MATERYAL VE YÖNTEM	16
3.1. Materyal.....	16
3.1.1. Morfolojik Çalışmalar için bitki materyalinin temini	16
3.1.2. Sipsela makromorfolojisi ve mikromorfolojisi için materyal temini	17
3.1.3. Palinolojik çalışmalar için materyal temini	18

3.1.4. Moleküler araştırmalar iin materyal temini	18
3.2. Yöntem	20
3.2.1. Taksonomik ve morfolojik alıřmalar	20
3.2.2. IUCN tehlike kategorileri	23
3.2.3. Sipsela makro ve mikromorfolojisi	23
3.2.4. Palinolojik alıřmalar	24
3.2.5. Moleküler alıřmalar	26
4. ARAşTIRMA BULGULARI	31
4.1. Taksonomik Bulgular	31
I. Seksiyon: <i>Carduus</i>	34
4.1.1. <i>C. lanuginosus</i> Willd.	34
4.1.2. <i>C. olympicus</i> Boiss.,.....	39
4.1.3. <i>C. tmoleus</i> Boiss.	44
4.1.4. <i>C. nutans</i> L.....	48
4.1.5. <i>C. onopordioides</i> Fisch. ex M. Bieb..	59
4.1.6. <i>C. amarus</i> Rech.f.....	64
4.1.7. <i>C. adpressus</i> C.A.Mey.....	66
4.1.8. <i>C. transcaspicus</i> Gand..	70
4.1.9. <i>C. hamulosus</i> Ehrh.....	72
4.1.10. <i>C. candicans</i> Waldst. & Kit.	78
4.1.11. <i>C. acanthoides</i> L.....	82
4.1.12. <i>C. nawaschinskii</i> Bordz.....	88
II. Seksiyon: <i>Leptocephali</i>	90
4.1.13. <i>C. nervosus</i> K.Koch.	90
4.1.14. <i>C. rechingerianus</i> Kazmi	93
4.1.15. <i>C. argentatus</i> L.	96
4.1.16. <i>C. acicularis</i> Bertol.....	99
4.1.17. <i>C. pycnocephalus</i> L.	103
4.2. IUCN Tehlike Kategorileri.....	116
4.2.1. <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> : NT	116
4.2.2. <i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i> : EN.....	116
4.2.3 <i>C. tmoleus</i> : LC	117
4.2.4. <i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i> : LC	117

4.2.5. <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> : EN.....	117
4.2.6. <i>C. amarus</i> : CR.....	118
4.2.7. <i>C. adpressus</i> : LC	118
4.2.8. <i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> : CR.....	118
4.2.9. <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i> : VU	118
4.2.10. <i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i> : CR.....	118
4.2.11. <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> : LC.....	119
4.2.12. <i>C. nawaschirii</i> : VU	119
4.2.13. <i>C. nervosus</i> : CR.....	119
4.2.14. <i>C. rechingerianus</i> : VU.....	119
4.2.15. <i>C. argentatus</i> : LC	119
4.2.16. <i>C. acicularis</i> : LC	119
4.2.17. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i> : LC.....	120
4.3. Sipsela Makro ve Mikro Morfolojisi.....	120
4.3.1. <i>C. lanuginosus</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	123
4.3.2. <i>C. olympicus</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	124
4.3.3. <i>C. tmoleus</i> 'a ait sipsela morfolojisi	125
4.3.4. <i>C. nutans</i> 'a ait sipsela morfolojisi	126
4.3.5. <i>C. onopordioides</i> 'e ait sipsela morfolojisi.....	130
4.3.6. <i>C. adpressus</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	132
4.3.7. <i>C. transcaspicus</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	133
4.3.8. <i>C. hamulosus</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	134
4.3.9. <i>C. candicans</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	137
4.3.10. <i>C. acanthoides</i> 'e ait sipsela morfolojisi.....	139
4.3.11. <i>C. nawaschirii</i> 'ye ait sipsela morfolojisi.....	142
4.3.12. <i>C. nervosus</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	143
4.3.13. <i>C. rechingerianus</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	144
4.3.14. <i>C. argentatus</i> 'a ait sipsela morfolojisi.....	146
4.3.15. <i>C. acicularis</i> 'e ait sipsela morfolojisi	147
4.3.16. <i>C. pycnocephalus</i> 'a ait sipsela morfolojisi	148
4.4. Palinolojik Bulgular	159
4.4.1. <i>C. lanuginosus</i>	159
4.4.2. <i>C. olympicus</i>	159

4.4.3. <i>C. tmoleus</i>	159
4.4.4. <i>C. nutans</i>	159
4.4.5. <i>C. onopordioides</i>	160
4.4.6. <i>C. adpressus</i>	160
4.4.7. <i>C. transcaspicus</i>	160
4.4.8. <i>C. hamulosus</i>	160
4.4.9. <i>C. candicans</i>	161
4.4.10. <i>C. acanthoides</i>	161
4.4.11. <i>C. rechingerianus</i>	161
4.4.12. <i>C. argentatus</i>	161
4.4.13. <i>C. acicularis</i>	162
4.4.14. <i>C. pycnocephalus</i>	162
4.5. Moleküler Bulgular	173
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	187
5.1. Morfolojik ve Taksonomik Sonuçlar	187
5.2. IUCN Tehlike Kategorileri.....	205
5.3. Sipsela Makro ve Mikromorfolojisi	206
5.4. Palinolojik Sonuçlar	209
5.5. Moleküler Sonuçlar	210
6. KAYNAKLAR	214
7. ÖZGEÇMİŞ	219
8. EKLER.....	221
8.1. Ek – 1 Moleküler çalışmalar sonucu elde edilen ITS gen bölgesi dizileri.....	221

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1. Asteraceae familyasının alt familya, tribus, alt tribus, cins ve tür sayıları.	8
Çizelge 2. Çeşitli ülkelerde bulunan <i>Carduus</i> tür sayıları.	12
Çizelge 3. Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılmış olan çalışmalarda yer alan ve ülkemizde yayılış gösteren <i>Carduus</i> türlerine ait kromozom sayıları.	14
Çizelge 4. Ülkemizde yayılış gösteren bazı <i>Carduus</i> türlerinin kromozom sayıları.	14
Çizelge 5. Sipsela çalışmalarına dahil edilen taksonlar ve toplayıcı numaraları.	17
Çizelge 6. Polen çalışmalarına dahil edilen taksonlar ve toplayıcı numaraları.	18
Çizelge 7. Moleküler çalışmalarına dahil edilen taksonlar ve toplayıcı numaraları.	19
Çizelge 8.. Kullanılan ITS primerleri.....	28
Çizelge 9. PCR Reaksiyonları için kullanılan Thermal Cycler programı.....	28
Çizelge 10. Sipsela şekil özellikleri	155
Çizelge 11. Sipsela karakterlerine ait ölçümler.....	157
Çizelge 12. Polen şekil özellikleri.....	168
Çizelge 13. Polen karakterlerine ait ölçümler.	169
Çizelge 14. Polen karakterlerine ait ölçümler.	171
Çizelge 15. Moleküler çalışmalara dahil edilen taksonlar, toplayıcı numaraları ve elde edilen ITS dizilerinin Gen bankası erişim kodları.	174
Çizelge 16. <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> ve subsp. <i>kotschy</i> 'nin karşılaştırılması.....	187
Çizelge 17. <i>C. lanuginosus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	189
Çizelge 18. <i>C. olympicus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	190
Çizelge 20. <i>C. tmoleus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	191
Çizelge 21. <i>C. nutans</i> 'ın Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.....	192
Çizelge 22. <i>C. onopordioides</i> 'in Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	193
Çizelge 23. <i>C. amarus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.....	194
Çizelge 24. <i>C. adpressus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	195
Çizelge 25. <i>C. hamulosus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	196

Çizelge 26. <i>C. candicans</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	197
Çizelge 27. <i>C. acanthoides</i> 'in Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	198
Çizelge 28. <i>C. nawaschirii</i> 'nin Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	199
Çizelge 29. <i>C. nervosus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	200
Çizelge 30. <i>C. rechingerianus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	201
Çizelge 31. <i>C. argentatus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	202
Çizelge 32. <i>C. acicularis</i> 'in Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	203
Çizelge 33. <i>C. pycnocephalus</i> 'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.	204
Çizelge 34. Azizi vd.'nin (2013) yaptığı çalışma sonucunda bazı <i>Carduus</i> türlerine ait polen özellikleri.....	210

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>Carduus</i> türlerinin dünya üzerindeki yayılışı.	12
Şekil 2. ITS gen bölgeleri ve primerlerin DNA üzerindeki organizasyonu...	26
Şekil 3. <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> 'un (Δ) ve <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschyi</i> 'nin (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.....	36
Şekil 4. <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> 'un Tip örneği (<i>Tournefort</i> , P)...	36
Şekil 5. <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> fotoğrafı (Yıldız 16387b & Dirmenci). A) Genel görünüm, B) Kapitulum (Orijinal).	37
Şekil 6. <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschyi</i> 'nin Lektotip örneği (<i>Kotschy</i> 331).	38
Şekil 7. <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschyi</i> fotoğrafı (Arabacı 2974). A) Genel görünüm, B) Kapitulum.....	39
Şekil 8. <i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i> 'un (▲) ve <i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i> 'un (Δ) Türkiye'deki yayılış haritası.	41
Şekil 9. <i>C. olympicus</i> subsp. subsp. <i>olympicus</i> 'un Tip örneği (<i>Boissier</i> , K).	41
Şekil 10. <i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i> fotoğrafı (Arabacı 2808 & Köstekci). A) Genel görünüm, B) Kapitulum.....	42
Şekil 11. <i>C. olympicus</i> subsp. subsp. <i>hypoleucus</i> 'un Tip örneği (<i>Bornmüller</i> 4692, G).....	44
Şekil 12. <i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i> fotoğrafı (Arabacı 2815 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum.....	44
Şekil 13. <i>C. tmoleus</i> 'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.	46
Şekil 14. <i>C. tmoleus</i> 'un Tip örneği (<i>Boissier</i> , G).....	47
Şekil 15. <i>C. tmoleus</i> fotoğrafı (Köstekci 1078 & Arabacı). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	47
Şekil 16. <i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i> (▲), subsp. <i>trojanus</i> (Δ), subsp. <i>falcato incurvus</i> (●) ve <i>nutans sensu lato</i> 'nun (○), Türkiye'deki yayılış haritası.....	51
Şekil 17. <i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i> fotoğrafı (Arabacı & Köstekci 1042). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	52
Şekil 18. <i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i> 'un Tip örneği (<i>Sintenis</i> 1883:794).....	53
Şekil 19. <i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i> fotoğrafı (Yıldız & Arabacı 2638). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	53
Şekil 20. <i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i> 'un Tip örneği (<i>Coode & Jones</i> 2429).....	55
Şekil 21. <i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i> fotoğrafı (Arabacı 2227). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	56
Şekil 22. <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> (▲) ve subsp. <i>turcicus</i> 'un (Δ), Türkiye'deki yayılış haritası.....	61
Şekil 23. <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> 'in Tip örneği (<i>Wilh.</i> , G)..	61
Şekil 24. <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> fotoğrafı (Yıldız & Arabacı 2678). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	62
Şekil 25. <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i> 'un Tip örneği (<i>Sintenis</i> 1894: 6084, Z).	63

Şekil 26. <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i> fotoğrafı (Arabacı 2665). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	63
Şekil 27. <i>C. amanus</i> 'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.	65
Şekil 28. <i>C. amanus</i> 'un Tip örneği (<i>Haradjian 546, G</i>).	65
Şekil 29. <i>C. amanus</i> fotoğrafı (Arabacı 2893 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	66
Şekil 30. <i>C. adpressus</i> 'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.....	68
Şekil 31. <i>C. adpressus</i> 'un Tip örneği (<i>C. A. Meyer 590, LE</i>).	69
Şekil 32. <i>C. adpressus</i> fotoğrafı (Yıldız 16363). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	69
Şekil 33. <i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> 'un tip örneği (W).	72
Şekil 34. <i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> fotoğrafı (Arabacı 2745 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	72
Şekil 35. <i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> 'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.	72
Şekil 36. <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i> (▲) ve subsp. <i>hystrix</i> 'in (Δ) Türkiye'deki yayılış haritası.	75
Şekil 37. <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i> fotoğrafı (Arabacı 2746 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	75
Şekil 38. <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i> 'in Tip örneği (<i>C. A. Meyer, LE</i>).	77
Şekil 39. <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i> fotoğrafı (Arabacı 2751 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	78
Şekil 40. <i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i> (▲) ve subsp. <i>globifer</i> 'in (Δ) Türkiye'deki yayılış haritası.	80
Şekil 41. <i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i> fotoğrafı (Yıldız & Arabacı 2640). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	80
Şekil 42. <i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i> fotoğrafı (Yıldız & Arabacı 2646). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	82
Şekil 43. <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> (▲) ve subsp. <i>sintenisii</i> 'in (Δ) Türkiye'deki yayılış haritası.	85
Şekil 44. <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> fotoğrafı (Arabacı 2729 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum.	85
Şekil 45. <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i> 'nin Tip örneği (<i>Sintenis 1890, K</i>).87	
Şekil 46. <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i> fotoğrafı (Arabacı 2817). A) Genel görünüş, B) Kapitulum.	87
Şekil 47. <i>C. nawaschirii</i> 'nin (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.	89
Şekil 48. <i>C. nawaschirii</i> fotoğrafı (Yıldız 16740 & Arabacı). A) Genel görünüş, B) Kapitulum.	90
Şekil 49. <i>C. nervosus</i> 'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.	92
Şekil 50. <i>C. nervosus</i> 'un Tip örneği (<i>C. Koch 953, LE</i>).	92
Şekil 51. <i>C. nervosus</i> fotoğrafı (Arabacı 2756 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum.	93
Şekil 52. <i>C. rechingerianus</i> 'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.	95

Şekil 53. <i>C. rechingerianus</i> 'un Tip örneği (Tengwall 323, K).	95
Şekil 54. <i>C. rechingerianus</i> fotoğrafı (Arabacı 2701 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	96
Şekil 55. <i>C. argentatus</i> 'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.	98
Şekil 56. <i>C. argentatus</i> 'un Tip örneği (Boissier, K).	98
Şekil 57. <i>C. argentatus</i> fotoğrafı (Arabacı 2707 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	99
Şekil 58. <i>C. acicularis</i> 'in (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.	101
Şekil 59. <i>C. acicularis</i> 'in Tip örneği (Boissier 1846, G).	102
Şekil 60. <i>C. acicularis</i> (Köstekci 1037 & Arabacı) fotoğrafı. A) Genel görünüş, B) Kapitulum	102
Şekil 61. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i> (▲), subsp. <i>albidus</i> (Δ), subsp. <i>arabicus</i> (●) ve subsp. <i>cinereus</i> 'un (○) Türkiye'deki yayılış haritası.	105
Şekil 62. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i> (Arabacı 2744 & Köstekci) fotoğrafı. A) Genel görünüş, B) Kapitulum	106
Şekil 63. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> 'un tip örneği (LE).	108
Şekil 64. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> fotoğrafı (Köstekci 1042 & Arabacı). A) Genel görünüş, B) Kapitulum	109
Şekil 65. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i> 'un tip örneği (LE).	111
Şekil 66. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i> fotoğrafı (Arabacı & Köstekci 1040). A) Genel görünüş, B) Kapitulum.	111
Şekil 67. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>cinereus</i> 'un tip örneği (solda), <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> 'un sintip örneği (sağda) (LE,).	113
Şekil 68. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>cinereus</i> (Arabacı & Köstekci 1045) fotoğrafı. A) Genel görünüş, B) Kapitulum	113
Şekil 69. Fillari çizimleri. A) <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> (Yıldız 11853), B) subsp. <i>kotschy</i> (Arabacı 2596), C) <i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i> (Yıldız 16406), D) <i>C. tmoleus</i> (Yıldız 16601 & Arabacı), E) <i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i> (Arabacı 2624), F) <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i> (Arabacı 2665).	114
Şekil 70. Fillari çizimleri. A) <i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> (Arabacı 2745), B) <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i> (Arabacı 2593), C) subsp. <i>hystrix</i> (Arabacı 2679), D) <i>C. acicularis</i> (Köstekci 1037 & Arabacı), E) <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> (Yıldız 16770), F) subsp. <i>cinereus</i> (Arabacı & Köstekci 1045)	115
Şekil 71. <i>C. lanuginosus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız 11853)	123
Şekil 72. <i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2815).	124
Şekil 73. <i>C. tmoleus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız 16601 & Arabacı).	125

Şekil 74. <i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2724)	126
Şekil 75. <i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2632)	127
Şekil 76. <i>C. nutans sensu lato</i> 'nun sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2712)	128
Şekil 77. <i>C. nutans sensu lato</i> 'nun sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2227)	129
Şekil 78. <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> 'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız & Arabacı 2678)	130
Şekil 79. <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2665).	131
Şekil 80. <i>C. adpressus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2570).....	132
Şekil 81. <i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2745 & Köstekci) ..	133
Şekil 82. <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2593)	134
Şekil 83. <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i> 'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2562)	135
Şekil 84. <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız & Arabacı 2675).	136
Şekil 85. <i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i> 'ın sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız & Arabacı 2645).	137
Şekil 86. <i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız & Arabacı 2648).	138
Şekil 87. <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> 'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2728 & Köstekci).....	139
Şekil 88. <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> 'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2731 & Köstekci).....	140
Şekil 89. <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i> 'nin sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2663).	141
Şekil 90. <i>C. nawaschirii</i> 'nin sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız 16740 & Arabacı).....	142
Şekil 91. <i>C. nervosus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2753 & Köstekci)	143
Şekil 92. <i>C. rechingerianus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2628).....	144
Şekil 93. <i>C. rechingerianus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2701 & Köstekci)	145
Şekil 94. <i>C. argentatus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2707 & Köstekci).	146

Şekil 95. <i>C. acicularis</i> 'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Köstekci 1037 & Arabacı)	147
Şekil 96. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2756 & Köstekci) ..	148
Şekil 97. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2714 & Köstekci).....	149
Şekil 98. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2715 & Köstekci).....	150
Şekil 99. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı & Köstekci 1040).....	151
Şekil 100. <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>cinereus</i> 'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı & Köstekci 1045).....	152
Şekil 101. Sipsela stereo mikroskop görüntüleri.	153
Şekil 102. Sipsela stereo mikroskop görüntüleri.	154
Şekil 103. Woodehouse metoduyla hazırlanmış polenlerin ışık mikroskobu (LM) görüntüleri.....	163
Şekil 104. Woodehouse metoduyla hazırlanmış polenlerin ışık mikroskobu (LM) görüntüleri.....	164
Şekil 105. Woodehouse metoduyla hazırlanmış polenlerin ışık mikroskobu (LM) görüntüleri.....	165
Şekil 106. Polen tanelerinin elektron mikroskop (SEM) fotoğrafları.....	166
Şekil 107. Polen tanelerinin elektron mikroskop (SEM) fotoğrafları.....	167
Şekil 108. UPGMA metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç.....	181
Şekil 109. Neighbour Joining metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç.....	182
Şekil 110. Maximum Parsimony metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç.....	183
Şekil 111. Türkiye ve Yurtdışı taksonlarına ait UPGMA metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç.....	185
Şekil 112. Türkiye ve Yurtdışı taksonlarına ait Maximum Parsimony metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç	186
Şekil 113. <i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i> (Yıldız 16787 & Arabacı) taksonuna ait mutant bireyin fotoğrafı. A) Genel görünüş, B) Gövde.	188
Şekil 114. UPGMA ağacında oluşan gruplar ve kapitulum özellikleri.....	212

SİMGELER VE KISALTMALAR

=	Heterotipik sinonim
≡	Homotipik sinonim
!	Görüldü
µm	Mikronmetre
Ağu.	Ağustos
B.	Batı
c.	Yaklaşık
D.	Doğu
Da.	Dağ / Dağı
DNA	Deoksiribonükleik Asit
foto	Fotoğraf
G.	Güney
GD.	Güneydoğu
Gö.	Gölü
holo.	Holotip
ITS	Internal Transcribed Spacer
ibid.	Aynı yer
iso.	İzotip
K.	Kuzey
KB.	Kuzeybatı
KD.	Kuzeydoğu
Mt.	Dağ (Mountain)
nrDNA	Çekirdek DNA'sı
O.	Orta
s.l.	Geniş anlamda (Sensu lato)
SEM	Scanning Electron Microscopy
sin.	Sinonim
subsp.	Subspecies
vb.	ve benzeri
vd.	ve diğerleri
Y.	Yayla / Yaylası

1. GİRİŞ

Çevresel sorunların arttığı günümüzde, bitki koruma ve buna bağlı olarak biyoçeşitliliğin belirlenmesi de önem kazanmıştır. Yapılan araştırmalara göre yeryüzünde 642 familya ve 17.020 cinse ait yaklaşık 350.699 tohumlu bitki bulunmaktadır (<http://www.theplantlist.org/>).

Ülkemiz, zengin bir bitki biyoçeşitliliğine sahiptir. Bu zenginlik Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının kesiştiği coğrafyada bulunmasından kaynaklanmaktadır. Bu coğrafik konuma bağlı olarak farklı jeolojik ve jeomorfolojik yapıya, çeşitli toprak ve anakaya tiplerine ve farklı iklimsel özelliklerine sahiptir. Akdeniz, Avrupa-Sibiryaya ve İran-Turan bitki coğrafyası bölgelerinin kesiştiği konumda olması da bu zenginliğin başka bir nedenidir (Akman, 1993).

Ülkemizde kültür bitkileri de dahil olmak üzere 167 familyadan 1320 cinse ait toplam 9996 tohumlu ve tohumusuz bitki türü (11707 takson) yayılış göstermektedir. Bu türlerin 3035'i (3649 takson) endemiktir. Floramızı oluşturan familyalardan en büyük olanı 1335 türü ile (137 cinse ait) *Asteraceae* familyasıdır (Güner, 2012).

Coğrafik konumundan dolayı eski çağlardan günümüze kadar birçok bitki toplayıcısı Anadolu'ya gelmiş veya geçerken bitki toplama fırsatı bulmuştur. Bu araştırmacıların bazıları ve geldikleri yıllar şu şekildedir: Hans Dernschwam (1553-1555), Pierre Belon (1546-1549), George Wheler (1675-1676), Claude Aubriet (1700-1702), Joseph Pittonde Tournefort (1700-1702), André de Gundelscheimer (1700-1702), William Sherard (1703-1716), Johann Christian Buxbaum (1726), Peter Forsskål (1761), Guillaume Antoine Olivier (1792-1798), Friedrich Wilhelm Noë (1844-1858), Eduard Wiedemann (1834-1835), Karl Heinrich Emil Koch (1836-1838, 1843-1844), Pierre Edmond Boissier (1842), Theodor Heinrich Hermann von Heldreich (1845-1851), Theodor Carl Mathew Kotschy (1836-1862), Pierre de Tchihatcheff (1847-1863), Benjamin Benedict Balansa (1825-1866), Heinrich Karl Haussknecht (1864-1869), Paul Emil Ernst Sintenis (1883-1894), Friedrich Nicolaus Bornmüller (1886-1929), Bertram Van Dyck Post (1905-1947), Kurt Krause (1933-1939), Arthur Huber-Morath (1935-1969),

Karl Heinz Rechinger (1984), Friderica Sorger (1962-1988), Carl Tobey (1955-1991), Peter Hadland Davis (1938-1982) (Güner & Ekim, 2014).

Bu araştırmacılar arasında en önemlilerinden biri Pierre Edmond Boissier olup, ülkemiz florası ile ilgili ilk eser olan “Flora Orientalis” adlı eserin yazarıdır (Boissier, 1867-1875). Latince yazılmış olan bu eser yıllarca ülkemiz florası için temel kaynak olarak kullanılmıştır. Boissier’den sonra ülkemiz florası üzerinde çalışan bir diğer araştırmacı Huber-Morath’tır. Araştırmacı 1935-1964 yılları arasında ülkemize 14 kez gelerek 40.000 civarında bitki toplamıştır. Her ne kadar Türkiye florasını yazmak istese de kaynak bulamadığı için gerçekleştirememiştir (Ekim, 1997).

İlk Türk bitki toplayıcıları Kadri Ahmet Tomur ve Hikmet Birand olup, Kurt Krause’nin Ankara’nın Flor’u (Zur Flora von Ankara) adlı eserinde karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan sonra ülkemiz florasına katkıda bulunan bazı Türk araştırmacılar şunlardır: Ömer Turhan Baytop, Asuman Baytop, Hayrettin Karaca, Rıza Çetik, Faik Yaltırık, Hasan Peşmen, Tuna Ekim, Musa Doğan, Bayram Yıldız (Baytop, 2000; Krause 1934; Güner & Ekim, 2014).

Günümüzde ülkemiz florası hakkında yazılan en kapsamlı eser Peter Hadland Davis editörlüğünde yazılmış olan “Flora of Turkey and East Aegean Islands” olup İngilizce olarak yazılmıştır. Bu eser 1 ek ciltle beraber 10 ciltten oluşmakta olup 2000 yılında Türk botanikçiler tarafından 2. ek cilt (11. cilt) yazılmıştır (Davis vd, 1965-1985; Davis vd, 1988; Güner vd, 2000).

Davis’in Türkiye Florası’nın güncelliğini yitirmesiyle birlikte yeni bir eserin yazılması ihtiyacı doğmuş ve ülkemiz florasının yeniden yazılması kararlaştırılmıştır. Bu bağlamda “Flora Araştırmaları Derneği” kurulmuş ve 2012 yılında Adil Güner editörlüğünde “Türkiye Bitkileri Listesi – Damarlı Bitkiler” adlı eser yazılmıştır (Güner vd, 2012). 2023 yılında bitirilmesi planlanan “Resimli Türkiye Florası” adlı eserin ilk cildi 2014 yılında basılmış olup, devamı için çalışmalar sürmektedir (Güner & Ekim, 2014).

Ülkemiz zengin bir bitki varlığına sahip olmasına rağmen bu zenginliğin araştırılması günümüzde halen tamamlanamamıştır. Bu eksiklik belirli familya veya cinsler üzerinde uzmanlaşmış araştırmacılar tarafından

yapılan revizyon çalışmalarıyla giderilmeye çalışılmaktadır. Bu revizyon çalışmaları özellikle problemlı cinsler üzerinde yoğunlaşmıştır. Florada yer alan birbirine yakın ve problemlı cinslere ait türlerin morfolojik karşılaştırmaları ve bu türlerin karyolojik, palinolojik, moleküler ve ekolojik çalışmaların tamamlanarak bu eksikliklerin giderilmesi amaçlanmaktadır.

Asteraceae familyası üyesi olan *Carduus* L. cinsi, türleri birbirine yakın olup teşhisi zor olan cinsler arasında yer almaktadır. Türler arasında hibritleşme yaygındır. Bu yüzden revize edilmesi gerekmektedir. Cinsin türleri dikenli olduğu için botanikçiler tarafından yeterince toplanmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı ülkemizde yayılış gösteren *Carduus* türlerinin Türkiye Florası'nda yer alan mevcut betimlerinin türün tüm varyasyonlarını yansıtmadığı düşünülmektedir. Buna bağlı olarak taksonların morfolojik özelliklerinin yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren *Carduus* cinsine ait türlerin morfolojik, mikromorfolojik, palinolojik ve moleküler özelliklerinin karşılaştırmalı olarak belirlenmesi konulu bu araştırmanın amaçlarını şu şekilde özetleyebiliriz:

1. Ülkemizin doğal zenginliklerinin belirlenmesine floristik açıdan katkı sağlanması,
2. Ülkemiz florasında bulunan *Carduus* cinsine ait türler üzerinde yapılacak morfolojik çalışmalar ile bu konularla ilgilenen kişilere ve bilim dallarına temel veri sağlanması,
3. Çok sayıda örnek inceleyerek türlerin betimlerinin ayrıntılı olarak verilmesi ve taksonomik öneme sahip karakterlerin çizimi yapılarak türlerin tanınmasının kolaylaştırılması,
4. *Carduus* türlerinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesiyle günümüzde halen yazım aşamasında olan “Resimli Türkiye Florası” adlı esere katkı sağlanması,
5. Sipsela mikromorfolojilerinin incelenerek taksonomik öneminin belirlenmesi,
6. Cinsin palinolojik özelliklerinin araştırılması ve taksonomik öneminin belirlenmesi,

7. Çekirdek (nüklear) DNA dizilerinden (ITS) faydalananarak cinsin moleküler özelliklerinin belirlenmesi ve taksonomik açıdan öneminin tartışılması,
8. Popülasyon gözlemleri yapmak ve nadir türler için tehlike kategorileri belirlemek, nesli t kenmekle karşı karşıya olan türler varsa koruma önlemleri önermek,
9. Türkiye’de yayılış gösteren türlerin sinonimlerini, sintipi olanlar için lektotip belirlemek.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Asteraceae Familyası İle İlgili Genel Bilgiler

2.1.1. Asteraceae familyasının yayılışı

1.911 cins ve 32.913 türü (36.701 takson) ile tohumlu bitkilerin en büyük familyasıdır. Antarktika haricinde kozmopolit bir yayılışa sahip olup özellikle Amerika Birleşik Devleti'nin güneybatısı, Meksika, Brezilya'nın güneyi, Güney Afrika, Orta ve Güneybatı Asya ile Avustralya'da yoğun olarak yayılış göstermektedir. Familyanın coğrafik kökeninin filogenetik olarak Güney Amerika olduğu kabul edilmektedir. Özellikle otsu ve otsu-odunsu karışık alanlar ile dağ vejetasyonlarında yoğun bir yayılışa sahip olup, nemli tropikal orman altı vejetasyonlarda dar bir yayılışa sahiptir (Bremer, 1994; Kadereit & Jeffrey, 2007).

2.1.2. Asteraceae familyasının betimi

Otsu, tek yıllık ya da iki yıllık ve monokarpik ya da çok yıllık ve polikarpik ya da bazen monokarpik, yarı çalımsı, çalımsı ya da çok az sıklıkla ağaç, ince gövdeli ya da bazen kalın gövdeli, sıklıkla özellikle otsu ya da yarı çalımsı olduğu zaman yumru köklü ya da rizomlu ya da odunsu yumrulu rizomlu, bazen tırmanıcı, genellikle karasal, nadiren epifitik ya da sucul, bazen sukkulent, genellikle bir veya çok çeşitli tipte salgılı ve salgısız tüylü, çoğunlukla salgılı olanlar iki sıralı ve salgısız olanlar tek sıralı; dokularda şizogen salgı kanallı (reçine kanallı) ve/veya eklemli latisiferler bulunur; nodlar (1-)3-'ten çok lakünlüye kadar. **Yapraklar** alternat veya karşılıklı, nadiren dairesel, genellikle basit ama sıklıkla loblu veya parçalanmış, stipülsüz; stomalar anizositik veya anomositik. Birleşik çiçek durumundan oluşan kapitulumlu (baş), çok az istisna dışında bir veya daha çok sıralı koruyucu brakteler topluluğundan (fillarilerden) oluşan involukrum tarafından çevrelenmiş, kapitulum bazen az çok yapraksız gövdelerin (skapus) ucunda tek fakat genellikle değişik tiplerdeki korimbus şeklinde simöz birleşik bir çiçek durumunda birkaç tane veya daha fazla sayıda, bazen ikinci hatta üçüncü derecede involukrat kapitulum şeklinde birleşik başlar halinde kümelenmişlerdir. Çiçek tablası çiçekçiklerin tümünü ya da bazılarını

çevreleyen, kalıcı ya da düşücü damarlı pullu palealı, çiçeklerin tabanını çevreleyen damarsız saçaklardan oluşan saçaksı ya da pula benzer yapıdan oluşmuş, çiçeklerin bağlandığı noktada setalı, tüylü ya da çıplak ve sonradan düz, çok köşeli alancıklı ya da bal peteği gibi çukurcuklu. **Çiçekler** (çiçekçikler) küçük, her kapitulumda 1-500 adet ya da daha çok, sapsız veya kısmen sapsız; ovaryum alt durumlu, 2 (nadiren 3) birleşik karpelli, tek gözlü 1 adet dik bazal ovüllü; ovül anatrop, tenuinucellate, tek integumentli; kaliks bir ya da daha fazla sıralı, (1-)2'den çok sayıya kadar kılçıksı, pulsuz, setamsız ya da tüysüpapustan oluşur, homomorfik veya heteromorfik ya da az çok taç şeklinde veya kulakçıklı yapıda ya da tamamen yok, asla yeşil ve otsu değil; korolla (3-)5(-6) birleşik petalli, az çok düzenli (aktinomorf) ve eşit ya da eşit olmayan (3-)5(-6) loblu ya da dişli, loblar ya da dişler birbirine değer durumda veya indirgenmiş loblarda oluşan ipliksi ya da yok ya da küçük kollu ya da çeşitli şekillerde zigomorf, içte iki loblu dudaklı ve dışta 3 loblu dudaklı bilabiata, içte lobsuz dudaklı ve dışta 4 loblu dudaklı yalancı bilabiata, uç kısımda 5 dişli dilsel ligulat, ya da dışta 0-3(-4) kollu radiata, çiçekçikler ya hepsi birbirine benzer (homomorfik, izomorfik, homogam kapitulum) ve hepsi düzenli (diskoid kapitulum), hepsi ligulat (ligulat kapitulum), ya da hepsi bilabiata, ya da birden fazla tipte (heteromorfik, anizomorfik, heterogam kapitulum), içeride düzenli (disk çiçekçikler ya da nadiren bilabiata) ve tam (iki eşeyli, hermafrodit) ya da fonksiyonel olarak staminat (erkek) ve dışarıda (dilsel çiçek) radiat, sıklıkla pistillat (dişi) ya da bazen steril (nötr), bir ya da çok sıralı (radiat kapitulum), ya da dıştakiler ipliksi pistilli, genellikle çok sayıda sıralı ve içtekiler düzenli, tam ya da fonksiyonel staminat (diskiform kapitulum), nadiren pistillatçiçekçiklerde korolla yok, zaman zaman tüm çiçekçikler pistillat ya da staminat ve bitkiler dioik ya da monoik, nadiren çiçekçikler başka değişik şekillerde düzenlenmiş. Stamenler filamentlerle birlikte korolla tüpünün içinde, sayıca korolla loblarına eşit; korolla loblarına bağlı; filamentler genellikle serbest, nadiren birleşik, filamentin üst kısmı genellikle kalınlaşmış çeperli hücreli, parçalı silindirik ya da parmaklık şeklinde anter halkasından oluşmuş; anterler stilusu çevreleyen tüp şeklinde, çok nadiren serbest, iki tekalı, 4 sporangiyumlu ya da nadiren iki sporangiyumlu, iç yüzeyden açılır, boyuna yarıklarla açılır, genellikle ucu

apendageli, tabanda yuvarlak, sagit at ya da kuyruklu; polenler çoğunlukla trikolporat, genellikle ekinat (dikenli), bazen ekinolobat, ya da lobat (kabarık çizgili şekilli) ya da spinulat (mikroekinat, dikencikli), sıklıkla kaveat; nektaryum stilusu tabanda saran bir kalınlaşmış pul ya da çanak şeklinde; stilus tek, anter tüpü boyunca uzamış, uç kısmı iç yüzeyinde stigma bölgesini bulunduran 2 (veya nadiren 3) kısıdan uzuna kadar kollara bölünmüş (stilus kolları), stilus kollarının ucu akuttan yuvarlağa kadar, trunkat ya da çeşitli şekillerde apendageli; stigma kuru, papillalı. **Meyve** tek lokuluslu, 1 tohumlu, açılmaz, genellikle sipsela, çok nadir drupa, tepesinde taç şeklinde kalıcı bir papuslu ya da papuslar düşücü veya yok; absisyon izi bir karpopodyum tarafından çevrelenmiştir, yüzeyi ile hücre yapısı ve tekstürü farklılık gösterir, 1'den çok sıralıya kadar hücrelerden oluşur, belirsizden çok belirğine kadar, bazen görünüşte yoktur; embriyo dik; endosperm çok az miktarda ve embriyonun etrafında ince bir tabaka şeklindedir (Kadereit & Jeffrey, 2007).

2.1.3. Asteraceae familyasının sınıflandırılması

Asteraceae familyası, Güney Amerika'da yayılış gösteren *Barnadesioideae* alt familyası ile geri kalan *Mutisioideae*, *Carduoideae*, *Cichorioideae* ve *Asteroideae* alt familyalarının oluşturduğu grup olmak üzere iki monofiletik gruba ayrılmaktadır. *Carduus* cinsinin içinde yer aldığı *Carduinae* alt tribusu *Cardueae* (Syn. *Cynareae*) tribusunda, o da *Carduoideae* alt familyasında yer almaktadır. *Carduoideae* alt familyasında yaklaşık 241 cinse ait yaklaşık 2.600 tür bulunmaktadır. Bunlardan 73 cins ve 2360'in üzerinde tür ise *Cardueae* tribusunda yer almaktadır (Çizelge 1) (Kadereit & Jeffrey, 2007).

Çizelge 1. Asteraceae familyasının alt familya, tribus, alt tribus, cins ve tür sayıları (Kadereit & Jeffrey, 2007).

Alt Familya	Tribus	Alt Tribus	Cins	Tür
<i>Barnadesioideae</i>		-	9	91
	<i>Barnadesieae</i>	-	9	91
<i>Mutisioideae</i>		5	60	720
	<i>Stifftieae</i>	-	9	58
	<i>Mutisieae</i>	5	51	662
<i>Carduoideae</i>		5	93	2.630
	<i>Gochnatieae</i>	-	5	74
	<i>Hecastocleideae</i>	-	1	1
	<i>Tarchonantheae</i>	-	4	17
	<i>Dicomeae</i>	-	5	108
	<i>Cardueae</i>	5	73	2.360
	<i>Pertyeae</i>	-	5	70
<i>Cichorioideae</i>		32	242	3.842
	<i>Gymnarrheneae</i>	-	1	1
	<i>Moquinieae</i>	-	2	2
	<i>Vernonieae</i>	20	118	1.000
	<i>Liabeae</i>	-	16	190
	<i>Cichorieae</i>	12	86	2.432
	<i>Gundelieae</i>	-	2	2
	<i>Arctotideae</i>	-	17	215
<i>Asteroideae</i>		31	1.212	16.047
	<i>Corymbieae</i>	-	1	9
	<i>Senecioneae</i>	-	150	3.500
	<i>Calenduleae</i>	-	12	120
	<i>Gnaphalieae</i>	-	185	1.240
	<i>Astereae</i>	18	205	3.080
	<i>Anthemideae</i>	-	111	1.800
	<i>Inuleae</i>	-	66	687
	<i>Heliantheae</i>	13	482	5.611
Toplam	24	73	1.615	23.330

2.1.4. *Cardueae* tribusu hakkında genel bilgiler

Cardueae tribusu içerdiği 83 cins ve 2500’ün üzerinde tür ile familyanın büyük gruplarından biridir. 4 alt tribusu bulunur. *Centaurea*, *Cirsium*, *Cousinia*, *Jurinea*, ve *Saussurea* gibi her biri yüzden fazla türü olan birçok büyük cinsi içerisinde barındırır (Bremer, 1994). Kadereit & Jeffrey (2007) ise *Cardueae* tribusunu 5 alt tribusa ayırmış olup, toplamda 73 cins ve 2360 türden oluşmaktadır (Çizelge 1).

Tribusun üyeleri Avrasya’dan Kuzey Afrika’ya kadar yayılış gösterirler. Ayrıca birkaç cinsi tropikal Afrika ve Kuzey Amerika’da, *Centaurea* cinsinin birkaç türü Güney Amerika’da, bazı cinslerin birkaç türü

Avustralya’da, *Centaurodendron* ise Juan Fernandez (Şili açıklarında) adalarında endemik olarak yayılış göstermektedir. *Carduus* cinsinin de içerisinde olduğu bazı cinslere ait türler tarla zararlısı olarak geniş yayılışa sahiptir (Bremer, 1994).

Cardueae, devedikenleri olarak da bilinen bitki grubunu içermektedir; yaprakları parçalı; çoğunlukla diskoid, kırmızı çiçekli kapitulaya sahip dikenli otsu bitkilerdir. Üyelerinden özellikle *Centaureinae*, dikensiz, yaprakları tam kenarlı veya sarı çiçekli kapitula ya da radiat kapitulaya sahip olabilir. Çiçekçikler daima 5 lobludur. Belirgin bilabiat çiçekçikli ya da gerçek dilsî çiçekçikleri yoktur. *Carlininae* alt tribusundaki birkaç tür uç kısmında 5 loblu, yayılan ayalı dilsî dış çiçekçiklere sahiptir. *Cardueae*’nin tipik stilusu dalların altındaki eksende tüylerin oluşturduğu bir halkaya sahiptir. Anterlerin sadece birkaç cinsten indirgenmiş olan uzun kuyrukları vardır ve filamentler sıklıkla papilloz ya da pilozdur, bu özellikler familyanın diğer tribuslarında çok nadirdir (Kadereit & Jeffrey, 2007).

2.1.5. Asteraceae familyasının ülkemizdeki durumu

Asteraceae familyası Davis’in Türkiye Florası’nda 11 tribusa ait 133 cins ve 1195 tür ile en zengin familyadır. Familyanın en büyük cinsi *Centaurea* L.(180 tür) olup bunu *Hieracium* (103 tür) ve *Cirsium* (57 tür) izler. Familya, 446 endemik tür (%37.3) ile Türkiye Florası’nda en çok endemik türe sahip familyadır (Davis vd., 1965-1985; Davis vd., 1988; Güner vd., 2000). Güner vd. tarafından 2012 yılında yayınlanan eserde familya 1335 tür (137 cins) ile temsil edilmektedir (Güner vd., 2012).

2.2. *Carduus* Cinsi İle İlgili Genel Bilgiler

Carduus ismi eski Latince’de dikenli bitkilere verilen isimden gelmektedir (Bobrov & Czerapanov, 2001). Ülkemizde “eşekdikenî” olarak adlandırılır (Güner, 2012).

Son sınıflandırma sistemine göre *Carduus* cinsinin sistematikteki yeri şu şekildedir (Bremer, 1994; Kadereit & Jeffrey, 2007):

Kingdom: *Plantae*

Subkingdom: *Tracheobionta*

Divisio: *Magnoliophyta*
Classis: *Magnoliopsida*
Subclassis: *Asteridae*
Superorder: *Asteranae*
Order: *Asterales*
Family: *Asteraceae*
Sufamily: *Carduoideae*
Tribe: *Cardueae*
Subtribe: *Carduinae*
Genus: *Carduus*

Linne “Species Plantarum” adlı eserinde 24 *Carduus* türünü tanımlamıştır. Günümüzde bunların 4 tanesi geçerli olup 19’u sinonimdir. Bu sinonimlerin dağılımı 12 adet *Cirsium*, 2 adet *Ptilostemon* ve 1’er adet *Picnomon*, *Tyrimnus*, *Jurinea*, *Silybum*, *Notobasis*, *Klasea* şeklindedir. Günümüzde geçerli olan türlerden ülkemizde yayılış gösterenler *C. nutans* ve *C. acanthoides* türleridir (Linnaeus, 1753).

Boissier’in “Flora Orientalis” adlı eserinde 20 *Carduus* türü yer almakta olup bunlardan 11’i ülkemizde yayılış göstermektedir. Ayrıca Davis’in Türkiye Florası’nda şüpheli kayıt olarak yer alan 3 adet türü de içermektedir (Boissier, 1875). Ayrıca 1969 yılında basılan “*Diagnoses Plantarum Orientalum Novarum*” adlı eserinde iki yeni *Carduus* türü tanımlamıştır (Boissier, 1969).

Carduus cinsi ile ilgili yapılan en kapsamlı araştırma S. M. A. Kazmi tarafından yazılan “*Revision Der Gattung Carduus*” adlı eserdir. Araştırmacı Avrupa’da 12 ülkede bulunan 20 herbaryumu ziyaret ederek buralarda mevcut *Carduus* örneklerini incelemiştir. Bu eserde 70 tür, 103 takson ve 59 melez yer alır. Ayrıca Kazmi eserinde 5 yeni tür, 4 yeni alttür ve 29 yeni kombinasyon tanımlamıştır (Kazmi, 1964).

Ülkemizde yayılış gösteren *Carduus* türleri ile ilgili en kapsamlı çalışma Davis’in *Türkiye Florası*’nda ye alan cinsin revizyonudur. Bu eserde 16 tür (27 takson) ve 4 şüpheli kayıt bulunmaktadır (Davis vd., 1965-1985).

2.2.1. *Carduus* cinsinin seksiyonları hakkında bilgiler

Cins Türkiye Florası'nda seksiyonlara ayrılmamıştır (Davis, 1965-1985). Flora USSR'da cins *Carduus*, *Carduastrum* ve *Stenocephalus* olmak üzere 3 seksiyonda incelenmiştir (Bobrov & Czerepanov, 2001). Ülkemizdeki türlerin bu eserde bulunan seksiyonlarda dağılımı şu şekildedir:

Seksiyon 1. **Carduus**: *C. nutans*, *C. onopordioides*.

Seksiyon 2. **Carduastrum** Tamamsch.: *C. transcaspicus*, *C. hamulosus*, *C. acanthoides*, *C. nawaschinii*, *C. adpressus*.

Seksiyon 3. **Stenocephalus** Tamamsch.: *C. pycnocephalus*, *C. nervosus*.

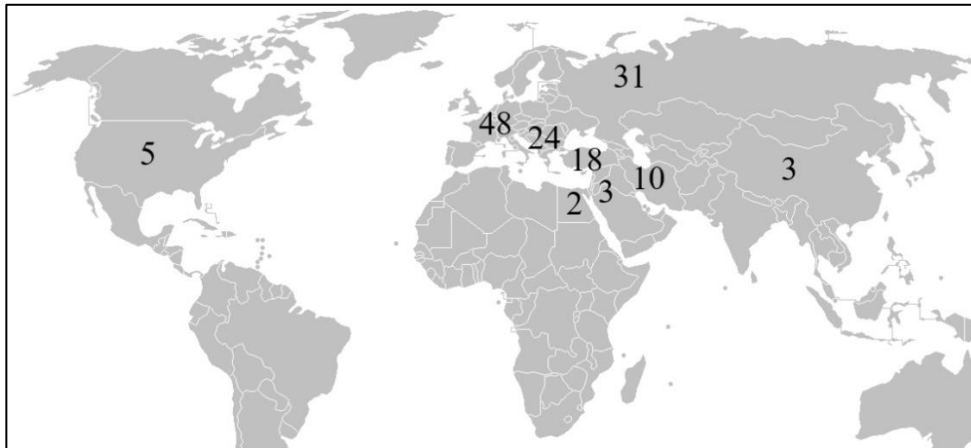
Kazmi, Revision der Gattung *Carduus* adlı eserinde cinsi 2 seksiyon altında incelemiştir. Bu seksiyonlar ve seksiyonlara ait ülkemizde yayılış gösteren türler şu şekildedir:

Seksiyon 1. **Carduus**: *C. lanuginosus*, *C. tmoleus*, *C. nutans*, *C. onopordioides*, *C. amarus*, *C. candicans*, *C. acanthoides*, *C. hamulosus*, *C. transcaspicus*, *C. adpressus*, *C. nervosus*, *C. rechingerianus*.

Seksiyon 2. **Leptocephali** Reichb. f.: *C. acicularis*, *C. argentatus*, *C. pycnocephalus*.

2.2.2. *Carduus* cinsinin Dünya'daki yayılışı

Cinsin dünyada yayılış gösteren yaklaşık 90 türü bulunmaktadır (Kadereit & Jeffrey, 2007). Çeşitli ülke floraları incelendiğinde cinsin bazı ülke ve bölgelerdeki tür sayıları çizelge halinde aşağıda verilmiştir (Şekil 1; Çizelge 2).



Şekil 1. *Carduus* türlerinin dünya üzerindeki yayılışı.

Çizelge 2. Çeşitli eserlerde bulunan *Carduus* tür sayıları.

Eser	Tür sayısı
Avrupa Florası (Flora Europaea)	48
SSCB Florası (Flora URSS)	31
Balkan Yarımadası Florası (Prodromus Florae peninsulae Balcanicae)	24
Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası	16
İran Florası (Flora Iranica)	10
Kuzey Amerika Florası (Flora of North America)	5
Suriye, Filistin ve Sina Florası (Flora of Syria, Palestine and Sinai)	3
Çin Florası (Flora of China)	3
Kıbrıs Florası (Flora of Cyprus)	2

2.2.3. *Carduus* cinsi ile ilgili yapılmış morfolojik çalışmalar

Cinsle ilgili yapılan çeşitli morfolojik çalışmalarda yaprakların diken karakterleri, involukrum, fillari, testa, sipsela, papus ve korollaya ait çeşitli özelliklerin önemli ayırt edici karakterler olduğu bildirilmiştir (Azizi et al., 2015; Petit, 1997).

Warwick ve arkadaşları (1992) *C. nutans* ve *C. acanthoides* melezlerini tespit etmiş ve bunların morfolojik varyasyonları üzerinde incelemeler yapmıştır.

Ülkemiz *Carduus* türleri üzerinde yapılan en kapsamlı morfolojik araştırma bu tez çalışması kapsamında yapılmıştır. Bu çalışmada *Carduus* türlerinin meyve (sipsela) yüzey özellikleri makro ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir (Köstekci & Arabacı, 2014).

2.2.4. *Carduus* cinsi ile ilgili yapılmış kimyasal çalışmalar

Cinsin türleri hidrokarbonlar, oksijen türevleri ve aromatik bileşenler, terpenler, esterler ve çeşitli asit bileşenlerini içermektedir. *Carduus* türleri üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda uçucu yağlarının benzaldehit, trikosan, pentakosan, heptakosan, β -karyofilen, palmitik asit, metil salisilat içerdikleri tespit edilmiştir (Zhelev et al., 2014; Sui-Ku Liu et al., 2013; Formisano et al.,

2007). Cinsin tohumları sabit yağ içermektedir. Bu yağın bileşeninde serbest yağ asitleri, triterpenler, digliseridler ve trigliseridler bulunmaktadır (Madrigal et al., 1975).

Jeong ve arkadaşları (2008) yaptığı çalışmada bir *Carduus* türünü de içeren bazı devedikeni türlerinin antioksidan özelliklerini belirlemeye çalışmışlardır. Buna göre cinsin içerdiği çeşitli flavonoidlerin önemli antioksidan patansiyeli olduğunu bildirmişlerdir (Jeong et al., 2008).

Bazı *Carduus* türlerinin uçucu yağlarının *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* ve *Eschericia coli* organizmaları üzerinde antimikrobiyal aktivite gösterdikleri saptanmıştır (Muhaisen et al., 2015). *C. nutans* türü allelokimyasal bileşenler içermektedir. Türün uçucu yağında bulunan bileşenler *Lactuca* tohumlarının gelişmesini engellemiştir (Silva et al., 2014).

2.2.5. *Carduus* cinsi ile ilgili yapılmış karyolojik çalışmalar

Dünyada cins üzerinde karyolojik çalışmalar sınırlı sayıdadır. Zemskova ve Ciklauri (1987) Kafkas Florası'nda bulunan cinse ait bazı türlerin karyolojik özellikleriyle ilgili çalışma yapmışlardır. Buna göre ülkemizde de yayılış gösteren iki türün kromozom sayıları belirlenmiştir. Bunun yanında Asteraceae familyası üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda cinsin türlerine ait kromozom verilerine rastlanmaktadır (Çizelge 3) (Kuzmanov et al., 1991; Van Loon & Snelders, 1979; Devesa, 1981; Brullo et al., 1978; Fedorov, 1974; Koul & Gohil, 1973; Kliphuis & Barkoudah, 1977; Bellomaria & Hruska, 1983; Vogt & Aparicio, 1999; Ghaffari, 1989; IPCN web sitesi).

Bu tez kapsamında toplanan örnekler ait tohumlar farklı bir çalışmada karyolojik yönden incelenmiş ve *Carduus* cinsinin karyolojik özellikleri belirlenmiştir (Gedik, 2014; Gedik vd., 2014). Gedik tarafından yapılan çalışmada cinsin Türkiye'de yetişen 11 türüne ait (17 takson) 28 örnek karyolojik olarak incelenmiştir. (Çizelge 4). Bu çalışmaya göre cinsin kromozom sayıları 16 ile 62 arasında değişmektedir. Karyotip analizleri incelendiğinde ise kromozomların daha çok median ve submedian olduğu, bazı örneklerde median noktalı kromozomların olduğu görülmektedir. 5 farklı örnekte ise satelit varlığı bildirilmiştir.

Çizelge 3. Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılmış olan çalışmalarda yer alan ve ülkemizde yayılış gösteren *Carduus* türlerine ait kromozom sayıları.

Tür	Kromozom sayısı	Kaynak
<i>C. acanthoides</i>	2n = 22	Kuzmanov et al. 1991.
<i>C. acicularis</i>	2n = 22	Van Loon & Snelders, 1979.
<i>C. adpressus</i>	2n = 18	Zemskova & Ciklauri 1987.
<i>C. candicans</i>	n = 8, 9	Devesa, 1981.
<i>C. hamulosus</i>	2n = 22	Kuzmanov et al. 1981.
<i>C. nutans</i>	2n = 16, 40	Brullo et al., 1978; Fedorov, 1974.
<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i>	2n = 16, 22	Kuzmanov et al. 1991.
<i>C. onopordioides</i>	2n = 30, 40	Zemskova & Ciklauri, 1987; Koul & Gohil, 1973.
<i>C. pycnocephalus</i>	2n = 32, 54, 64	Kliphuis & Barkoudah, 1977; . Kuzmanov et al. 1991; Bellomaria & Hruska, 1983.
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	2n = 60, 62	Vogt & Aparicio, 1999; Zemskova & Ciklauri, 1987.
<i>C. transcaspicus</i>	n = 17	Ghaffari, 1989.

Çizelge 4. Ülkemizde yayılış gösteren bazı *Carduus* türlerinin kromozom sayıları (Gedik, 2014; Gedik vd., 2014).

Tür	Kromozom sayısı
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	2n=22
<i>C. tmoleus</i>	2n = 22
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	2n = 16, 32
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	2n = 32
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	2n = 18
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	2n = 18
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	2n = 22
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	2n = 22
<i>C. nervosus</i>	2n = 50
<i>C. rechingeranus</i>	2n = 22
<i>C. argentatus</i>	2n = 28
<i>C. acicularis</i>	2n = 28
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	2n = 62
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	2n = 28
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i>	2n = 34
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>breviphyllarius</i>	2n = 34

2.2.6. *Carduus* cinsi ile ilgili yapılmış palinolojik çalışmalar

Yapılan literatür çalışmaları sonucunda cinse ait az miktarda polen çalışmasına ulaşılabilmektedir. Ulaşabildiğimiz çalışmaları incelediğimizde cinsin polen şekillerinin sub-oblatttan oblat-küresele kadar değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca cinsin polenleri trikolporat açıklığa sahip

olup, ekinat (dikenli) yüzey ornamentasyonu gözlenmektedir. Azizi ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ülkemizde de yayılış gösteren *C. onopordioides* s.l., *C. hamulosus* s.l., *C. transcaspicus* s.l. ve *C. pycnocephalus* s.l. türlerinin palinolojik özellikleri belirlenmiştir (Azizi et al., 2013; Meo & Khan, 2003; Coutinho, 1996; Jafari & Ghanbarian, 2007; Punt & Hoen, 2009, Todorov et al., 2014).

2.2.7. *Carduus* cinsi ile ilgili yapılmış moleküler-filogenetik çalışmalar

Cinsle ilgili kapsamlı bir moleküler çalışma bulunmamaktadır. Kelch ve Baldwin tarafından filogenetik bir çalışmada bazı *Cirsium* türleri ile birlikte *Carduus nutans*'ın ITS gen dizileri de belirlenmiştir (Kelch & Baldwin, 2003). Ayrıca çeşitli araştırmacılar (Slota et al., 2012; Susanna et al., 2006; Robba et al., 2005) bazı *Carduus* türlerini içeren çeşitli moleküler filogenetik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmalarda ITS gen bölgeleri tespit edilmiş ve familya içerisindeki bazı cinslerle olan akrabalıkları verilmiştir. Buna göre *Carduus* cinsi, *Cirsium* Mill., *Notobasis* Cass. ve *Tyrimnus* Cass. cinsleri ile yakın akrabadır (Häffner & Hellwig, 1999; Park & Potter, 2013; Choi & Thines, 2015).

ITS bölgelerine ek olarak çeşitli çalışmalarda cinse ait bazı türlerin ETS, matK, ndhF, psbA-trnH, rbcL, trnL-trnF bölgeleri de belirlenmiştir (Barres et al., 2013; Park & Potter, 2013, Schaefer et al., 2011; Wang et al., 2007).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Morfolojik Çalışmalar için bitki materyalinin temini

Çalışma konusunu oluşturan bitki materyalinin bir kısmı (180 örnek) araziden toplanarak bilinen herbaryum tekniklerine göre hazırlanmış, geri kalan kısmı ise üniversitemiz herbaryumunda mevcut olan örneklerden temin edilmiştir. Bu çalışma kapsamında toplanan örnekler İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu'nda saklanmaktadır. Ayrıca ülkemizde bulunan Ege Üniversitesi Herbaryumu (EGE), İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF), Karadeniz Teknik Üniversitesi Herbaryumu (KATO), Konya Selçuk Üniversitesi Herbaryumu (KNYA) ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Herbaryumu (VANF) ile yurtdışında bulunan Berlin Botanik Bahçesi ve Botanik Müzesi Herbaryumu (B) ziyaret edilerek cinse ait mümkün olduğunca çok örnek incelenmiştir. Ayrıca tez danışmanı tarafından Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK) ve Gazi Üniversitesi Herbaryumu (GAZI) ile Floransa Doğa Tarihi Müzesi Herbaryumu (FI), Viyana Doğa Tarihi Müzesi Herbaryumu (W) ve Viyana Üniversitesi Herbaryumu (WU) da ziyaret edilmiş, *Carduus* türlerine ait örnekler incelenerek fotoğrafları çekilmiştir. Doç Dr. Tuncay Dirmenci tarafından Cenevre Botanik Bahçesi Herbaryumu (G), Edinburgh Kraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu (E), İngiltere Doğa Tarihi Müzesi Herbaryumu (BM), Leningrad V. L. Komarov Botanik Enstitüsü Herbaryumu (LE), Londra Kraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu (K) *Carduus* cinsine ait örnekleri fotoğraflanmış ve tarafımıza ulaştırılmıştır. Bunlara ek olarak çeşitli herbaryumların internet sayfalarından da yararlanılmış ve örnekler dijital olarak incelenmiştir.

Ziyaret edilen herbaryumlarda incelenen ve fotoğrafları temin edilen bazı türlere ait örnek sayısının fazla olması ve bu örneklerin birbirine yakın lokalitelerden toplanmış olması nedeniyle incelenen örneklerin hepsine tez içerisinde yer verilmemiştir. Gerek arazi çalışmalarında gerekse herbaryum

çalışmalarında örnekler üzerinde yapılan ölçüm ve gözlemlerle türlerin varyasyon sınırları belirlenmeye çalışılmıştır.

3.1.2. Sipsela makromorfolojisi ve mikromorfolojisi için materyal temini

Sipsela çalışmaları için arazi çalışmaları sırasında bitkilerin olgun tohumlarını içeren örnekler toplanmaya çalışılmıştır. Tohum içeren kapitulümler arazi esnasında herbaryum materyali olacak örneklerle ait popülasyonlardan bolca toplanmaya çalışılmıştır. Toplamda 15 türe ait 22 takson (28 örnek) çalışma kapsamında detaylı olarak incelenmiştir (Çizelge 5). Olgun meyvelerinin temin edilememesinden dolayı *C. amarus* türünün sipsela morfolojisi belirlenememiştir.

Çizelge 5. Sipsela çalışmalarına dahil edilen taksonlar ve toplayıcı numaraları.

	Takson	Toplayıcı numarası
1	<i>C. lanuginosus</i>	Yıldız 11853
2	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	Arabacı 2815 & Köstekci
3	<i>C. tmoleus</i>	Yıldız 16601 & Arabacı
	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2227
4	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2712 & Köstekci
	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2724 & Köstekci
5	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	Yıldız & Arabacı 2678
	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	Arabacı 2665 & Köstekci
5	<i>C. adpressus</i>	Arabacı 2570
	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	Arabacı 2593
6	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Arabacı 2562
	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Yıldız & Arabacı 2675
7	<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	Arabacı 2745 & Köstekci
8	<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	Yıldız & Arabacı 2645
	<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	Yıldız & Arabacı 2648
	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2728 & Köstekci
9	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2731 & Köstekci
	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	Arabacı 2663
10	<i>C. nawaschirii</i>	Yıldız 16740 & Arabacı
11	<i>C. nervosus</i>	Arabacı 2753 & Köstekci
12	<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2628 & Köstekci
	<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2701 & Köstekci
13	<i>C. argentatus</i>	Arabacı 2707 & Köstekci
14	<i>C. acicularis</i>	Köstekci 1037 & Arabacı
	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı 2714 & Köstekci
15	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı 2715 & Köstekci
	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	Arabacı 2756 & Köstekci
	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>cinereus</i>	Arabacı & Köstekci 1045

3.1.3. Palinolojik çalışmalar için materyal temini

Palinolojik çalışmalar herbaryum materyali haline getirilmiş örneklerin uygun evredeki çiçeklerinden elde edilen polenler üzerinden yürütülmüştür. Çalışma kapsamında 14 türe ait 22 takson (22 örnek) polen morfolojileri yönünden incelenmiştir (Çizelge 6). *C. amarus*, *C. nawaschinii*, *C. nervosus*, *C. pycnocephalus* subsp. *arabicus* ve subsp. *breviphyllarius* taksonları uygun evrede çiçek temin edilemediğinden çalışmaya dahil edilememiştir.

Çizelge 6. Polen çalışmalarına dahil edilen taksonlar ve toplayıcı numaraları.

	Takson	Toplayıcı numarası
1	<i>C. lanuginosus</i>	Yıldız 16440 & Dirmenci
2	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i>	Arabacı 2808 & Köstekci
	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	Arabacı 2815 & Köstekci
3	<i>C. tmoleus</i>	Arabacı 2800 & Köstekci
	<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i>	Arabacı 2204
4	<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i>	Arabacı 2638
	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2712 & Köstekci
5	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	Yıldız & Arabacı 2678
	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	Arabacı 2665 & Köstekci
6	<i>C. adpressus</i>	Arabacı 2570
7	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	Arabacı 2593
	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Arabacı 2604
8	<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	Arabacı 2745 & Köstekci
9	<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	Yıldız & Arabacı 2645
	<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	Arabacı 2646
10	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2727 & Köstekci
	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	Arabacı 2660
11	<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2702 & Köstekci
12	<i>C. argentatus</i>	Arabacı 2707 & Köstekci
13	<i>C. acicularis</i>	Köstekci 1037 & Arabacı
14	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı 2715 & Köstekci
	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	Arabacı 2732 & Köstekci

3.1.4. Moleküler araştırmalar için materyal temini

Moleküler araştırmalar için arazi esnasında bitkilerin genç ve sağlam yaprakları içerisinde silika jel bulunan kilitli torbalarda saklanmış ve çalışmanın büyük kısmı bu materyaller kullanılarak yürütülmüştür. Ayrıca bazı taksonlar kurutulmuş herbaryum örneklerinden alınan yapraklar kullanılarak çalışmalara dahil edilmiştir. *C. amarus* türünün G Herbaryumundan temin edilen örneğinden, ilgili kişilerden izin ve onay alındıktan sonra yeteri kadar yaprak alınarak moleküler araştırmalara dahil

edilmiştir. Çalışma kapsamında 16 türe ait 27 takson (32 örnek) incelenmiştir. Ayrıca dış grup olarak *Notobasis syriaca* (L.) Cass. türü de çalışmaya dahil edilmiştir (Çizelge 7). Ek olarak, yurtdışında yapılmış olan çalışmalarda elde edilen sonuçlar Gen Bankasından temin edilmiş ve yapmış olduğumuz bu çalışma ile kıyaslamak için moleküler analizler yürütülmüştür. Bu kapsamda 17 türe (19 takson) 23 örnek filogenetik analizlere dahil edilmiştir. Gen Bankasından alınan taksonlar ve erişim kodları Çizelge 8’de verilmiştir.

Çizelge 7. Moleküler çalışmalara dahil edilen taksonlar ve toplayıcı numaraları.

	Takson	Toplayıcı numarası
1	<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i>	Yıldız 11853
	<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschy</i>	Arabacı 2596
2	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i>	Arabacı 2808 & Köstekci
	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	Arabacı 2815 & Köstekci
3	<i>C. tmoleus</i>	Arabacı 2803 & Köstekci
	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2786 & Köstekci
4	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2787 & Köstekci
	<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i>	Arabacı 2217
	<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i>	Arabacı 2638
5	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	Arabacı 2677
	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	Arabacı 2766 & Köstekci
6	<i>C. amarus</i>	Haradjian 546
	<i>C. amarus</i>	Arabacı 2893 & Köstekci
7	<i>C. adpressus</i>	Arabacı 2570
8	<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	Arabacı 2745 & Köstekci
9	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	Arabacı 2593
	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Arabacı 2679
	<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	Yıldız & Arabacı 2645
10	<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	Arabacı 2650
	<i>C. candicans</i> mutant	Yıldız 16787
11	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2727 & Köstekci
	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	Arabacı 2820 & Köstekci
12	<i>C. nawaschirii</i>	Arabacı 2597
13	<i>C. nervosus</i>	Arabacı 2756 & Köstekci
14	<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2702 & Köstekci
15	<i>C. argentatus</i>	Arabacı 2707 & Köstekci
	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı & Köstekci 1038
	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i>	Arabacı & Köstekci 1040
16	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	Köstekci 1074
	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>cinereus</i>	Arabacı & Köstekci 1045
	<i>C. nutans</i> x <i>acanthoides</i>	Arabacı 2230
	<i>Notobasis syriaca</i>	Köstekci 1039 & Arabacı

Çizelge 8. Yurtdışında yürütülmüş çalışmalardan temin edilerek bu çalışmaya dahil edilen taksonlar ve Gen Bankası erişim kodları.

	Takson	Gen Bankası Erişim Kodu
1	<i>C. acanthoides</i>	EF123106.1 KT249743.1
2	<i>C. acicularis</i>	KT363904.1
3	<i>C. adpressus</i> subsp. <i>rhodopaeus</i> (Velen.) Kožuharov & N. Andreev	KT363917.1
4	<i>C. candicans</i>	KT363906.1
5	<i>C. carduelis</i> (L.) Gren.	KT363907.1
6	<i>C. carlinioides</i> Gouan	AY826240.1
7	<i>C. corymbosus</i> Ten.	AY780400.1
8	<i>C. crispus</i> L.	GU188570.1 KT249746.1
9	<i>C. defloratus</i> L.	AY826241.1
10	<i>C. hamulosus</i>	KT363909.1 KT363910.1
11	<i>C. kernerii</i> Simonk.	KT363910.1
12	<i>C. nutans</i>	KT249753.1
	<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i>	KT363919.1
13	<i>C. personata</i> (L.) Jacq.	KM262846.1
	<i>C. personata</i> subsp. <i>albidus</i> (Adamović) Kazmi	KT249907.1
14	<i>C. pycnocephalus</i>	EF123105.1 KT363916.1
15	<i>C. tenuiflorus</i> Curtis	AF443679.1
16	<i>C. thracicus</i> (Velen.) Hayek	KT363918.1
17	<i>C. tmoleus</i>	KT363905.1

3.2. Yöntem

3.2.1. Taksonomik ve morfolojik çalışmalar

Arazi çalışmaları yapılan literatür araştırmalarına ve ziyaret edilen herbaryumlardaki bitki lokalitelerine göre planlanmış ve yürütülmüştür (Türkiye Florası). Bazı taksonlar geniş yayılış gösterdiği ve popülasyonları iyi durumda olduğu için bu taksonlara ait yeterince örnek toplanmıştır (*C. tmoleus*, *C. nutans* subsp. *leiophyllus*, subsp. *falcato incurvus*, *nutans* s.l., *C. hamulosus* subsp. *hystrix*, *C. acanthoides* s.l., *C. pycnocephalus* subsp. *albidus*, subsp. *arabicus*). Bazı taksonlar ise dar yayılış göstermeleri ve zayıf popülasyonlara sahip oldukları için az sayıda örnek toplanabilmiştir (*C. nutans* subsp. *trojanus*, *C. onopordioides* subsp. *turcicus*, *C. amarus*, *C.*

nervosus ve *C. acicularis*). Bunlardan *C. amarus* tip örneğinden sonra ilk kez tarafımızdan toplanmıştır. *C. nutans* subsp. *taygaetus* taksonu yalnızca Yunan adalarında yayılış gösterdiği için bu çalışmaya dahil edilmemiştir.

İncelenmiş olan herbaryum örneklerine ait etiket bilgileri olduğu gibi yazılmıştır. Bazı örneklere ait yükseklik, tarih, toplayıcı numarası gibi bilgilerdeki eksiklikler etiketlerdeki eksikliklerden kaynaklanmıştır. Toplanan örneklerin, popülasyondaki varyasyonları temsil etmesine ve adlandırmada önemli olan kısımlarını eksiksiz olarak taşımasına dikkat edilmiştir. Çiçek renkleri ve involukrum şekilleri gibi kurutma esnasında değişiklik gösterebilecek karakterler arazi çalışmaları esnasında not edilmiştir. Toplanan örnekler herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutularak, herbaryum materyali haline getirilmiştir (Akan & Eker, 2003).

Revizyon çalışmalarında tip örneklerinin görülüp incelenmesi büyük önem teşkil etmektedir. *C. amarus* türünün tip örneği Cenevre Harbaryumu'ndan (G) istenmiş ve kendi herbaryumumuzda incelenmiştir. Cinse ait diğer taksonların 21 tanesinin tip örneklerinin fotoğrafları temin edilmiştir. Araştırma konusunu oluşturan taksonların betimleri yazılırken tip örnekleri göz önünde bulundurulmuştur, Ayrıca taksonların ilk betim ve diyagnozlarının bulunduğu yayınlar, Türkiye Florası ve cins üzerinde son yıllarda yapılmış olan çalışmalardan faydalanılarak betimler genişletilmiştir (Davis, 1965-1985; Köstekci & Arabacı, 2013).

Çalışma sonunda tür teşhislerinin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için incelenen örnekler ve mevcut betimlerden faydalanılarak tür ayırım anahtarı hazırlanmıştır. Bu bağlamda türlere ait ayırt edici karakterler belirlenmiş ve anahtar hazırlanırken en kararlı, aynı zamanda kolay kolay değişmeyen karakterlerden olan kapitulum, involukrum ve çiçek özellikleri ile bitkinin tek, iki ya da çok yıllık oluşu göz önünde bulundurulmuştur.

Cinsin önemli ayırt edici karakterlerinden olan fillarilerin şekilleri herbaryum materyallerinden faydalanılarak aydınır kâğıdına çizilmiş ve tarayıcıyla dijital ortama aktarılmıştır. Fillari çizimleri en dıştakiler, ortadakiler ve en içtekiler olmak üzere her bir takson için üçer adet çizilmiştir. Taksonların çoğunun arazi çalışmaları sırasında fotoğrafları

çekilmiştir. Arazi fotoğrafları olmayan taksonların fotoğrafları herbaryum örneklerinden çekilmiştir. Fotoğraf çekimlerinde bitkilerin habituslarının ve ayırt edici karakterlerinden olan kapitulumlarının fotoğraflanmasına dikkat edilmiştir.

Morfolojik çalışmalar başlıca İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi (INU) ve Eczacılık Fakültesi herbaryumlarında yürütülmüştür. Tüm ölçümler preslenmiş herbaryum materyali üzerinde yapılmış olup bitki ve yaprak boyu, kapitulum ve involukrum gibi büyük yapılarda cetvelle; fillari ve sipsela gibi yapılarda ise stereo mikroskop altında milimetrik cetvelle yapılmıştır. Her bir karakter için taksonlara ait farklı örneklerden yaklaşık 15-20 adet ölçüm yapılmıştır. **Ölçümler boy × en (yükseklik × genişlik) şeklinde yazılmıştır.** Alt ve üst sınırlar aralarına (-) işareti konularak yazılmıştır.

Yaprak şekilleri dış hatlarıyla belirtilmiştir. Ölçümlere petiyol ve uç diken uzunlukları dahil edilmiştir. Gövde yaprakları ölçülürken orta gövde yaprakları esas alınmıştır. Kapitulum ölçümlerine çiçekçiklerin uzunluk ve genişlikleri dahil edilmiştir. İnvolukrum uzunluğu tabandan itibaren en uzun fillarının uç kısmına kadar olacak şekilde yapılmıştır. Herbaryum örneklerinde bazı involukrumların şekli preslenmeye bağlı olarak genişlediği gözlenmiştir. Fakat genel olarak örnek üzerindeki tüm involukrumlar göz önüne alındığında involukrumların genel şekilleri (oblong, ya da küremsi olmaları) kolaylıkla belirlenebilir. Fillari ölçümlerine uç diken uzunlukları dahil edilmiştir. Çiçek uzunluklarına korolla tüpü ve sap dahil edilmiştir.

Türler bulgular kısmında filogenetik sıralamalarına göre verilmiştir. Otör isimleri International Plant Names Index'e (IPNI) göre düzenlenmiştir. Lokaliteler Türkiye Florası'ndaki kareleme sistemi temel alınarak sıralanmıştır.

Türlerin yazılmasında şu sıra izlenmiştir: Tür adı ve otörü, yayınlandığı yer, Türkçe adı, eş ad / adları ve yayınlandığı yer / yerler, tip örneği (alttürü olan türlerde betimden sonra verilmiştir), betim, kromozom sayısı, çiçeklenme zamanı, habitat, yetiştiği yükseklikler, Türkiye'deki yayılışı, dünyadaki yayılışı, Türkiye Florası kayıtları, incelenen örnekler, tür ile ilgili notlar ve tartışmalar (varsa), türün yayılış haritası ve tür ile ilgili şekiller.

Türkiye Florası kayıtlarından kendisi veya fotoğrafı görülen örnekler incelenen örnekler altında verilmiş, her iki kısımda tekrarlanmamıştır.

Toplanan örnekler İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumunda bulunmaktadır. Eş örneklerin çalışmanın tamamlanmasının ardından çeşitli herbaryumlara gönderilmesi planlanmaktadır.

3.2.2. IUCN tehlike kategorileri

Ülkemizde yayılış gösteren *Carduus* taksonlarına ait önerilen tehlike kategorileri IUCN (2012)'ye göre, arazi çalışmaları esnasında taksonlar üzerinde yapılan gözlemlere ve herbaryum çalışmalarında edinilen bilgilere göre türlerin yayılış alanları göz önünde bulundurularak yapılmıştır. Ayrıca bu çalışmada Ekim ve arkadaşları tarafından hazırlanan Türkiye Bitkileri Kırmızı Listesi adlı eserde bulunan *Carduus* taksonları tehlike kategorileri yönünden yeniden değerlendirilmiştir. Buna göre taksonlar CR (Çok Tehlikede), EN (Tehlikede), VU (Zarar Görebilir), NT (Tehlike Altına Girebilir), LC (En Az Endişe Verici) olarak sınıflandırılmıştır (IUCN, 2012; Ekim vd., 2000).

3.2.3. Sipsela makro ve mikromorfolojisi

Ölçümler stereo mikroskop altında ortalama 30 olgun sipsela üzerinde yapılmıştır. Toplamda 9 kalitatif ve 5 kantitatif morfolojik karakter incelenmiştir. Sipselalara ait uzunluk ve genişlik ölçümleri en geniş noktadan yapılmıştır. Ortalama (Ort.) ve standart sapma (S.S.) SPSS 15 yazılımı ile hesaplanmıştır (Pallant, 2007).

Mikromorfolojik çalışmalar hizmet alımı yoluyla İnönü Üniversitesi Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Merkezinde hizmet alımı yoluyla gerçekleştirilmiştir. Sipselalar çift taraflı yapışkan bantlar ile stublara sabitlenmiş ve BALTEC SCD-050 marka kaplayıcı ile yüzeyleri altınla kaplanarak Leo Evo 40 marka Taramalı Elektron Mikroskobu (Scanning Electron Microscopy, SEM) ile incelenmiştir. Tüm örnekler aynı bölgeden (Lateral bölgenin tam ortasından) incelenmiş ve fotoğraflanmıştır (Köstekci & Arabacı 2011). Stereo mikroskop ve SEM fotoğrafları Adobe Photoshop

CC programında düzenlenmiştir. Sipsela karakterlerinin sınıflandırılmasında başlıca Stearn'in terminolojisi kullanılmıştır (Stearn, 1992).

3.2.4. Palinolojik çalışmalar

Polen çalışmaları ışık mikroskobu (LM) ve taramalı elektron mikroskopunda (SEM) yürütülmüştür. Işık mikroskobu çalışmalarında Wodehouse metodu uygulanmış olup şu aşamalarda gerçekleştirilmiştir (Wodehouse, 1926, 1928, 1935):

- Olgunlaşmış çiçeklerin anterlerinden alınan polenler lam üzerine konuldu.
- Üzerine % 96'lık etil alkol damlatılarak polenler üzerindeki reçine ve yağ kısımlarının erimesi sağlandı.
- Alkolün buharlaşması için lam 40°C'ye getirilmiş olan hotplate üzerinde ısıtıldı.
- Isıtma esnasında polenlerin ekzin ve intinlerinin ayrılmamasına dikkat edildi.
- Alkol uzaklaştırıldıktan sonra lamellerin büyüklüklerine göre 1-2 mm³'lük bazik fuksinli gliserin jelatin lam üzerine yerleştirildi.
- Lam tekrar aynı sıcaklıktaki hotplate üzerine konularak gliserin-jelatinin erimesi sağlandı.
- Erimiş gliserin-jelatin platin iğne ile karıştırılarak lam üzerine yapışmış polenler serbest hale getirilerek jelatin içerisinde yayılması sağlandı.
- İnceleme sırasında net bir görüntü elde etmek için preparat cam çubuklar üzerine ters çevrilerek yerleştirildi ve polenlerin lamele yaklaşması sağlandı.

Bazik fuksinli gliserin-jelatin hazırlanışı:

- Yumuşaması için jelatin plaklar 2-3 saat süre ile ılık distile su içinde bekletildi.
- Yumuşamış 1 ölçü jelatin, 1.5 ölçü gliserin ile karıştırıldı.

- Bu karışımın küflenmesini engellemek için üzerine %2-3 oranında asik fenik ilave edildi.
- Daha sonra karışım hava kabarcıkları oluşmaması için 80 °C'ye kadar ısıtıldı ve petri kaplarına belirli miktarda dökülerek soğumaya bırakıldı.
- İlk aşamada hazırlanmış gliserin-jelatin içerisine polenlerin boyanmasını sağlamak için istenen oranda bazik-fuksin ilave edilerek bazik fuksinli gliserin-jelatin hazırlandı (Brown, 1960).

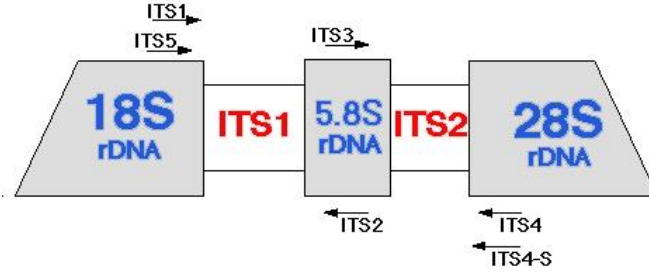
Hazırlanmış olan polen preparatları Olympus Vanox marka ışık mikroskopunda incelenmiştir. Ölçümler oküler mikrometre ile yapılmıştır. Her türe ait ortalama 30 polen ölçülmüştür. Ölçümler MS Excell programına girilerek ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Işık mikroskobu fotoğrafları aynı mikroskop üzerinde Olympus CAMedia marka dijital kamera ile çekilmiştir.

Işık mikroskobu incelemelerinde polenlerin polar eksen çapı (P) ve ekvatorial eksen çapı (E) ölçülmüş, P/E oranı her bir ölçüm için ayrı ayrı hesaplanarak polenlerin şekli tespit edilmiştir. Kolpus uzunluğu ve genişliği (Clg, Clt), por uzunluğu ve genişliği (Plg, Plt), iki kolpus arası mesafe (Mesocolpium, Meso), polar görünüşteki çapı (Amb), polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu (t), sekzin tabakasının kalınlığı (S), nekzin tabakasının kalınlığı (N), intin tabakasının kalınlığı (I), diken taban genişliği (dt), diken boyu (dh) ve iki diken arası mesafe (V) olmak üzere toplam 15 karakterin ölçümü yapılmıştır (Erdtman, 1943, 1969; Akyalçın vd., 2011).

SEM çalışmaları İnönü Üniversitesi Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Merkezi'nde (İBTAM) hizmet alımı yoluyla gerçekleştirilmiştir. Anterlerden alınan polenler çift taraflı yapışkan bantlar ile stublara sabitlenmiş ve BALTEC SCD-050 marka kaplayıcı ile yüzeyleri altınla kaplanarak Leo Evo 40 marka Taramalı Elektron Mikroskobu (Scanning Electron Microscopy, SEM) ile incelenmiş ve fotoğraflandırılmıştır. Elde edilen tüm fotoğraflar Adobe Photoshop CC programında düzenlenmiştir.

3.2.5. Moleküler çalışmalar

Moleküler incelemeler; DNA izolasyonu, Internal Transcribed Spacer-ITS bölgesi amplifikasyonu (ITS1 gen bölgesi, 5.8S Ribozomal DNA bölgesi ve ITS2 gen bölgesi) ve baz dizi analizi (sekanslama) olmak üzere üç temel aşamada gerçekleştirilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. ITS gen bölgeleri ve primerlerin DNA üzerindeki organizasyonu (White et al., 1990).

3.2.5.1. DNA izolasyonu

Genomik DNA izolasyonu (Çekirdek DNA'sı - nrDNA), Fenol-Kloroform-İzoamil alkol yöntemiyle yapılmıştır (Dellaporta et al., 1983; Doyle & Doyle, 1987).

Bu yöntem tüm aşamalarıyla şu şekildedir:

1. Kuru yapraktan 0.12-0.14 mg alınarak havanda sıvı azot ile toz haline getirildi.
2. Elde edilen toz eppendorf türüne aktarılarak üzerine 600 µL izolasyon tamponu eklenip 5 dakika alt üst edilerek çözüldü.
3. Üzerine 500 µL Fenol-Kloroform-İzoamil alkol (25:24:1) eklenerek 5 dakika alt üst edildi.
4. 12000 rpm'de oda sıcaklığında 5 dakika santrifüj edildi.
5. Üstteki süpernatant 500 µL'lik yeni tüpe aktarıldı. Alttaki pellet atıldı.
6. Süpernatant hacminin %10'u kadar (yaklaşık 3 µL) 3M Sodyum asetat tamponu (pH: 5.2) eklendi.
7. Üzerine süpernatant hacmi kadar oda sıcaklığında İzopropil alkol (%100) eklenerek alt üst edildi.
8. 12000 rpm'de oda sıcaklığında 2 dakika santrifüj edildi.

9. Süpernatant, pellete zarar vermeden nazikçe atıldı.
10. Pellet üzerine 500 µL 10 mM Tris-EDTA (TE, pH: 8) tamponu eklendi.
11. Yavaşça pipetaj yapılarak pelletin tamamen çözülmesi sağlandı.
12. 5 µL RNAaz (10 mg/mL) eklenerek alt üst edilip pipetajla iyice karışması sağlandı.
13. 37°C'de 30 dakika inkübe edilerek RNA'nın parçalanması sağlandı.
14. 50 µL 3M Sodyum Asetat (pH: 5.2) eklenip alt üst edildi.
15. 1 mL %96'lık Etanol (EtOH) eklenerek tekrar alt üst edildi.
16. Oluşan karışım -20°C'de 30 dakika (veya -80 °C'de 10 dk.) bekletildi.
17. 13000 rpm'de oda sıcaklığında 10 dakika santrifüj edilerek DNA'nın dibe çökmesi sağlandı.
18. Süpernatant, pellete zarar vermeden uzaklaştırıldı.
19. 1 mL EtOH (%70'lik) eklenip pipetaj yapılmak suretiyle yıkanması sağlandı.
20. 12000 rpm'de oda sıcaklığında 2 dakika santrifüj yapıldı.
21. Süpernatant dökülüp bekletilerek EtOH'ın tamamen uzaklaşması sağlandı.
22. Kalan DNA çözeltisi 50 µL 10 mM TE (pH: 8) veya 200 µL saf su eklenerek pipetajla çözüldü.
23. Elde edilen DNA'lar çalışma süresine kadar -20°C'de muhafaza edildi.

3.2.5.2. Polimeraz zincir reaksiyonları (PCR)

ITS bölgelerinin PCR amplifikasyonu için daha önce başarılı sonuçlar vermiş primerlerden ITS5A (Forward) ve ITS4 (Reverse) kullanılmıştır (Çizelge 9). PCR amplifikasyonları 51-55°C arasındaki bağlanma sıcaklıklarında 30-35 döngülü PCR gerçekleştirilmiştir (Çizelge 10). Reaksiyonlar 25 µL hacimde, 10X PCR Tampon çözeltisi (Sigma-Aldrich), 2.5 mM [MgCl₂], 20 pmol primer, her birinden 0.25 mM [dNTP] ve 0.8 ünite Taq DNA Polimeraz ile gerçekleştirilmiştir. PCR reaksiyonları Techne Prime marka ve modelde Thermal Cycler cihazında standart program kullanılmış olup bazı örnekler için bu değerler üzerinde (Özellikle bağlanma sıcaklığı

üzerinde: 50-55 °C arasında) değişiklikler yapılmıştır (White et al., 1990) (Çizelge 9).

Çizelge 9. Kullanılan ITS primerleri.

Primer	Nükleotid dizisi	Erime sıcaklığı	Uzunluk (bp)
ITS5A	5'-GGAAGTAAAAGTCGTAACAAGG-3'	63°C	22
ITS4	5'- TCCTCCGCTTATTGATATGC-3'	58°C	20

Çizelge 10. PCR Reaksiyonları için kullanılan Thermal Cycler programı

Aşama	Sıcaklık (°C)	Süre	Döngü
Ön Denatürasyon	94	5 dk.	1
Denatürasyon	94	30 sn.	
Bağlanma	51	30 sn.	35
Uzama	72	45 sn.	
Son uzama	72	10 dk.	1
Bekleme	4	Cihazdan alınana kadar	

3.2.5.3. Agaroz jel elektroforezi

Polimeraz zincir reaksiyonları sonrasında istenilen gen DNA dizilerinin amplifikasyonunun gerçekleşip gerçekleşmediğini belirlemek için PCR ürünleri Agaroz jelde (% 0.8) yürütülmüştür.

Jel hazırlamak için önce 0.8 g agaroz 100 mL 0.5X Tris – Borik Asit – EDTA (TBE) içerisinde mikrodalga fırında kaynatılarak çözüldü. TBE tamponu şu şekilde hazırlanmaktadır:

- 54 gr Tris,
- 27.5 gr Borik Asit,
- 20 µL 0.5M EDTA karıştırılır,
- Saf su ile 1 litreye tamamlanır.

Hazırlanan bu çözelti 5X stok çözeltisidir. Kullanılacağı zaman 0.5X'e seyreltilerek kullanılır. Elde edilen karışım 50°C'ye kadar soğutulduktan sonra elektroforez sonrası bantlaşmanın UV altında gözlemlenmesi için içerisine 1 µL Ethidium Bromide (EtBr) eklendi. Elde edilen bu tampon, 15 cm'lik taraklı jel kasetine dökülerek katılaşması (polimerleşmesi) için 15 dakika bekletildi. Jel polimerleştikten sonra önce taraklar çıkarıldı, sonra da

jel kasetten çıkarılarak elektroforez tankına alındı. Jelin üzeri kaplanıncaya kadar tanka 0.5X TBE tamponu eklendi.

3 µL PCR ürünü aynı miktarda yükleme boyası (6X DNA Loading Dye / Yükleme Boyası) ile karıştırılarak boyandı ve pipet vasıtasıyla jel üzerindeki kuyucuklara yüklendi. PCR ürününün büyüklüğünü belirleyebilmek amacıyla ilk kuyucuğa 5 µL 1 kbDNA büyüklük belirleyici standart (DNA Ladder) yüklendi. PCR ürünleri 120 voltta 30 dakika yürütüldü.

Jel elektroforez işlemi sonrasında jel görüntüleme cihazına alındı. UV ışığı altında bantlar gözlemlenerek, görüntüleme cihazının kamerası ve yazılımı aracılığıyla fotoğraflar çekilip fotoğraflar bilgisayara kaydedildi (Johansson, 1972; Sambrook & Russel, 2006).

3.2.5.4. Baz dizi analizi, dizilerin işlenmesi ve filogenetik analizler

PCR'da çoğaltılan DNA fragmanlarının baz dizilerinin belirlenmesi Sanger yöntemi ile aynı primerler kullanılarak her iki yönden bir kısmı Refgen, ve Genoks adlı ticari firmalar tarafından hizmet satın alımı yoluyla gerçekleştirilmiştir. Elektronik ortamda geri alınan bu DNA nükleotid dizileri BioEdit 7.2.5 programında hizalanarak düzenlenmiştir (Sanger & Coulson, 1975; Sanger et al., 1978; Hall, 1999).

Filogenetik analizlerde *Notobasis syriaca*, *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (AY914831), *Cirsium echinus* (M.Bieb.) Sch. Bip. (AY826263), *Picnomon acarna* Cass. (AY826311), *Tyrimnus leucographus* Cass. (AY826343), *Jurinea mollis* Wettst (AY780404) türlerine ait ITS baz dizileri NCBI Gen Bankasından temin edilerek dış grup olarak çalışmalara dahil edilmiştir.

Carduus cinsine ait daha önce yurtdışında yapılmış olan çalışmalar Gen Bankasından DNA dizileri alınmak suretiyle bu çalışmaya dahil edilmiştir. Dahil edilen bu örneklerin bazıları ülkemizde de yayılış gösterirken bazılarının ülkemizde yayılışı yoktur. Bu çalışmada elde edilen diziler ve Gen Bankasından alınan diziler için ayrı birer filogenetik analiz yapılmış ve bu çalışma ile diğer çalışmaların kıyaslanması amaçlanmıştır.

Elde edilen bu baz dizileri ile gen bankasından temin edilen diziler kullanılarak PAUP 4.0a146 (Phylogenetic Analysis Using Parsimony) yazılımında filogenetik analizler yapılmıştır (Swofford, 2002). Bu analizler UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean), Neighbour Joining (NJ, yakın bağlantı) ve Maximum Parsimony (MP, maksimum tutarlılık) yöntemleri ile yapılmış ve elde edilen ağaçlardan hepsine tez içerisinde verilmemiş; sadece sıkı uyumluluk (Strict consensus) ağaçları verilmiştir (UPGMA ve NJ analizleri için).



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Taksonomik Bulgular

Carduus L., Sp. Pl. 2:820 (1753) / Eşekdikeni

Sin.: $\equiv$ *Clavena* DC., Prodr. 6: 633. (1838). *Ascalea* Hill, Veg. Syst. 4: 14 (1762). *Clomium* Adans., Fam. Pl. (Adanson) 2: 116. (1763).

Tip: *C. nutans* L., Britton, N. L. & Brown, A.: "Ill. Fl. N.U.S. ed. 2 3:554 (1913).

Tek, iki veya çok yıllık otsu bitkiler; gövde dikenli-kanatlı. Yapraklar 2-pinnatisekte kadar loblu, kenarları dikenli, tüylüden tüysüze kadar, yaprağın üst yüzeyinde asla dikencik bulunmaz (*Cirsium*'da olduğu gibi). Kapitula belirgin bir şekilde homogam, gövde ucunda veya pedünküller üzerinde tekten kümelenmişe kadar ve sesil. İnvolukrum tek yıllık türlerde meyvede düşücü; fillariler çok sıralı, kiremit dizilişli veya değil, basık, yayık veya geriye kıvrık, dikenli uçlu veya mukronat, kenarları düz ya da pürüzlü. Reseptakulum çıplak veya tüylü. Korollalar aktinomorf veya zigomorf; 5-parçalı, mor, pembe veya beyaz. Filamentler serbest, anterler kuyruklu. Sipsela ovat-oblong, $\pm$ basık, tüysüz, uçta halkalı ve umbolu; papus çok sıralı, tüyler skabrit veya barbellat (uçta kalınlaşmamış) tabanda düşücü bir halka halinde birleşmiş (Kadereit & Jeffrey, 2007; Kazmi, 1964).

Tür ayırım anahtarı:

1. Tek yıllık; involukrumun boyu eninden uzun, oblong, veya kampanulat (*C. rechingerianus* yarı-küresiden oblong'a kadar); korolla aktinomorf
 2. Fillariler kiremit dizilişli değil, ortadaki fillariler içtekiler kadar veya daha uzun..... **16. *C. acicularis***
 2. Fillariler kiremit dizilişli, ortadaki fillariler içtekilerden kısa
 3. Kapitulum 5-30 cm uzunluğundaki pedünküller üzerinde tek, flokoz;
 4. Pedünkül 10-30 cm, ortadaki fillariler 0.2-0.3 mm mukronat, içtekiler dik..... **14 *C. rechingerianus***
 4. Pedünkül 5-15 cm, ortadaki fillarilerin uç diken 0.4-0.5 $\times$ 0.1 mm, içtekiler uçta eğri-büğü..... **15 *C. argentatus***

3. Kapitulum sapsızdan 10 cm'e kadar kısa pedünküller üzerinde 1-çok sayıda kümelenmiş, örümcek ağsı tüylü ya da tüysüz;

5. Gövde yaprağı uç diken 2-4 mm, kapitulum 1-çok sayıda, fillariler 6-8 sıralı, dış ve ortadaki fillariler belirgin damarlı..... **13 C. nervosus**

5. Gövde yaprağı uç diken 0.2-10 mm, kapitulum 1-5 adet, fillariler 4-6 sıralı, dış ve orta fillariler 1/6-1/2'sine kadar damarlı

16 C. pycnocephalus

1. İki veya çok yıllık; involukrumun boyu eni kadar veya az, yarı- küremsiden küremsiyeye kadar (bazen genişçe kampanulat); korolla zigomorf

6. Korolla beyaz..... **12 C. nawaschinii**

6. Korolla mor

7. Yapraklar her iki yüzde yoğun beyaz-tomentoz..... **1 C. lanuginosus**

7. Yapraklar yukarıdaki gibi değil

8. Fillariler ortada veya aşağısında $\pm$ daralmış..... **4 C. nutans**

8. Fillariler daralmamış

9. Kapitulum 3.5-8 cm genişliğinde, genellikle dikenli gövde ve dallar ya da uzun dikensiz pedünküller üzerinde tek; ortadaki fillariler dik-yayıktan geriye kıvrılmışa kadar; korolla 23-30 mm; iki yıllık..... **4 C. nutans**

9. Gövde, kapitulum ve fillari özellikleri yukarıdaki gibi değil

10. Yaprak dikenleri zayıf ve kısa, 1-3(-4) mm

11. Çok yıllık

12. Tüm fillariler basık..... **7 C. adpressus**

12. Dıştaki ve ortadaki fillariler aniden unsinat olarak dış 1/2'sinde geriye kıvrık bir uzantıya daralmış..... **8 C. transcaspicus**

11. İki yıllık; en azından bazı fillariler genellikle dik-yayıp veya uca yakın kısımdan geriye kıvrık

13. Dallar/pedünküller neredeyse kapitulumu kadar dikenli ve genellikle yapraklı; involukrum kademeli kiremit dizilişli;

11 C. acanthoides

13. Pedünküller kapitulumun altında çıplak ve yapraksız; involukrumun kiremitsi dizilişli kademeli veya değil;

14. Ortadaki fillariler altta 3 mm genişliğinde, lanseolat ve orak şeklinde yayık, kırmızımsı, sert bir diken şeklinde daralmış

6 C. amarus

14. Ortadaki fillariler daha dar, lineer-subulat ve dikensiz bir mukro şeklinde sonlanır

15. Fillarilerin tümü dik ya da dıştakiler geriye kıvrık

10 C. candicans

15. Dıştaki ve ortadaki fillariler gevşek, uca doğru geriye kıvrık..... **9 C. hamulosus**

10. Yaprak dikenleri sağlam ve genellikle daha uzun, (2-)3-8 mm

16. Çok yıllık, tabandan itibaren çok gövdeli; genellikle dağ habitatu bitkisi

17. Yaprak lobları üçgenimsi-lanseolat, altta örümcek ağı tüylüden beyaz-tomentoza kadar; fillariler lanseolat-akuminat, tümü basık veya dıştakiler $\pm$ yayık..... **2 C. olympicus**

17. Yaprak lobları darca lanseolat, belirgin bir şekilde damarlı, altta seyrek örümcek ağı tüylü; fillariler darca lanseolat-subulat, dıştakiler yayık **3 C. tmoleus**

16. İki yıllık; genellikle step ve bozulmuş habitatların bitkisi

18. Yaprak lobları ve gövde kanatları genişçe üçgenimsi, derimsi; ortadaki ve dıştaki fillariler kademeli kiremit dizilişli, lanseolattan lanseolat-subulata kadar..... **5 C. onopordioides**

18. Yaprak ve kanat lobları lanseolat, otsu; ortadaki ve dıştaki fillariler hemen hemen eşit, subulat..... **11 C. acanthoides**

I. Seksiyon: *Carduus*

4.1.1. *C. lanuginosus* Willd. Sp. Pl., ed. 4, 3(3): 1648 (1803) / Yünlü kangal (Şekil 3-7).

Çok yıllık, 20-50 cm. **Gövde** dik, dallanmamış, bazen üst kısımlarda dallanmış, oluklu, tabandan uca kadar körfezli-kanatlı, loblar üçgenimsi, dikenler 3-6 mm, yoğun-yatık beyaz-tomentoz. **Taban yaprakları** lineer, 10-18 × 2-6 cm (1-5 cm petiyol dahil), 1/2-3/4 üne kadar pinnatifid, loblar 6-8 çift, üçgenimsi, 1-2.5 × 0.8-1.5 cm, uç dikenini 2-5 × 0,2-0,4 mm, kenarları 1.5-2 mm dikencikli, her iki yüzeyde beyaz-tomentoz; **gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, oblong-lineer, 5-20 × 2-4 cm, gövdeyi kısmen sarar, 1/2'den 3/4'e kadar pinnatifid, loblar 8-12 çift, üçgenimsiden lanseolata kadar, 1.5-3 × 1-3 cm, uç dikenini 2-5(-10) × 0,2-0,4 mm, kenarları 1.5-2 mm dikencikli, her iki yüzde yoğun beyaz tomentoz. **Kapitulum** 1-4 adet, ovoidden yarı-küremsiye kadar, 2.5-4 × 2-3.5 cm, pedünkül 1-6 cm ya da sesil, çıplak ya da dikencikli. **İnvolutrum** basık-küremsi, 1.5-3 × 1.5-3 cm, sık örümcek ağı; fillariler seyrek, 4-6 sıralı; dıştakiler darca ovattan lanseolata kadar, 12-18 × 2-3 mm, dik-yayık, uç dikenini dik, 1.2-2 × 0.2-0.5 mm; ortadakiler 18-21 × 2-3.5 mm, darca ovattan lanseolata kadar, dik, uç dikenini dik ya da geriye kıvrık, 1-3 × 0.2-0.3 mm; içtekiler 20-23 × 1.5-2 mm, lineer, dik ya da eğri-büğrü, uç dikenini dik veya dik-yayık, 0.8 mm'ye kadar. **Korolla** mor, 19-21 mm, 1/4-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 5.5-6 mm, uzun loblar 6.5-7.5 mm; stilus 13.5-15 mm, dışarı taşmış; filamentler 2.5-3 mm, tüylü, anterler 7-8 mm, akut. **Sipsela** 5-5.4 × 1.6-1.8 mm, oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. **Papus** 13-17 mm, saman sarısı.

1. Gövde dallanmamış, yaprak dikenleri zayıf, 3-6 mm; kapitulum tek

subsp. *lanuginosus*

1. Gövde dallanmış, yaprak dikenleri sağlam, 5-12 mm; kapitulum kümelenmiş..... subsp. *kotschy*

subsp. *lanuginosus*

Sin.: = *Onopordum acanthifolium* K.Koch, Linnaea 24: 390 (1851),
= *Carduus pannosus* Trautv., Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 3(2): 271

(1875), $\equiv$ *Onopordum lanuginosum* (Willd.) Grossh., Fl. Kavkaza (Grossheim) 4: 191 (1934).

Tip: Ermenistan, *J.P. de Tournefort*, P00662743 (P, foto!).

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Temmuz-Eylül.

Habitat: Kayalık kireç taşlı yamaçlar, hareketli taş-toprak yığınları, aşınmış ve yıkanmış alanlar.

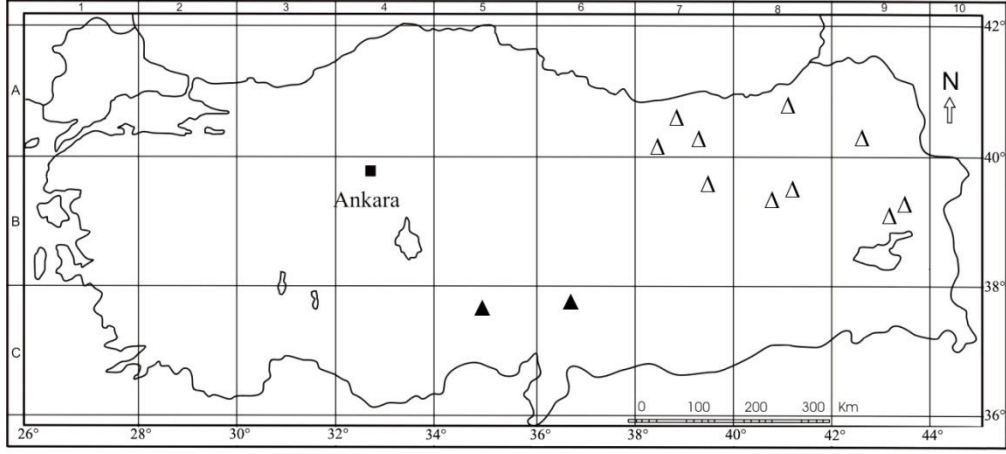
Yetiştği Yükseklikler: 2000-3100 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Endemik [NT]. Doğu Karadeniz Bölümü; Yukarı Fırat Bölümü; Erzurum-Kars Bölümü; Adana Bölümü.

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: **A7** Giresun: Balaban Dağları, Tamdere üzeri, 2300-2800 m, *Davis 20511*; **A9** Kars: Kılık Da., Akçay-Cumaçay yolu batısı, 2250-2500 m, *Watson vd. 3426*; **B7** Tunceli: Munzur Da. Ovacık üzeri, 2800 m, *D. 31276*; **B8** Erzurum: Palandöken Da., 2350-2560 m, *Battler 16132*; **C5** Niğde: Ulukışla, Bolkar Da. Sarı Tepe Y. yakınları, 2700 m, *Davis 16581*; Ala Da., 3100 m, *Ellenberg 266, 343*.

İncelenen Örnekler: **A7** Gümüşhane: Karagöl Da., *Sint. 1894:7166* (foto!); Musalla, Karagöl Dağı, Büyük göl çevresi, 2700 m, kayalık, 30.9.1994, *Yıldız 11853*! Giresun: Tamdere-Eğribel geçidi, 1900 m, Hozanlı yaylası, 22. 8. 2006, 40 25 400 038 23 500, *Yıldız 16387b & Dirmenci*! Sivas: Suşehri, Köse Dağı, Hamzaoğlu Yaylası, 2000-2200 m, volkanik arazi, 24.07.1985, *Yıldız 6591*! **A8** Rize: Çamlıhemşin, Ortayayla Köyü, Verçenil Yaylası çevresi, 2500 m, Çayırılık (korolla pembe), 17.07.1985, *Adil Güner 6542*! **B7** Tunceli: Munzur Dağı, Turbanuş yaylası civarı, 2700 m, 14.08.1972, *T. Baytop* (ISTE: 23154)! **B8** Erzurum: Palandöken Dağları, Ejder Tepe yolu, 2600 m, 26.07.1989, *K. Alpınar, H. 't Hart* (ISTE: 60741)! **B9** Van: Erciş, Taşkapı Köyü, Ganisipi Y. çevresi, 39 19 65 N, 43 26 532 E, 2637 m, step-kayalık, 02.09.2007, *O. Karabacak 7820* (VANF: 12768)! Erciş, Doluca Köyü, Güngörbaba T., 39 17 311 N, 43 21 845 E, 2752 m, step, 12.07.2007, *O. Karabacak 6827* (VANF: 12767)!



Şekil 3. *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus*'un (Δ) ve *C. lanuginosus* subsp. *kotschyi*'nin (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 4. *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus*'un Tip örneği (J.P. de Tournefort, P).



Şekil 5. *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* fotoğrafı (Yıldız 16387b & Dirmenci). A) Genel görünüm, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. ***kotschy*** Kazmi, in Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 350. 1964.

Lektotip: Mersin/Niğde: Bolkar Da., Koschan G. çevresi (Bulghar Da., nr Koschan G.), 2590 m, 31.08.1853, *Kotschy* 331 (G foto!; P foto!) **Lektotip örneği bu çalışmada belirlenmiştir.**

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Haziran-Temmuz.

Habitat: Açık dağ habitadı.

Yetiştği Yükseklikler: 1600-2600 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Endemik [EN]. Mersin, Niğde, Kahramanmaraş.

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: -

İncelenen Örnekler: C5 Mersin/Niğde: Bolkar Da., Koschan Gö. çevresi, 2590 m, *Kotschy 300, 331* (G foto!, P foto!); Niğde: Ulukışla, Maden, Meydan Yaylası-Karagöl arası, boğaz, kayalıklar, 2600 m, *Arabacı 2974 & Dirmenci!* Çamardı, Aladağ, 2600 m, 04.08.2006, *Yıldız 16440 & Dirmenci!*
C6 Kahramanmaraş: Kabaktepe-Sarıgözel arası, 15. km, 1600 m, 09.08.2007, *Arabacı 2596 & Dirmenci!*

Türkiye’de yayılış gösteren en farklı *Carduus* türü. Beyaz tomentoz tüy örtüsü ile diğer türlerden rahatlıkla ayırt edilebilir. Türün iki alttürü en son P. H. Davis tarafından Türkiye Florası’nda birleştirilmiştir. *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* dallanmamış gövedeye sahiptir ve kapitulumları tektir; subsp. *kotschyi* ise dallanmış gövdesi ve kümelenmiş kapitulumları ile farklıdır. Ayrıca yayılış alanları incelendiğinde birbirinden uzak yayılış göstermeleri de bu türün iki alttüre ayrılmasını desteklemektedir. Bu nedenlerden dolayı S. M. A. Kazmi’nin “Revision Der Gattung *Carduus*” adlı çalışmasında olduğu gibi iki alttüre ayrılması uygun görülmüştür. Ayrıca subsp. *kotschyii*’nin sentip örnekleri incelenmiş ve orijinal betimi göz önünde bulundurularak, *Kotschyii 331* numaralı örnek Lektotip olarak belirlenmiştir.



Şekil 6. *C. lanuginosus* subsp. *kotschyi*’nin Lektotip örneği (*Kotschy 331*).



Şekil 7. *C. lanuginosus* subsp. *kotschyi* fotoğrafı (Arabacı 2974). A) Genel görünüm, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.2. *C. olympicus* Boiss., Diagn. ser. 2(3):43 (1856) / Uludağ kangalı (Şekil 8-12).

Çok yıllık. **Gövde** çok sayıda, (13-)20-70 cm yükselici, dallanmış, üst kısımlarında seyrek panikula, boyuna çizgili bazen oluklu, tabandan pedünküle kadar darca kanatlı, loblar üçgenimsi ya da lanseolat, uç dikenleri 3-10 mm, kenardakiler 1-2 mm, seyrek ya da sık örümcek ağı, bazen tüysüzce. **Taban yaprakları** lineer-oblong, 10-20 × 3-5 cm (2-4 cm petiyol dahil), pinnatisekt, loblar 8-16 çift, 2-5 segmentli, üçgenimsi-lanseolat, 1.5-2.5 × 1-2 cm, uç dikenleri 2-5 × 0.2-0.3 mm, kenarları 1.5-2 mm dikencikli, üst yüzeyi seyrek tüylü, alt yüzeyi örümcek ağı ya da beyaz tomentoz; **gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, oblong-lineer, 6-15 × 1.5-5 cm, gövdeyi kısmen sarar, pinnatisekt ya da ½'den ¾'e kadar pinnatifid, loblar 6-12 çift, 2-5 segmentli, genişçe üçgenimsi-lanseolat, 1.5-2.5 × 1-1.5 cm, uç dikenleri 2-10 × 0.2-0.8 mm, kenarları 1.5-2 mm dikencikli, üst yüzeyi seyrek tüylü, alt yüzeyi seyrek örümcek ağı ya da beyaz tomentoz. **Kapitulum** 1-2 adet, oblong ya da küremsi, 1.5-3 × 1.5-2.5 cm, pedünkül 1-15 cm, tomentoz ya da tüysüz. **İnvolukrum** yarı-küremsiden küremsiye kadar, 1-2 × 1.5-3 cm, tüysüz ya da seyrek örümcek ağı; **fillariler** gevşek, 4-6 sıralı; dıştakiler

lanseolat, 5-8 × 1-1.2 mm, dik ya da geriye kıvrık, 1 damarlı, uç dikenini 1-2 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler darca ovat-lanseolat, 10-12 × 1-1.4 mm, dik ya da uç kısmı geriye kıvrık, uç dikenini dik, 0.5 × 0.1 mm; içtekiler lineer, 15-17 × 1-1.5 mm, dik ya da uç kısmında geriye kıvrık, uç dikenini 0.5 × 0.1 mm, dik ya da geriye kıvrık. **Korolla** zigomorf, mor, 13-17 mm, 1/2-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 6-7 mm, uzun loblar 9-10 mm; stilus 10-12 mm; filamentler 2.5-3 mm, tüylü, anterler 7-8 mm, akut. **Sipsela** 5-5.4 × 1.6-1.8 mm, oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 10-15 mm, saman sarısı.

1. Gövde yaprakları pinnatisekt ya da pinnatifid, loblar 6-12 çift, uç dikenleri sağlam, 4-10 × 0.4-0.8 mm, alt yüzeyi beyaz tomentoz, dıştaki fillarilerin uç 1.5-2 mm..... subsp. **olympicus**

1. Gövde yaprakları pinnatifid, loblar 6-8 çift, uç dikenleri zayıf, 2-5 × 0.2-0.3 mm, alt yüzeyi yeşilimsi seyrek örümcek ağı, dıştaki fillarilerin uç dikenini 1 mm..... subsp. **hypoleucus**

subsp. **olympicus** / Uludağ kangalı (Şekil 7-9).

Sin.: ≡ *C. acanthoides* L. var. *olympicus* (Boiss.) Arènes, Mèm. Mus. Hist. Nat. Paris, n.s. 24: 194 (1949).

Lektotip: [Türkiye A2(A) Bursa] Uludağ, üst kesimleri (in regione superiori Olympi Bithyni), Temmuz 1842, *Boissier* (G, K foto!). **Lektotip örneği bu çalışmada belirlenmiştir.**

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Temmuz-Eylül.

Habitat: Orman açıklıkları.

Yetiştği Yükseklikler: 1630-1900 m.

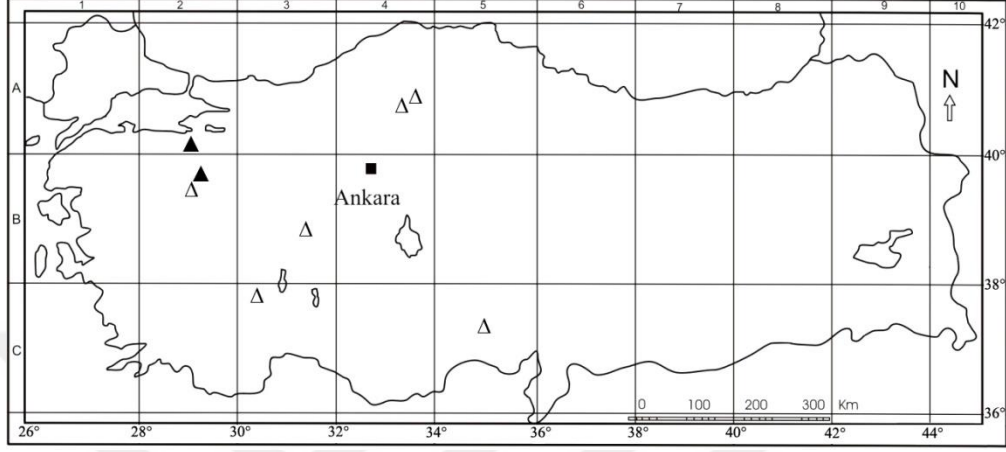
Türkiye'deki Yayılışı: Endemik [EN]. Bursa, Kütahya.

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: A2(A) Bursa: Ulu Da., 17 ix 1886, *Bornmüller* 1900 m.

İncelenen Örnekler: A2(A) Bursa: Ulu Da., *Davis* 14810 (foto!); Uludağ, 1800-1900m, 17.07.2013, *Arabacı* 2808 & *Köstekci*! Uludağ, Kırkpınar yolu, 27.07.1917, *E. Leick* 146 (ISTF: 118)! Uludağ, Oteller civarı, c. 1880 m,

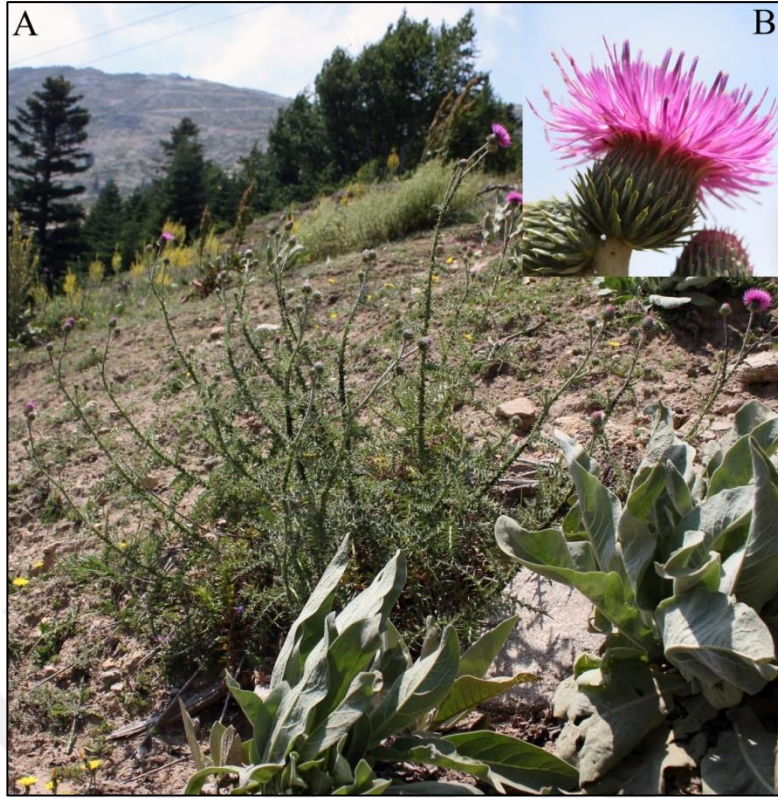
27.07.1984, Ö. Seçmen, Y. Gemici & H. Tabata-Yasuta (EGE: 26559)! Uludağ, üst kesimleri Temmuz 1842, Boissier (G, K foto!). Aynı yer, Aucher 3532 (G foto!). **B2** Kütahya: Gediz, Murat Dağı, Çukurören-Kesiksöğüt yaylası arası, 1630 m, 02.08.1980, N. Özhatay, B. Çubukçu, A. Meriçli (ISTE: 45587)!



Şekil 8. *C. olympicus* subsp. *olympicus*'un (▲) ve *C. olympicus* subsp. *hypoleucus*'un (Δ) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 9. *C. olympicus* subsp. *olympicus*'un Tip örneği (Boissier, K).



Şekil 10. *C. olympicus* subsp. *olympicus* fotoğrafı (Arabacı 2808 & Köstekci). A) Genel görünüm, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. *hypoleucus* (Bornm.) P.H.Davis, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33(3): 429 (1975). / Uludağ sakadiken. (Şekil 7, 10-11)

Sin.: $\equiv$ *C. hypoleucus* Bornm. Beih. Bot. Centralbl. 20(2): 161 (1906); $\equiv$ *C. cronius* Boiss. & Heldr. subsp. *hypoleucus* (Bornm.) Kazmi, Mitt. Bot. StaatssammI. München 5: 380 (1964).

Tip: [Türkiye **B3** Konya] Akşehir, Sultandağı alpin kesimleri (Alpenregion des Sultandagh bei Akscheher in Phrygien), 1600-1700 m, 21 vi 1899, *Bornmüller* 4692 (JE, G foto!).

Kromozom Sayısı: $2n = 22$ (Gedik vd., 2014).

Çiçeklenme: Temmuz-Ağustos.

Habitat: Orman açıklıkları, taşlı çayırliklar, ıslak ve nemli alanlar.

Yetiştği Yükseklikler: 1400-2100 m.

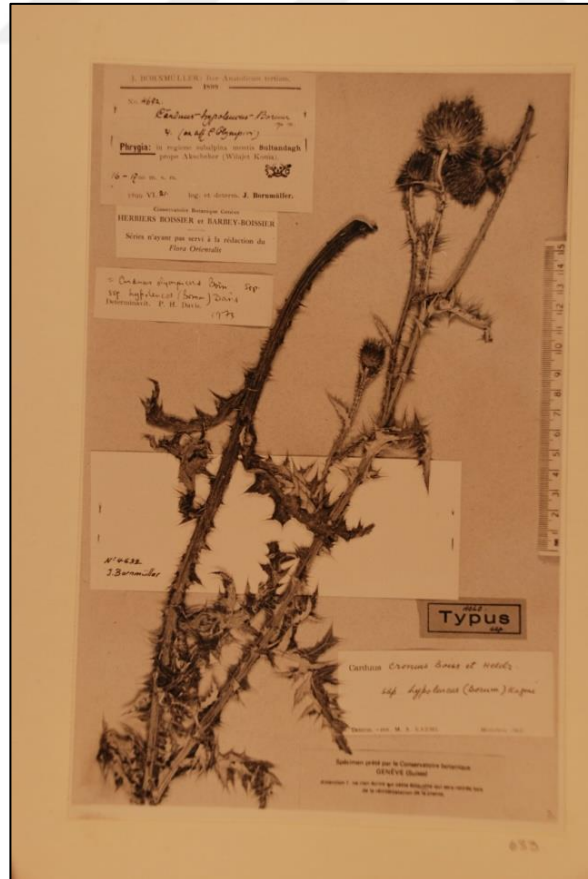
Türkiye'deki Yayılışı: Endemik [EN]. Orta ve Güney Anadolu.

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: C3 Burdur: Bodrum Da., Ağlasun üzeri, 1525 m, *Heldr.* (yaprak tüyleri tip örneğinden daha yoğun); C5 Adana: Ala Da., GD. kesimi, *Urdl* (depauperate).

İncelenen Örnekler: B2 Kütahya: Gediz, Murat Da., Kesik Söğüt Y., 1400 m, *Davis* 36709 (foto!); A4 Kastamonu: Ilgaz, Ilgaz Dağı, 2000 m, orman açıklığı, 23.08.2006, N 40 54 600, E 033 38 900, *Yıldız 16406 & Dirmenci!* Ilgaz Dağı geçidi, 1875 m, orman açıklıkları, ıslak ve nemli alanlar, 18.07.2013, *Arabacı 2815 & Köstekci!* B2 Kütahya: Gediz, Murat Dağı, Kesik Söğüt, 1600 m, stony meadow, 23.07.1978, A. *Çırpıcı* (ISTF: 32500)! B3 Konya: Sultandağları, Tekke üstleri, Kömürcü Tepeler (Küçük Koca Tepe), 2100 m, 28.07.1976, G. *Dökmeci* (ISTE: 35549)!

C. olympicus subsp. *olympicus*'un sintip örneklerinden olan *Aucher* 3532 (G foto!) numaralı örnek türün orijinal betimine uygun olsa da *Boissier*'in örneği iki farklı herbaryumda muhafaza edildiği için, zarar görme ihtimali daha düşük olduğu için Lektotip olarak bunun seçilmesi uygun görülmüştür.



Şekil 11. *C. olympicus* subsp. subsp. *hypoleucus*'un Tip örneği (Bornmüller 4692, G).



Şekil 12. *C. olympicus* subsp. *hypoleucus* fotoğrafı (Arabacı 2815 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.3. *C. tmoleus* Boiss., Diagn. Pl. Orient. ser. 1(4): 21 (1844) / Bozdağ kangalı (Şekil 13-15).

Sin.: *C. armatus* Boiss. & Heldr., Diagn. Pl. Orient. ser. 1(6): 104 (1846), non Steudel (1821). *C. tmoleus* subsp. *armatus* (Boiss. & Heldr.) Franco, Bot. J. Linn. Soc. 7 (11): 48 (1975).

Tip: [Türkiye B2 Denizli] Bozdağ çevresi, vadinin batısı, (in vallibus Cadmi occidentalis prope Bozdagh), Ağu. 1842, Boissier (G, foto!).

Çok yıllık. 30-70 cm. **Gövde** yükselici, dallanmış, oluklu, tabandan uca kadar körfezli kanatlı, loblar üçgenimsi-lanseolat, 4-10 mm, yeşilimsi, seyrek örümcek ağısıdan tüysüze kadar. **Taban yaprakları** oblong, 5-10 × 3-5 cm (1-2 cm petiyol dahil), loblar pinnatisekt, 8-10 çift, üçgenimsi-lanseolat, 1-1.5 × 0.5-1 cm, uç diken 5-10 × 0.4-0.8 mm, kenarları 2-2.5 mm dikencikli, üst yüzeyi tüysüzce, alt yüzeyi seyrek örümcek ağısı; **gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, oblong-lineer, 3-10 × 2-5 cm, gövdeyi kısmen sarar, ½-¾'üne kadar pinnatifid, loblar 4-8 çift, üçgenimsiden lanseolata kadar, 0.5-2.5 × 0.5-1.5 cm, uç diken 5-20 × 0.4-0.8 mm, kenardakiler 2-5 mm dikencikli,

üst yüzeyi tüysüzce, alt yüzeyi seyrek örümcek ağısı. **Kapitulum** 1-5 adet, oblong ya da küremsi, $1.5-3 \times 1-2$ cm, sapsız ya da pedünkül 1.5 cm'ye kadar pedünküllü. **İnvolukrum** yarı-küremsiden küremsiye kadar, $1-1.5 \times 1-2$ cm, tüysüz ya da seyrek örümcek ağısı; **fillariler** 7-8 sıralı, kiremit dizilişli değil; dıştakiler subulat-lanseolat, $6-10 \times 1-1.2$ mm, dik ya da yayık, 1 damarlı, uç dikenini $1.5-3 \times 0.2-0.3$ mm; ortadakiler darca ovat-lanseolat, $10-16 \times 1-1.4$ mm, dik-yayık, uç dikenini $4-8 \times 0.4-0.6$ mm, dik; içtekiler lineer, $12-17 \times 1-1.5$ mm, dik ya da uç kısmında geriye kıvrık, uç dikenini $0.5-1 \times 0.2-0.3$ mm, dik ya da geriye kıvrık. **Korolla** zigomorf, mor, 13-17 mm, 1/2-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 5-6 mm; stilus 8 mm, dışarı taşmış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 5-6 mm, akut. **Sipsela** $3.2-4 \times 1-1.9$ mm, darca obovat-oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetrik, $\pm$ basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 8-13 mm, saman sarısı.

Kromozom Sayısı: $2n = 22$ (Gedik vd., 2014).

Çiçeklenme: Haziran-Ağustos.

Habitat: Tarla kenarları.

Yetiştği Yükseklikler: 560-1900 m.

Türkiye'deki Yayılışı: G. Marmara Bölümü; O. Karadeniz Bölümü; Ege Bölgesi [LC].

Dünya'daki Yayılışı: Arnavutluk, Bulgaristan, Makedonya, Türkiye, Yunanistan.

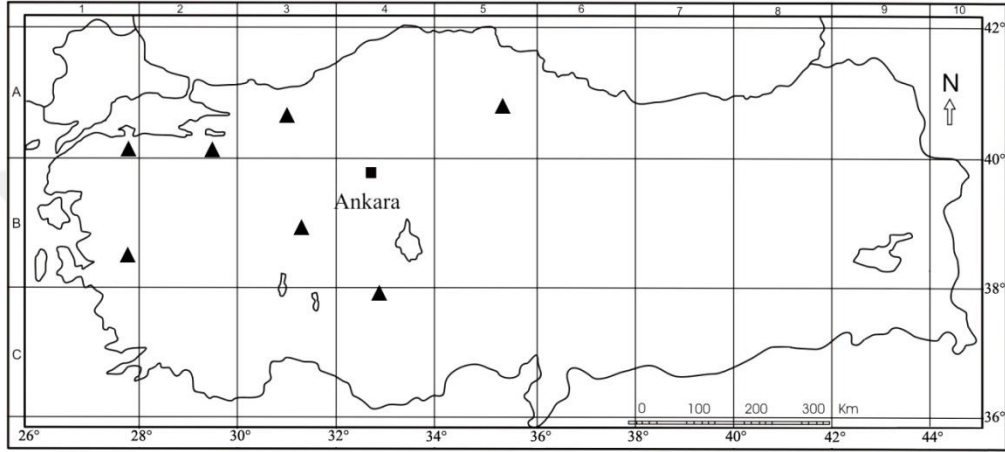
Türkiye Florası Kayıtları: **A5** Amasya: Merzifon, Wiedemann (fide Boiss.).

B2 İzmir: Ödemiş, Boz Da., 1300 m, Sorger 68-16-42.

İncelenen Örnekler: **A2** Bilecik: Gölpazarı, Örencik-Gölcük Gölü arası, 850 m, step, 22.08.2007, N 40 27 300, E 030 50 200 Yıldız 16601 & Arabacı! Balıkesir: Kazdağı, 1700 m, 22.09.2013, Köstekci 1078 & Arabacı! **A3** Bolu: Yeniçağa-Mengen arası, 2. km, 960 m, tarla kenarı, 17.07.2013, Arabacı 2809 & Köstekci! Mengen çevresi, 560 m, 17.06.2013, Arabacı 2811 & Köstekci! **B1** Balıkesir: Kaz Da. (Mt. Ida), Kareikos çevresi, Sintenis 1883:615 (foto!); **B2** İzmir: Ödemiş, Boz Da., 1900 m, Davis 18219 (foto!); **B3** Afyonkarahisar: Afyonkarahisar-Çay arası, 10. km, 975 m, 16.07.2013, Arabacı 2801 & Köstekci! Afyonkarahisar-Kütahya arası, 60.

km, 1025 m, 16.07.2013, *Arabacı 2802 & Köstekci!* Kütahya: Afyonkarahisar çıkışı, 940 m, 16.07.2013, *Arabacı 2803 & Köstekci!* Kütahya-Bozüyük arası, 14. km, 865 m, orman açıklıkları 17.06.2013, *Arabacı 2804 & Köstekci!* **C4** Konya: Akşehir-Çay arası, 30. km, 990m, 16.07.2013, *Arabacı 2800 & Köstekci!*

C. tmoleus'un gerek çiçek durumu gerekse involukrumu *C. acanthoides* ile benzer olduğu için birbiriyle karıştırılmaktadır. Çok yıllık oluşu ve daha fazla dikenli yapısı ile *C. acanthoides*'ten ayrılmaktadır.



Şekil 13. *C. tmoleus*'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 14. *C. tmoleus*'un Tip örneği (Boissier, G).



Şekil 15. *C. tmoleus* fotoğrafı (Köstekci 1078 & Arabacı). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.4. C. nutans L., Sp. Pl. 2: 821 (1753) / Eşekdikeni (Şekil 16-21).

Sin.: = *C. phyllolepis* Willk., Oesterr. Bot. Z. 41: 51 (1891).

Çok yıllık. **Gövde** sağlam, 15-100 cm, genellikle dallanmamış, bazen üst kısımlarda dallanmış, dik, oluklu, tabandan pedünküle kadar körfezli kanatlı, pedünkül kanatsız, bazen 1-7 mm dikencikli, loblar üçgenimsiden lanseolata kadar, uç dikenleri 4-10 mm, kenardakiler 1-2 mm, tüysüzden örümcek ağsıya kadar. **Taban yaprakları** lineer-oblong, 5-50 × 1.5-10 (0.5-8 cm petiyol dahil), lineer- oblong, pinnatilobattan 2-pinnatisekte kadar, loblar 5-10 çift, 3 segmentli, lanseolat, 1.5-5 × 1-2.5 cm, uç dikenleri 4-8 × 0.4-0.8 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, örümcek ağsıdan tüysüzceye kadar; **gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, lineer-oblong, 3-13 × 1-3 cm, gövdeyi kısmen sarar, pinnatilobattan 2-pinnatisekte kadar, loblar 6-10 çift, 2-3 segmentli, genişçe üçgenimsi-lanseolat, 0.5-2.5 × 0.3-1.5 cm, uç dikenleri 3-7 × 0.4-0.8 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, örümcek ağsıdan tüysüzceye kadar. **Kapitulum** genellikle tek, küremsi, 3-7 × 2.5-9 cm, pedünkül 15 cm'e kadar, örümcek ağsı. **İnvolutrum** yarı-küremsiden küremsiye kadar, umbilikat, 3-5 × 3.5-8 cm, örümcek ağsı, tüysüz ya da tüysüzce; **fillariler** 7-9 sıralı; dıştakiler darca ovat-lanseolattan lanseolata kadar, 5-13 × 1-2 mm, dik ya da yayık, bazen damarlı, uç diken 1-2 × 0.1-0.3 mm, dik; ortadakiler üstte ovat, lineer-lanseolat ya da lanseolat, altta daralmış, 8-25 × 1.5-6 mm, dik, yayık ya da geriye kıvrık, uç diken 1-4 × 0.2-0.4 mm, dik; içtekiler lineer, 15-25 × 1-6 mm, eğri büğrü, bazen geriye kıvrık, uç diken 0.3-1 × 0.1-0.3 mm, dik ya da geriye kıvrık, **Korolla** zigomorf, mor, 20-30 mm, 1/6-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-6 mm, uzun loblar 6-10 mm; stilus 8-16 mm, dışarı taşmamış, bazen hafifçe dışarı taşmış; filamentler 2-3 mm, tüylü, anterler 6-9 mm, akut. **Sipsela** 3.7-5.2 × 1.4-1.8 mm, darca obovat-oblanseolat, saman sarısı, asimetric veya ± simetrik, ± basık, umbo 0.9 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 13-22 mm, saman sarısı.

1. Ortadaki fillariler dik-yayık, daralmış ya da daralmamış; yapraklar tüysüzce ya da örümcek ağsı
2. Orta fillariler sağlam sağlam (stout), geniş, ovattan ovat-lanseolata kadar uzantıya (prolongation/appendage) daralmış, üstte ovat, altta daralmış, geriye kıvrık, 8-25 × 4-6 mm, uç diken dik, 3-4 × 0.2-0.4 mm, belirgin

şekilde damarlı ve dış kısımda pubescent; yapraklar pinnatifid, genelde tüysüzce ve yeşil; gövde kısaca dikenli, dikenler 2(-4) mm

subsp. **leiophyllus**

2. Ortadaki fillariler zayıf yapılı, lanseolat bir uzantıya seyrekçe daralmış ya da daralmamış, üst kısmı lanseolat, alt tarafta hafifçe daralmış, $10-16 \times 2-2.5$ mm, dik ya da yayık, uç dikenli dik, $1-1.2 \times 0.2-0.3$ mm, dış kısımda zayıfça damarlı ve tüysüzce; yapraklar genellikle derince 2-pinnatifidden 2-pinnatisekte kadar, $\pm$ örümcek ağsı; gövde yoğun bir şekilde kısa zayıf dikenli (1-3 mm)..... subsp. **trojanus**

1. Ortadaki fillariler geriye kıvrık, üst kısımlarında lineer-lanseolat, alt tarafta daralmış, $12-20 \times 1.5-3$ mm, geriye kıvrık, uç dikenli dik, $1.5-2 \times 0.2-0.3$ mm; yapraklar örümcek ağsı, 2-pinnatifid; gövdede seyrek diken 1-3(-5) mm diken kümeleri bulunur..... subsp. **falcato incurvus**

1. Yapraklar ve involukrum değişken, fakat üstteki alttürlerden hiçbirine uygun değil; fillariler yayıktan geriye kıvrığa kadar, nadiren *leiophyllus*'taki gibi geniş **nutans sensu lato**

subsp. **leiophyllus** (Petrovič) Stoj. & Stef., Fl. Bulg. ed. 3: 1180 (1948) / Kerbeş.

Sin.: = *C. thoermeri* Weinm., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 9(2): 69 (1837). = *C. macrolepis* Peterm. Flora 27(2): 492 (1844). $\equiv$ *C. leiophyllus* Petrovič, Addit. Fl. Agr. Nyss. 105 (1887). = *C. nutans* var. *sporadum* Halácsy, Consp. Fl. Graec. 2: 103 (1902). = *C. nutans* subsp. *sporadum* (Halácsy) Rech.f., Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl. 105(1): 649 (1944). = *C. attenuatus* Klokov, Fl. URSR 11: 517, 570 (1962). = *C. nutans* subsp. *macrolepis* (Peterm.) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 326 (1964). = *C. macrocephalus* Wall. subsp. *sporadum* (Halácsy) Franco, Bot. J. Linn. Soc. 71 (1): 48 (1975).

Tip: Niš (Yugoslavya)'dan betimlenmiştir.

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Nisan-Temmuz

Habitat: Step, *Quercus-Pinus* orman açıklıkları.

Yetiştği Yükseklikler: 655-2700 m.

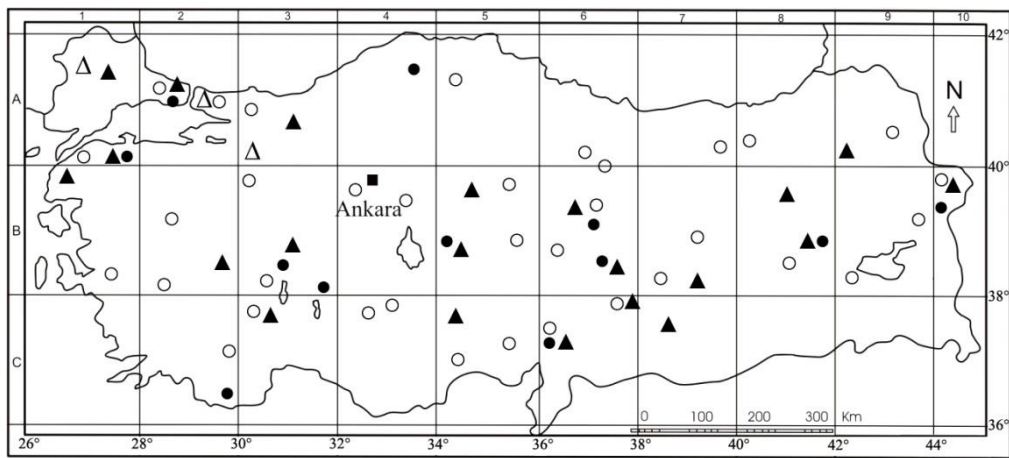
Türkiye'deki Yayılışı: Çatalca-Kocaeli Bölümü; Ergene Bölümü; Güney Marmara Bölümü; Orta Kızılırmak Bölümü; Yukarı Fırat Bölümü; Erzurum-Kars Bölümü [LC].

Dünya'daki Yayılışı: Balkanlar, B. Avrupa, Fransa, G. ve O. Rusya, İtalya, Kafkasya, Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: **A1(E)** Çanakkale: Gelibolu, 20 km güneyi. *Bauer, Fitz & Spitz. 2807*; **A2(E)** İstanbul: Yeşilköy (San Stefano), 19 iv 1898, *Azn.*; **A2(A)** İstanbul: Boğaz (Bosphorus), 19 iv 1898, *Azn.*; **B1** Çanakkale: Erenköy (Renkioi), 1856, *Kirk*; **B6** Sivas: Gürün'ün 10 km batısı. Gökpınar, 1600 m, *Sorger 71-49-4*; **B8** Palandöken Da., 2560-2700 m, *Buttler 16145*; Erzurum, *Bourgeau*.

İncelenen Örnekler: **A1(E)** Edirne: Edirne-Havsa arası, 3. km, 80 m, tarla kenarı, N 41 36 500, E 026 39 000, 08.06.2008, *Yıldız 16780 & Arabacı!* Çanakkale: Eceabat-Gelibolu arası, Burhanlı Köyü çevresi, 10 m, 07.07.2008, *Yıldız 16768 & Arabacı!* Kırklareli: Vize, Sofular Köyü girişi, 290 m, orman altı, 25.06.2002, *Ş. Kültür, N. Sadıkoğlu* (ISTE: 80904)! Koruköy, Karatoprak mevkii, 450 m, 03.06.2002, *Ş. Kültür, N. Sadıkoğlu, G. Ecevit* (ISTE: 80162)! Tekirdağ: Marmaraereğlisi, 5 km batısı, 0-15 m, *Dudley (Davis 34659)* (foto!); **A1(A)** Balıkesir: Marmara Adası, Nahiye merkezi-Çınarlıköy arasındaki yamaçlar, 270 m, 06.05.1978, *E. Tuzlacı* (ISTE: 39212)! **A2(E)** İstanbul: Değirmenköy civarı, 20.05.1969, *G. Ertem* (ISTE: 15164)! **A3** Bolu: Yeniçağa-Mengen arası, 17. Km, *Quercus-Pinus* orman açıklığı, 655 m, 17.06.2013, *Arabacı 2810 & Köstekci!* **A9** Erzurum: Horasan-Karaorgan yol ayrımı, 14.07.2007, *Arabacı 2563!* Kars: Sarıkamış-Karaorgan arası, Sarıkamış çıkışı, 2000 m, 14.07.2007, *Arabacı 2571!* Sarıkamış-Karakurt arası, 5. km, 1900 m, *Pinus sylvestris* açıklığı, 15.07.2007, *Arabacı 2574!* **B2** Uşak: Uşak-Afyonkarahisar arası, 20. km, 950 m, tarla kenarı, 06.06.2008, *Arabacı 2633!* **B5** Yozgat: Yozgat'ın 54 km batısı, Kırıkkale yolu 800-1000 m, *Lamond 2614* (foto!); Aksaray: Aksaray-Nevşehir arası, 52. km, 1300 m, 11.06.2011, *Arabacı 2717 & Köstekci!* Kayseri: Himmetdede-Yozgat arası, 10. km, 06.06.2007, *Arabacı 2228!* Kayseri-Avanos arası, 20. km, 1100 m, yol kenarları, 04.06.2008, *Arabacı 2621!* Yozgat: Yozgat-Sivas arası, 27. km, 1250 m, *Quercus* açıklığı, 04.06.2007, *Arabacı 2217!* **B6** Malatya:

Malatya-Hekimhan arası, 62. km, 1150 m, *Quercus* açıklığı, 04.06.2007, *Arabacı 2204!* Akçadağ, Bölüklü Köyü-Mermer ocağı arası, İkizler ziyaretinden sonra, 1800 m, 19.06.2013, (Beyaz Çiçekli) *Arabacı 2787 & Köstekci!* aynı yer, 19.06.2013, (Mor çiçekli) *Arabacı 2788 & Köstekci!* Kayseri: Pınarbaşı-Gürün arası, 1750 m, 06.06.2007, *Arabacı 2232!* Pınarbaşı-Gürün arası, 1750 m, 06.06.2007, *Arabacı 2233!* Sivas: Sivas-Kayseri-Ulaş yol ayrımı, 1700 m, jipsli alanlar, 04.06.2007, *Arabacı 2212!* Yıldızeli-Sivas arası, 32. km, 1200 m, 04.06.2007, *Arabacı 2216!* **B7** Adıyaman: Çelikhhan-Adıyaman arası, 5. km, 1250 m, 26.05.2007, *Arabacı 2194!* **B8** Bingöl: Karlıova, 1800 m, 14.07.2007, *Arabacı 2560-b!* **B8** Erzurum: Ilıca-Tercan arası, 1850 m, *Davis 30886* (foto!); **B10** Iğdır: Ağrı Dağı, Koran Yaylasına 4 km kala, 2150 m, 13.08.2007, *Arabacı 2603!* Ağrı: Doğubeyazıt, Taşlıçay, 1750 m, 21.06.2008, *Arabacı 2676!* **C3** Isparta: Dedegöl Dağı, Yenişarbademli-Aksı arası, Pınargözü nehri üzeri, 1650-1700 m, 05.06.2008, *Arabacı 2625!* Konya: Beyşehir-Yenişarbademli arası, 41. km, 900 m, 05.06.2008, *Arabacı 2623!* **C5** Niğde: Bolkar dağları, Maden, 1925 m, 15.07.2013, *Arabacı 2794 & Köstekci!* Mersin: Gülek, Karboğazı, 2000-2100 m, 21.05.2014, *Köstekci 1113 & Kabaktepe!* **C6** Osmaniye: Yarpuz, 03.07.2007, *Arabacı 2255!* Malatya: Doğanşehir, Erkenek, Radar mevkii, 1900 m, step, 04.07.1987, *E. Aktoklu 677!* Sürücü, Takaz mevkii, 1350-1500 m, step, 30.05.1988, *E. Aktoklu 1710!* **C7** Adıyaman: Şambayat-Gölbaşı arası, 2. km, 650 m, 26.05.2007, *Arabacı 2199!* Çelikhhan, Doğanlı köyü, kotur mezrası, 1600-1750 m, step, 28.04.1989, *E. Aktoklu 1228!*



Şekil 16. *C. nutans* subsp. *leiophyllus* (▲), subsp. *trojanus* (Δ), subsp. *falcato incurvus* (●) ve *nutans sensu lato*'nun (○), Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 17. *C. nutans* subsp. *leiophyllus* fotoğrafı (Arabacı & Köstekci 1042).
A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. **trojanus** P.H.Davis, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33(3): 412 (1975) / Yıldırköz dikenli.

Tip: [Türkiye Bl Balıkesir] Kaz Dağı (Mt. Ida), Susuz Dağ (in mt. Szu-Szu Dag), *Sintenis 1883:794* (holo. BM, foto!).

Kromozom Sayısı: $2n = 16$ (Gedik vd., 2014).

Çiçeklenme: Haziran-Temmuz.

Habitat: Orman açıklıkları, yol kenarları.

Yetiştği Yükseklikler: 150-1350 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Endemik [EN]. Edirne, İstanbul, Eskişehir.

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: **A2(A)** İstanbul: Yakacık, 23 vi 1901, *Azn.* **B3** Eskişehir: Eskişehir'in 10 km doğusu, *Sorger 64-10-7*.

İncelenen Örnekler: **A1(E)** Edirne: Uzunköprü- Edirne arası, 3. km, 150 m, 08.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2638!*



Şekil 18. *C. nutans* subsp. *trojanus*'un Tip örneği (Sintenis 1883:794).



Şekil 19. *C. nutans* subsp. *trojanus* fotoğrafı (Yıldız & Arabacı 2638).
A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. **falcatoincurvus** P.H.Davis, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33(3): 411 (1975) / Eğri eşekdikeni.

Tip: [Türkiye B2 Uşak] Uşak'ın 6.5 km doğusu, Sivaslı'ya doğru (6.5 km S. of Uşak towards Sivaslı), 800 m, *Coode & Jones* 2429 (foto!)

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Haziran-Ağustos.

Habitat: Step, kalkerli alanlar, kayalık yamaçlar, *Quercus* açıklıkları.

Yetiştği Yükseklikler: 750-1800 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Endemik [LC]. Çatalca-Kocaeli Bölümü; Güney Marmara Bölümü; Ege Bölgesi.

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye

Türkiye Florası Kayıtları: **A2(E)** İstanbul: Arnavutköy, 4 vii 1900, *Azn.* Yedikule-Bakırköy, 25 vi 1899, *Azn.* **B1** Balıkesir: Kaz Da., mt. Susuz Da., *Sint.* 1883:794 p.p. (LD), Edremit çevresi, *Montbret.*

İncelenen Örnekler: **A4** Kastamonu: Ilgaz çevresi, 850 m, 10.06.2008, *Arabacı* 2653! **B3** Afyonkarahisar: 950 m, 06.06.2008, *Arabacı* 2632! Burdur: Burdur-Afyonkarahisar arası, 20. km, 750 m, 10.06.2011, *Arabacı* 2712 & *Köstekci*! Konya: Akşehir, Sultandağları, Cankurtaran üzeri, Şenlik alanı üstü, 1600-1700 m, 16.07.2013, *Arabacı* 2798 & *Köstekci*! **B5** Konya: Konya-Aksaray arası, Aksaray'a 13 km kala, 955 m, 11.06.2011, *Arabacı* 2716 & *Köstekci*! Kırşehir: Kırşehir- Mucur arası, Bahçecik yol ayrımı, Hasanpaşa tepesi, batı etekleri, 1400 m, kalker, 05.06.2007, N 39 07 376, E 34 16 829, *Arabacı* 2223! Kayseri: Himmetdede-Yozgat arası, 10. km, 06.06.2007, *Arabacı* 2238! Yozgat: Yozgat-Kayseri arası, 53. km, 1200 m, 06.06.2007, *Arabacı* 2227! Yozgat-Sivas arası, 27. km, 1250 m, *Quercus* açıklığı, 04.06.2007, *Arabacı* 2218! **B6** Sivas: Taşlıdere çıkışı, 1 km doğusu, 04.06.2007, *Arabacı* 2213! Yıldızeli-Sivas arası, 32. km, 1200 m, 04.06.2007, *Arabacı* 2216! Kayseri: Kayseri-Pınarbaşı arası, 30. km, 1500 m, step, 06.06.2007, *Arabacı* 2234! Kayseri-Pınarbaşı arası, 56. km, 1430 m, 11.06.2011, *Arabacı* 2720 & *Köstekci*! Malatya: Akçadağ, Bölüklü Köyü-Mermer ocağı arası, 4. km, 1540 m, kayalık yamaçlar, 19.06.2013, *Arabacı* 2786 & *Köstekci*! **B8** Bingöl: Karlıova, 1800 m, 14.07.2007, *Arabacı* 2560! **B10** Ağrı: Ağrı-Doğubeyazıt arası, 78. km, 1800 m, 12.08.2007, *Arabacı*

2598! C2 Muğla: Fethiye-Antalya arası, Altınyayla yol ayrımı, 1255 m, 10.06.2011, Arabacı 2711 & Köstekci! C3 Isparta: Isparta-Ağlasun arası, 11. km, 835 m, 09.06.2011, Arabacı 2703 & Köstekci! Konya: Beyşehir-Yenişarbademli arası, 46. km, 1150 m, 05.06.2008, Arabacı 2624! C6 Osmaniye: Fevzipaşa-Hasanbeyli arası, radar yolu, 1285 m, 27. 06. 2011, Arabacı 2724 & Köstekci!



Şekil 20. *C. nutans* subsp. *falcato incurvus*'un Tip örneği (Coode & Jones 2429).



Şekil 21. *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* fotoğrafı (Arabacı 2227). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

nutans sensu lato / Eşekdikeni.

Sin.: *C. nutans* var. *armenus* Boiss., Fl. Orient. (Boissier) 3: 516 (1875). *C. nutans* var. *brachycentros* Hausskn., Mitth. Thüring. Bot. Vereins 7: 40 (1895). *C. nutans* subsp. *inconstrictus* O.Schwarz, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 36: 145 (1934). *C. macrocephalus* Desf. subsp. *brachycentros* (Hausskn.) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 345 (1964). *C. macrocephalus* subsp. *inconstrictus* (O.Schwarz) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 342 (1964). *C. thoermeri* subsp. *armenus* (Boiss.) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 334 (1964).

Lektotip: [Türkiye A8 Gümüşhane] Bayburt (Baybout), *Bourgeau* 335.

Kromozom Sayısı: $2n = 32$ (Gedik vd., 2014).

Çiçeklenme: Haziran-Ağustos.

Habitat: Step, jipsli alanlar, nemli dere içi, *Quercus* çalılığı ve açıklıkları.

Yetiştği Yükseklikler: 40-2000 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Çatalca-Kocaeli Bölümü; Batı Karadeniz Bölümü; Doğu Karadeniz Bölümü; Ege Bölgesi; İç Anadolu Bölgesi; Yukarı Fırat Bölümü; Yukarı Murat-Van Bölümü; Akdeniz Bölgesi.

Türkiye Florası Kayıtları: **A2(E)** İstanbul: Kağıthane, 5 vi 1891, *Azn.*; **A3** Kocaeli: Sapanca-Geyve, 9. km, 100 m, *Hub.-Mor.* 15967; **A5** Kastamonu: Tosya, *Sint.* 1892:5331; **A7** Gümüşhane: Mavrangeli, *Sint.* 1894:6044; **A8** Bayburt, *Bourgeau* 335 (*C. nutans* var. *armenus*'un Lektotipi); **B2** Denizli: Uşak-Çivril, 5. km, 1100 m, *Hub.-Mor.* 15968; **B4** Ankara: Dikmen, Ankara güneyi, *Plitm.* 50124; **B5** Kayseri: Erciyes Da., 2100 m, 13 vi 1902, *Zederbauer*; **B6** Sivas: Divriği'nin 28 km kuzeybatısı, 1500 m, *Sorger* 69-42-36; **B7** Elazığ: Hazar Gö. doğu ucu, 1250 m, *Davis* 28876; **B8** Bingöl: Erzurum'un 54 km batısı, Tercan yolu, *Rech.* 15103; **C2** Antalya: Kuhu Da., Elmalı güneyi, vii 1969, *Fitz & Spitz.*; **C3** Burdur: Burdur, 7 km güneyi, 950 m, *Hub.-Mor.* 5473 (yapraklar yoğun beyaz tüylü-örümcek ağı tüylü); **C4** Konya: Konya-Sarayönü, 18. km, 950 m, *Hub.-Mor.* 15966; **C5** Adana: Karanfil Da., *Bisby* 48; **C6** Adana: Amanos, Nurdağı geçidi batısı, 1100 m, *Watson et al.* 1025 (subsp. *leiophyllus*'a yakın); **Maraş:** Ahir Da., 1830-2130 m, *Haradjian* 1685.

İncelenen Örnekler: **A1(A)** Çanakkale: Gökçeada, Yıldız Koyu-Kuzu Limanı arası, c. 50 m, 14.04.1975, *Ö. Seçmen & E. Leblebici* 131 (EGE: 20047)! **A1 (E)** Edirne: Havza yolu, 2-3. km, 80 m, tarla kenarı, 08. 06. 2008, *B. Yıldız* 16780, *T. Arabacı*! **A2(E)** İstanbul: Halkalı, 11.06.1958, *M. Heilbronn, B. Tözün* (ISTF: 17315)! İstanbul: Çatalca, Hadımköy, kışlanın arka tarafları, 60 m, 25.06.2002, *İ. Genç* 1435 (ISTE: 82252)! **A2(A)** İstanbul: Aydos Da., *Aytug & Yalt.* 3336 (foto!); İzmit, 17.05.1947, *Heilbronn* (ISTF: 6891)! **A3** Sakarya: Geyve Bağlarbaşı Köyü civarı, 10 vi 1972, *T. Baytop* (ISTE 22367)! **A4** Ankara: Kalecik, 05.1936, *H. Birand* (ISTF: 288)! **A6** Sivas: Sarıyer, Yıldız Da., 1700 m, *Tobey* 2363 (foto!); Amasya: Akdağ, Taşova-Destek arası, Boraboy Gölü civarı, 1000 m, 26.06.1977, *K. Alpınar* (ISTE: 37951)! **A7** Gümüşhane: Gümüşhane-Bayburt arası, 15. km, Harmancık köyü yol ayrımı, 1300 m, 07.06.2012, *Arabacı* 2765 & *Köstekci*! Gümüşhane: Bayburt'un 64 km güneyi, 1600 m, 23.06.1968, *G. Oğuz* (EGE: 6262)! **A9** Kars: Karakurt-Kağızman arası, 2. km, 1400 m, step, 15.07.2007, *Arabacı* 2577! Karakurt-Kağızman arası, 40-55. km, 1200-1300 m, step, 15.07.2007, *Arabacı* 2581! Digor-Tuzluca arası, 25. km, 1500 m, 15.07.2007, *Arabacı* 2592! **A10** Iğdır: Karakoyunlu, Koçkırın Köyü, 838 m,

08.06.2008, *E. Altundağ* (ISTE: 85520)! **A/B6** Sivas: Şerefiye, Çamlıkale Köyü-Kösedağı arası, 1600-1700 m, nemli dere içi, 11.08.1984, *Yıldız 4819*! **B1** İzmir: Çıplak Da., Armutlu üzeri, 700 m, *Hub.-Mor.* 2555! Karaburun, Akdağ, c. 1000-1200 m, 14.06.1980. *L. Bekat 433 & Y. Gemici* (EGE: 21350)! **B2** Manisa: Salihli, Bozdağ yolu, Yayla restoran yanı, c. 900 m, 10.05.1975, *Ö. Seçmen 239, M. Öztürk & T. Kesercioğlu* (EGE: 24126)! **B3** Eskişehir: Afyon-Sivrihisar arası, *T. Baytop* (ISTE 21671)! Isparta: Senirkent-Garip Köyü arası, 850 m, 09.06.1983, *L. Bekat 929* (EGE: 34380)! **B4** Ankara: Kırıkkale-Delice arası, Balışayh, 850 m, yol kenarı, 24.06.1980, *T. Baytop, A. Meriçli, N. Sevindik* (ISTE: 44621)! Konya: Konya-Aksaray arası, Aksaray'a 13 km kala, 955 m, 11.06.2011, *Arabacı 2716 & Köstekci*! **B5** Yozgat: Yozgat-Sivas arası, 27. km, 1250 m, *Quercus* açıklığı, 04.06.2007, *Arabacı 2217*! Yozgat-Sorgun arası, 1100 m, yol kenarı, tarla içi, 25.06.1980, *T. Baytop, A. Meriçli, N. Sevindik* (ISTE: 44624)! **B6** Kayseri: Kayseri-Pınarbaşı arası, 30. km, 1500 m, step, 06.06.2007, *Arabacı 2234*! Sivas: Suşehri-Zara arası, Arabça Köyü kuzeyi, 1300 m, *Quercus* çalılığı, 30.06.1985, *Yıldız 6074*! Sivas-Kayseri-Ulaş yol ayrımı, 1700 m, jipsli alanlar 04.06.2007, *Arabacı 2212*! Darende-Gürün arası, 13. km, kalker, 06.06.2007, *Arabacı 2236*! **B7** Malatya: İnönü Üniversitesi kampüsü, c. 900 m, 27.06.1986, *E. Aktoklu 166*! **B9** Ağrı: Ağrı-Doğubayazıt arası 53. km, 1900 m, *Lamond 5030* (foto!); Bitlis: Tatvan, Nemrut Dağı, Güneye bakan yamaç, Van gölü kıyısı, 1700 m, çakıllı step, 12.07.1974, *A. Tatlı* (KNYA: 1742)! Van: Erciş, Doluca Köyü çevresi, 39 13 360 N, 43 23 438 E, 2000 m, step, *O. Karabacak 4108* (VANF: 12765)! **C4** Konya: Çamurlu kasabası, Çal Dağı, Ortaca tepe, 1650 m, *Juniperus excelsa* birliği, 29.05.1989, *A. Tatlı, B. Eyce, M. Serin* (KNYA: 8910)! **C5** Mersin: Mersin-Aslanköy arası, 52. km, 1300 m, 04.07.2007, *Arabacı 2557*! Limonlu çıkışı, 40 m, limestone yamaçlar, 22.05.2012, *Arabacı 2737 & Köstekci*! Konya: Bolkar Dağları, Çatgüzeller köyü (şimdiki adı: Karaman-Çatköy), 1550 m, 07.08.1980, *E. Tuzlacı, G. Sarıyar, A. Meriçli* (ISTE: 45734)! Osmaniye: Amanoslar, Gavur Dağı, radar yolu, 14.08.2014, *Arabacı 2935 & Köstekci*! **C6** Malatya: Doğanşehir, Erkenek, Akdağ kesimi, yamaçlar, 1450 m, 26.07.1987, *E. Aktoklu 522a*!

Arazi gözlemleri ve popülasyon analizleri olmaksızın *C. nutans* taksonlarının birbirinden ayrılması zordur. Alttürler arasında geçiş örneklerinin çok olduğu bir gruptur. Birçok örnek birden fazla alttürün özelliklerini bir arada barındırdığı için ayırım yapmak zorlaşmaktadır. P. H. Davis'in de yaptığı şekilde bazı örnekler *nutans* sensu lato altında toplanmıştır. Turhan Baytop'un uzun pedünküllü olan örneği (ISTE: 22367!), son derece dar, geriye kıvrık fillarilere ve zayıfça dikenli beyazımsı yapraklara sahip olmasıyla diğer örneklerden farklıdır.

4.1.5. *C. onopordioides* Fisch. ex M. Bieb., Fl. Taur.-Caucas. 3: 552 (1819) / Hoşap kangalı (Şekil 22-26).

İki yıllık. 20-50(-90) cm. **Gövde** yükselici, üst kısımlarda dallanmış, oluklu ya da çizgili, tabandan uca kadar belirgin üçgenimsi-lanseolat kanatlı ya da üst kısımlarda kanatsız, loblar $5-20 \times 3-5$ mm, uç dikenleri $3-10 \times 0.3-0.8$ mm, kenardakiler 2-5 mm, tüysüzce ya da pedünküllerde örümcek ağısı. **Taban yaprakları** oblong-lineer, $7-18 \times 2-4$ cm (1-3 cm petiyol dahil), $1/3-1/2$ 'sine kadar pinnatifid, loblar 5-7 çift üçgenimsi-lanseolat, $1-3 \times 1-2$ cm, uç dikenini $3-5 \times 0.4-0.6$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, seyrek örümcek ağısıdan tüysüzceye kadar; **gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, oblong-lineer, $3-12 \times 1-4$ cm, gövdeyi kısmen sarar, $1/2-3/4$ 'üne kadar pinnatifid, loblar 5-7 çift, üçgenimsiden lanseolata kadar, $0.7-2.5 \times 0.5-2$ cm, uç dikenini $3-7 \times 0.4-0.6$ mm, kenardakiler 2-3 mm dikencikli, seyrek örümcek ağısıdan tüysüzceye kadar. **Kapitulum** 1-10 adet, küremsi, $2-3 \times 1.5-2.5$ cm, sapsız ya da 10 cm'ye kadar pedünküllü. **İnvolukrum** yarı-küremsiden genişçe kampanulata kadar, $1.5-3.2 \times 1.5-5$ cm, tüysüz ya da zayıf flokkoz; İnvolukrum yeşilimsi, uçlarında mor veya tamamen mor; **fillariler** 6-8 sıralı, kiremit dizilişli değil; dıştakiler subulat-lanseolat, $5-12 \times 1-1.8$ mm, dik veya dik-yayık, damarlı, uç dikenini dik, $1.5-4 \times 0.2-0.5$ mm; ortadaki subulat-lanseolat, $15-20 \times 1.5-3$ mm, damar belirgin ya da değil, dik-yayık veya eğri büğrü-yayık, bazen aniden kısa zayıf diken şeklinde daralmış, dikenler $1-12 \times 0.2-0.6$ mm, dik ya da yayık; içtekilerin boyu çiçeklerden uzun ya da kısa, lineer-lanseolat, $16-20 \times 1.8-2.5$ mm, dik veya geriye kıvrık, bazen aniden daralmış, uç kısımlarda yayık ya da eğri büğrü, uç dikenini $1.5-3 \times 0.1-0.3$ mm,

dik ya da geriye kıvrık. **Korolla** zigomorf, mor, 12-22 mm, 1/3-1/4'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 5-5.5 mm; stilus 6-11 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1-3 mm, tüylü, anterler 5-6 mm, akut. **Sipsela** darca oblong veya oblanseolat, $3.8-5.2 \times 1.5-2.1$ mm, saman sarısı, $\pm$ simetrik, $\pm$ basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 8-15 mm, saman sarısı.

1. Gövde tabandan uca kadar belirgin kanatlı, pedünkülde tüysüzce; kapitulum 1-10 adet, involukrum yeşilimsi, uçlarda mor; dıştaki fillariler $8-12 \times 1-1.5$ mm, ortadakiler $16-20 \times 1-2$ mm, damar belirgin, dik-yayık; içtekilerin boyu çiçekler kadar; korolla 12-16 mm subsp. **onopordioides**

1. Gövde üst kısımlarda kanatsız, pedünküller örümcek ağı tüylü; kapitulum tek, involukrum mor, dıştaki fillariler $5-8 \times 1.5-1.8$ mm, ortadakiler $15-18 \times 2-3$ mm, damar belirgin değil, ucu eğri büğrü ya da yayık, aniden kısa zayıf diken şeklinde daralmış, içtekiler orta fillarilerden uzun ama çiçeklerden oldukça kısa; korolla 18-20 mm subsp. **turcicus**

subsp. **onopordioides** / Hoşap kangalı.

Tip: İber yarımadası (in Iberia), *Wilhelms* (LE, G foto!).

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Haziran-Temmuz

Habitat: Step, taşlı sel yatakları.

Yetiştği Yükseklikler: 1850-2500.

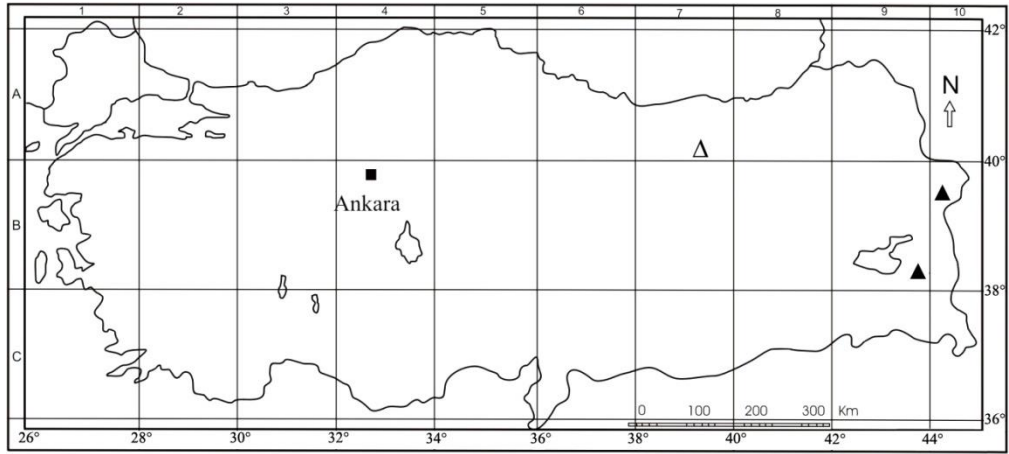
Türkiye'deki Yayılışı: Ağrı, Van [EN].

Dünya'daki Yayılışı: Transkafkasya (Azerbaycan, Ermenistan ve Gürcistan), Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: İncelenen örneklerde verilmiştir.

İncelenen Örnekler: **B9** Van: Hoşap'ın 2 km doğusu, taşlı sel yatakları, step, 2100 m, *Davis 44566* (foto!) Van: Başkale-Hoşap arası, 32. km, 2500 m, 15.08.2008, *B. Yıldız 16909*, *T. Dirmenci*, *M. Fırat!* Muradiye, Adaklı Köyü'nün üstü, 2500 m, step, 20.06.1998, *M. Ünal 3022* (VANF: 3159)! Gürpınar, Işıkpınar Köyü, 1900 m, yol kenarları, step, 03.07.2003, *M. Ünal 8399* (VANF: 7631)! **B10** Ağrı: İshakpaşa Sarayı üzeri, 1900-2000 m,

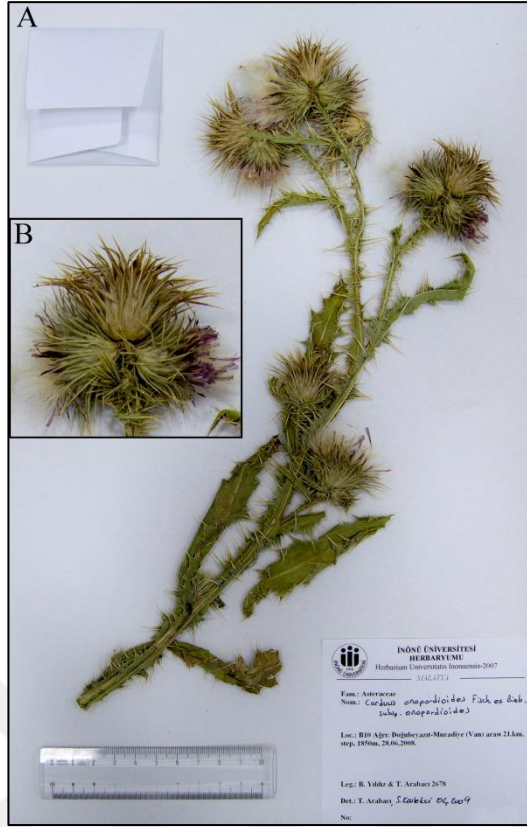
28.06.2008, Yıldız & Arabacı 2677! Doğubeyazıt-Muradiye arası, 21. km, 1850 m, step, 28.06.2008, Yıldız & Arabacı 2678!



Şekil 22. *C. onopordioides* subsp. *onopordioides* (▲) ve subsp. *turcicus*'un (Δ), Türkiye'deki yayılım haritası.



Şekil 23. *C. onopordioides* subsp. *onopordioides*'in Tip örneği (Wilhelms, G).



Şekil 24. *C. onopordioides* subsp. *onopordioides* fotoğrafı (Yıldız & Arabacı 2678). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. **turcicus** (Kazmi) P.H.Davis, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33(3): 429 (1975) / Özge kangal.

Sin.: $\equiv$ *C. turcicus* Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 365 (1964).

Tip: [Türkiye A7 Gümüşhane] Sobran, Yağmurdere (Sobran in Jamurdere), *Sintenis 1894: 6084* (holo. Z foto!, iso. LD).

Kromozom Sayısı: $2n = 32$ (Gedik vd., 2014).

Çiçeklenme: Haziran.

Habitat: Nadasa bırakılmış tarlalar

Yetiştği Yükseklikler: 1200-1500 m

Türkiye'deki Yayılışı: Endemik [CR]. Gümüşhane, Bayburt.

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: A7 Gümüşhane, *Bourgeau 332*.

İncelenen Örnekler: A7 Gümüşhane: Gümüşhane-Kelkit arası, 10. km, 1200 m, 26.06.2008, *Arabacı 2665!* Gümüşhane-Bayburt arası, 15. km, Harmancık köyü yol ayrımı, 1300 m, 07.06.2012, *Arabacı 2766 & Köstekci!*

Dar bir yayılışa sahiptir. Aynı bölgeden başka bir örnek (Gümüşhane-Bayburt, 1500 m, *Stainton 8346 foto!*) iki alttür arasındadır. Yaprak özellikleri stabilken involukrum özellikleri değişkenlik gösterir. *C. nutans* sensu lato ile de benzerlik göstermektedir.

4.1.6. *C. amarus* Rech.f., Ann. Naturhist. Mus. Wien 57: 93 (1950) / Has kangal (Şekil 27-29).

Tip: [Türkiye C5/6 Hatay/Adana] Amanos, 1700 m, vii 1906, *Haradjian 546* (holo. G! – sağdaki örnek / specimen dexterum).

İki yıllık. 100 cm'ye kadar. **Gövde** dik, dallanmış, oluklu, tabandan pedünküle kadar kanatlı, loblar üçgenimsi-lanseolat, 4-10 mm, dikenler 3-5 mm, seyrek örümcek ağısından tüysüze kadar. **Gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, oblong, $2-12 \times 1-7$ cm, gövdeyi kısmen sarar, 1/3'üne kadar pinnatilobat, loblar 4-6 çift, ovat-üçgenimsi, $0.5-4 \times 0.3-1.5$ cm, uç dikenini $2-4 \times 0.2-0.3$ mm, kenardakiler 1-2 mm dikencikli, seyrek örümcek ağısı. **Kapitulum** 30 cm'ye kadar, kanatsız pedünküller üzerinde tek, küremsiden ovoide kadar, $1.5-4 \times 1.5-4$ cm. **Involukrum** yarı-küremsiden küremsiye kadar, $1-2.5 \times 1.5-4$ cm, tüysüz, gençken küçük puberulent ya da seyrek örümcek ağısı tüylü; **fillariler** 6-7 sıralı, kiremit dizilişli; dıştakiler subulat-lanseolat, kenarları dikencikli, $7-9 \times 1.5-2$ mm, geriye dönük, uç dikenini $1.5-2 \times 0.2-0.3$ mm, dik; ortadakiler lanseolat-akuminat, $14-23 \times 2-3$ mm, dik ya da geriye dönük, uç dikenini $2-3 \times 0.2-0.3$ mm, dik; içtekiler lineer, $18-24 \times 1.5-2$ mm, dik, uç dikenini $1-2 \times 0.1-0.2$ mm, dik-yayık. **Korolla** zigomorf, mor, 20-27 mm, 1/3-1/5'ine kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 5-6 mm, uzun loblar 7-8 mm; stilus 12-13 mm, dışarı taşmış; filamentler 2 mm, tüylü, anterler 7-8 mm, akut. **Sipsela** $3-4.5 \times 1.4-1.8$ mm, oblong, açık kahverengi, $\pm$ simetrik, silindirik, umbo 0.3-0.5 mm. **Papus** skabrit, 12-20 mm, saman sarısı.

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor

Çiçeklenme: Temmuz.

Habitat: Yaylalar.

Yetiştigi Yükseklikler: 1500-1700 m.

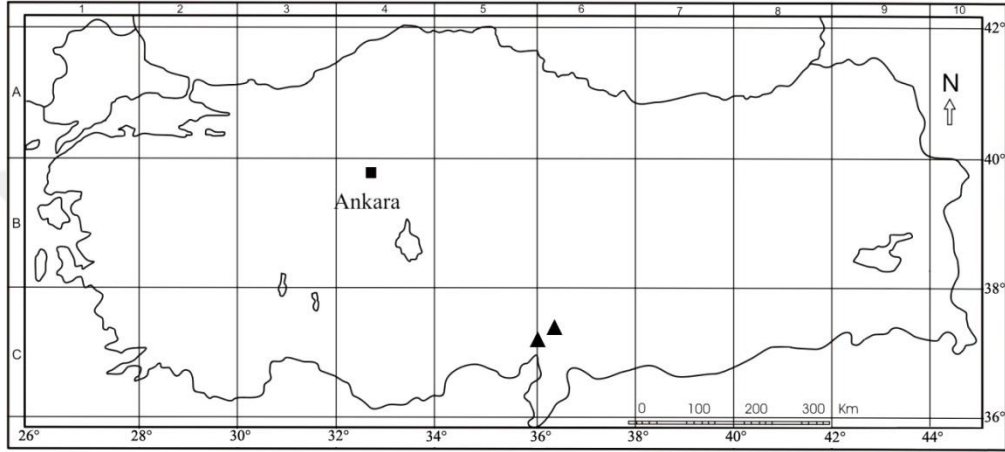
Türkiye'deki Yayılışı: Endemik [CR]. Adana, Osmaniye.

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: İncelenen örneklerde verilmiştir.

İncelenen Örnekler: C5/6 Hatay/Adana: Amanos, 1700 m, vii 1906, *Haradjian 546!* (holo. G – sağdaki örnek); C6 Osmaniye: Zorkun-Küllü yaylası arası, 5-7. km, 1500-1600 m, yol kenarı, 01.07.2014, *Arabacı 2893 & Köstekci!*

Bu çalışmaya kadar tip örneğinden başka örnek toplanamamıştır. Tip örneğinde belirtilen lokalite ve çevresinde kapsamlı arazi çalışmaları yapılmış, bu lokaliteye yakın başka bir yerden bulunmuştur.



Şekil 27. *C. amarus*'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 28. *C. amarus*'un Tip örneği (*Haradjian 546, G*).



Şekil 29. *C. amarus* fotoğrafı (Arabacı 2893 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.7. *C. adpressus* C.A.Mey., Verz. Pfl. Casp. Meer. (C. A. von Meyer). 71 (1831) / Tomara (Şekil 30-32).

Sin.: = *C. laciniatus* Ledeb., [non Lam.], Fl. Ross. (Ledeb.) 2(2,7): 722 (1846); = *C. multijugus* K. Koch, Linnaea 24: 392 (1851); *C. colchicus* Albov, Prodr. Fl. Colchic. 142 (1895); *C. rhodopeus* Velen., Sitzungsber. Königl. Böhm. Ges. Wiss. 28: 7 (1903); = *C. kozlovskii* Sosn., Monit. Jard. Bot. Tiflis 49: 37 (1920).

Tip: [Kafkasya] Terek nehrine doğru, Gutgora Da. (Versus torrentem Terek ...nee non in monte Gutgora) (Kaisehauv), *C. A. Meyer* 590 (foto!).

Çok yıllık, 20-100 cm. **Gövde** dik, üst kısımlarda dallanmış, tüysüz ya da pedünküllerde seyrek örümcek ağsı, genellikle pedünküle kadar genişçe körfezli kanatlı, düz ya da küçük loblu, loblar üçgenimsi, kenarları dikencikli, uç dikenini 2-3 × 0.2-0.3 m, kenarları 1-2 mm dikencikli. **Taban yaprakları** 16-25 × 5-7 cm (3-6 cm petiyol dahil), oblong, pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 8-10 çift, ovat-oblong, 1.5-4 × 1-2.5 cm, uç dikenini 1-2 × 0.1-0.2

mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte tüysüzce, altta tomentozdan seyrek örümcek ağsıya kadar ya da tüysüzce; **gövde yaprakları** oblong, 7-18 × 2-5 cm, pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 7-9 çift, loblar oblong ya da genişçe ovat, 0.5-2.5 × 0.3-1.5 cm, uç diken 1-2 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte tüysüzce, altta tomentozdan seyrek örümcek ağsıya kadar ya da tüysüzce; **Kapitulum** tek (-2), küremsi-ovoid, 1.5-3 × 1-2.5 cm, pedünküller 4-20 cm; **İnvolutum** küremsi, 1-2 × 1-2 cm, zayıf flokozdan tüysüzceye kadar; **fillariler** kiremit dizilişli, dik, basık, 8-10 sıralı; dıştakiler oblong, 2.5-4 × 1-1.2 mm, ucu mukronat, mukro 0.2-0.3 mm; ortadakiler lanseolat, 5-11 × 1.2-1.8 mm, mukro 0.3-0.4 mm; içtekiler lineer, 8-12 × 1-1.5 mm, mukro 0.1 mm'ye kadar, dik veya dik-yayık. **Korolla** zigomorf, mor, 15-22 mm, 1/4-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 6-7 mm; stilus 8-12 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 5-8 mm, akut. **Sipsela** 3.2-4.1 × 1.3-1.8 mm, darca obovat, saman sarısı, asimetrik, basık, umbo 0.5 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 13-20 mm, saman sarısı.

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Temmuz-Ağustos.

Habitat: Sulak çayırlar, otlaklar, kayalık yamaçlar ve sırtlar.

Yetiştği Yükseklikler: 1800-2600 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Batı Karadeniz Bölümü; Doğu Karadeniz Bölümü; Erzurum-Kars Bölümü [LC].

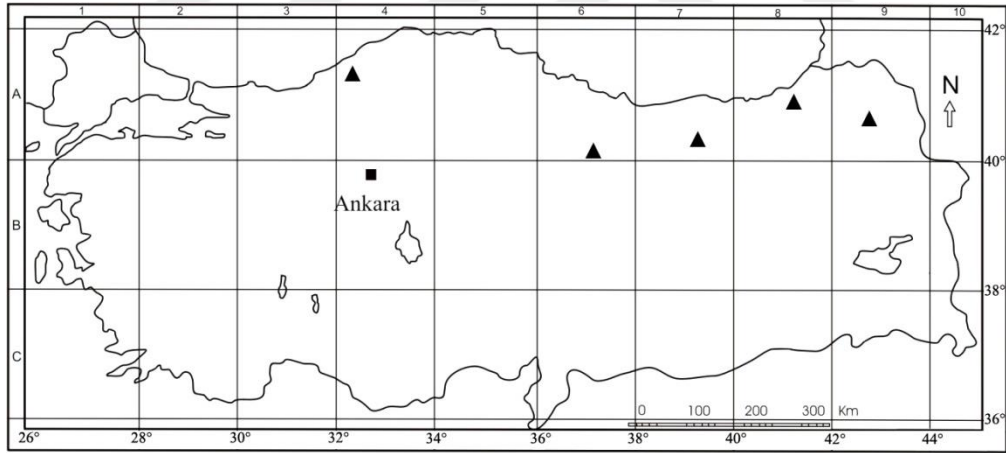
Dünya'daki Yayılışı: Bulgaristan, Makedonya, Nahcivan, Rusya Transkafkasya, Türkiye, Yugoslavya (Eski).

Türkiye Florası Kayıtları: **A4** Kastamonu: Ilgaz Da., 2600 m, *Bornm. 1890:1753* (as *C. alpestris* Waldst. & Kit. & *C. olympicus* Boiss.); **A7** Giresun: Tamdere doğusu, 1620-1700 m, *Hub.-Mor. 15958*; **A8** Rize: Cimil, 2000 m, *Bal.*; Rize (çay tarlası), v. *Hardeveld* & v. *d. Werff* 432.

İncelenen Örnekler: **A4** Zonguldak: Karabük üzeri, Kel Tepe, 1800 m, *Davis 38819* (foto!); Yenice'nin batısında, Keltepe tepesinde, 1970 m, dağdaki taşlık çayır, *F. Holz 02-291* & *P. Hänel* (EGE: 23358)! Kastamonu: Ilgaz Da., 1900 m, *Davis 38558* (foto!); **A6** Sivas: Şerefiye, Köse Dağı, batı eteği, 1800-2000 m, step, 11.08.1984, *Yıldız 4949* & *N. Çelik*! Sivas:

Şerefiye, Çamlıkale Köyü-Köse Dağı arası, 1600-1800 m, step, 26.07.1985, *Yıldız 6885!* **A7** Gümüşhane: Büyükdere, Artabir üzeri, *Sint. 1894:7167* (foto!); Trabzon: Sümela, *Sint. 1889:1511* (foto!); **A8** Rize: İkizdere-İspir arası, 25-30. km, 1600-1800 m, alpinik çayır, 27.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2669!* İkizdere, Ovit geçidi kuzeyi, Sivrikaya Yaylası, 1800-1900 m, su kenarı, 19.08.2006, *Yıldız 16363 & Dirmenci!* İkizdere, Cimil yolu, 23. Km, 1600-1700 m, orman açıklığı, 14.09.2007, *Yıldız 16655, Arabacı!* Rize: İkizdere-Cimil arası, 12.08.1962, *Ö. Çavaş (ISTE: 7154)!* Erzurum: Erzurum-Ağrı arası, 10. km, 1800 m, 28.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2673!* **A9** Ardahan: Yalnızçam, Bilbilan yaylası arası, 2400 m, taşlık nemli alanlar, 06.08.2008, *Yıldız 16874!* Kars: Sarıkamış-Karaorgan arası, 7. km, 2200 m, *Davis 46630* (foto!); aynı yer, 2100 m, 14.07.2007, *Arabacı 2570!*

Tip örneği de dahil olmak üzere Flora'da yer alan örneklerin hemen hepsinin fotoğrafı görülmüştür. Yaprak segmentlerinin şekli ve tüylenme dereceleri değişkenlik göstermektedir. *C. hamulosus* ile karıştırılabilir fakat fillarilerinin tamamının basık olmasıyla kolayca ayırt edilebilir.



Şekil 30. *C. adpressus*'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 31. *C. adpressus*'un Tip örneği (C. A. Meyer 590, LE).



Şekil 32. *C. adpressus* fotoğrafı (Yıldız 16363). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.8. *C. transcaspicus* Gand. in Bull. Soc. Bot. France 65:37 (1918) / Çengelli kangal (Şekil 33-35).

Sin.: *C. nigrescens* Vill. subsp. *hamulosus* (Ehrh.) Arènes var. *persicus* Arènes, in Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris Nouv. Sée. 24:203 (1949).

Çok yıllık. **Gövde** 50-100 cm, dikten ya da yayılıcı, ortada darca kanatlı, neredeyse tabandan itibaren dallanmış, çizgili-oluklu, altta tüysüzce, üstte seyrek örümcek ağı. **Taban yaprakları** lineer, 18-23 × 2-4 cm (5-8 cm petiyol dahil), pinnat loblu, loblar oblongdan genişçe üçgenimsiye kadar, obtus, uç dikenini 1.5 mm'ye kadar, altta seyrek örümcek ağı, üstte tüysüzce; **gövde yaprakları** tabandan çiçek düzenine kadar küçülür, orta gövde yaprakları oblongdan lineere kadar, 10-15 × 1.5-4 cm, ½-4/5'ine kadar pinnatisekt, loblar 5-7 parçalı, segmentler oblongdan ovat-üçgenimsiye kadar, subakut, diken zayıf, 2.5 mm'ye kadar, altta seyrek örümcek ağı, üstte tüysüzce. **Kapitula** 5-15(-20) cm, beyaz tomentoz, altta darca kanatlı, üstte çıplak pedünküller üzerinde tek, 2.5-4 × 3-5 cm. **İnvolukrum** yarı-küremsi, kiremit dizilişi, 1.5-2.5 × 2-3.5 cm; fillariler 8-10 sıralı, dıştakiler lineer-lanseolat, 5-9 × 0.5-1 mm, dış ½'sinde geriye kıvrık, uç dikenini 0.8-1 mm, seyrek örümcek ağı; ortadakiler darca ovattan lanseolata kadar, 10-15 × 1.5-2 mm, uç ½'sinde aniden geriye kıvrılmış çengelsi uzantı şeklinde daralmış, uç dikenini yaklaşık 1 mm, tüysüz; içtekiler lineer, 18-22 × 1-1.3 mm, uçta yayıktan flexuosa kadar, ucu mukronat, tüysüz. **Korolla** mor, 18-22 mm, ¼-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 6-7 mm; stilus 9-11 mm, dışarı taşmış ya da taşmamış, kısaca iki loblu; filamentler 2-2.5 mm, tüylü, anterler 6-7 mm, akut. **Sipsela** oblong, 3-5 × 1.5-2 mm, sarımsı kahverengi, ± asimetrik, basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. **Papus** 12-17 mm, beyazımsı, skabrit.

subsp. **macrocephalus** (Arènes) Kazmi, in Mitt. Bot. Staatssamml. München 5:405 (1964) / Çengelli kangal.

Sin.: *C. nigrescens* Vill. subsp. *hamulosus* (Ehrh.) Arènes var. *macrocephalus* Arènes, in Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris Nouv. Sér. 24:302 (1949); *C. uncinatus* M.Bieb. subsp. *transcaspicus* Rech. fil., in Ann. Naturh. Mus. Wien 54:15 (1944) non *C. transcaspicus* Gandog.

Tip: *Persia borealis* (İran). *jugi Elburensis* in reg. subalpina, in valle Lur ad pagum Getschesär, c. 2200 m. 18.vi.1902, *J. & A. Bornmüller* 7288 (holo. G foto!, iso. P, W foto!).

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Haziran-Temmuz.

Habitat: Subalpin kuşak, otluk araziler.

Yetiştği Yükseklikler: 1640-2200

Türkiye'deki Yayılışı: Van [CR].

Dünya'daki Yayılışı: İran, Transkafkasya, Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: Yok.

İncelenen Örnekler: B9 Van: Gevaş-Van arası, 4. km, 1640 m, otluk arazi, 05.07.2012, *Arabacı 2745 & Köstekçi!*

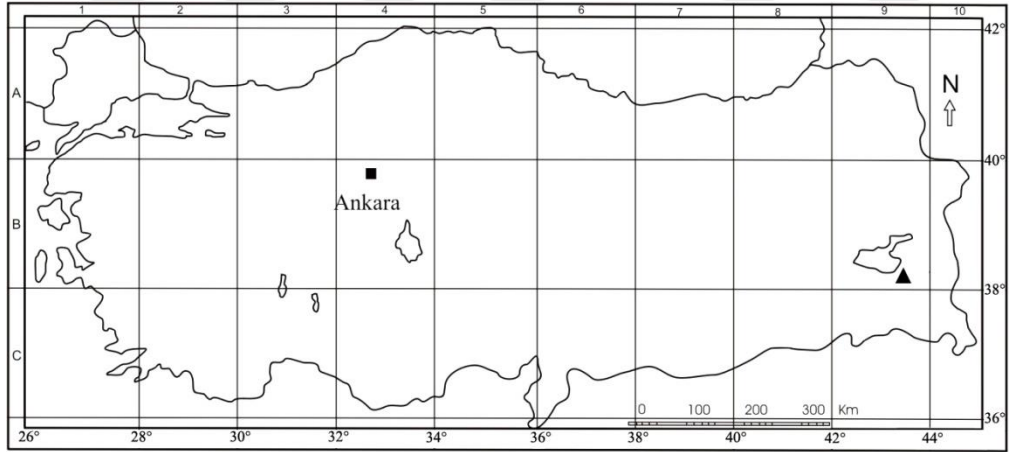
Daha önce ülkemizde toplanmamıştır. Yeni kayıt olarak bu çalışma kapsamında Türkiye'de varlığı bildirilmiştir. Tek lokaliteden bilinmektedir. Ortadaki fillerilerinin uç kısmında çengelsi bir kıvrıma sahip oluşuyla ülkemizde yayılış gösteren diğer *Carduus* türlerinden kolaylıkla ayırt edilebilmektedir.



Şekil 33. *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus*'un tip örneği (W).



Şekil 34. *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus* fotoğrafı (Arabacı 2745 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).



Şekil 35. *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus*'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.

4.1.9. *C. hamulosus* Ehrh., Beitr. Naturk. (Ehrhart) 7: 166 (1792) / Deve kangalı (Şekil 36-39).

Çok yıllık, 20-120 cm. **Gövde** yükselici, dallanmış, tüysüz ya da pedünküllerde seyrek örümcek ağı, tabandan pedünküle kadar darca dalgalı kanatlı, loblar üçgenimsi, 2-6 x 3-10 cm uç diken 0.8-1.2 × 0.1-0.2 mm.

Taban yaprakları 10-30 × 3-7 cm (2-10 cm petiyol dahil), oblong, ½-

1/3'üne kadar pinnatifid, loblar 6-10 çift, 2-3 segmentli, segmentler ovat-oblong, 2-4 × 2-2.5 cm, uç dikenini 1-1.5 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1 mm dikencikli, üstte tüysüzce, altta hafifçe gri tomentoz; **gövde yaprakları** lineer-oblong, 4-10 × 1-4 cm, ½-3/4'üne kadar pinnatifid, loblar 6-7 çift, 2-3 segmentli, segmentler ovat-üçgenimsi, 0.5-2.5 × 0.5-1.5 cm, uç dikenini 1-1.5 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1 mm dikencikli, üstte tüysüzce, altta hafifçe gri tomentoz ya da tüysüzce; **Kapitulum** tek, küremsi-ovoid, 2-4.5 × 1.5-4 cm, pedünküller 5-20 cm, alt kısımlarında dikencikli ya da seyrek kanatlı, üst kısımlarında az çok çıplak ve tomentoz; **İnvolukrum** yarı-küremsi, 1-3 × 1-4 cm, tüysüzce; **fillariler** kademeli kiremit dizilişli ya da değil, 8-10 sıralı; dıştakiler lanseolat, 4-10 × 1.2-2 mm, dik, geriye kıvrık ya da eğri büğrü, mukronat, mukro 0.3-0.5 mm; ortadakiler lanseolat, 7-15 × 1.5-2 mm, uç kısmı geriye kıvrık ya da yayık, mukro 0.3-1 mm; içtekiler lineer, 14-18 × 1-1.8 mm, uç kısmında geriye kıvrık ya da eğri büğrü, mukro 0.1 mm'ye kadar. **Korolla** zigomorf, mor, 18-25 mm, 1/3-1/5'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 5-6 mm, uzun loblar 7-9 mm; stilus 12-14 mm, dışarı taşmış; filamentler 2-3 mm, tüylü, anterler 8-10 mm, akut. **Sipsela** 3.4-4.8 × 1.3-1.8 mm, darca obovat, darca oblong veya oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetric veya ± simetric, ± basık, umbo 0.8 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 14-17 mm, saman sarısı.

1. Fillariler üstte daralmış, taban kısmında genişlemiş, involukrumun tabanından ucuna doğru kademeli olarak genişler, dik ya da geriye kıvrık; ortadakiler orta kısımlarında geniş, uca doğru daralmış subsp. **hamulosus**

1. Fillariler dıştakiler ortanın altından itibaren uca doğru daralmış, ortadakilerin ½-1'si kadar uzunlukta, eğri büğrü; ortadakiler tabandan itibaren uca doğru oldukça daralmış, subsp. **hystrix**

subsp. **hamulosus** / Deve kangalı.

Sin.: = *C. hamulosus* var. *pseudocollinus* Schmalh., Fl. Jugo-Zap. Rossii 317 (1886); = *C. nigrescens* Vill. subsp. *hamulosus* (Ehrh.) Anrènes, Mèm. Mus. Hist. Nat. Paris, n.s. 24: 203 (1949); = *C. pseudocollinus* (Schmalh.) Klokov, Fl. URSS 11: 510 (1962); = *C. tauricus* Klokov, Fl. URSS 11: 511, 569 t.

103 (1962); = *C. tyraicus* Klokov, Fl. URSR 11: 507, 568, t. 102 (1962); *C. tortuosus* Gorl. & Kondr., Ukrains'k. Bot. Žurn. 42(5): 54 (1985).

Tip: Macaristan? J.J. Winterl.

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Haziran-Ağustos.

Habitat: Yaylalarda çayır ve otlaklar, nadasa bırakılmış tarlalar, killi ve kumlu topraklar, step.

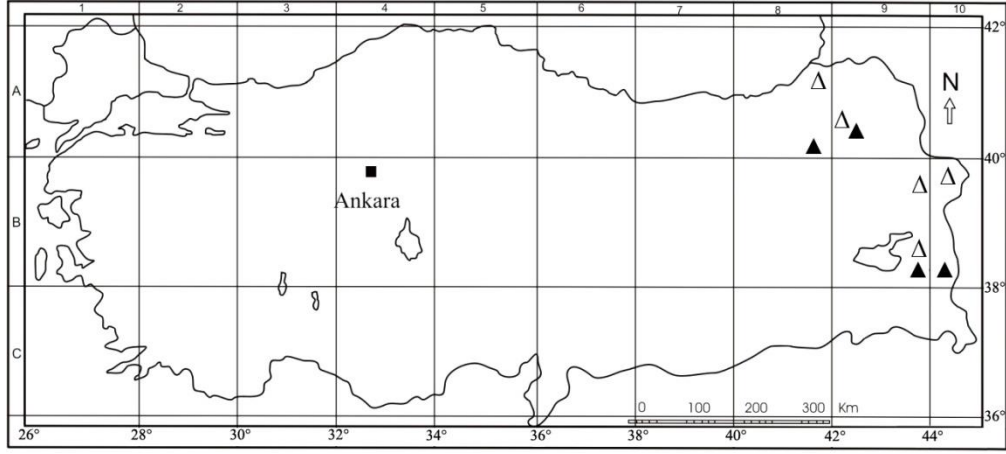
Yetiştği Yükseklikler: 1210-2600 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum-Kars Bölümü; Yukarı Murat-Van Bölümü [VU].

Dünya'daki Yayılışı: Avusturya, Hırvatistan, Kırım, Macaristan, Nahcivan, Romanya, Rusya, Sırbistan, Slovakya, Transkafkasya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Eski), Yunanistan,

Türkiye Florası Kayıtları: **A8** Erzurum: Erzurum-İspir arası, 59. km, 1900 m, *Hub.-Mor.* 15955; **A9** Kars: Kars-Ardahan arası, 1790 m, 24 vi 1964, *M. Zohary & Plitm*; **B9** Ağrı: Doğubayazıt'ın 32 km batısı, 1210 m, *Furse* 3554, 3553 (çiçekler beyaz);

İncelenen Örnekler: **A8** Erzurum: Olur, Akdağ yolu, 1500 m, su kenarı, 04.08.2008, *B. Yıldız* 16866! **A9** Artvin: Şavşat yolu, 08.1975, *A. Öztunç* (ISTE: 33837)! Kars: Kars-Selim arası, 14. km, 1700 m, 16.07.2007, *Arabacı* 2593b! Ardahan-Kars arası, Kars'a 8 km kala, 1800 m, yol kenarı, 10.07.1975, *R. Çetik, A. Tatlı* (KNYA: 2632)! Iğdır: Tuzluca, Güzeldere Köyü, 1660 m, 12.06.2008, *E. Altundağ* 732 (ISTE: 85629)! **B9** Van: Hoşap'tan Kepir Da. batı ayağına doğru, 1850 m, *Davis* 47238 (foto!); Gürpınar, Hoşap-Zernek Barajı arası 1850 m, step, 30.06.2008, *İ. Demir* 1656 (VANF: 14303)! Gürpınar, Tutmaç Köyü'nün batısı, 2600 m, step, 23.07.2002, *M. Ünal* 7545 (VANF: 7615)! **B10** Van: Başkale'nin 5 km güneydoğusu, *Davis* 45879 (foto!).



Şekil 36. *C. hamulosus* subsp. *hamulosus* (▲) ve subsp. *hystrix*'in (Δ) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 37. *C. hamulosus* subsp. *hamulosus* fotoğrafı (Arabacı 2746 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. ***hystrix*** (C.A.Mey.) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 402 (1964) / Kirpi kangalı.

Sin.: ≡ *C. hystrix* C.A.Mey., Verz. Pfl. Casp. Meer. (C. A. von Meyer). 71 (1831).

Tip: Talysh Da. kuru çayırlikları (in pratis siccis montium Talüsch/Talysh), 105-150 m, C. A. Meyer (LE, foto!).

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Haziran-Eylül.

Habitat: Tarla kenarları ve nadasa bırakılmış tarlalar.

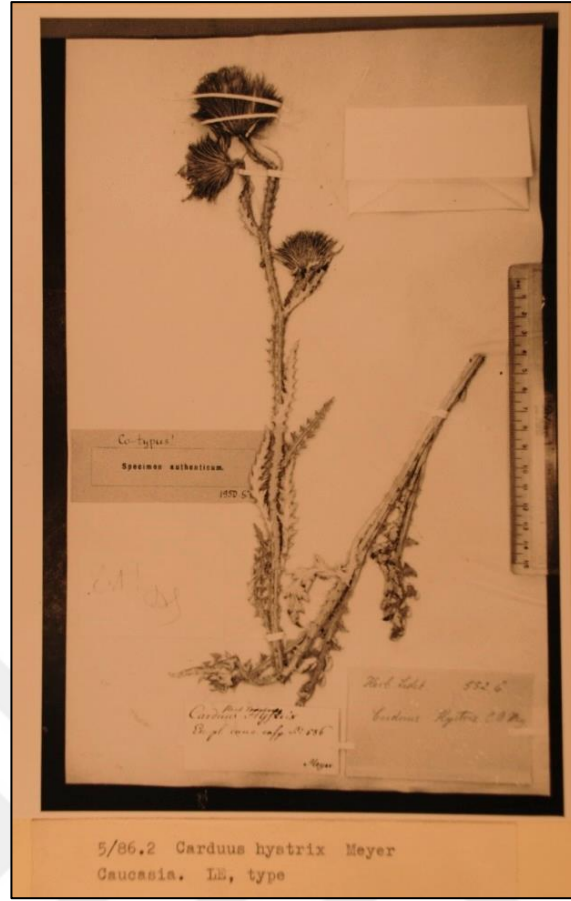
Yetiştği Yükseklikler: 1400-2200 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Ağrı, Artvin, Iğdır, Kars, Van [VU].

Dünya'daki Yayılışı: Azerbaycan, Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: İncelenen örneklerde verilmiştir.

İncelenen Örnekler: **A8** Artvin: Yusufeli, Sarıgöl, Yaylalar Köyü, Kaçkar Dağı güneyi, 2000-2200 m, 18.09.2007, *Yıldız 16701 & Arabacı*! **A9** Kars: Karakurt-Kağızman arası, 2. km, 1400 m, step, 15.07.2007, *Arabacı 2578*! Göle, Balçesme biçenekleri, c. 2200 m, 16.08.1984, *N. Demirkuş 2699*! **B8** Erzurum: Erzurum-Pasinler arası, 3. km, 1950 m, çayırılık alanlar 14.07.2007, *Arabacı 2562*! **B9** Van: Van-Değirmenköy arası, 5-8 km, 1900 m, *Davis 44431* (foto!); Ağrı: Hamur, 2 km güneybatısı (Murat Da.), 1700 m, *Davis 44176* (foto!); Ağrı-Doğubeyazıt arası, 10. km, 1700 m, tarla kenarları, 28.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2675*! Van: Doğubeyazıt-Van arası, 83. km, 1900 m, 28.06.2008; *Yıldız & Arabacı 2679*! Van: Erciş, Taşkapı Köyü'ne 1 km kala, 1996 m, step, 39 15 966 N, 43 25 419 E, 21.06.2007, *O. Karabacak 6462* (VANF: 12771)! **B10** Iğdır: Ağrı Dağı, Koran Yaylasına 4 km kala, 2150 m, 13.08.2007, *Arabacı 2604*!



Şekil 38. *C. hamulosus* subsp. *hystrix*'in Tip örneği (C. A. Meyer, LE).



Şekil 39. *C. hamulosus* subsp. *hystrix* fotoğrafı (Arabacı 2751 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.10. *C. candicans* Waldst. & Kit., Descr. Icon. Pl. Hung. 1: 85 (1801) / Toptelli (Şekil 40-42).

İki yıllık. Sağlam ya da zayıf. **Gövde** 50-80 cm, yükselici, üst kısımlarda seyrek dallanmış, boyuna çizgili, darca körfezli kanatlı, loblar üçgenimsi-ovat, $3-12 \times 2-8$ mm, uç dikenleri $2-5 \times 1-2$ mm, kenardakiler 1-2 mm, az çok örümcek ağısı. **Taban yaprakları** lineer-oblong, $15-40 \times 3-7$ cm (4-10 cm petiyol dahil), pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 8-10 çift, 2-4 segmentli, ovat-oblong, $2-4 \times 1.5-3$ cm, uç dikenleri $2-3 \times 0.1-0.2$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üst yüzeyi az çok örümcek ağısıdan tüysüze kadar, alt yüzeyi grimsi beyaz sık tüylüden tomentoza kadar; **gövde yaprakları** oblong-lineer, $4-20 \times 1-5$ cm, gövdeyi kısmen sarar, pinnatifidden pinnatipartite kadar, loblar 6-8 çift, 1-4 segmentli, üçgenimsi-ovat, $1-2 \times 0.5-1.5$ cm, uç dikenleri $1-3 \times 0.1-0.2$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üst yüzeyi az çok örümcek ağısıdan tüysüze kadar, alt yüzeyi grimsi beyaz sık tüylüden tomentoza kadar; **Kapitulum** tek, küremsi, $1.8-2.5 \times 1.5-2$ cm, pedünkül 2-22 cm, alt kısımlarında kanatlı ve dikencikli, üst kısımlarında tomentoz. **İnvolutrum** yarı-küremsiden küremsiye kadar, $1-1.5 \times 1.3-2$ cm, tüysüz ya da seyrek örümcek ağısı; **fillariler** kademeli kiremit dizilişli ya da değil, 8-10 sıralı; dıştakiler lanseolat, tabandan veya ortadan uca doğru lineer-subulat daralmış, $4-7 \times 1-1.4$ mm, dik ya da yayık, uç dikenini $1-2 \times 0.2-0.3$ mm, dik ya da bazen uca doğru geriye kıvrık ya da ucu 0.5 mm'ye kadar mukronat; ortadakiler lanseolat, tabandan ya da ortadan uca doğru lineer-subulat daralmış, $7-13 \times 1-2$ mm, dik, yayık ya da uç kısmı geriye kıvrık, uç dikenini dik, 0.5 mm'ye kadar mukronat ya da uç dikenini 0.5-1 mm; içtekiler lineer ya da lineer-lanseolat, $13-20 \times 1-1.8$ mm, dik-yayık ya da kancalı, mukronat. **Korolla** zigomorf, mor, 18-20 mm, 1/4-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 5-6 mm; stilus 10-11 mm, dışarı çıkmamış; filamentler 1-1.5 mm, tüylü, anterler 7-8 mm, akut. **Sipsela** $3-4.2 \times 1.2-1.6$ mm, oblong, sarımsı kahverengi, asimmetrik, basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 10-15 mm, saman sarısı.

1. Fillariler kademeli kiremit dizilişli, dıştakiler ortadan uca doğru lineer-subulat daralmış, $4-7 \times 1-1.4$ mm, dik ya da bazen uca doğru geriye kıvrık;

ortadakiler ortadan uca doğru lineer-subulat daralmış, dik ya da uç kısmı geriye kıvrık, içtekiler lineer, 13-15 × 1-1.5 mm, kancalı ... subsp. **candicans**
1. Fillariler kiremit dizilişli değil, dıştakiler tabandan uca doğru lineer-subulat daralmış, 7-12 × 1.5-2 mm, dik ya da yayık; ortadakiler tabandan uca doğru lineer-subulat daralmış, dik ya da yayık; içtekiler lineer-lanseolat, 15-20 × 1.5-1.8 mm, dik-yayık subsp. **globifer**
subsp. **candicans** / Toptelli (Şekil 39-40).

Tip: [Macaristan] Versetzensi Da. (in monte Versetzensi).

Kromozom Sayısı: 2n = 18 (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Mayıs-Haziran.

Habitat: Tarla kenarları, step.

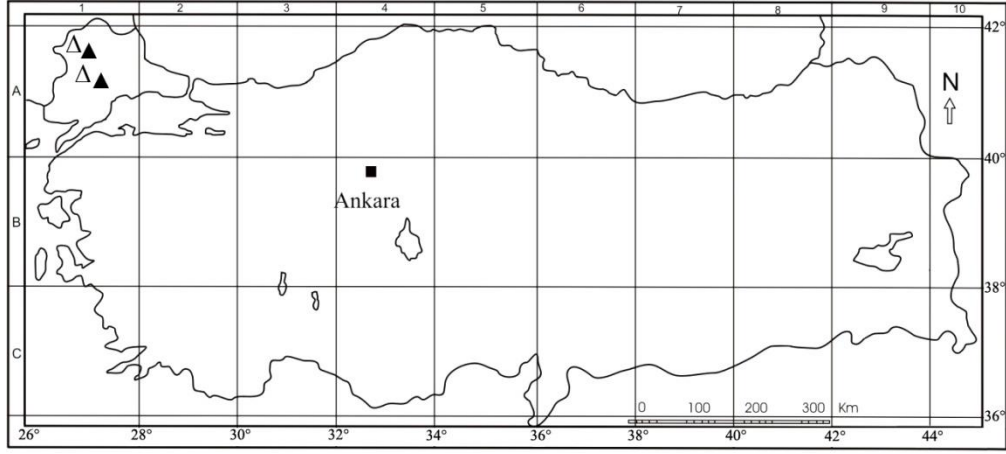
Yetiştği Yükseklikler: 100-350 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Edirne, Kırklareli, Tekirdağ [CR].

Dünya'daki Yayılışı: Arnavutluk, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Karadağ, Makedonya, Romanya, Sırbistan, Türkiye, Yugoslavya (Eski), Yunanistan.

Türkiye Florası Kayıtları: A1(E) Edirne: Değirmenköy, 1913, *Urumov* (SOM, *C. globifer* olarak) Karatekin, *Neicew* (SOM, *C. collinus* olarak).

İncelenen Örnekler: A1(E) Edirne: Uzunköprü-Havsa arası, 17. km, 150 m, tarla kenarı, N 41 24 500, E 026 49 000, 08.06.2008, *Yıldız 16776 & Arabacı!* Edirne-Havsa arası, Havsa yakını, Sinit rezervuarı taşları arası, 09.05.1973, *A. Baytop, E. Tuzlacı* (ISTE: 24416)! Uzunköprü-Havsa arası, Havsa'ya 2 km, 100 m, 08.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2640!* Tekirdağ: Saray Midye yolu, yol kavşağı yakını, *Quercus* arası, 28.06.1973, *A. Baytop* (ISTE: 26163)! Kırklareli: Dereköy yolu, 3-4. km, 250 m, 09.06.2008, *Yıldız 16784 & Arabacı!* Kırklareli-Dereköy arası, 12. km, 350 m, step, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2644!* aynı yer, 350 m, step, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2645!*



Şekil 40. *C. candicans* subsp. *candicans* (▲) ve subsp. *globifer*'in (Δ) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 41. *C. candicans* subsp. *candicans* fotoğrafı (Yıldız & Arabacı 2640). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. ***globifer*** (Velen.) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 411 (1964) / Ova toptellisi.

Sin.: ≡ *C. globifer* Velen., Fl. Bulg. 300 (1891).

Tip: [Bulgaristan] in collibus et graminosis ad Sliven, Šhorpil, Philippop., Stribny.

Kromozom Sayısı: $2n = 18$ (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Mayıs-Haziran.

Habitat: Tarla kenarları, step.

Yetiştği Yükseklikler: 80-800 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Edirne, Kırklareli [CR].

Dünya'daki Yayılışı: Bulgaristan, Türkiye, Romanya, Sırbistan, Yugoslavya (Eski).

Türkiye Florası Kayıtları: **A1(E)** Edirne: 4 km güneyi, *Bauer, Fitz & Spitz*. 2796.

İncelenen Örnekler: **A1(E)** Edirne: Edirne-Havsa arası, 3. km 80 m, tarla kenarı, N 41 36 500, E 026 39 000, 08.06.2008, *Yıldız 16778 & Arabacı!* Edirne-Lalapaşa yolu, Lalapaşa'dan 2 km, Bağlık deresi, 22.05.1978, *N. ve E. Özhatay* (ISTE: 39500)! Kırklareli: Kırklareli-Dereköy arası, 12. km, 350 m, step, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2646!* Armağan-Çukurpınar arası, 2. km, 400 m, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2648!* Mahyadağ, 800 m, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2649!* aynı yer, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2650!* Armağan-Çukurpınar arası, 2. km, 400 m, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2648!* Kırklareli-Körfez yolu, Kırklareli'nden 8 km, 16.06.1975, *A. Baytop* (ISTE: 31969)!



Şekil 42. *C. candicans* subsp. *globifer* fotoğrafı (Yıldız & Arabacı 2646).
A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.11. *C. acanthoides* L., Sp. Pl. 2: 821 (1753) / Saka dikenli (Şekil 43-46).

İki yıllık. **Gövde** çok sayıda, 30-100 cm, yükselici, dallanmış, oluklu, tabandan pedünküle ya da uca kadar darca kanatlı, loblar üçgenimsi ya da lanseolat, $0.8-1.5 \times 0.5-1$ cm, uç dikenleri $4-6 \times 0.2-0.3$ mm, kenar dikenleri 1-2 mm, seyrek örümcek ağsı ya da tüysüzce. **Taban yaprakları** oblong, $10-35 \times 3-10$ cm (2-10 cm petiyol dahil), pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 6-8 çift, 3-5 segmentli, ovat-lanseolat, $1.5-5 \times 1-3$ cm, uç dikenleri $1-6 \times 0.1-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üst yüzeyi tüysüzce alt yüzeyi seyrek örümcek ağsı tüylü; **gövde yaprakları** oblong ya da lanseolat, $5-15 \times 1.5-2$ cm, gövdeyi kısmen sarar, pinnatipartit, loblar 4-6 çift, 2-3(-5) segmentli, genişçe lanseolat, $1-2.5 \times 0.5-1.5$ cm, uç dikenleri $2-5 \times 0.1-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üst yüzeyi tüysüzce alt yüzeyi seyrek örümcek ağsı tüylü. **Kapitulum** 1-5 adet, küremsi, $1.5-3.5 \times 1.3-3.5$ cm, pedünkül 1-10 cm, uca kadar kanatlı dikenli bazen yaprakçıklı ya da uç kısımda nadiren çıplak. **İnvolukrum** yarı-küremsiden küremsiye kadar, 1-2.5

× 1-3 cm, seyrek örümcek ağı; **fillariler** gevşek, 7-9 sıralı; dıştakiler subulat-lanseolat, 5-15 × 1.5-2 mm, dik ya da dik-yayık, uç dikenini 0.8-2 × 0.2-0.5 mm, dik; ortadakiler lineer-lanseolat, 8-15 × 1.5-2.5 mm, uç kısmı dik veya geriye kıvrık, ucu mukronat ya da uç dikenini dik, 2-2.5 × 0.3-0.5 mm; içtekiler lineer, 13-18 × 1.5-2 mm, ucu geriye dönük, yayık ya da eğri büğrü, mukronat. **Korolla** zigomorf, mor, 17-22 mm, 1/3-1/4'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 5-6 mm, uzun loblar 7-8 mm; stilus 20-23 mm, dışarı taşmış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 8-9 mm, akut. **Sipsela** 3.2-4.5 × 1.4-1.9 mm, oblong veya darca obovat-oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo 0.6 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 11-17 mm, saman sarısı.

1. dıştaki fillariler subulat, 10-15 × 1.5-2 mm, dik-yayık, uç dikenini 1.5-2 × 0.3-0.5 mm, ortadakiler 12-15 × 2-2.5 mm, uç dikenini 2-2.5 × 0.3-0.5 mm; içtekiler uç kısmında eğri büğrü subsp. **acanthoides**

1. dıştakiler subulat-lanseolat, 5-8 × 1-1.5 mm, dik, uç dikenini 0.8-1 × 0.2-0.4 mm, ortadakiler 8-10 × 1.5-1.8 mm, ucu mukronat; içtekilerin ucu geriye dönük ya da yayık subsp. **sintenisii**

subsp. **acanthoides** / Saka dikenini.

Sin.: = *C. crispus* auct. non L.; *C. polyacanthus* Schreb., Spic. Fl. Lips. 15 (1771); = *C. camporum* Boiss., Diagn. Pl. Orient., ser. 2, 3: 45 (1856); *C. thessalus* Boiss. & Heldr., Diagn. Pl. Orient. ser. 2, 3: 46 (1856); = *C. martrinii* Timb., Martr. Fl. Tarn 377 (1864); = *C. velebiticus* Borbás, Földr. Közlem. 13: 275 (1885); = *C. murfatlariei* Nyár. & Prodan, Bul. Stiint., Acad. Republ. Popul. Romine, Sect. Biol. & Stiint. Agric., Ser.Bot. 9: 325 (1957); = *C. fortior* Klokov, Fl. URSS 11: 567 (1962); = *C. medius* Gouan subsp. *martrinii* (Martrin-Donos) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 393 (1964).

Tip: Avrupa'dan betimlenmiştir. Lektotip örneği Kazmi tarafından belirlenmiştir (Hb. Linn. 966/5).

Kromozom Sayısı: 2n = 22 (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Haziran-Kasım.

Habitat: Tarla kenarları, jipsli alanlar.

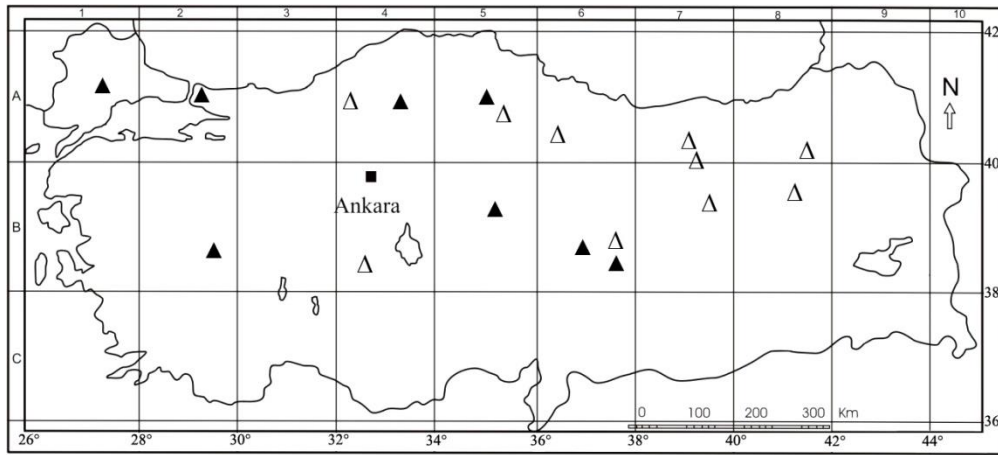
Yetiştği Yükseklikler: 200-2570 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Istranca Bölümü; Çatalca-Kocaeli Bölümü; Batı Karadeniz Bölümü; İç Batı Anadolu Bölümü [LC].

Dünya'daki Yayılışı: Azerbaycan, B., D. ve G., Avrupa, Büyük Britanya, İrlanda, Kıbrıs, Mısır, Norveç, Rusya, Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: **A2(A)** İstanbul: Göksu, 1 xi 1913, *Azn.* **A3** Bolu: Gerede, 19 km batısı, 800 m, *Sorger* 69-6-1; **A4** Çankırı: Karabük'ün 46 km güneyi, *Sorger* 69-8-7; **B2** Kütahya: Çavdarhisar çevresi, Kütahya-Gediz arası, 1000 m, 17 vii 1962, *M. & D. Zohary*.

İncelenen Örnekler: **A1(E)** Kırklareli: Lüleburgaz-Pınarhisar arası, *A. Baytop* (ISTE 13303)! Poyralı Köyü, 3 km doğusu, 300 m, tarla kenarı, N 41 37 421, E 027 37 452, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı* 2651! Vize'ye 4 km kala, 200 m, tarla kenarları, 09.06.2008, *Yıldız & Arabacı* 2652! Kırklareli: Vize-Pınarhisar arası, Poyralı, 250 m, 28.10.1980, *A. Baytop & A. H. Meriçli* (ISTE: 45961)! Demirköy-Dereköy yolu, Balabanköy'den 8 km, 27.06.1975, *N. ve E. Özhatay* (ISTE: 32189)! **A4** Bolu: Kartalkaya yolu, 1600 m, orman açıklığı, 22.08.2007, *B. Yıldız* 16616, *T. Arabacı*! **A5** Kastamonu: Osmancık-Merzifon arası, 7. km, 550 m, 10.06.2008, *Arabacı* 2655! **B5** Kayseri: Erciyes Dağı, Şeytan Deresi, Ana kaya, Andezit, 2570 m, 13.07.1974, *R. Çetik* (KNYA: 4310)! **B6** Kayseri: Kayseri-Pınarbaşı arası, 56. km, 1430 m, 11.06.2011, *Arabacı* 2719 & *Köstekci*! Pınarbaşı-Gürün arası, 2. km, 1510 m, 11.06.2011, *Arabacı* 2722 & *Köstekci*! aynı yer, 11.06.2011, *Arabacı* 2723 & *Köstekci*! Kayseri-Malatya arası, 40. km, Karatay çevresi, 1425 m, 27. 06. 2011, *Arabacı* 2727 & *Köstekci*! Kayseri-Malatya arası, 50. km, Bünyan yol ayrımı, 1410 m, 27. 06. 2011, *Arabacı* 2728 & *Köstekci*! aynı yer, 27. 06. 2011, *Arabacı* 2729 & *Köstekci*! aynı yer, 27. 06. 2011, *Arabacı* 2730 & *Köstekci*! Pınarbaşı-Gürün arası, 5-10. km, 1500-1550 m, 27. 06. 2011, *Arabacı* 2731 & *Köstekci*! Sivas: Kayseri-Ulaş yol ayrımı, jipsli alanlar, 1700 m, 04.06.2007, *Arabacı* 2211!



Şekil 44. *C. acanthoides* subsp. *acanthoides* fotoğrafı (Arabacı 2729 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. ***sintenisii*** Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 358 (1964) /
Küçük kenger.

Tip: [Türkiye B7 Erzincan] Sipikör, Kainikdere, 5 viii 1890, *Sintenis 1890* (holo. W, iso. K foto!).

Kromozom Sayısı: $2n = 22$ (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Haziran-Ağustos.

Habitat: Tarla kenarları.

Yetiştği Yükseklikler: 440-2100 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Doğu Karadeniz Bölümü; Erzurum-Kars Bölümü. Endemik [LC].

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: **A7** Gümüşhane: Aimeme boğazı, *Sintenis* 1894:7413; **A/B7** Gümüşhane: Erzurum-Kelkit arası, 2100 m, *Davis* 31920 (foto!) **B8** Erzurum: *Zohrab* 257.

İncelenen Örnekler: **A4** Bolu: Mengen çevresi, 560 m, 17.07.2013, *Arabacı* 2811 & *Köstekci*! Çankırı: Gerede-Çerkeş arası, Çerkeş'e 2 km kala, 1100 m, 18.07.2013, *Arabacı* 2812 & *Köstekci*! Gerede-Ilgaz arası, 72. km, 1180 m, 18.07.2013, *Arabacı* 2813 & *Köstekci*! Atkaracalar çevresi, 1200 m, 18.07.2013, *Arabacı* 2814 & *Köstekci*! **A5** Amasya: Merzifon çevresi, 750 m, 10.06.2008, *Arabacı* 2658! Çorum: Osmancık-Merzifon arası, 10. km, 525 m, 18.07.2013, *Arabacı* 2817 & *Köstekci*! Osmancık-Merzifon arası, 30. km, 840 m, 18.07.2013, *Arabacı* 2818 & *Köstekci*! Aynı yer, 18.07.2013, *Arabacı* 2819 & *Köstekci*! Amasya: Merzifon çevresi, 740 m, 18.07.2013, *Arabacı* 2820 & *Köstekci*! **A6** Tokat: Tokat-Sivas arası, 20. km, 1200 m, 10.06.2008, *Arabacı* 2660! Tokat-Sivas arası, 26. Km, Çamlıbel çevresi, Kızılınış, 1200 m, tarla kenarı, *Arabacı* 2821 & *Köstekci*! **A7** Gümüşhane: Şirvan-Alucra arası, 2100 m, step, 22.08.2006, *Yıldız* 16378 & *Dirmenci*! **A8** Erzurum: İspir-İkizdere arası, 10. km, 1600 m, 27.06.2008, *Yıldız* & *Arabacı* 2670! Erzurum-İspir arası, 90. km, 1900 m, 27.06.2008, *Yıldız* & *Arabacı* 2672! **B4** Konya: Konya-Akşehir arası, 75. km, Ilgın'a 2 km kala, 1000 m, tarla kenarı, 16.07.2013, *Arabacı* 2795 & *Köstekci*! **B6** Sivas: Sivas-Ulaş arası, 19. Km, çayırılık alanlar, 1380 m, 18.07.2013, *Arabacı* 2822 & *Köstekci*! **B7** Erzincan: Erzincan-Refahiye arası, 60. km, 1600 m, 25.06.2008, *Arabacı* 2663! Erzincan-Gümüşhane arası, 60. km, 1500 m, 26.06.2008, *Arabacı* 2664! **C4** Konya: Hadim, Beyreli yolu, yol ayrımından 2-3 km, 1800 m, step, *Yıldız* 16840 & *Arabacı*! Kırklareli: Dereköy-Kırklareli arası, 1. km, 440 m, 28.02.2008 *Dirmenci* 3673!

C. acanthoides subsp. *acanthoides* alttürü *C. nawaschirii* ile benzer görünüşe sahiptir. Gerek involukrum ve fillari özellikleri gerekse korolla renklerinin mor oluşuyla rahatlıkla ayırt edilebilmektedir.



Şekil 45. *C. acanthoides* subsp. *sintenisii*'nin Tip örneği (Sintenis 1890, K).



Şekil 46. *C. acanthoides* subsp. *sintenisii* fotoğrafı (Arabacı 2817). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.12. C. nawaschinii Bordz., Bull. Jard. Bot. Kieff 12-13: 141 (1931) / Ardahan kangalı (Şekil 47-48).

Sin.: = *C. flavescens* K.Koch, (non L., 1753), Linnaea 24: 394 (1851).

Tip: [Sovyet Ermenistan] Alagez Da. dik yamaçları, Kıpçak Köyü üzeri (in declivibus montis Alagez supra pagum Kipczakh), 2134 m, 31 vii 1928, *Bordzilowski*.

İki yıllık. **Gövde** 1 m'ye kadar, sarımsı yeşil, yükselici, tabandan itibaren dallanmış, oluklu, tabandan pedünküle kadar dar ve sık kanatlı, loblar üçgenimsi ya da lanseolat, $0.4-0.6 \times 0.8-1$ cm, uç dikenleri $2-3 \times 0.2-0.3$ mm, kenar dikenleri 1-2 mm, **Taban yaprakları** lineer, $8-10 \times 1-2$ cm (2-3 cm petiyol dahil), pinnatipartit, seyrek örümcek ağı; **gövde yaprakları** lineer, $3-12 \times 1-4$ cm, gövdeyi kısmen sarar, $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$ 'üne kadar pinnatifid, loblar 4-6 çift, 2-5 segmentli, oblong lanseolat, $0.5-1.5 \times 0.4-1.5$ cm, uç dikenleri $2-3 \times 0.2-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, seyrek örümcek ağısından tüysüzceye kadar. **Kapitulum** 1-5 adet, küremsi-ovoid, $2-2.5 \times 1.5-3$ cm, pedünkül 15 cm'ye kadar, alt kısımlarında dikencikli kanatlı, üst kısımlarında çıplak-tomentoz, uca kadar kanatlı dikenli bazen yaprakçıklı ya da uç kısımda nadiren çıplak. **İnvolutrum** yarı-küremsi, $1-2 \times 1.5-2.6$ cm, tüysüzce; **fillariler** kademeli kiremit dizilişli, 7-8 sıralı; dıştakiler suublat-lanseolat, $4-5 \times 0.8-1.2$ mm, dik-yayık, uç dikenini $0.5-1 \times 0.2-0.3$ mm, dik; ortadakiler lineer-subulat, ortadan uca doğru daralmış, $8-12 \times 1-2$ mm, dik ya da bazen geriye kıvrılmış, uç dikenini $0.8-1 \times 0.2-0.3$ mm, dik; içtekiler lineer, $14-16 \times 1.5-2$ mm, geriye kıvrık, mukronat. **Korolla** zigomorf, beyaz, 12-17 mm, $\frac{1}{4}-\frac{1}{3}$ 'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 5-5.5 mm; stilus 7-8.5 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1.8-2.2 mm, tüylüden tüysüzceye kadar, anterler 4-6 mm, akut. **Sipsela** $3.4-3.8 \times 1.4-1.7$ mm, oblong, sarımsı kahverengi, $\pm$ simetrik, $\pm$ basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 9-12 mm, saman sarısı.

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Temmuz-Ağustos.

Habitat: Nemli yamaçlar, tarla kenarları, mısır tarlaları.

Yetiştği Yükseklikler: 1700-2450 m.

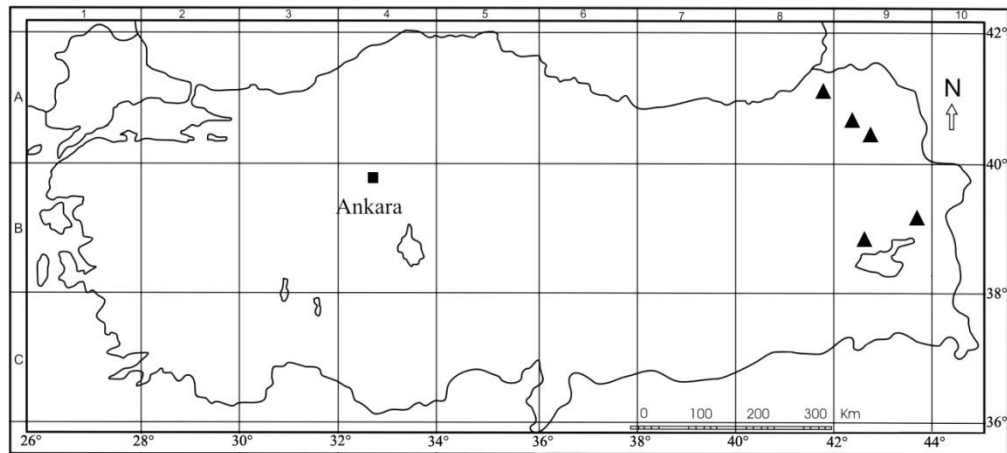
Türkiye'deki Yayılışı: Erzurum-Kars Bölümü; Yukarı Murat-Van Bölümü [VU].

Dünya'daki Yayılışı: Ermenistan, Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: **A9** Ardahan, *C. Koch* (G, *C. flavescens*'in izotipi); **B9** Van: Erciş-Patnos arası, Kocapınar'dan 4 km, 1870 m, *Hub.-Mor.* 11678.

İncelenen Örnekler: **A8** Artvin: Şavşat, Karaköy çevresi, 1700 m, 20.09.2007, *Yıldız 16740 & Arabacı!* **A9** Ardahan-Göle arası 8. km, tepe yamacı, 1820 m, 19.07.2007, *Kabaktepe 5517!* Damal, Atatürk silüeti yeri, 2200 m, 06.08.2008, *B. Yıldız 16885!* Ağrı: Suluçam (Musun), Balık Gö. 5 km doğusu, 2250 m, *Davis 47243* (foto!); Kars: Yağmurlu Da. Sarıkamış-Karaorgan arası, 2000 m, *Davis 30740* (foto!); Göle, Kaymaktepe-Köprülü Köyü arası, 2100-2450 m, 11.08.1982, *N. Demirkuş 1879!* **B9** Bitlis: Adilcevaz, Kışkılı Köyü kuzeyi, 2400 m, 09.07.1987, *L. Behçet 304* (VANF: 1320)! Van: Erciş, Doluca Köyü, Şama gölü, Doğu Anadolu Linyit İşletmesi çevresi, 2634 m, step, 39 16 876 N, 43 22 627 E, 12.07.2007, *O. Karabacak 6786* (VANF: 12772)! Gürpınar, Sarıyaprak ve Güğümlü mezraları arası, 2400 m, çayırılık, 01.08.2002, *M. Ünal 7976* (VANF: 7632)! Ağrı: Tahir Köyü, 2200 m, 12.08.2007, *Arabacı 2597 & Dirmenci!* Patnos, Erkeçli Köyü doğusu, 2300-2500 m, taşlık, 02.07.2000, *L. Behçet 6344* (VANF)!

C. acanthoides ve *C. hamulosus* ile yakın akrabadır. Beyaz korollaları ile bu taksonlardan çok kolay ayırt edilmektedir.



Şekil 47. *C. nawaschinii*'nin (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 48. *C. nawaschinskii* fotoğrafı (Yıldız 16740 & Arabacı). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Oriijinal).

II. Seksiyon: *Leptocephali*

4.1.13. *C. nervosus* K.Koch., Linnaea 17: 42 (1843) / Aras kangalı (Şekil 49-51).

Tip: [Sovyet Ermenistan] Ermenistan'ın alçak kesimleri (in Armeniae planitiebus), *C. Koch* 953 (LE, foto!).

Tek yıllık. **Gövde** 40-110 cm, dik, üst kısımda dallanmış panikula, oluklu, tabandan pedünküle kadar belirgin körfezli kanatlı, loblar üçgenimsi-lanseolat, $0.5-1.2 \times 0.3-0.5$ mm, uç dikenleri $1-4 \times 0.2-0.3$ mm, kenar dikenleri 1-2 mm, seyrek örümcek ağısı. **Taban yaprakları** oblong, $10-15 \times 2.5-3.5$ cm (2-4 cm petiyol dahil), $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ 'üne kadar pinnatifid, loblar 5-7 çift, 1-3 segmentli, üçgenimsi, $1.5-2.5 \times 1-1.5$ cm, uç dikenleri $2-4 \times 0.2-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte tüysüz, altta seyrek örümcek ağısı; **gövde yaprakları** oblong-lanseolat, $4-10 \times 1.5-2.5$ cm, gövdeyi kısmen sarar,

pinnatilobattan $\frac{3}{4}$ pinnatifide kadar, loblar 5-7 çift, 2-4 segmentli, ovat-üçgenimsi, $0.5-1.5 \times 0.3-1$ cm, uç dikenleri $2-4 \times 0.2-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte tüysüz, altta seyrek örümcek ağısı. **Kapitulum** 1-çok sayıda, küremsi-ovoid, $1.5-3.5 \times 2-4.5$ cm, pedünkül sapsızdan 10 cm'ye kadar, alt kısımlarında dikencikli, üst kısımlarında çıplak-tomentoz. **İnvolutkrum** oblong (preslenmeye bağlı olarak genişliği artabilir), $1.5-2.2 \times 1-1.4$ cm, tüysüzce; **fillariler** düzenli kiremit dizilişli, basık, 6-8 sıralı; dıştakiler lineer-lanseolat, belirgin damarlı, $5-9 \times 1.5-2.5$ mm, dik, uç dikenini $1-1.2 \times 0.2-0.3$ mm, dik; ortadakiler lineer-lanseolat, uç kısımlarında belirgin damarlı, $12-14 \times 2.5-3$ mm, dik, uç dikenini $0.8-1 \times 0.1-0.2$ mm, dik; içtekiler lineer, $16-18 \times 2-3$ mm, eğri büğrü, mukronat. **Korolla** mor, 12-15 mm, $1/2-3/4$ 'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-6 mm, uzun loblar 6-7 mm; stilus 6-8 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 5-6 mm, akut. **Sipsela** $4.2-5.2 \times 1.8-2.2$ mm, oblong, sarımsı kahverengi, asimetric, basık, umbo 0.5 mm'ye kadar. **Papus** skabrit, 13-18 mm, saman sarısı.

Kromozom Sayısı: $2n = 50$ (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Mayıs-Haziran.

Habitat: Sulama kanalı kenarları.

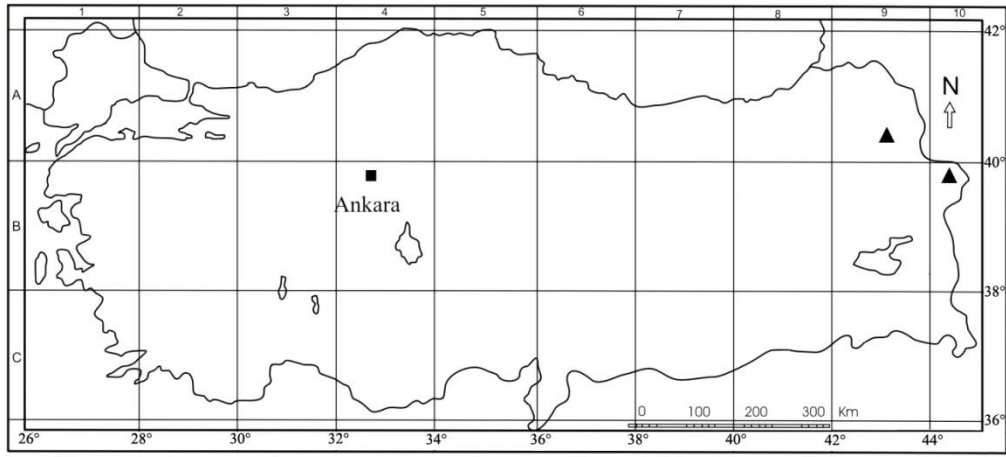
Yetiştği Yükseklikler: 880-900 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Iğdır, Kars [CR].

Dünya'daki Yayılışı: Azerbaycan, Ermenistan, Nahcivan, Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: İncelenen örneklerde verilmiştir.

İncelenen Örnekler: **A9** Kars: Aras vadisi, Iğdır-Tuzluca arası, 8. km, 900 m, Davis 43627 (foto!); **B10** Iğdır: Iğdır-Doğubayazıt arası, 35. km, 885 m, 06.06.2012, Arabacı 2753 & Köstekci! Iğdır-Tuzluca arası, 8. km, 880 m, kanal kenarı, 06.06.2012, Arabacı 2756 & Köstekci!



Şekil 49. *C. nervosus*'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 50. *C. nervosus*'un Tip örneği (*C. Koch* 953, LE).



Şekil 51. *C. nervosus* fotoğrafı (Arabacı 2756 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.14. *C. rechingerianus* Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 420 (1964) / Kırkgöz kangalı (Şekil 52-54).

Tip: [Türkiye C3 Antalya] Kırkgöz, 300 m, *Tengwall* 323 (holo. S, iso. K foto!).

Tek yıllık, 20-80 cm. **Gövde** dik ya da yükselici, dallanmış ya da dallanmamış, çizgili, tabandan pedünküle kadar genişçe dalgalı kanatlı, kanatlar genişçe üçgenimsi, $0.3-0.5 \times 0.3-0.8$ cm, üç dikenleri $1-2 \times 0.1-0.2$ mm, kenardakiler yaklaşık 1 mm, tüysüzden seyrek örümcek ağı tüylüye kadar. **Taban yaprakları** oblong, $6-10 \times 2-5$ cm (1-1.5 cm petiyol dahil), $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ pinnatifid, loblar 3-4 çift, 2-4 segmentli, üçgenimsi-ovate, $1-2.5 \times 0.8-2.5$ cm, uç dikenini $1-2 \times 0.1-0.2$ mm, kenarları yaklaşık 1 mm dikencikli, tüysüzden seyrek örümcek ağıya kadar; **gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, oblong-lanseolat, $2-6 \times 0.8-2.5$ cm, gövdeyi kısmen sarar, pinnatifidattan pinnatifide kadar, loblar üçgenimsi ya da diş şeklinde, 3-5 segmentli, $0.3-2 \times 0.2-2$ cm, uç dikenini yaklaşık 1 mm, kenarları 0.5-1 mm dikencikli, tüysüzden seyrek örümcek ağıya kadar; **Kapitulum** tek, küremsi-ovoid, $1.5-2.5 \times 1.5-2$ cm, pedünlü 10-30 cm, çıplak, örümcek ağı tüylü ya

da tomentoz, alt kısımlarında indirgenmiş lanseolat yapraklı. **İnvolutrum** yarı-küremsiden oblonga kadar, $1.2-1.8 \times 1.1-1.8$ cm, flokkoz; **fillariler** düzenli kiremit dizilişli, basık, 5-7 sıralı; dıştakiler ovat-lanseolat, $4-6 \times 1-1.8$ mm, dik, ucu mukronat, mukro 0.4-0.6 mm; ortadakiler darca ovattan lanseolata kadar, $6-10 \times 1.5-2$ mm, dik, mukro 0.2-0.3 mm; içtekiler lineer, zarsı, $12-14 \times 1.5-2$ mm, dik, mukro 0.2-0.3 mm. **Korolla** aktinomorf, mor, 14-16 mm, 1/2-1/3'üne kadar eşit 5 loblu, loblar 5-6(-7) mm; stilus 12-13 mm, dışarı taşmış ya da taşmamış; filamentler 2-2.5 mm, tüylü, anterler 5-6 mm, akut. **Sipsela** $4.5-5.6 \times 1.9-2.2$ mm, oblong, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. **Papus** 12-15 mm, saman sarısı.

Kromozom Sayısı: $2n = 22$ (Gedik, 2014)

Çiçeklenme: Nisan-Haziran

Habitat: *Quercus coccifera* makisi, kireçtaşı sarp kayalıklar, meralar.

Yetiştği Yükseklikler: 300-1500 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Antalya, Denizli, Isparta, Konya, Muğla. Endemik [VU].

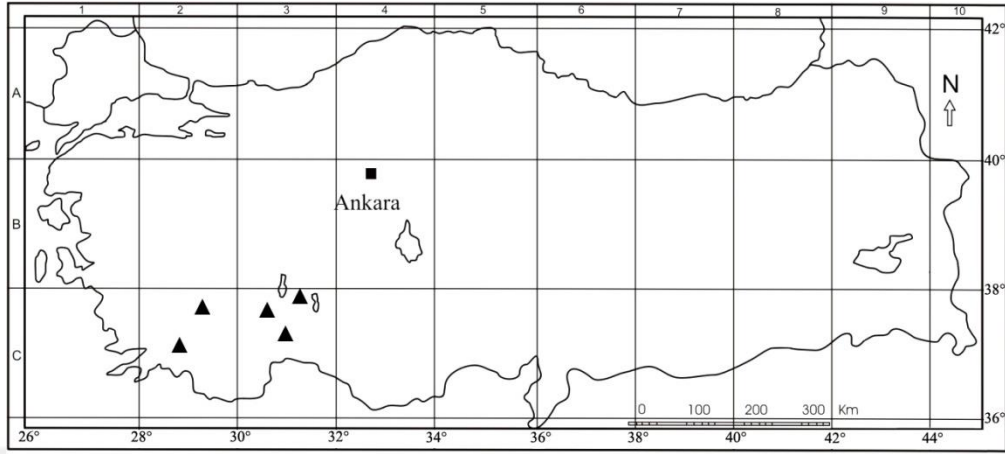
Dünya'daki Yayılışı: Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: C2 Muğla: Kestep, Fethiye-Kaş arası, *Bozakman & Fitz 401*; C3 Antalya: Akseki, 16 km kuzeyi, 1200 m, *Hub.-Mor. 17314*; Isparta: Beyşehir Gö. batısı, 1150 m, *Sorger 67-9-3*.

İncelenen Örnekler: C2 Denizli: Babadağ, Sarayköy-Acıdere, 900 m, çayır, 09.05.1996, *S. Oluk 1063*, *Ö. Seçmen & Y. Gemici* (EGE: 34771)! C3 Burdur: Bucak, *P. B. Smith 151* (foto!); Isparta: Eğirdir, Y. Gökdere Köyü, Otluca mevkii yolu, Kasnak ormanı, 900-1000 m, 06.06.2008, *Arabacı 2628*! Ağlasun-Sagalassos arası, 1380 m, 09.06.2011, *Arabacı 2704 & Köstekci*! Ağlasun-Sagalassos arası, 1400 m, 09.06.2011, *Arabacı 2705 & Köstekci*! Sütçüler, Ayvalı-Darıbükü arası, derin akarsu vadisi, serpantin arazi, güney yamaç, ...-1100 m, 06.06. ..., *H. Peşmen, A. Güner* (ISTE: 50052)! Konya: Beyşehir-Yenişarbademli arası, 23-25. km, 1120 m, *Juniperus* açıklığı, kireçtaşı alanlar, *Arabacı 2701 & Köstekci*! Beyşehir-Yenişarbademli arası, 44. km, 1150 m, *Quercus* açıklığı, *Arabacı 2702 & Köstekci*!

Tip örneği yeterince ayırt edici olmasına rağmen, muhtemelen involukrum şeklinden dolayı Kazmi tarafından *C. nervosus*'un yakın akrabası

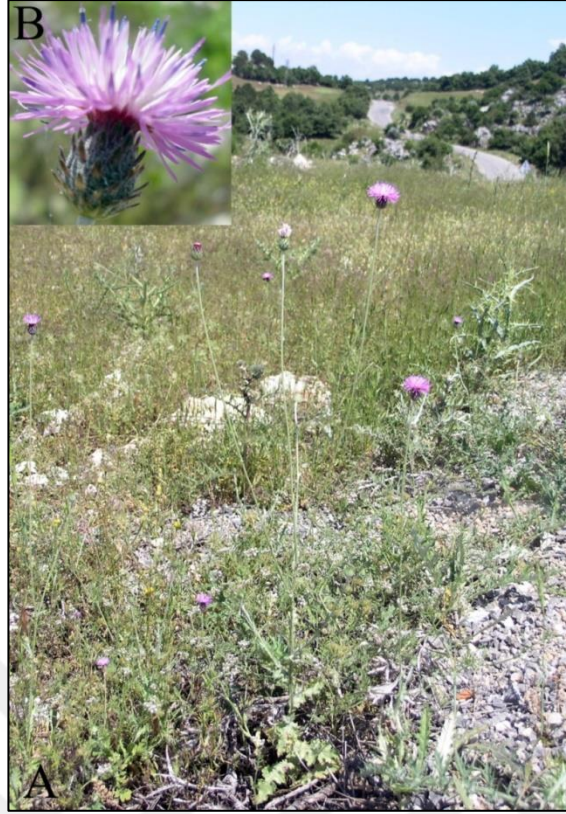
olarak değerlendirilmiştir. *C. argentatus* ile daha yakındır ve herbaryumlarda sıkça karıştırılmaktadır. İnvolukrum özellikleri ve daha geniş, az çok yayılan çiçekleri ile bu türden ayrılmaktadır.



Şekil 52. *C. rechingerianus*'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 53. *C. rechingerianus*'un Tip örneği (Tengwall 323, K).



Şekil 54. *C. rechingerianus* fotoğrafı (Arabacı 2701 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.15. *C. argentatus* L., Mant. Pl. Altera 280 (1771) / Gümüş dikenli (Şekil 55-57).

Tip: Mısır (sic.)’dan betimlenmiştir. Lektotip örneği Kazmi tarafından belirlenmiştir (Hb. Linn. 966/10) (in Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 453, 1964).

Tek yıllık, 20-60 cm. **Gövde** yükselici, dallanmış, çizgili, alt kısımlarında devamlı kanatlı, kanatlar lanseolat ya da üçgenimsi, $0.2-0.8 \times 0.2-0.6$ cm, uç dikenleri $1-2 \times 0.1-0.2$ mm, septat tüylü, seyrek örümcek ağsı. **gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, lanseolat, $3-5 \times 2-2.5$ cm, gövdeyi kısmen sarar, pinnatifid, loblar 3-5 çift, $0.8-1.2 \times 0.3-0.5$ cm, üçgenimsi lanseolat, uç dikenli yaklaşık $3-5 \times 0.2-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte septat tüylü, altta canescent-tomentoz. **Kapitulum** tek, oblong, $1.5-2.5 \times 1-2$ cm, pedünkül 5-15 cm, alt kısımlarında indirgenmiş lanseolat yapraklı, üst kısımlarda çıplak tomentoz. **İnvolutrum** oblong, $1.4-1.7 \times 0.7-1.2$ cm, tüysüz veya az çok düşücü yünsü bir tüy örtüsü var; **fillariler** düzenli kiremit dizilişli, $\pm$ basık, 6-8 sıralı; dıştakiler subulat-lanseolat, $3-6 \times 0.4-0.6$ mm, dik, uç dikenli $0.4-0.5 \times 0.1$ mm, dik; ortadakiler oblong ya da ovat-lanseolat,

orta kısımdan uca doğru lineer daralmış, orta kısmında 1-damarlı, akuminat, $6-11 \times 1.5-2$ mm, dik, uç dikenini $0.4-0.5 \times 0.1$ mm; içtekiler lineer, zarımsı, $12-15 \times 1.5-1.8$ mm, üst kısımda eğri büğrü, mukronat. **Korolla** aktinomorf, mor, 15-18 mm, 1/3-1/4'üne kadar eşit 5 loblu, loblar 4-6 mm; stilus 13-14 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 6-7 mm, akut. **Sipsela** $3.8-4.8 \times 1.3-2.2$ mm, darca oblong, saman sarısı, $\pm$ simetrik, basık, umbo 0.6 mm'ye kadar. **Papus** 13-15 mm, saman sarısı.

Kromozom Sayısı: $2n = 28$ (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Mayıs-Haziran.

Habitat: Kayalık kireçtaşlı yamaçlar.

Yetiştği Yükseklikler: 100-760 m.

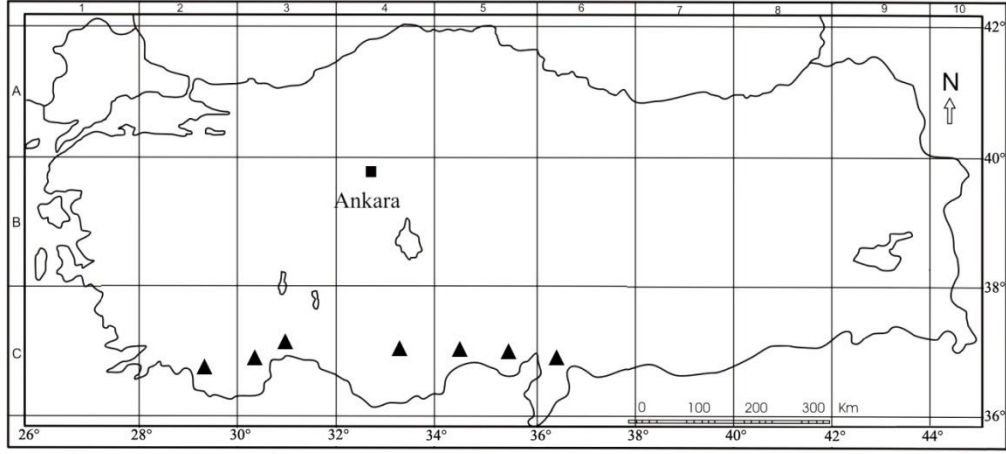
Türkiye'deki Yayılışı: Adana, Antalya, Hatay, Mersin, Muğla, Konya [LC].

Dünya'daki Yayılışı: Büyük Britanya, Ege Adaları, İsrail, Kıbrıs, Libya, Lübnan, Makedonya, Mısır, Suriye, Türkiye, Ürdün, Yugoslavya (Eski), Yunanistan.

Türkiye Florası Kayıtları: **C2** Muğla: Fethiye, Arsa, *Forbes* 370; **C3** Antalya: Aktaş (Gagae), *Forbes* 370; **C5** Mersin (Aynı yer, *Kazmi*, 530); **C6** Hatay: Kırıkhan-Hamam arası, 100 m, *Coode & Jones* 582! Kilis: Kilis çevresi, 610-652 m, *Haradj*. 4456;

İncelenen Örnekler: **C3** Antalya: Elmalı-Finike arası, 42. km, 280 m, sera açıklıkları, 09.06.2011, *Arabacı* 2707 & *Köstekci*! Antalya: Finike sırtları, Kuzeydoğu yamaç, 100 m, *Calicotome villosa* makisi 13.05.1976, *R. Çetik* (KNYA: 5260)! Finike, Kumluca, Yeniceköy kumulu, dik maki yamaçları, 30 m, 13.05.1976, *R. Çetik* (KNYA: 5259)! Pınarbaşı, 22.05.1950, *M. Heilbronn*, *A. Attila* (ISTF: 9746)! **C4** Konya: Karaman, Kızılyaka-Orta güney tepe kuzey yamaç, 1500 m, taşlık yerler, 03.06.1984, *M. Serin* (KNYA: 2014-14)! **C5** Adana: Karataş, Adana'nın 5 mil güneyi, deniz seviyesine yakın, yol kenarı, hendek, 01.05.1965, *M. J. E. Coode & B. M. G. Jones* 582 (ISTF: 19216)! Kıbrıs, Near Drousha, edge of cornfields, pathsides, ditches and often with 3283, Branching from base, Flower rosy mauve, 02.05.1941, *P. H. Davis* 3284 (ISTE: 56021)!

Herbaryumlarda sıkça *C. acicularis* ile karıştırılmaktadır. *C. rechingerianus* altındaki gözlemlere bakınız.



Şekil 55. *C. argentatus*'un (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 56. *C. argentatus*'un Tip örneği (Boissier, K).



Şekil 57. *C. argentatus* fotoğrafı (Arabacı 2707 & Köstekci). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.16. *C. acicularis* Bertol., Ann. Storia Nat. 1: 274 (1829) / Sivri kangal (Şekil 58-60).

Sin.: = *C. rugulosus* Guss., Fl. Sicul. Syn. 2: 863 (1844-1845); = *C. bicolor* Visiani, Fl. Dalm. 2: 48 (1847); = *C. esdraëlonicus* Boiss., Diagn. Pl. Orient. ser. 10: 90 (1849); = *C. argentatus* L. subsp. *acicularis* (Bertol.) Meikle, Fl. Cyprus 2: 949 (1985).

Tip: [İtalya] Ravenna, tarlalarda yetişir, *Bertoloni* (Nascitur in agro Ravennati, *Bertoloni*) (K).

Tek yıllık. **Gövde** 20-100 cm, yükselici, panikula şeklinde dallanmış, çizgili, alt kısımlarında devamlı kanatlı, kanatlar lanseolat ya da üçgenimsi, $0.5-1 \times 0.3-0.8$ cm, uç dikenleri $1-3 \times 0.2-0.3$ mm, septat tüylü, seyrek örümcek ağısı.

Taban yaprakları oblong, $10-15 \times 5-6$ cm, pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 5-6 çift, 2-3 segmentli, segmentler $2.5-3 \times 1-2.5$ cm, üçgenimsi ovat, uç dikenini yaklaşık $1-2 \times 0.1-0.2$ mm, kenarları 1 mm'ye kadar dikencikli, üstte seyrek örümcek ağısı, altta canescent-tomentoz; **gövde**

yaprakları tabandan uca doğru küçülür, oblong, üsttekiler lanseolat, $3.5-10 \times 1-4$ cm, gövdeyi kısmen sarar, $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$ 'üne kadar pinnatifid, loblar 4-6 çift, 1-3 segmentli, $0.7-2 \times 0.5-2$ cm, üçgenimsiden ovat-lanseolata kadar, uç dikenini yaklaşık $2-3 \times 0.1-0.2$ mm, kenarları 1 mm'ye kadar dikencikli, üstte seyrek örümcek ağı, altta canescent-tomentoz. **Kapitulum** 1(-3) adet, oblong-çansı, $1.5-2 \times 1-1.5$ cm, pedünkül sapsızdan 12 cm'ye kadar, alt kısımlarında indirgenmiş lanseolat yapraklı, üst kısımlarda çıplak tomentoz. **İnvolukrum** oblong-çansı, $1.5-2 \times 0.8-1.3$ cm, $\pm$ flokkoz-örümcek ağı; **fillariler** sadece alt kısmında kiremit dizilişli, 5-7 sıralı; dıştakiler subulat-lanseolat, $4-8 \times 1-1.5$ mm, dik, mukro $0.5-0.6 \times 0.1$ mm, dik; ortadakiler lanseolat, $10-16 \times 1.5-2$ mm, ortadan itibaren subulat daralmış, kenarları damar şeklinde kalınlaşmış 3 damarlı, dik-yayık, mukro $0.8-1 \times 0.1$ mm, dik; içtekiler lineer, zarımsı, $14-16 \times 1.5-2$ mm, üst kısımda yayık ya da geriye dönük, mukronat. **Korolla** aktinomorf, koyu mor, 11-13 mm, $\frac{1}{3}-\frac{1}{4}$ 'üne kadar eşit 5 loblu, loblar 3-4 mm; stilus 2.5-3 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1-1.2 mm, tüylü, anterler 3.5-4 mm, akut. **Sipsela** $4.1-4.5 \times 1.5-1.8$ mm, oblong, saman sarısı, asimetrik, basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. **Papus** 12-13 mm, saman sarısı.

Kromozom Sayısı: $2n = 28$ (Gedik, 2014)

Çiçeklenme: Mayıs-Haziran.

Habitat: Yol kenarları, tarla ve sulama kanalı kenarları.

Yetiştği Yükseklikler: 10-800 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Çatalca-Kocaeli Bölümü; Ergene Bölümü; Orta Karadeniz Bölümü; Asıl Ege Bölümü; Akdeniz Bölgesi; Dicle Bölümü [LC].

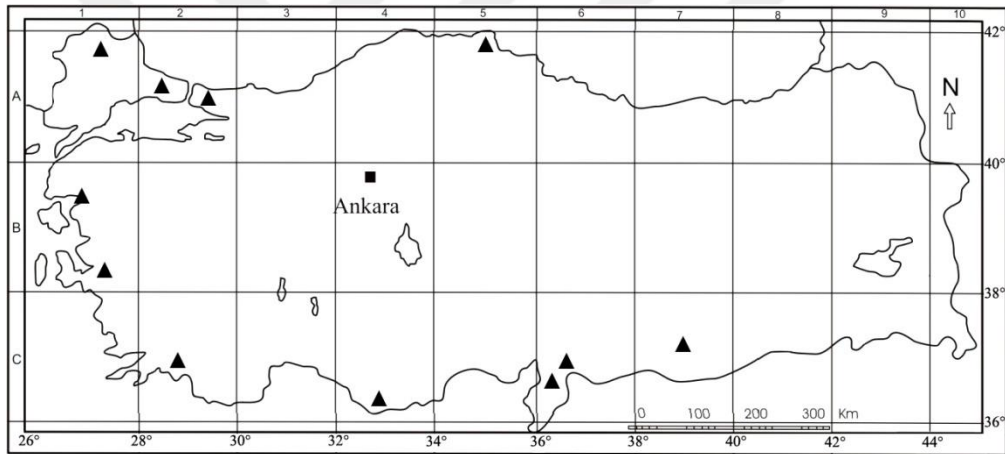
Dünya'daki Yayılışı: Ege Adaları, Bulgaristan, Fransa, Hırvatistan, İsrail, İspanya, İsviçre, İtalya, Karadağ, Kıbrıs, Libya, Malta, Sicilya, Suriye, Türkiye, Ürdün, Yugoslavya (Eski), Yunanistan.

Türkiye Florası Kayıtları: **A1(E)** Edirne: Batısı, *Sorger* 62-97-17; **A2(E)** İstanbul: Kilyos-Uskumruköy arası, 18 vi 1894, *Azn.*; **A2(A)** İstanbul: Fenerbahçe, 12 vi 1892, *Azn.*; **B1** İzmir: Sapanca Beli, Bornova-Manisa arası, 420 m, *Hub.-Mor.* 2345; İzmir, *Bal.* (*C. argentatus* olarak); **C2** Muğla: Fethiye, Ksantos (Xanthus), *Townsend* 640418/12; **C4** Mersin: Anamur, *Péronin* 43; **C6** Hatay: 30 km güneyi, 800 m, *Dinsmore* 10596 (*C. argentatus*

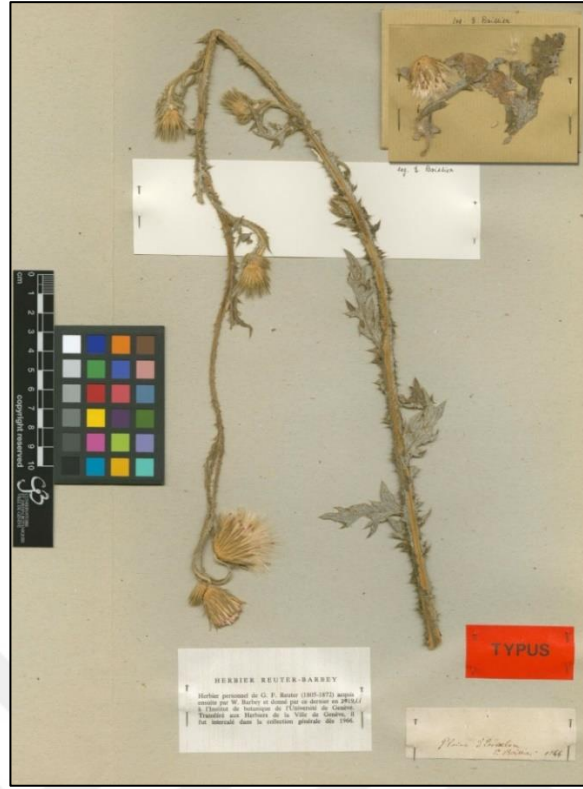
var. *poly-cephalus* Post olarak – geç çiçeklenen formu, sapsız lateral kapitulumlu); C7 Diyarbakır: Siverek (Şanlıurfa), *Sint.* 1888:742.

İncelenen Örnekler: A1(E) Kırklareli: Babaeski-Kırklareli arası, 15. km, *A.Baytop* (ISTE 22396!); A5 Samsun: Bafra, Karaköy Çiftlik, 30 m, *Tobey* 346 (foto!); B2 Balıkesir: Ayvalık, Alibey Adası, Duba, 60 m, 07.05.1995, *K. Akpınar* (ISTE: 67789a)! Ayvalık, Hakkıbey Yarımadası doğusu, 10 m, 24.05.1995, *K. Akpınar* (ISTE: 74138)! Ayvalık, Mitralyöz Burnu-Gümüşlü Burnu, 10 m, 23.05.1995, *K. Akpınar* (ISTE: 74088)! C6 Hatay: Nurdağı-İslahiye arası, 1. km, 500 m, kanal kenarları, 15.05.2010, *Arabacı & Köstekci* 1037!

Sıklıkla *C. argentatus* ile karıştırılıp yanlış adlandırılmaktadır. Türkiye’de yetişen *Carduus* türlerinin en kısa korolla lobuna sahip olmasıyla diğer türlerden ayrılır. Ayrıca *C. rechingerianus* altındaki nota bakınız.



Şekil 58. *C. acicularis*'in (▲) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 59. *C. acicularis*'in Tip örneği (Boissier 1846, G).



Şekil 60. *C. acicularis* (Köstekci 1037 & Arabacı) fotoğrafı. A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

4.1.17. *C. pycnocephalus* L., Sp. Pl., ed. 2. 2: 1151 (1763). Arènes, Not. Syst. (Paris) 15: 390-410 (1959) / Soymaç (Şekil 61-68).

Tek yıllık. **Gövde** 5-90 cm, dik, üst kısımlarında dallanmış, oluklu, tabandan pedünküle kadar kanatlı, kanatlar üçgenimsi, $0.5-1.5 \times 0.2-0.7$ cm, uç dikenleri $2-10 \times 0.2-0.5$ mm, tüysüzceden seyrek örümcek ağısına kadar. **Taban yaprakları** oblong, $5-15 \times 2-5$ cm (1-5 cm petiyol dahil), pinnatifidden pinnatisekte kadar, loblar 3-5 çift, 2-4 segmentli, segmentler üçgenimsi-lanseolat, $1-2.5 \times 0.8-2.5$ cm, uç dikenini $1-5 \times 0.1-0.5$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte seyrek tüylü, altta canescent-tomentoz; **gövde yaprakları** tabandan uca doğru küçülür, oblong, $3-10 \times 1.5-6$ cm, gövdeyi kısmen sarar, pinnatilobattan pinnatipartite kadar, loblar 3-5 çift, 2-4 segmentli, $0.5-3 \times 0.3-1.2$ cm, üçgenimsi, uç dikenini $0.2-10 \times 0.2-0.5$ mm, kenarları 1-3 mm dikencikli, üstte seyrek tüylü, altta canescent-tomentoz. **Kapitulum** 1-5 adet, oblong, $1.5-3 \times 0.5-1.5$ cm, pedünkül sapsızdan 9 cm'ye kadar, alt kısımlarında dikenli, üst kısımlarında çıplak tomentoz. **İnvolutkrum** oblong, $1-2 \times 0.4-1.6$ cm, tüysüzceden tomentoz örümcek ağısına kadar; **fillariler** kademeli kiremit dizilişli, 4-6 sıralı; dıştakiler ovattan subulat-lanseolata kadar, $3-10 \times 1-2.5$ mm, 1/6'sından 3/4'üne kadar damarlı, dik veya dik-yayık, uç dikenini $1-1.2 \times 0.2-0.3$ ya da mukronat, ortadakiler lanseolat veya ovat-onlong, 1/6'sından 1/2'sine kadar damarlı, $6-17 \times 1.5-3$ mm, dik, dik-yayık, yayık veya geriye kıvrık, uç dikenini $3-5 \times 0.3-0.5$ mm ya da mukronat; içtekiler lineer ya da lineer-lanseolat, zarımsı, $10-19 \times 1.5-3$ mm, dik veya dik-yayık, uç dikenini $1-2 \times 0.1-0.2$ mm veya mukronat. **Korolla** aktinomorf, mor, 9-14 mm, 1/4-3/4'üne kadar eşit 5 loblu, loblar 3-5 mm; stilus 5-7 mm, dışarı taşmış ya da taşmamış; filamentler 1-2 mm, tüylü, anterler 4-5 mm, akut. **Sipsela** $3.9-5.2 \times 1.5-2.2$ mm, oblong, sarımsı kahverengi, $\pm$ simetrik, $\pm$ basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. **Papus** 10-15 mm, saman sarısı.

1. Ortadaki fillariler dış 1/2-3/4'ünde belirgin şekilde 1-damarlı, lanseolat uzantıya daralmış, 35-65 adet, dış kısmında morumsu değil; kapitula çoğunlukla dal uçlarında kümelenmiş, sapsız veya bazen kısaca pedünküllü

2. İnvolutkrum $15-20 \times 9-12$ mm, tüysüzce ya da seyrek örümcek ağısı; dıştaki fillariler $6-10 \times 1.5-2$ mm, ortadan itibaren lineer bir uzantı şeklinde daralmış, ortadakiler $13-17 \times 2-3$ mm, ortadan itibaren daralmış

lineer uzantılı, ½-3/4'ünden uca doğru belirgin damarlı, yayık veya geriye kıvrık, uç dikenini 3-5 × 0.3-0.5 mm; içtekiler lineer, 17-19 × 2-3 mm, uç dikenini 1-2 × 0.1-0.2 mm; korollalar 12-14 mm; yaprak dikenleri 2-10 mm, genellikle sağlam subsp. **pycnocephalus**

2. İnvolukrum 12-18 × 11-17 mm, örümcek ağsı-tomentoz; dıştaki fillariler

korollalar 11-12 mm, dıştakiler 6-8 × 1-1.2 mm, ¾'ünden uca doğru lineer daralmış, belirgin damarlı, ucu mukronat; ortadakiler 9-16 × 1.5-2 mm, ¾'ünden uca doğru lineer daralmış, belirgin damarlı, dik-yayık, mukro 1 mm; içtekiler lineer-lanseolat, 13-16 × 1.5-2 mm, dik-yayık, mukro 1 mm yaprak dikenleri 1-3(-5) mm, daha zayıf subsp. **albidus**

1. Ortadaki fillariler ovat-oblongdan oblong-lanseolata kadar, obtustan akuta kadar ama uçta kıvrılmamış, damar sadece uç 1/6-1/2'lik kısımda belirgin, fillariler 30-45 adet, en azından içteki filleriler genellikle uçta morumsu; kapitula kümelenmiş ve subsesil ya da pedünküllü

3. Fillariler 35-45, dıştakiler 3.5-5 × 1.5-2 mm, ½-1/3'ünden uca doğru belirgin damarlı, ortadakiler 1/3-½'sinden uca doğru belirgin damarlı; yaprak dikenleri 2-10(-20) mm, sağlam subsp. **arabicus**

3. Fillariler 30-35, dıştakiler 3-4 × 2-2.5 mm, damar sadece 1/6 uç kısmında zayıfça, seyrek örümcek ağsı; ortadakiler uç 1-6'sında zayıfça damarlı; yaprak dikenleri 1-2(-3) mm, daha zayıf..... subsp. **cinereus**

subsp. **pycnocephalus** / Soymaç.

Tip: G. Aprupa'dan tanımlanmıştır. Lektotip Kazmi tarafından belirlenmiştir (Aynı yer, Kazmi 445): Hb. Linn. 966/9

Kromozom Sayısı: 2n = 62 (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Mayıs-Haziran.

Habitat: Kayalık kireçtaşı yamaçlar, tarla kenarları ve atık alanları.

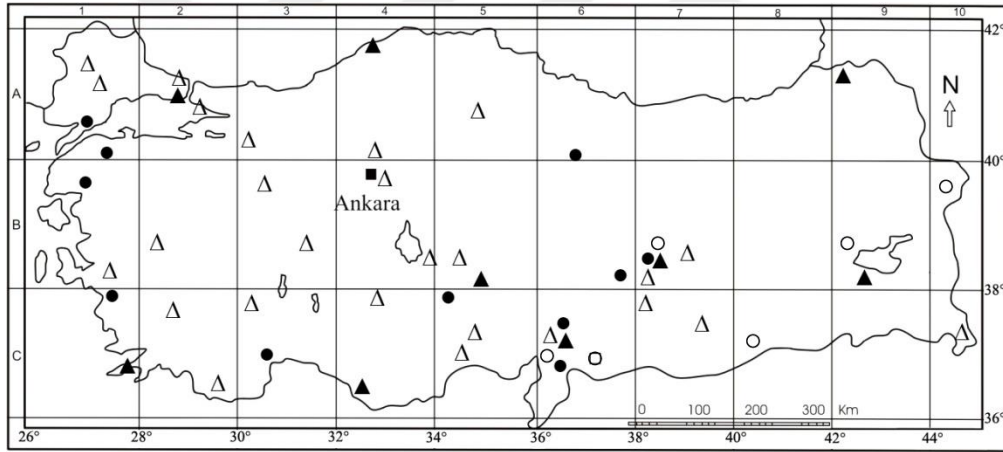
Yetiştigi Yükseklikler: 0-1865 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Batı ve Güney Anadolu [LC].

Dünya'daki Yayılışı: Avrupa (B., D., G. ve KD.), Büyük Britanya, Ege Adaları, İsrail, Kırım, Libya, Lübnan, Mısır, Sina Yarımadası, Suriye, Tunus, Türkiye, Ürdün.

Türkiye Florası Kayıtları: **A2(E)** İstanbul: Yeşilköy (San Stefano), 21 iii 1900, Azn.; **C1** Muğla: Bodrun, Muşgebi-Karatoprak arası, 500-1000 m, *Davis 41012*; İzmir: Kuşadası, 200 m, *Sorger 65-9-61*; **C4** Antalya: Alanya burnu, 30 m, *Davis 25887*; Is: Ikaria, *Rech. 4187*; Samos, *Rech. 3556, 4024* Fournoi, *Rech. 4530*.

İncelenen Örnekler: **A4** Bartın: Amasra, Deniz Feneri çevresi, 30 m, 01.06.2014, *Köstekci 1114*! **A9** Artvin: Şavşat-Artvin arası, 15. km, 740 m, 06.06.2012, *Arabacı 2761 & Köstekci*! **B5** Kayseri: Yahyalı, Çamlıca Köyü, 900 m, 21.05.2014, *Köstekci 1102 & Kabaktepe*! **B7** Malatya: Arapgir, Yeşilyayla Köyü yolu, 1410 m, 23.05.2013, *Arabacı, Köstekci 1074 & Karakuş*! **B9** Bitlis: Tatvan-Van arası, 18. km, 1675 m, 05.06.2012, *Arabacı 2744 & Köstekci*! **C6** Osmaniye: Osmaniye-Nurdağı arası, Hasanbeli geçidi, 1865 m, 22.05.2012, *Arabacı 2732 & Köstekci*! Aynı yer, 22.05.2012, *Arabacı 2734 & Köstekci*!



Şekil 61. *C. pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus* (▲), subsp. *albidus* (Δ), subsp. *arabicus* (●) ve subsp. *cinereus*'un (○) Türkiye'deki yayılış haritası.



Şekil 62. *C.pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus* (Arabacı 2744 & Köstekci) fotoğrafı. A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. *albidus* (M.Bieb.) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 446 (1964).

Sin.: $\equiv$ *C. albidus* M.Bieb., Fl. Taur.-Caucas. 2: 269 (1808) / Eşek soymacı.

Tip: Kırım ve Kafkasya'da nadasa bırakılmış tarlalardan tanımlanmıştır (Described from fallow fields in Crimea and Caucasus) (Ayrıca İberya'yı da içerir / etiam incl. Iberia). (LE, foto!).

Kromozom Sayısı: $2n = 28$ (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Nisan-Haziran.

Habitat: Step, bahçe ve tarla kenarları, orman açıklıkları.

Yetiştği Yükseklikler: 50-1285 m.

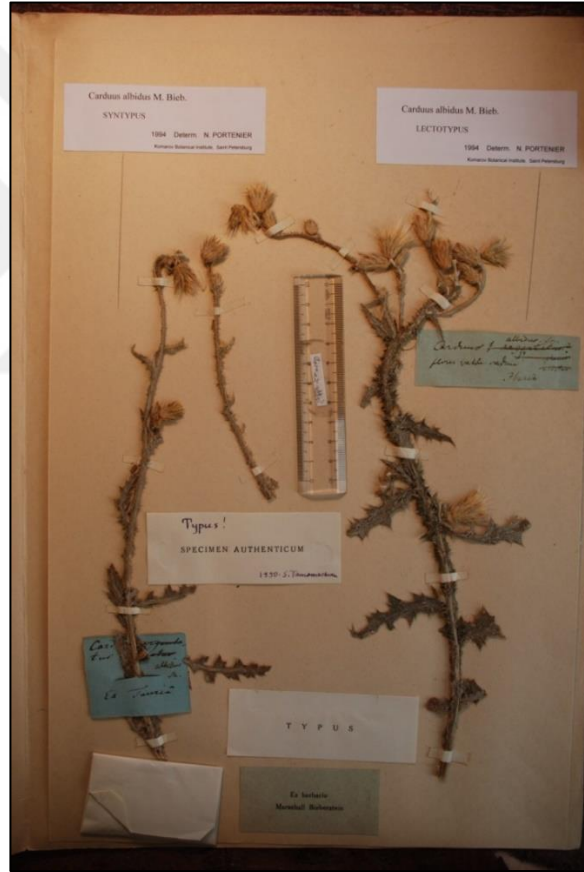
Türkiye'deki Yayılışı: Çatalca-Kocaeli, Ergene ve G. Marmara Bölümleri; O. Karadeniz Bölümü; Asıl Ege Bölümü; Y. Sakarya ve Konya Bölümleri; Y. Fırat ve Hakkâri Bölümleri; Akdeniz Bölgesi; Dicle Bölümü [LC].

Dünya'daki Yayılışı: Arnavutluk, Ege Adaları, Kıbrıs, Kırım, Kuzey Kafkasya Lübnan, Makedonya, Mısır, Rusya, Suriye, Transkafkasya, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya (Eski), Yunanistan.

Türkiye Florası Kayıtları: **A1(E)** Edirne: Kuru Da., Bahçeköy'ün 5 km güneydoğusu, *Bauer & Spitz*. 918; **A2(E)** İstanbul: Yeşilköy-Florya arası, 27 iv 1899, *Azn.*; **A2(A)** İstanbul: Büyük Ada, *Dudley (D. 34592)*; **A3** Bilecik: 27 km kuzeyi, *Sorger 64-7-4*; **A4** Ankara: Beypazarı-Ankara arası, *Kühne 752*; **A5** Amasya, 400-500 m, *Bornm. 1889:583*; **B2** Manisa: İnegöl-Buldan arası, 5. km, 400 m, *Hub.-Mor. 5471*; **B4** Ankara: Dikmen, 19 vi 1953, *M.Zohary*; **B7** Elazığ: Harput, Gümüşçay, *Sint. 1889:539*; **C3** Burdur: Bucak, 800 m, *Tengwall 657*; **C4** Konya: Küçük Köy, Çumra yakınları, 980 m, *Helbaek 2524*; **C5** Adana: Adana-Karataş arası, 8. km, *Coode & Jones 210*; **C6** Kahramanmaraş: Solak Da., Zeytun yakınları, 900 m, *Balls 1043*; **C7** Diyarbakır: Şilbe, 730 m, *E. S. Brown 457*; **C10** Hakkari: Şemdinli, 1450 m, *D. 44980*; Is: Rodhos, B. & V. *Burbidge 116*.

İncelenen Örnekler: **A1(E)** Edirne: Keşan-Enez arası, 7. km, 50 m, 08.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2634*! Uzunköprü-Edirne arası, 3. km, 150 m, 08.06.2008, *Yıldız & Arabacı 2639*! Edirne-Havsa arası, 3. km, 80 m, tarla kenarı, N 41 36 500, E 026 39 0000, 08.06.2008, *Yıldız 16779 & Arabacı*! Keşan, Korudağ geçidi kuzeyi, orman açıklığı, 350 m, 07.06.2008, *Yıldız 16770 & Arabacı*! **B1** İzmir: Bornova, *Regei (EGE 8283)*!; **B3** Afyonkarahisar: Afyonkarahisar-Çay arası, Çay'a 5 km kala, 985 m, 10.06.2011, *Arabacı 2713 & Köstekci*! Afyonkarahisar-Konya arası, Çay-Sultandağı yolu, 5. km, 970 m, 10.06.2011, *Arabacı 2714 & Köstekci*! Eskişehir, *A. Baytop (ISTE 25224)*! **B4** Konya: Konya-Aksaray arası, Aksaray'a 13 km kala, 955 m, 11.06.2011, *Arabacı 2715 & Köstekci*! **B5** Nevşehir: Nevşehir-Ürgüp arası, 4. km, 1310 m, 11.06.2011, *Arabacı 2718 & Köstekci*! **B7** Malatya: İnönü Üniv. Kampüsü, c. 900 m, 25.06.1986, *E. Aktoklu 0084*! Pütürge-Doğanyol arası, Örmeli Köyü, 850 m, bahçe kenarı, N 38 14 46.70, E 38 51 17.70, 17.05.2012, *Köstekci 1057 & Karakuş*! **C2** Denizli: Cankurtaran-Acıpayam arası, 1250 m, *A. Baytop (ISTE 25554)*! Muğla: Fethiye-Antalya arası, 57. km, 1115 m, çayırılık alanlar, 10.06.2011, *Arabacı 2709 & Köstekci*! Fethiye-Antalya arası, Altınyayla yol ayrımı, 1255 m, 10.06.2011, *Arabacı 2710 & Köstekci*! **C4** Konya: Halkapınar, Çakıllar Köyü, 1280 m, bahçe kenarı, 19.05.2014, *Kabaktepe & Köstekci 1094*! **C5** Mersin: Tarsus, Çamalan, Çamlıyayla yol ayrımı, 610 m, 24.04.2014,

Arabacı, Kabaktepe & Köstekci 1087! C6 Osmaniye: Fevzipaşa-Hasanbeyli arası, radar yolu, 1285 m, 27. 06. 2011, *Arabacı 2725 & Köstekci! Hatay: İskenderun-Erzin otoyolu, 46. km, 185 m, yamaçlar, Coridothymus capitatus* ile beraber, 23.05.2012, *Arabacı 2739 & Köstekci! Nurdağı-Fevzipaşa arası, 2. km, 535 m, tarla kenarları, 23.05.2012, Arabacı 2742 & Köstekci! Nurdağı-İslahiye arası, 1. km, 500 m, kanal kenarları, 15.05.2010, Arabacı & Köstekci 1038! Nurdağı-İslahiye arası, 8. km, 510 m, step, (30-50(-80) cm, ascending), 15.05.2010, Arabacı & Köstekci 1041! Akbez-Hassa arası, Akbez çıkışı, 435 m, Pistacia vera ağaçları altı, 15.05.2010, Arabacı & Köstekci 1042! Kahramanmaraş: Pazarcık-Gölbaşı arası, 10. km, Sorkun yol ayrımı, 970 m, 23.05.2012, Arabacı 2743 & Köstekci! C7* Malatya: Sürgü, E. Aktoklu!



Şekil 63. *C. pycnocephalus* subsp. *albidus*'un tip örneği (LE).



Şekil 64. *C. pycnocephalus* subsp. *albidus* fotoğrafı (Köstekci 1042 & Arabacı). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. **arabicus** (Jacq. ex Murray) Nyman, Consp. Fl. Eur. 414 (1879) / Arap soymacı.

Sin.: *C. australis* L.f., Suppl. Pl. 348 (1781). *C. arabicus* Jacq. ex Murray, Syst. Veg. Ed. 14: 724 (1784). *C. marmoratus* Boiss. & Heldr., Diagn. Pl. Orient. ser. 2(3): 43 (1856). *C. pseudosyriacus* Lojac., Natural. Sicil. 4: 109 (1885). *C. pycnocephalus* var. *brevisquamus* Fiori, Fl. Anal. Ital. [Fiori & Paol.] 2: 359 (1904). *C. brevisquamus* (Fiori) Sommier, Bull. Orto. Bot. Palermo 5-7, app. 122 (1908). *C. arabicus* subsp. *marmoratus* (Boiss. & Heldr.) Kazmi, Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 450 (1964). *C. pycnocephalus* subsp. *marmoratus* (Boiss. & Heldr.) P.H.Davis, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33(3): 429 (1975).

Tip: Kültür materyalinden tanımlanmıştır (LE, foto!).

Kromozom Sayısı: $2n = 34$ (Gedik, 2014).

Çiçeklenme: Nisan-Haziran.

Habitat: Orman açıklığı, step.

Yetiştği Yükseklikler: 100-1865 m.

Türkiye'deki Yayılışı: Güney Marmara Bölümü; Asıl Ege Bölümü; Antalya Bölümü [LC].

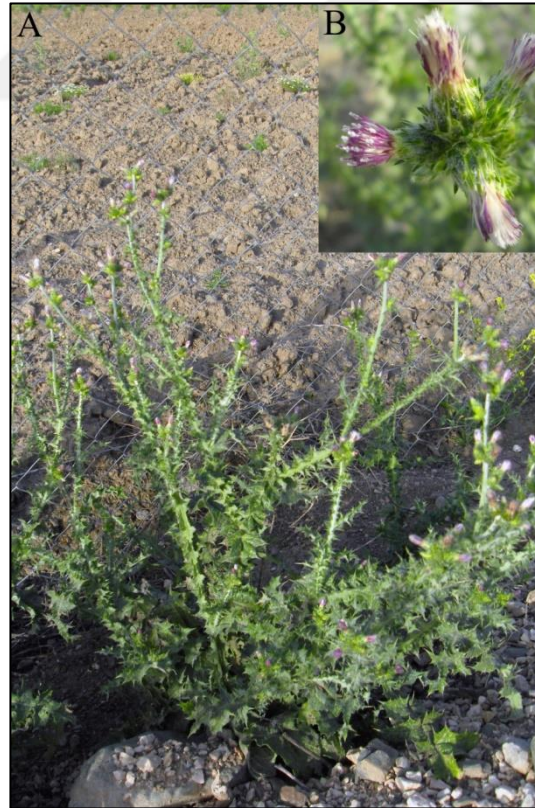
Dünya'daki Yayılışı: Mısır, Suriye, Transkafkasya, Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: **A1(A)** Çanakkale: Erenköy, İntepe, *Sint.* 1883:356; **B2** Balıkesir: Edremit, *Regei* (EGE 8406); **C1** İzmir: Çamlıbel (Germencik-Selçuk arası), 200 m, *Davis* 41754; **C3** Antalya: Kara Da. eteklerinde kumsalda, Antalya'nın 10 km batısı, *Hub.-Mor.* 9980; Is: Patmos, *Townsend* 69/67.

İncelenen Örnekler: **A6** Sivas: Suşehri, Kelkit vadisi, 700-800 m, 29.05.1986, *Yıldız* 7517! **B1** Balıkesir: Balıkesir-İvrindi arası, 15. km, 150 m, orman açıklığı, 07.06.2008, *Yıldız* 16758 & *Arabacı*! **B5** Kayseri: Yahyalı, Aladağlar Milli Parkı, Kapuzbaşı Köyü, 810 m, 27.04.2014, *Arabacı, Kabaktepe & Köstekci* 1089! **B6** Malatya: Darende, Hacılar Köyü, 1200 m, 08.05.2013, *Köstekci* 1070 & *Karakuş*! **B7** Malatya: Arguvan, Yazıbaşı Köyü çevresi, 30.05.1987, *H. Eren* 67.16! **C5** Konya: Halkapınar, İvriz güneyi, 1150-1200 m, vadi içi, 19.05.2014, *Kabaktepe & Köstekci* 1097! **C6** Hatay: Nurdağı-İslahiye arası, 8. km, 510 m, step, 15.05.2010, *Arabacı & Köstekci* 1040! Fevzipaşa-İslahiye arası, 1. km, 575 m, terraroza topraklar, 23.05.2012, *Arabacı* 2741 & *Köstekci*! Kırıkhan-Hamam arası, 2. km, 100 m, yol kenarı, 15.05.2010, *Arabacı & Köstekci* 1044! Osmaniye: Osmaniye-Nurdağı arası, Hasanbeli geçidi, 1865 m, 22.05.2012, *Arabacı* 2733 & *Köstekci*!



Şekil 65. *C. pycnocephalus* subsp. *arabicus*'un tip örneği (LE).



Şekil 66. *C. pycnocephalus* subsp. *arabicus* fotoğrafı (Arabacı & Köstekci 1040). A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).

subsp. **cinereus** (M.Bieb.) P.H.Davis, in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 33(3): 429 (1975) / Gümüş soymacı.

Sin.: ≡ *C. cinereus* M.Bieb., Fl. Taur.-Caucas. 2: 270. 1808; ≡ *C. arabicus* subsp. *cinereus* (M.Bieb.) Kazmi, in Mitt. Bot. Staatssamml. München 5: 451. 1964; = *C. beckerianus* Tamamsch., in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 15: 383. 1953; *C. pycnocephalus* subsp. *breviphyllarius* P.H.Davis.

Tip: [Gürcistan] Kisljar kenti çevresindeki atık alanları (in incultis circa oppidum Kisljar), *Bieberstein* (LE, foto!).

Kromozom Sayısı: Bilinmiyor.

Çiçeklenme: Mayıs-Haziran.

Habitat: Bodur dağ çalılığı.

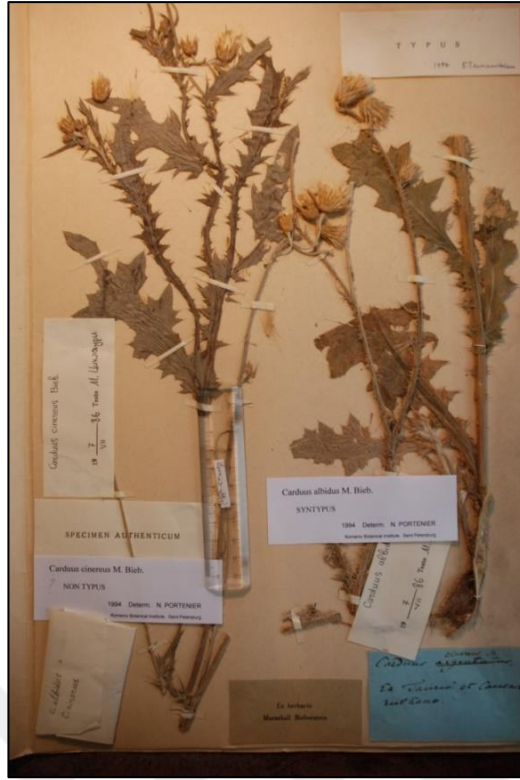
Yetiştği Yükseklikler: 640-2050 m.

Türkiye'deki Yayılışı: D. ve GD. Anadolu [VU].

Dünya'daki Yayılışı: İsrail, Lübnan, Mısır, Suriye, Transkafkasya, Türkiye.

Türkiye Florası Kayıtları: **B9** Bitlis: Ahlat'tan 3 km., iii 1967, *J. G. Rossi*. **B10** Ağrı: Doğubayazıt-Iğdır arası, 2050 m, *M. Zohary & Plitm.* 2265-1. **C6** Hatay: İskenderun üzeri, 300 m, *Davis* 26989; Şanlıurfa: Birecik, Zeytin bahçesi, *Sint.* 1888:439 (E); **C8** Şanlıurfa: Ceylanpınar *Hauskn.* 575.

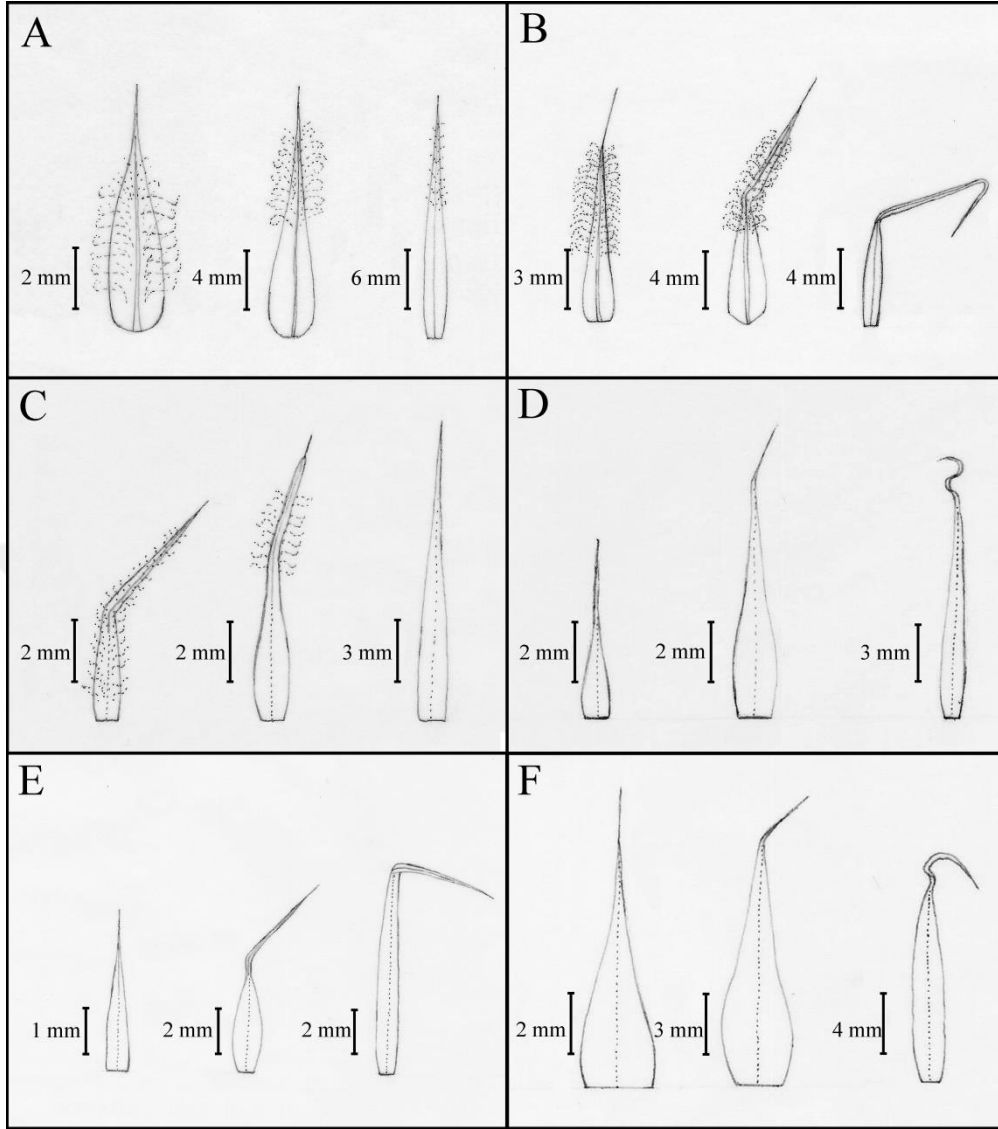
İncelenen Örnekler: **B7** Malatya: Arapgir, Yeşilyayla Köyü yolu, 1410 m, 23.05.2013, *Arabacı & Köstekci* 1073! **C6** Gaziantep: Dülükbaba, Gaziantep'in yaklaşık 7 km kuzeyi, 1100 m, *Davis* 28075 (foto!); Kilis: Kilis'in 1 km güneyi, yol kenarı, 640 m, 15.05.2010, *Arabacı & Köstekci* 1045!



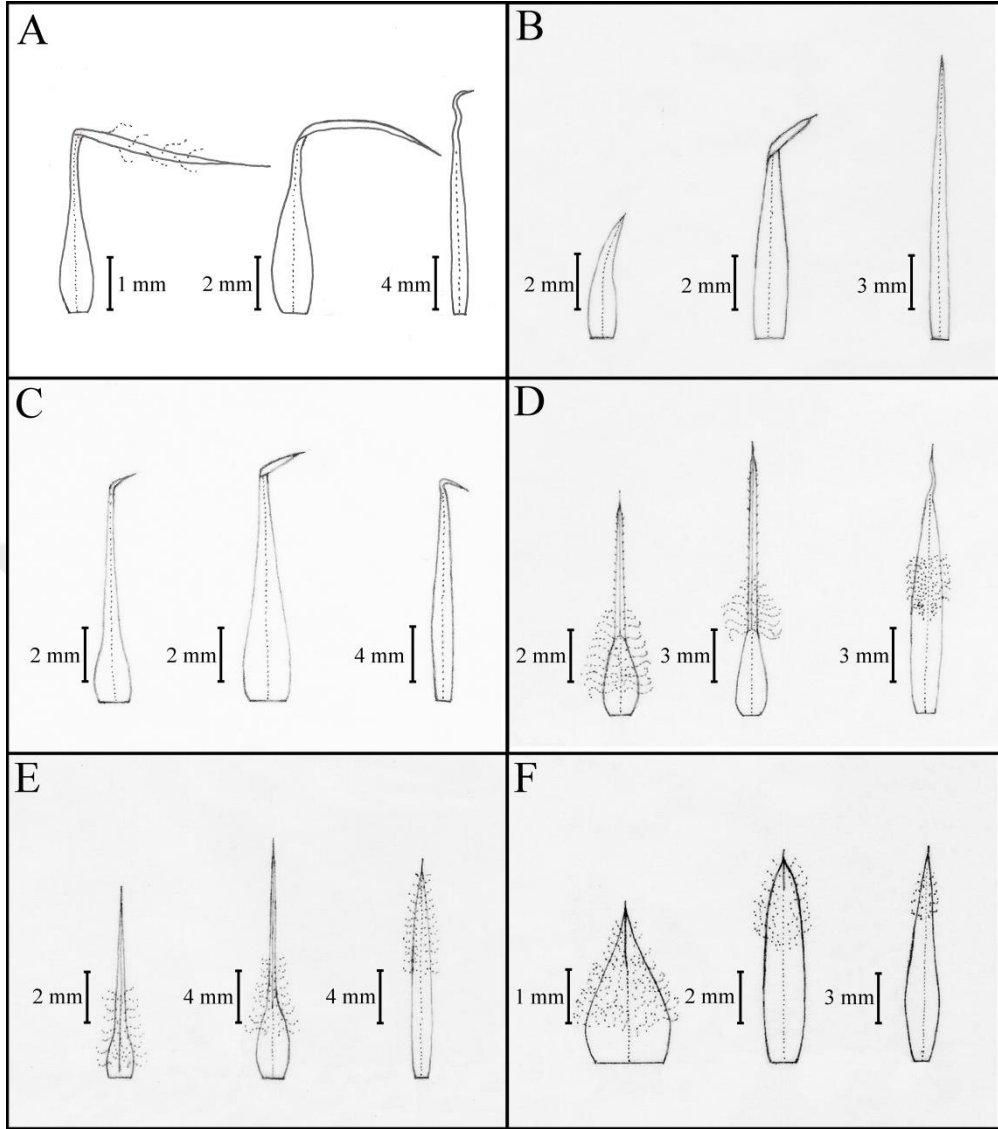
Şekil 67. *C. pycnocephalus* subsp. *cinereus*'un tip örneği (solda), *C. pycnocephalus* subsp. *albidus*'un sintip örneği (sağda) (LE, foto!).



Şekil 68. *C. pycnocephalus* subsp. *cinereus* (Arabacı & Köstekci 1045) fotoğrafı. A) Genel görünüş, B) Kapitulum (Orijinal).



Şekil 69. Fillari çizimleri. A) *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* (Yıldız 11853), B) subsp. *kotschyi* (Arabacı 2596), C) *C. olympicus* subsp. *hypoleucus* (Yıldız 16406), D) *C. tmoleus* (Yıldız 16601 & Arabacı), E) *C. nutans* subsp. *falcatoincurvus* (Arabacı 2624), F) *C. onopordioides* subsp. *turcicus* (Arabacı 2665) (Orijinal).



Şekil 70. Fillari çizimleri. A) *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus* (Arabacı 2745), B) *C. hamulosus* subsp. *hamulosus* (Arabacı 2593), C) subsp. *hystrix* (Arabacı 2679), D) *C. acicularis* (Köstekci 1037 & Arabacı), E) *C. pycnocephalus* subsp. *albidus* (Yıldız 16770), F) subsp. *cinereus* (Arabacı & Köstekci 1045) (Orijinal).

4.2. IUCN Tehlike Kategorileri

Yapmış olduğumuz herbaryum ziyaretleri, arazi çalışmaları ve arazi esnasındaki popülasyon gözlemlerimize dayanarak ülkemizde yayılış gösteren taksonların IUCN tehlike kategorileri belirlenmiştir. Yapmış olduğumuz araştırmalara göre EX (Nesli tükenmiş) ve EW (Doğada nesli tükenmiş) kategorilerinde takson bulunmamaktadır. Taksonlar ve önerilen tehlike kategorileri şu şekildedir:

4.2.1. *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus*: NT

Birbirine yakın 5 kareden (A7-8, B7-8-9) 8 farklı lokalitede yayılış göstermektedir. Her ne kadar tehlike altındaki kategorilere dahil edilmese de, bilinen popülasyonları fazla birey içermediği ve çoğunlukla yol kenarında yayılış gösterdiği için tehlike altına girebileceğini düşünmekteyiz.

subsp. *kotschy*: EN

Bu takson C5 ve C6 karelerinden birer lokalitede zayıf popülasyonlarla varlığını sürdürmektedir. IUCN'e göre (2012) 500 km²'den daha az bir alanda yayılış göstermesi; 5 lokaliteden daha az alanda yayılış göstermesi, popülasyondaki yetişkin birey sayısının az olması nedeniyle tehlike altındadır [B2ab(iv,v)].

4.2.2. *C. olympicus* subsp. *olympicus*: EN

3 tanesi A2(A)'den ve 1'i B2'den olmak üzere 4 farklı lokaliteden bilinmektedir. IUCN'e göre (2012) 500 km²'den daha az bir alanda yayılış göstermesi; 5 lokaliteden daha az alanda yayılış göstermesi, yayılış alanının zayıf oluşu ve popülasyondaki yetişkin birey sayısının az olması nedeniyle tehlike altındadır [B2ab(i,iv,v)].

hypoleucus: EN

3 farklı kareden (A4, B2-3) 4 lokalitede yayılış göstermektedir. IUCN'e göre (2012) 500 km²'den daha az bir alanda yayılış göstermesi; 5 lokaliteden daha az alanda yayılış göstermesi, yayılış alanının zayıf oluşu ve popülasyondaki yetişkin birey sayısının az olması nedeniyle tehlike altındadır [B2ab(i,iv,v)].

4.2.3 *C. tmoleus*: LC

6 farklı karede yayılışı tespit edilmiştir. Yayılış gösterdiği lokalitelerde popülasyonları iyi durumdadır. Bu yüzden taksonun durumu en az endişe verici olarak nitelendirilmiştir.

4.2.4. *C. nutans* subsp. *leiophyllus*: LC

15 farklı karede yayılış göstermektedir ve yayılış gösterdiği lokalitelerde popülasyonları iyi durumdadır. Bu yüzden taksonun durumu en az endişe verici olarak nitelendirilmiştir.

subsp. *trojanus*: EN

Yalnızca tek bir lokaliteden toplanmıştır. Türkiye florasında farklı lokalitelerden örnekleri vardır. IUCN'e göre (2012) 500 km²'den daha az bir alanda yayılış göstermesi; 5 lokaliteden daha az alanda yayılış göstermesi, ve popülasyondaki yetişkin birey sayısının az olması nedeniyle tehlike altındadır [B2ab(iv,v)].

subsp. *falcato incurvus*: LC

Oldukça geniş bir yayılışa sahiptir. 11 farklı karede yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Yayılış gösterdiği lokalitelerde popülasyonları iyi durumdadır. Bu yüzden taksonun durumu en az endişe verici olarak nitelendirilmiştir.

4.2.5. *C. onopordioides* subsp. *onopordioides*: EN

2 kareden 5 lokalitede yayılış göstermektedir. Her ne kadar popülasyonları güçlü olsa da yayılış gösterdiği alanın 500 km²'den dar oluşu ve 5 lokaliteden bilinmesi nedeniyle tehlike altındadır [B2ab(ii)].

subsp. *turcicus*: CR

“Türkiye Bitkileri Kırmızı Listesi” adlı eserde yetersiz veri (DD) kategorisinde olan bu taksonun tehlike durumu yapılan arazi çalışmaları ile bu çalışmada değerlendirilmiştir (Ekim vd., 2000). Bu takson yalnızca A7 karesinde yayılış göstermektedir. Tarla ve yol kenarlarında yayılış göstermesi de ayrı bir dezavantajdır. Yol yapımı gibi nedenlerle ilerleyen zamanlarda yayılış alanının daralacağı öngörülmektedir. Bu nedenlerden dolayı çok tehlikede olan bir taksondur [B1ab(iii,v)].

4.2.6. *C. amarus*: CR

Tip örneğinden sonra 100 yılı aşkın bir sürede herhangi bir araştırmacı tarafından toplanamamıştır. Yapmış olduğumuz arazi çalışmaları sonucunda C6 karesinde tek bir lokalitede yayılım gösterdiği tespit edilmiştir. Yaylalar arasında yol kenarlarında yayılım göstermektedir. Yaylalarda olan yapılaşma nedeniyle türün yayılım alanı daralmaktadır. Bu nedenlerden dolayı çok tehlike altında olan bir türdür [B2ab(i,v)].

4.2.7. *C. adpressus*: LC

5 farklı karede 15 lokalitede yayılımı tespit edilmiştir. Yayılım gösterdiği lokalitelerde popülasyonları iyi durumdadır. Bu yüzden taksonun durumu en az endişe verici olarak nitelendirilmiştir.

4.2.8. *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus*: CR

Yalnızca bir lokaliteden bilinmektedir. Popülasyon durumu iyi olsa da yol ve tarla kenarında yayılım göstermesi taksonun durumunu tehlikeye sokmaktadır. Bu nedenlerden dolayı çok tehlike altında olan bir türdür [B2ab(ii)].

4.2.9. *C. hamulosus* subsp. *hamulosus*: VU

4 kareden 7 lokalitede yayılım göstermektedir. Bu yüzden uzun vadede tehlike altına girebileceği öngörülmektedir [B2ab(ii)].

subsp. *hystrix*: VU

5 kareden 10 lokalitede yayılım göstermektedir. Bu yüzden uzun vadede tehlike altına girebileceği öngörülmektedir [B2b(i,ii)].

4.2.10. *C. candicans* subsp. *candicans*: CR

Yalnızca A1(E) karesinden bilinmektedir. Popülasyon durumu iyi olsa da dar bir alanda yayılım göstermesinden dolayı çok tehlike altında olan bir türdür [B2ab(ii)].

subsp. *globifer*: CR

Yalnızca A1(E) karesinden bilinmektedir. Popülasyon durumu iyi olsa da dar bir alanda yayılım göstermesinden dolayı çok tehlike altında olan bir türdür [B2ab(ii)].

4.2.11. *C. acanthoides* subsp. *acanthoides*: LC

Oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir. 9 farklı karede yayılış göstermektedir. Yayılış gösterdiği lokalitelerde popülasyonları oldukça güçlü durumdadır. Bu yüzden en az endişe verici kategorisindedir.

subsp. *sintensis*: LC

Oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir. 9 farklı karede yayılış göstermektedir. Yayılış gösterdiği lokalitelerde popülasyonları oldukça güçlü durumdadır. Bu yüzden en az endişe verici kategorisindedir.

4.2.12. *C. nawaschirii*: VU

3 kareden 12 lokalitede yayılışı tespit edilmiştir. Genellikle tarla kenarlarında yayılış göstermesinden dolayı tehlike altına girebileceği öngörülmektedir [B2b(i,ii,iii)].

4.2.13. *C. nervosus*: CR

2 kareden 3 farklı lokalitede yayılış göstermektedir. Sulama kanalları boyunca dar bir yayılış alanına sahiptir. Bu nedenle çok tehlike altında olan bir türdür [B2b(ii,iii)].

4.2.14. *C. rechingerianus*: VU

C2 ve C3 karelerinden 10'un altında lokalitede yayılış göstermektedir. Yayılış alanı genel olarak baskı altında değildir. Fakat meralarda da yayılış gösteren bu türün ilerleyen dönemlerde otlatma ile tehlike altına girebileceği öngörülmektedir [B2ab(iii,v)].

4.2.15. *C. argentatus*: LC

5 kareden (C2-6) 12 lokalitede yayılışı tespit edilmiştir. Yayılış alanlarında güçlü popülasyonları mevcuttur. Bu yüzden en az endişe verici kategorisindedir.

4.2.16. *C. acicularis*: LC

8 farklı kareden (A1-2, 5; B1-2; C2, 4, 6) 14 lokalitede yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Yayılış alanlarındaki popülasyonları güçlü olup uzun vadede herhangi bir tehdit altına girmeyeceğini düşünmekteyiz. Bu yüzden en az endişe verici kategorisindedir.

4.2.17. *C. pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*: LC

9 farklı karede yayılış göstermektedir. Yayılış gösterdiği lokalitelerde popülasyonları oldukça güçlü durumdadır. Bu yüzden en az endişe verici kategorisindedir.

subsp. *albidus*: LC

Oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir. 17 farklı karede yayılış göstermektedir. Bu yüzden en az endişe verici kategorisindedir.

subsp. *arabicus*: LC

10 farklı karede yayılış göstermektedir. Yayılış gösterdiği lokalitelerde popülasyonları oldukça güçlü durumdadır. Bu yüzden en az endişe verici kategorisindedir.

subsp. *cinereus*: VU

4 kareden (B7, 9; C6, 8) 8 farklı lokalitede yayılış göstermektedir. Gerek yayılış alanının dar oluşu gerekse tek yıllık oluşu nedeniyle bu taksonun ilerleyen dönemlerde tehlike altına girebileceği öngörülmektedir [B2ab(ii,iii)].

4.3. Sipsela Makro ve Mikro Morfolojisi

Bu çalışma kapsamında 16 türe (24 takson) ait 29 örnek sipsela (meyve) makro ve mikro-morfolojileri yönünden incelenmiştir (Şekil 58-64, Çizelge 11-12). Türler yüzey özelliğine göre oluklu ve çizgili (striat) olmak üzere iki farklı yüzey morfolojisine sahiptir. Yüzey ornamentasyonları ise skalariform, skalariform-ribbed, skrobikulat, skrobikulat-ribbed ve skrobikulat-foveolat şeklinde değişiklik göstermektedir. Ayrıca epidermis hücrelerinin özellikleri de ayırt edici karakterler arasındadır. Tüm bu karakterler göz önünde bulundurularak sipsela makro ve mikro-morfolojisine dayalı teşhis anahtarı da hazırlanmıştır. Bu anahtar şu şekildedir:

1. Sipsela yüzeyi oluklu
2. Yüzey ornamentasyonu skalariform..... *C. argentatus*
2. Yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat
3. Sipselalar asimetrik
4. Sipsela yüzeyindeki hücreler 4-5 köşeli..... *C. acicularis*
4. Sipsela yüzeyindeki hücreler 5-6 köşeli..... *C. rechingerianus*

3. Sipselalar az çok simetrik
 5. Sipsela yüzeyindeki hücreler 4-5 köşeli
 6. Sipsela az çok basık; umbo 0.2-0.6 mm uzunluğunda ve 0.1-0.5 mm genişliğinde; ring 0.8-1.2 mm..... *C. pycnocephalus* subsp. *arabicus*
 6. Sipsela basık; umbo 0.4-0.7 mm uzunluğunda ve 0.3-0.8 mm genişliğinde; ring 1-1.7 mm..... *C. pycnocephalus* subsp. *albidus*
 5. Sipsela yüzeyindeki hücreler 5-6 köşeli
 7. Umbo 0.1-0.5 mm uzunluğunda ve 0.1-0.5 mm genişliğinde
C. pycnocephalus subsp. *cinereus*
 7. Umbo 0.4-0.6 mm uzunluğunda ve 0.3-0.5 mm genişliğinde
C. pycnocephalus subsp. *pycnocephalus*
1. Sipsela yüzeyi striat
 8. Yüzey ornamentasyonu skalariform-ribbed
C. acanthoides subsp. *acanthoides*
 8. Yüzey ornamentasyonu skalariform, skrobikulat-ribbed, skrobikulat ya da skrobikulat-foveolat
 9. Yüzey ornamentasyonu skrobikulat
 10. Sipsela az çok simetrik, az çok basık; yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları belirgin..... *C. nawaschinii*
 10. Sipsela asimetrik, basık; yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları az belirgin to belirsiz..... *C. olympicus* subsp. *hypoleucus*
 9. Yüzey ornamentasyonu skalariform, skrobikulat-ribbed, ya da skrobikulat-foveolat
 11. Yüzey ornamentasyonu skalariform
 12. Sipsela oblanseolat; 5-5.4 mm uzunluğunda..... *C. lanuginosus*
 12. Sipsela oblanseolattan darca obovata kadar; 3.2-4.4 mm uzunluğunda
 13. Sipsela az çok basık; yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları belirgin; hücreler 5-6 köşeli..... *C. tmoleus*
 13. Sipsela basık; yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları az belirgin to belirsiz; hücreler 4-5 köşeli..... *C. acanthoides* subsp. *sintensisii*
 11. Yüzey ornamentasyonu skrobikulat-ribbed ya da skrobikulat-foveolat
 14. Yüzey ornamentasyonu skrobikulat-ribbed

15. Sipsela oblanseolat; yüzeyi çökük veya çukur; yüzeydeki hücrelerin periklinal duvarları düz..... *C. hamulosus* subsp. *hystrix*
15. Sipsela darca obovat; yüzeyi çökük; yüzeydeki hücrelerin periklinal duvarları düz ya da içbükey..... *C. adpressus*
14. Yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat
16. Sipsela oblong veya darca oblong
17. Sipsela oblong
18. Sipsela az çok simetrik..... *C. nutans* subsp. *falcato incurvus*
18. Sipsela asimetrik
19. Sipsela az çok basık; yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları belirsiz..... *C. candicans* subsp. *globifer*
19. Sipsela basık; yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları belirgin
20. Sipsela yüzeyindeki hücreler 4-5 köşeli
C. transcaspicus subsp. *macrocephalus*
20. Sipsela yüzeyindeki hücreler 5-6 köşeli..... *C. nervosus*
17. Sipsela darca oblong
21. Sipsela yüzeyindeki hücreler düz
22. Sipsela basık..... *C. nutans* s.l.
22. Sipsela az çok basık..... *C. candicans* subsp. *candicans*
21. Sipsela yüzeyindeki hücreler düz, köşeli ya da içbükey
23. Sipsela büyük, $4.2-5.2 \times 1.5-2$ mm, ortalamaları 4.7×1.8 mm
C. onopordioides subsp. *onopordioides*
23. Sipsela küçük, $3.8-5.2 \times 1.5-2$ mm, ortalamaları $4.7-1.8$ mm
C. onopordioides subsp. *turcicus*
16. Sipsela darca obovat veya oblanseolattan darca obovata kadar
24. Sipsela asimetrik
25. Sipsela oblanseolattan darca obovata kadar; yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları düz..... *C. nutans* s.l.
25. Sipsela darca obovat; yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları düz ya da köşeli..... *C. hamulosus* subsp. *hamulosus*
24. Sipsela az çok simetrik
26. Sipsela oblanseolat..... *C. onopordioides* subsp. *turcicus*

26. Sipsela oblanseolattan darca obovata kadar

27. Yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları düz

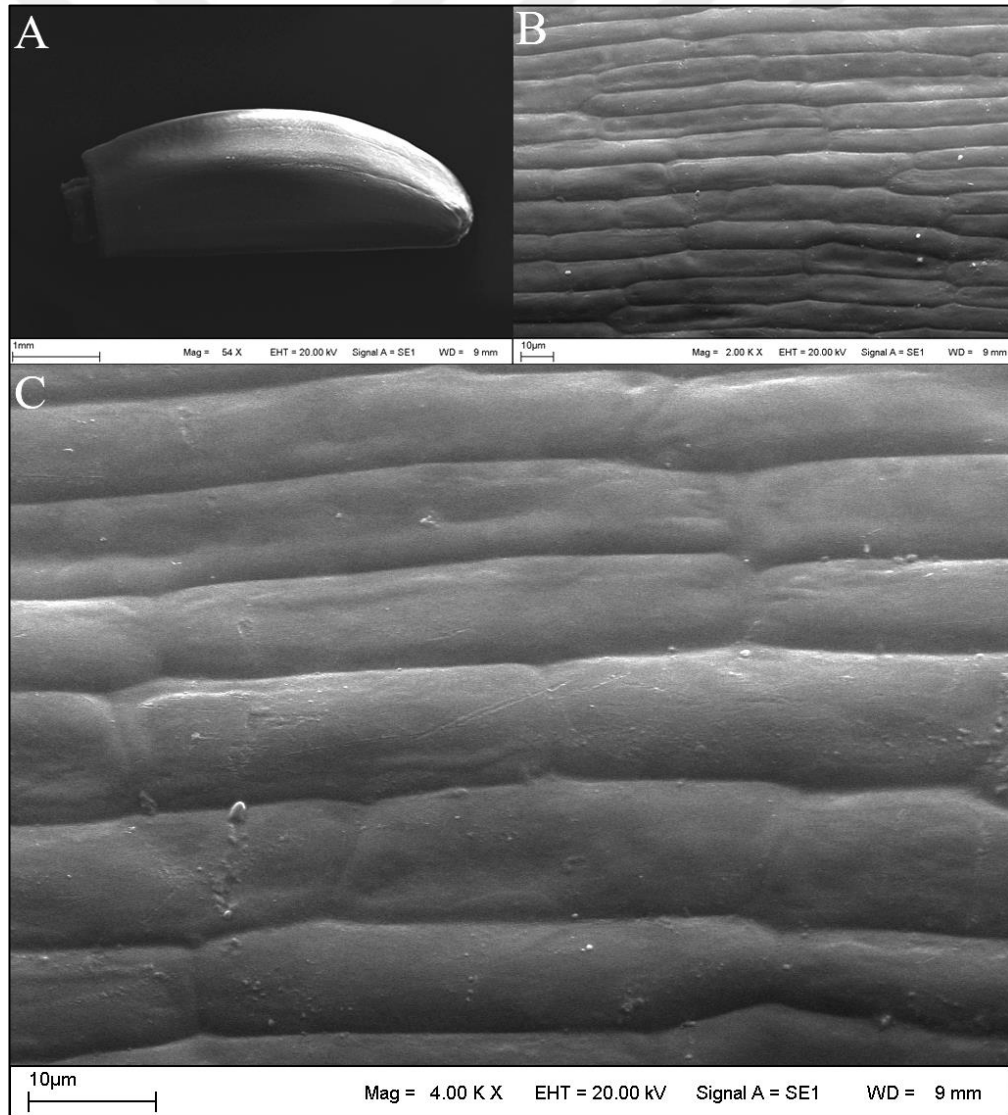
C. hamulosus subsp. *hystrix*

27. Yüzeydeki hücrelerin antiklinal duvarları düz veya köşeli

C. nutans subsp. *falcatoincurvus*

4.3.1. *C. lanuginosus*'a ait sipsela morfolojisi

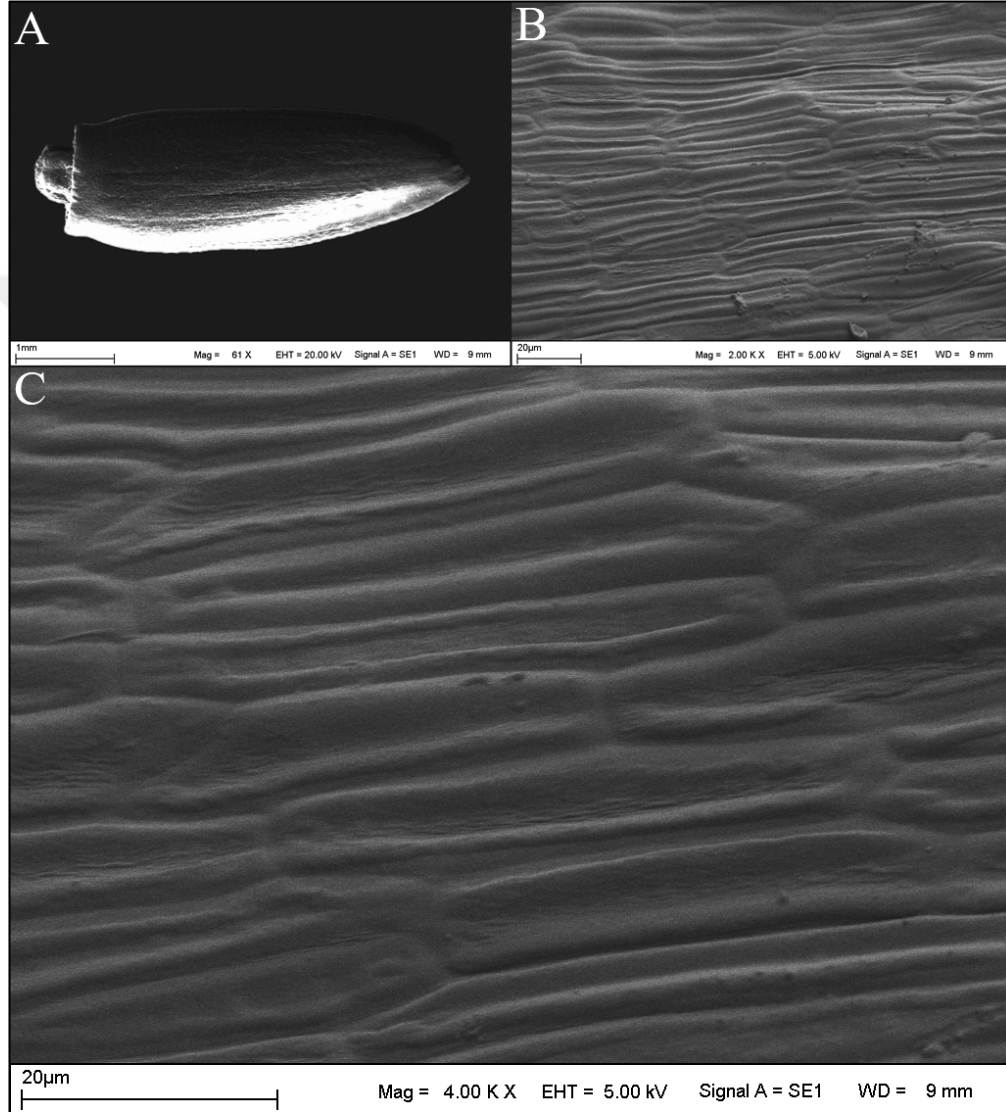
Oblong, $5-5.4 \times 1.6-1.8$ mm, sarımsı kahverengi, asimetric, basık, umbo $0.1-0.4 \times 0.1-0.6$ mm, ring çapı 1.1-1.4 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skalariform; epidermis hücrelerinin yüzeyi düz, antiklinal hücre duvarları az belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları çok belirgin, düz, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



Şekil 71. *C. lanuginosus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız 11853) (Orijinal).

4.3.2. *C. olympicus*'a ait sipsela morfolojisi

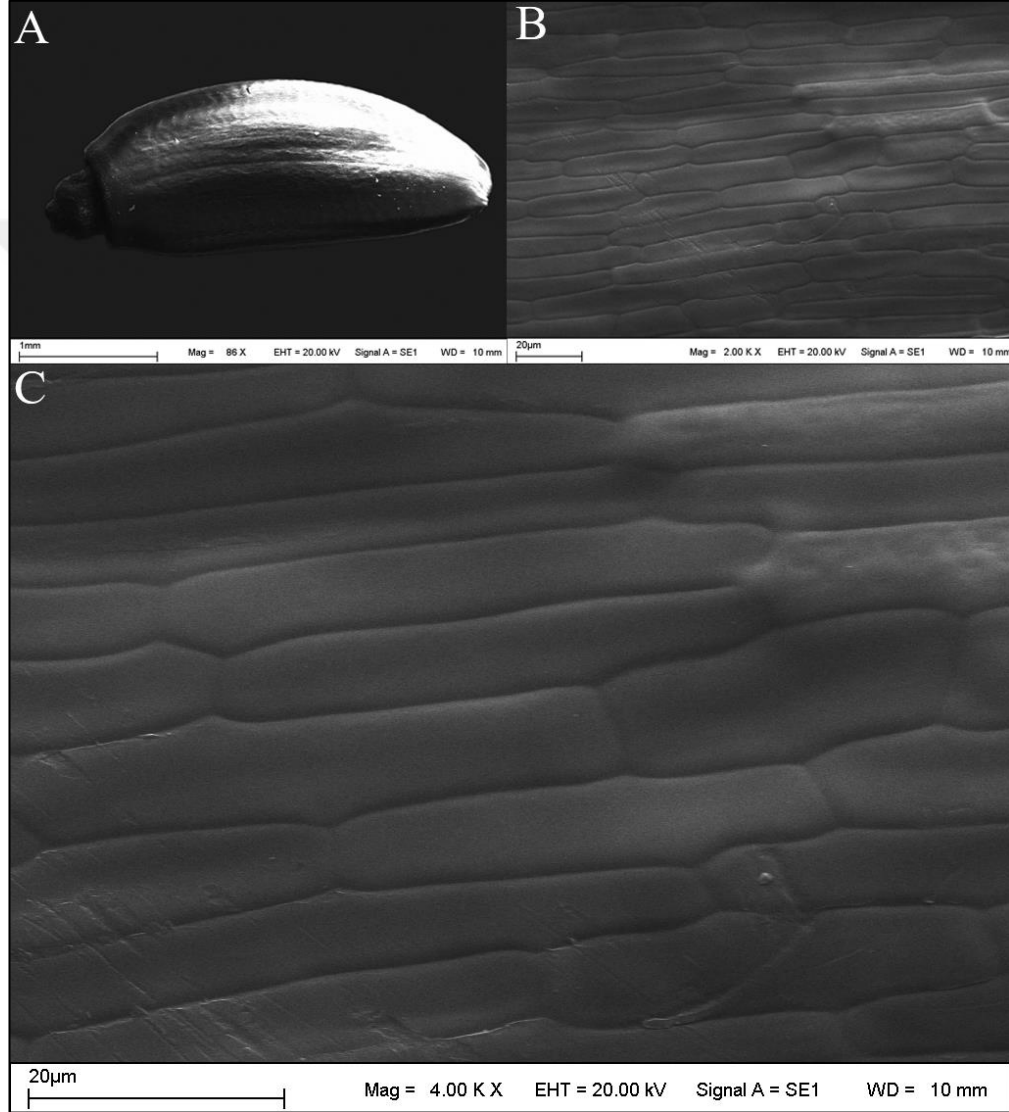
Oblong, $3.2-4.5 \times 1.4-1.7$ mm, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo $0.2-0.5 \times 0.4-0.6$ mm, ring çapı 0.9-1.2 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skrobikulat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çökük, antiklinal hücre duvarları belirsiz ya da az belirgin, düz veya köşeli, periklinal hücre duvarları çok belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



Şekil 72. *C. olympicus* subsp. *hypoleucus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2815) (Orijinal).

4.3.3. *C. tmoleus*'a ait sipsela morfolojisi

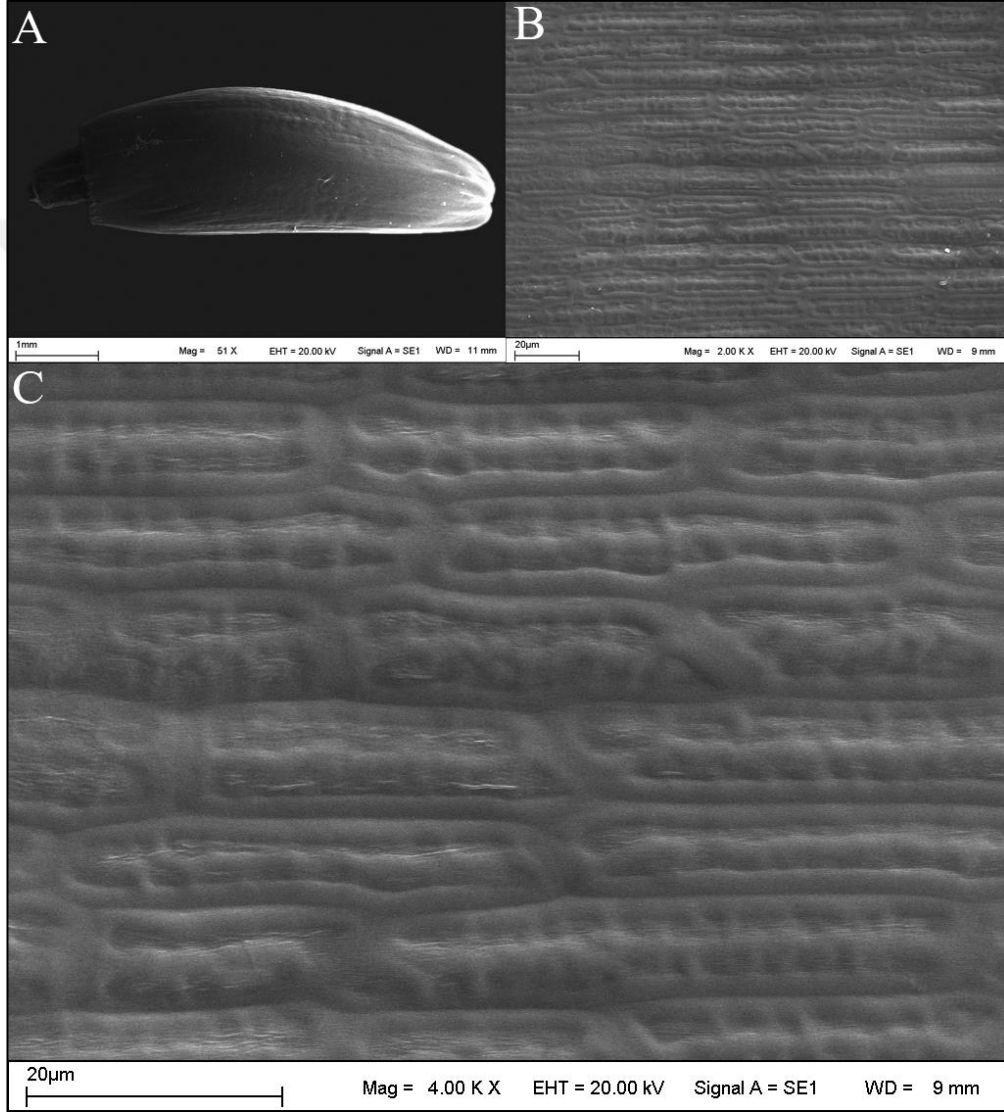
Oblanseolattan darca obovata kadar, $3.2-4 \times 1-1.9$ mm, sarımsı kahverengi, asimetrik, az çok basık, umbo $0.1-0.4 \times 0.1-0.5$ mm, ring çapı $0.6-0.9$ mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skalariform; epidermis hücrelerinin yüzeyi düz, antiklinal hücre duvarları belirgin, düz veya köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 5-6 köşeli.



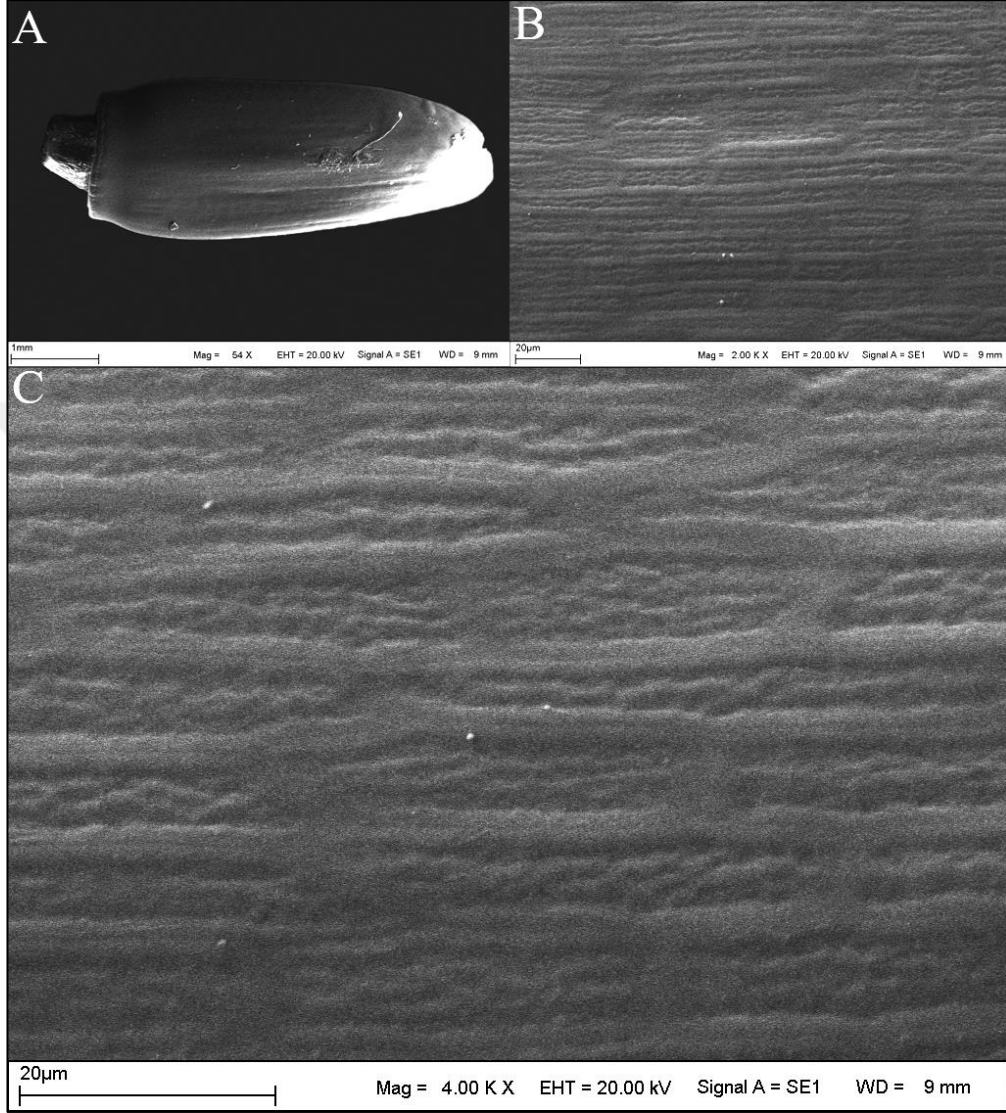
Şekil 73. *C. tmoleus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız 16601 & Arabacı) (Orijinal).

4.3.4. *C. nutans*'a ait sipsela morfolojisi

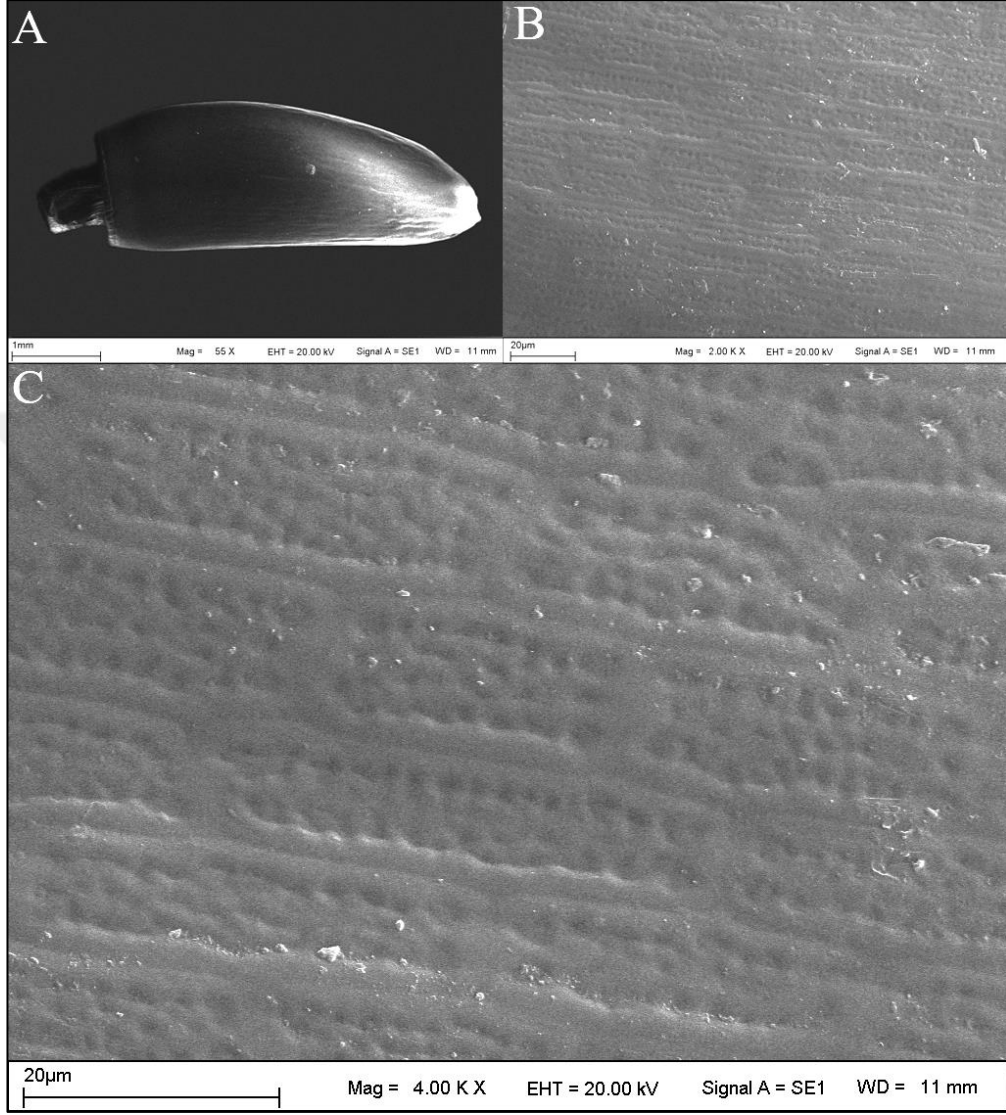
Oblanseolat-darca obovat, darca oblong ya da oblong, $3.7-5.2 \times 1.4-1.9$ mm, saman sarısı, az çok simetrik ya da asimetrik, az çok basıktan basığa kadar, umbo $0.3-0.9 \times 0.3-0.7$ mm ring çapı 1.1-1.6 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, antiklinal hücre duvarları belirgin, çok belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları çok belirgin, düz, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



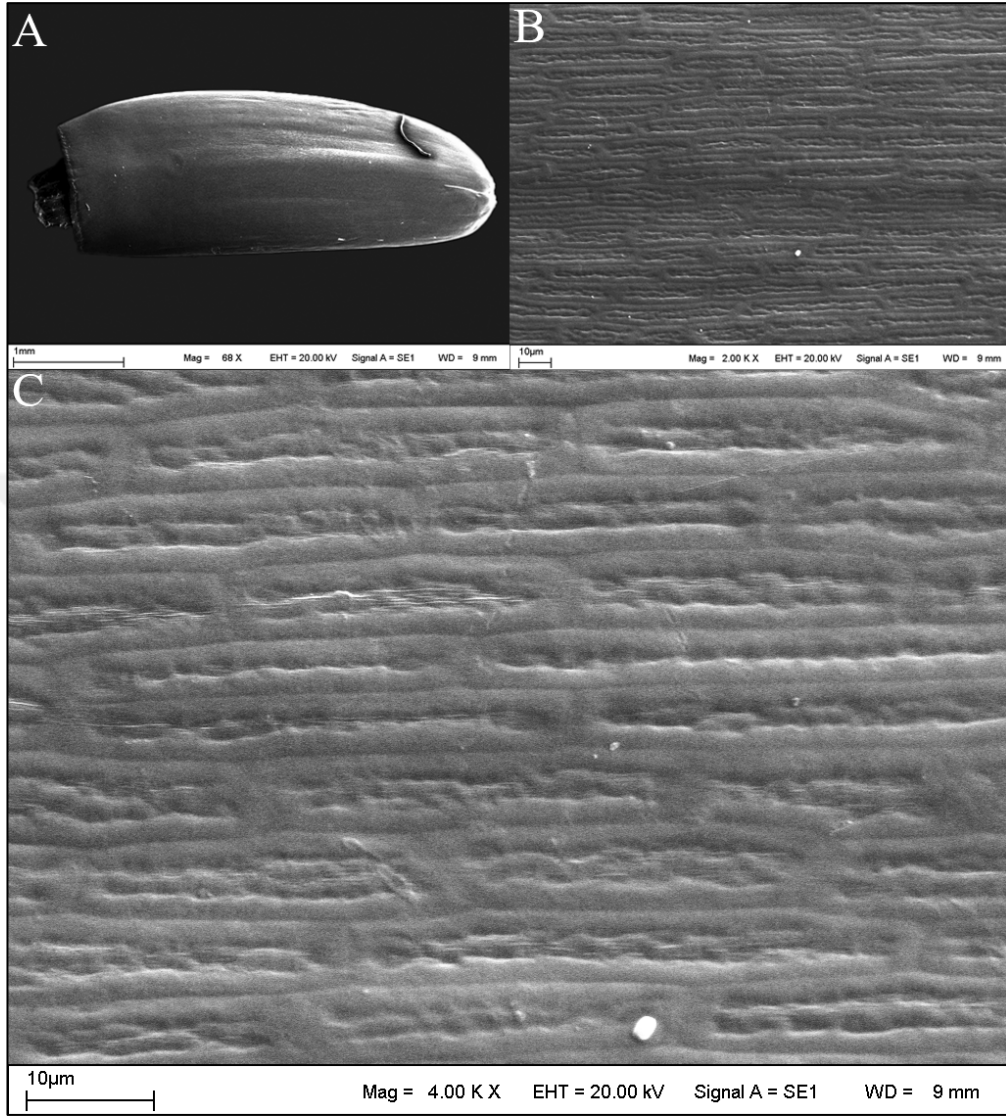
Şekil 74. *C. nutans* subsp. *falcato incurvus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2724) (Orijinal).



Şekil 75. *C. nutans* subsp. *falcato incurvus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2632) (Orijinal).



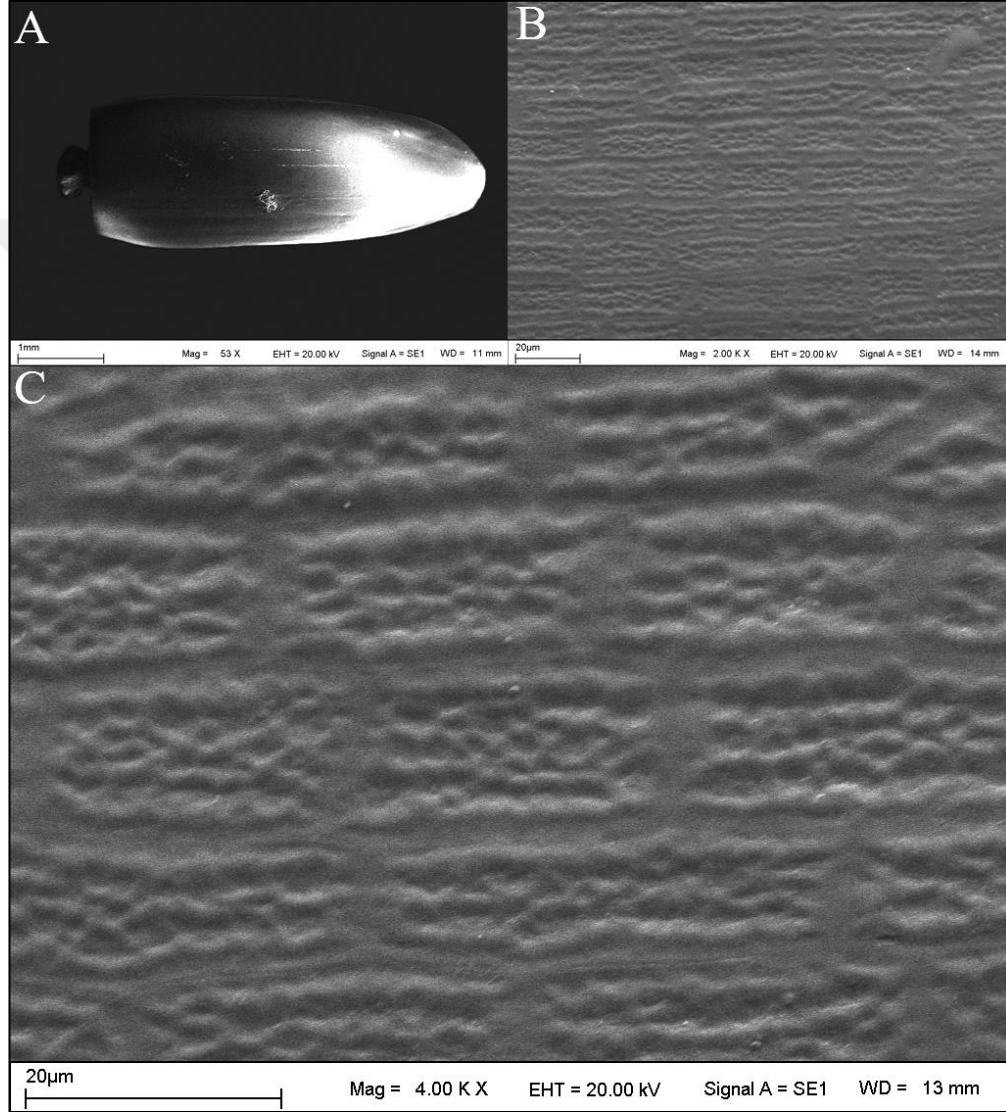
Şekil 76. *C. nutans sensu lato*'nun sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2712) (Orijinal).



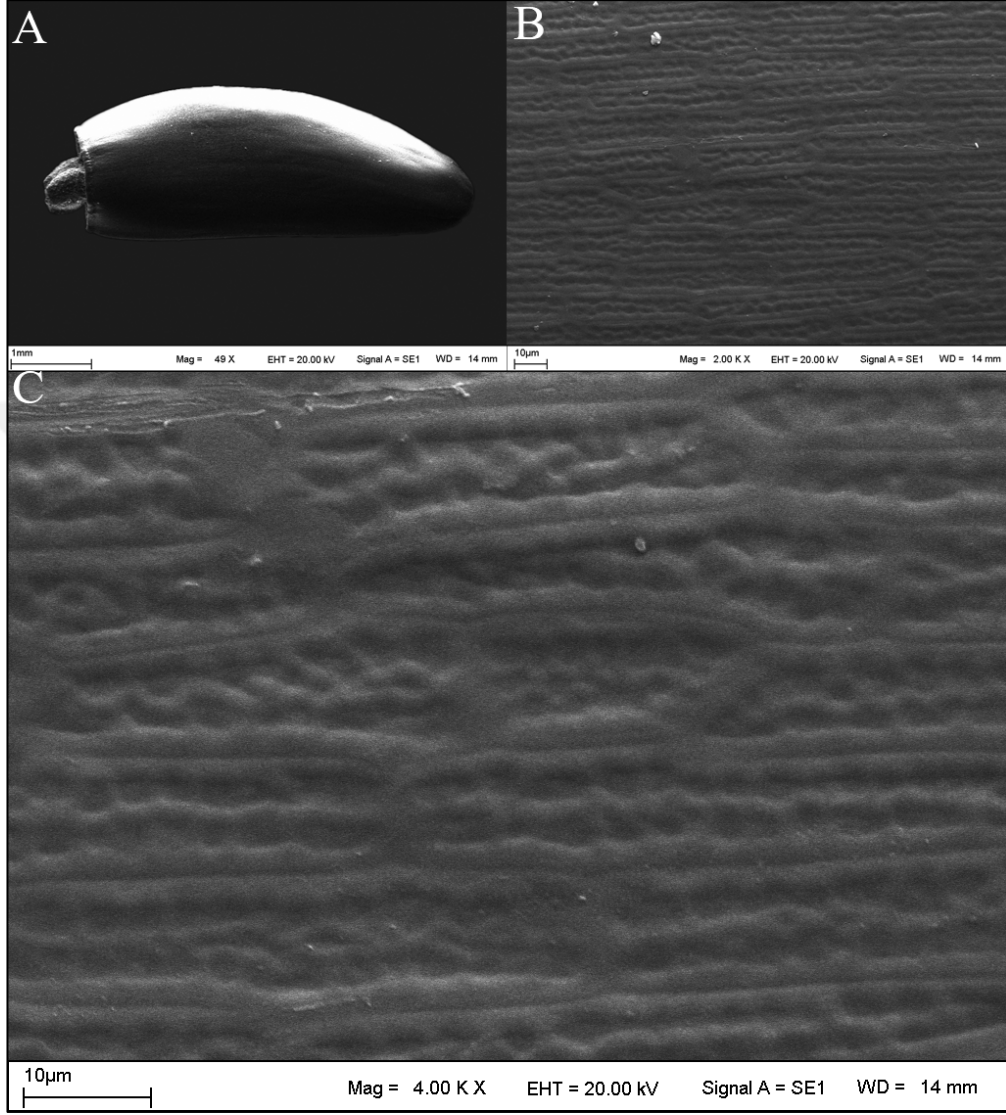
Şekil 77. *C. nutans sensu lato*'nun sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2227) (Orijinal).

4.3.5. *C. onopordioides*'e ait sipsela morfolojisi

Darca oblong veya oblanseolat, $3.8-5.2 \times 1.5-2.1$ mm, saman sarısı, az çok simetrik, az çok basık, umbo $0.3-0.7 \times 0.3-0.8$ mm, ring çapı 0.9-1.8 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, antiklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



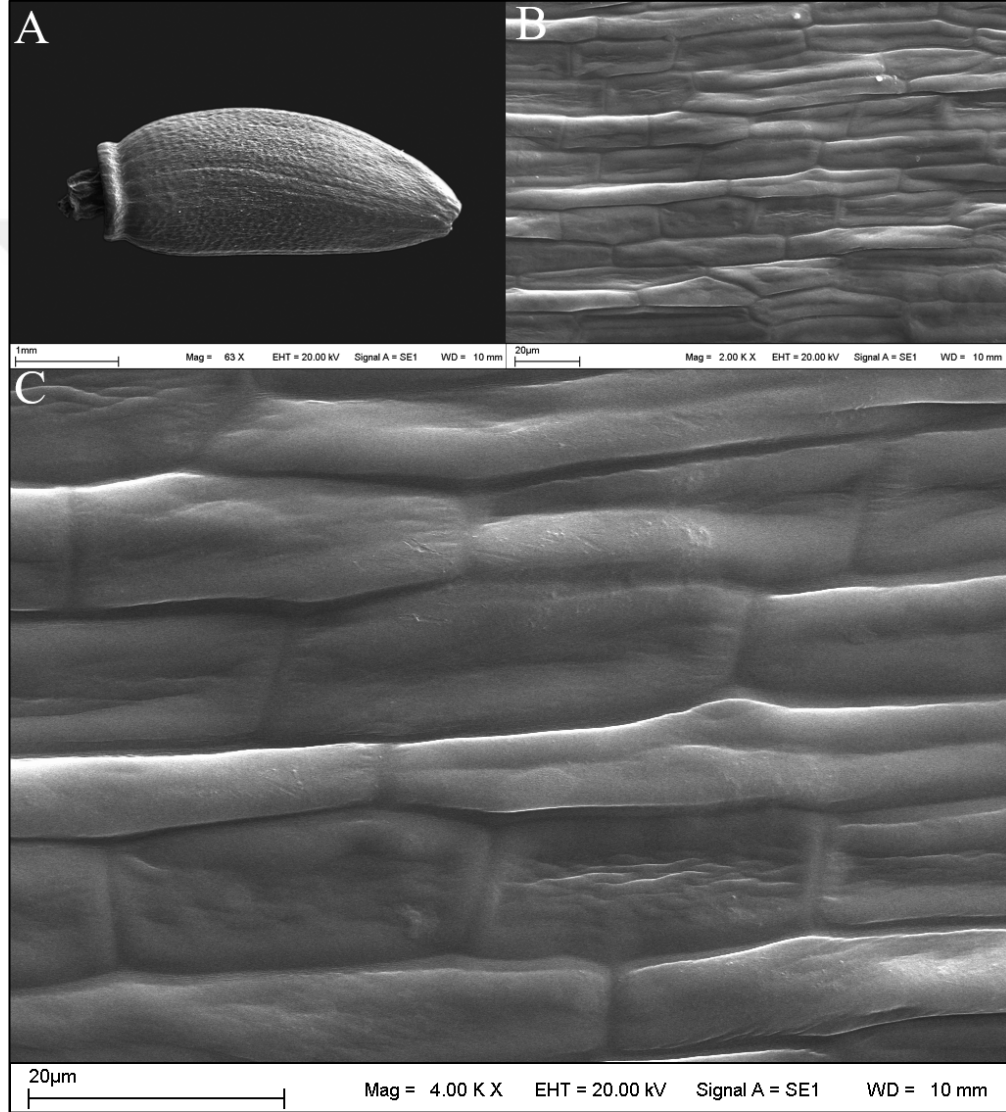
Şekil 78. *C. onopordioides* subsp. *onopordioides*'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız & Arabacı 2678) (Orijinal).



Şekil 79. *C. onopordioides* subsp. *turcicus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2665) (Orijinal).

4.3.6. *C. adpressus*'a ait sipsela morfolojisi

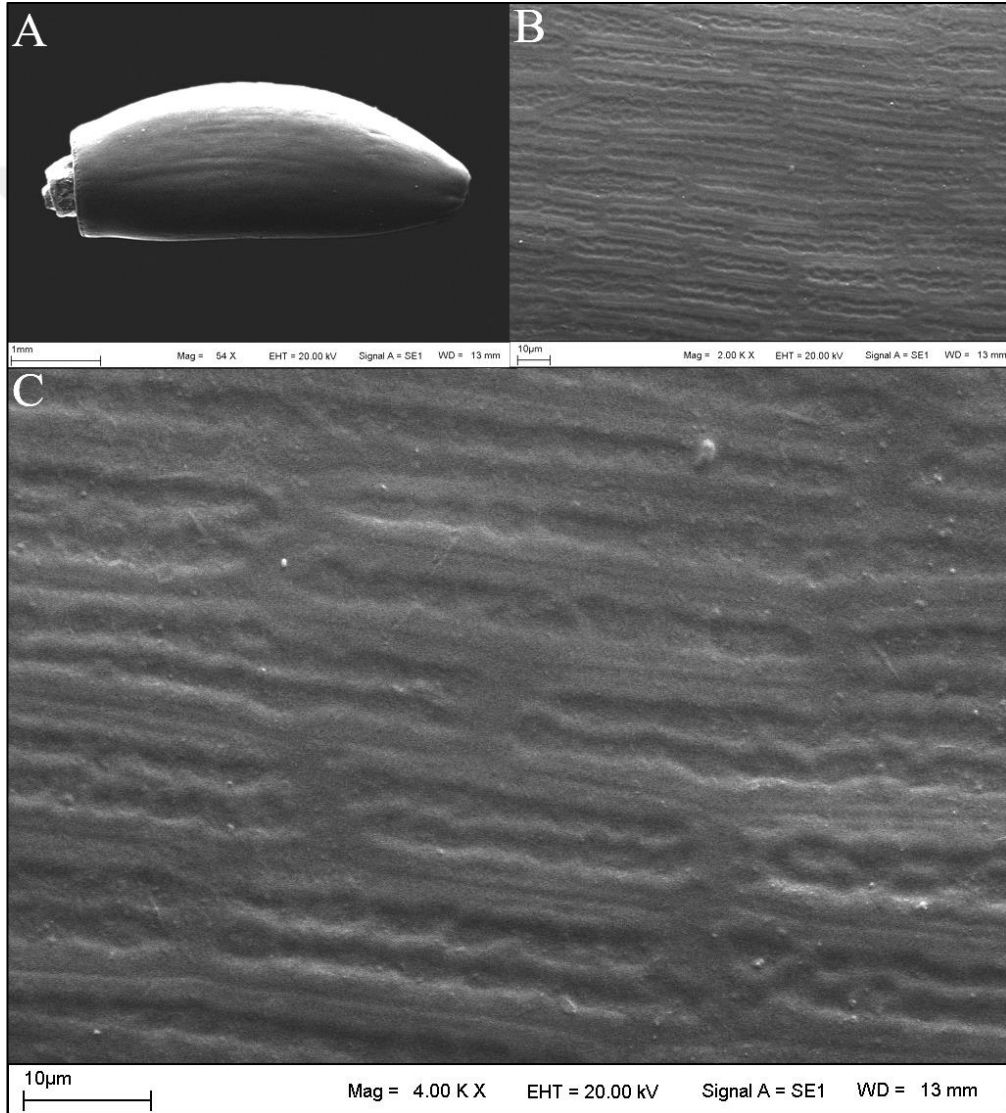
Darca obovat, $3.2-4.1 \times 1.3-1.8$ mm, saman sarısı, asimetrik, az çok basık, umbo $0.2-0.5 \times 0.3-0.5$ mm, ring çapı 0.8-1.1 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skrobikulat-ribbed; epidermis hücrelerinin yüzeyi çökük, antiklinal hücre duvarları az belirgin, düz veya köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



Şekil 80. *C. adpressus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2570) (Orijinal).

4.3.7. *C. transcaspicus*'a ait sipsela morfolojisi

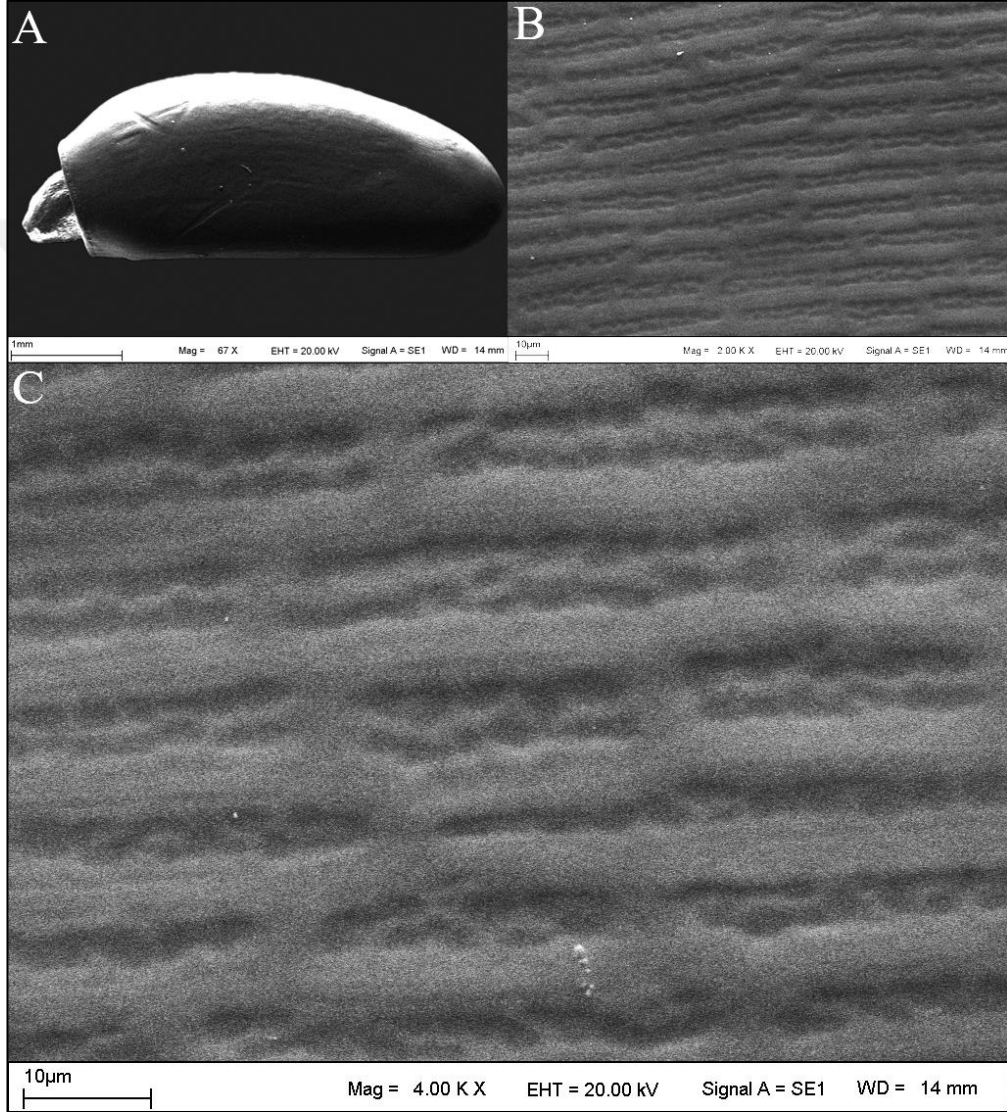
Oblong, $4.2-5 \times 1.6-2$ mm, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, yüzeyi striat, umbo $0.2-0.7 \times 0.4-0.6$ mm, ring çapı 1-1.4 mm; yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, antiklinal hücre duvarları çok belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları çok belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



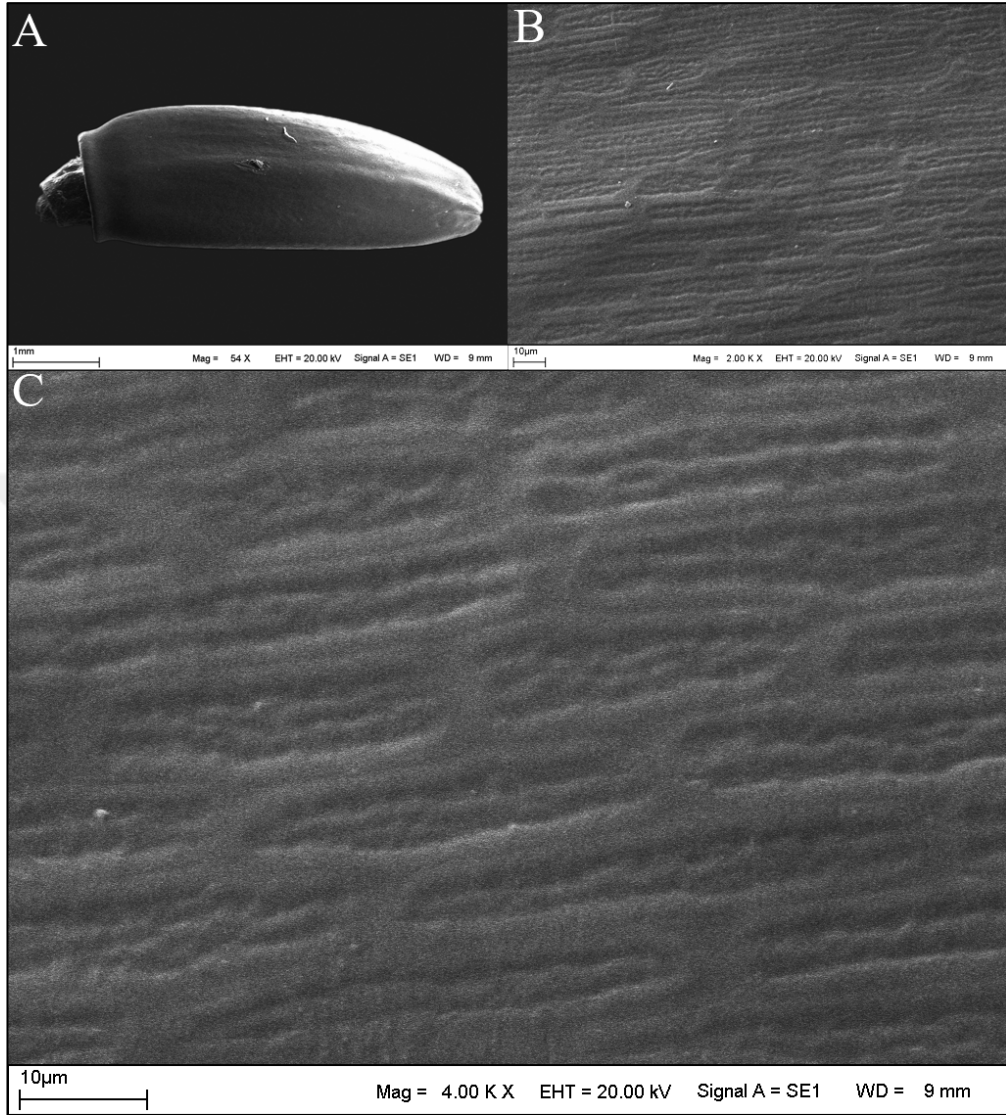
Şekil 81. *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2745 & Köstekci) (Orijinal).

4.3.8. *C. hamulosus*'a ait sipsela morfolojisi

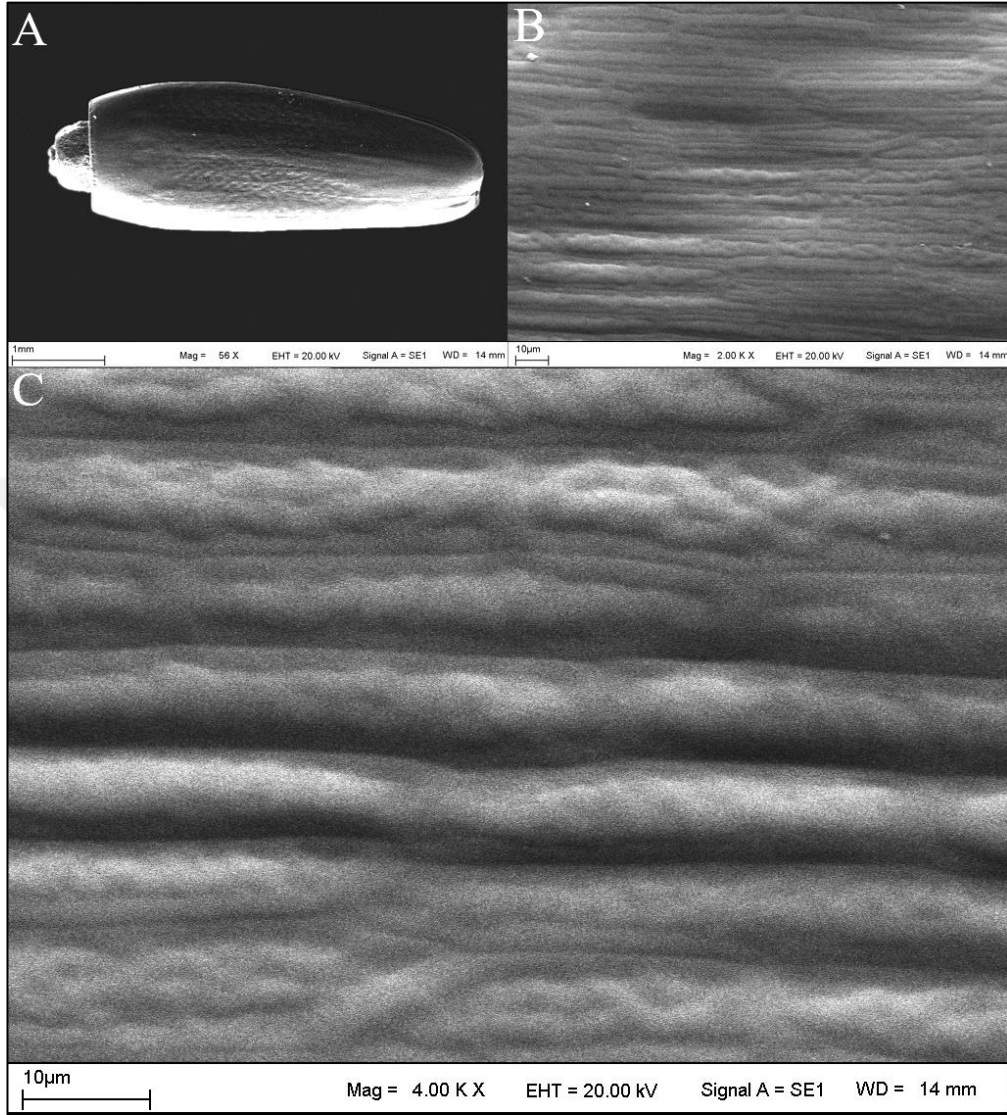
Oblanseolattan darca obovata kadar, $3.4-4.8 \times 1.3-1.8$ mm, sarımsı kahverengi, asimetrik ya da az çok simetrik, az çok basık, umbo $0.3-0.8 \times 0.2-0.6$ mm, ring çapı 0.8-1.4 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat ya da skrobikulat-ribbed; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, çökük ya da çukur, antiklinal hücre duvarları belirgin, düz, periklinal hücre duvarları çok belirgin, düz, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



Şekil 82. *C. hamulosus* subsp. *hamulosus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2593) (Orijinal).



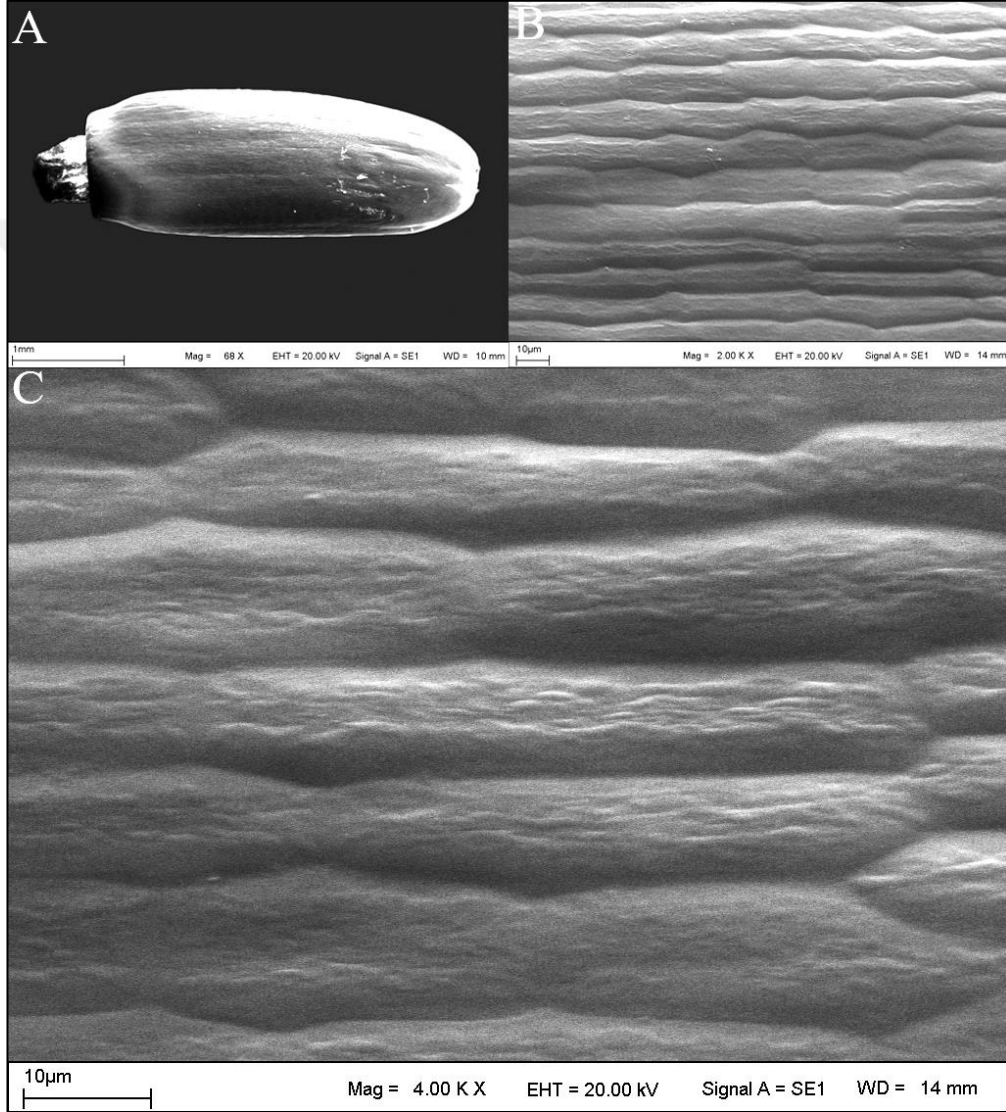
Şekil 83. *C. hamulosus* subsp. *hystrix*'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2562) (Oriijinal).



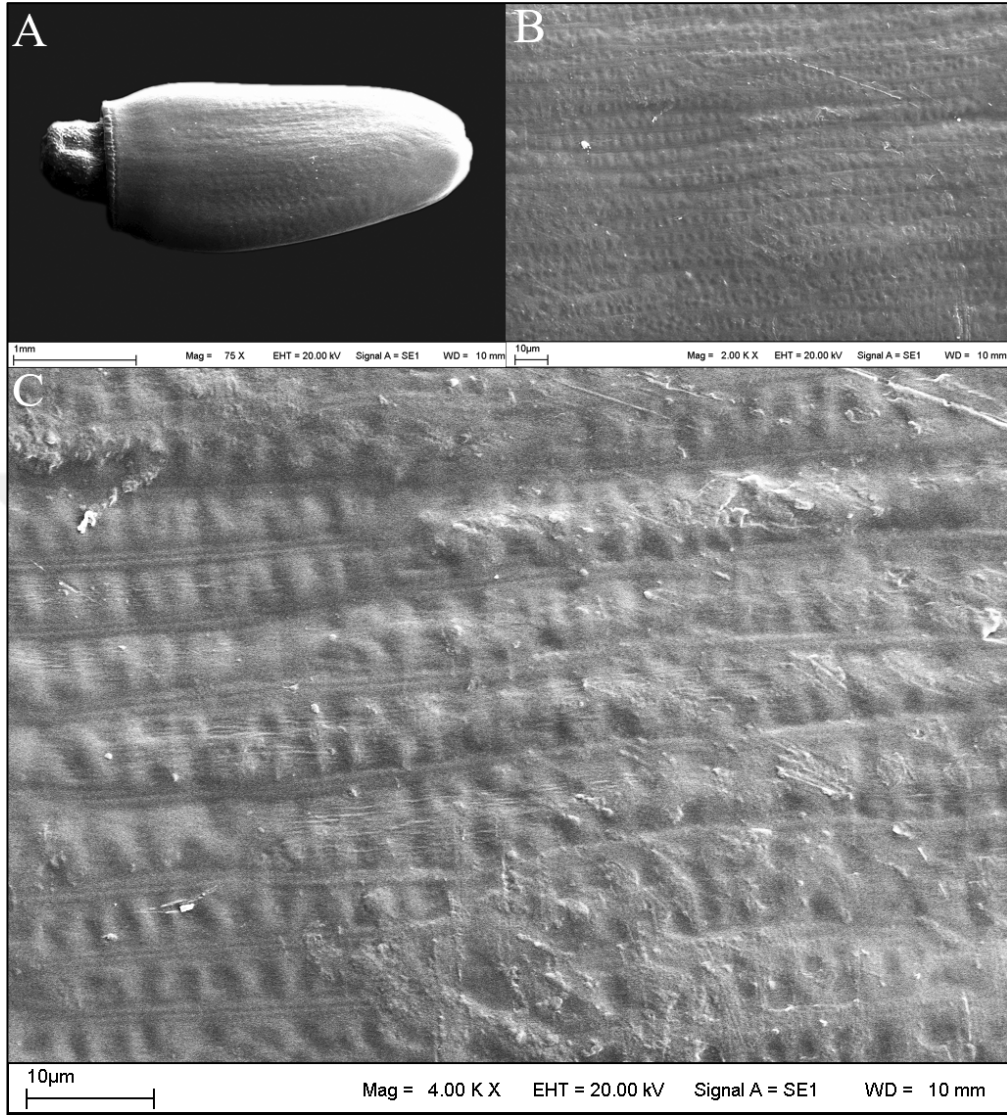
Şekil 84. *C. hamulosus* subsp. *hystrix*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız & Arabacı 2675) (Orijinal).

4.3.9. *C. candicans*'a ait sipsela morfolojisi

Darca oblongtan oblonga kadar, $3-4.2 \times 1.2-1.6$ mm, sarımsı kahverengi, az çok simetrik ya da asimetrik, az çok basık, umbo $0.3-0.7 \times 0.3-0.6$ mm, ring çapı 0.7-1.2 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, antiklinal hücre duvarları insaz belirgin ya da belirgin, düz, periklinal hücre duvarları belirgin, düz, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



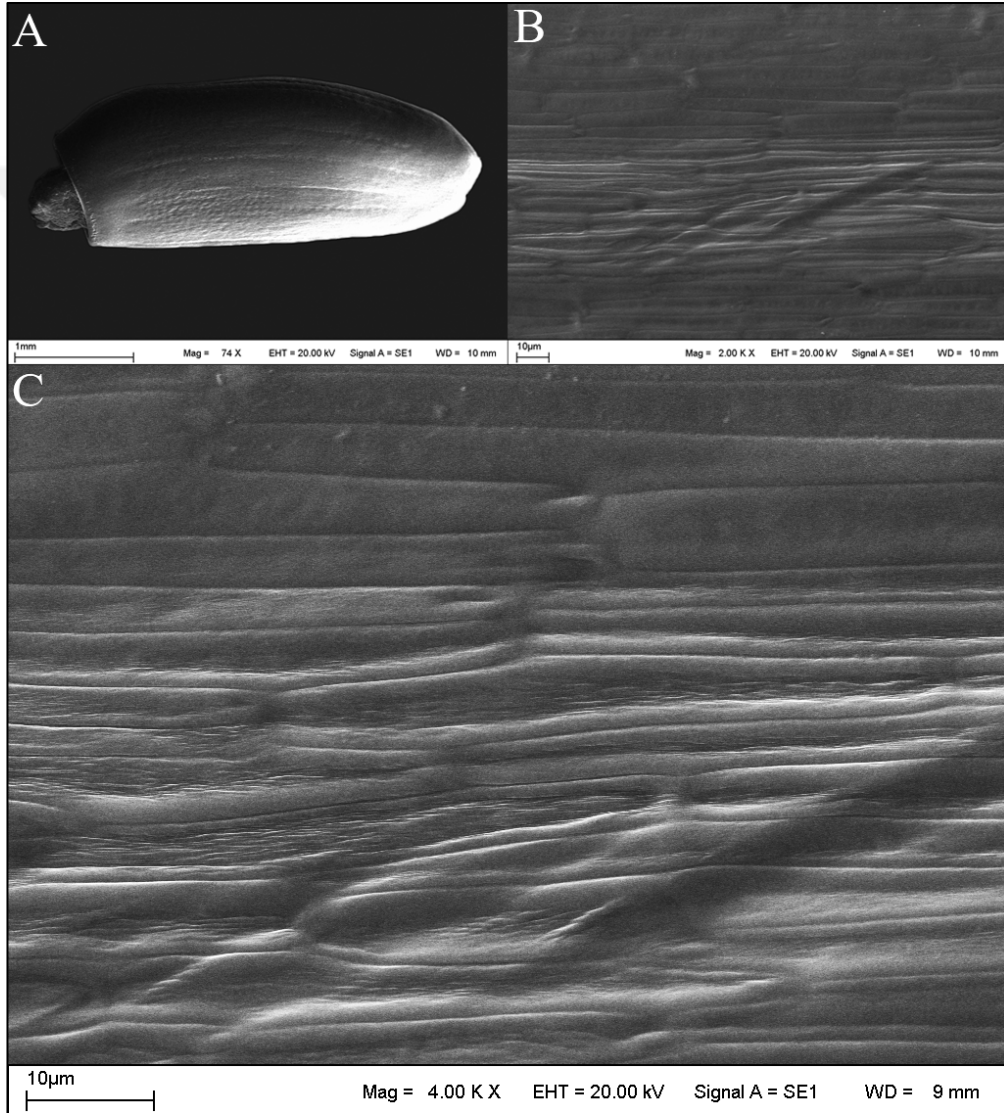
Şekil 85. *C. candicans* subsp. *candicans*'ın sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız & Arabacı 2645) (Orijinal).



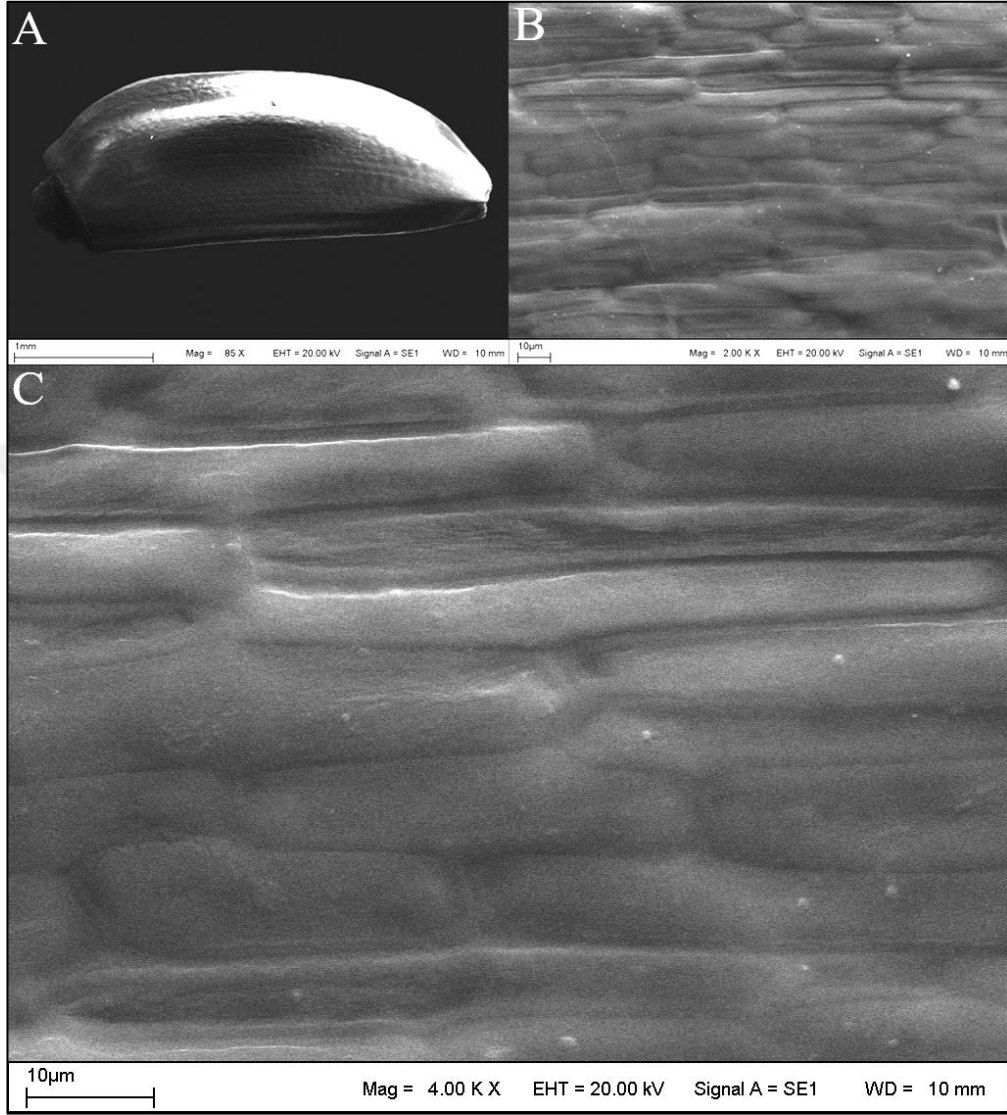
Şekil 86. *C. candicans* subsp. *globifer*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız & Arabacı 2648) (Orijinal).

4.3.10. *C. acanthoides*'e ait sipsela morfolojisi

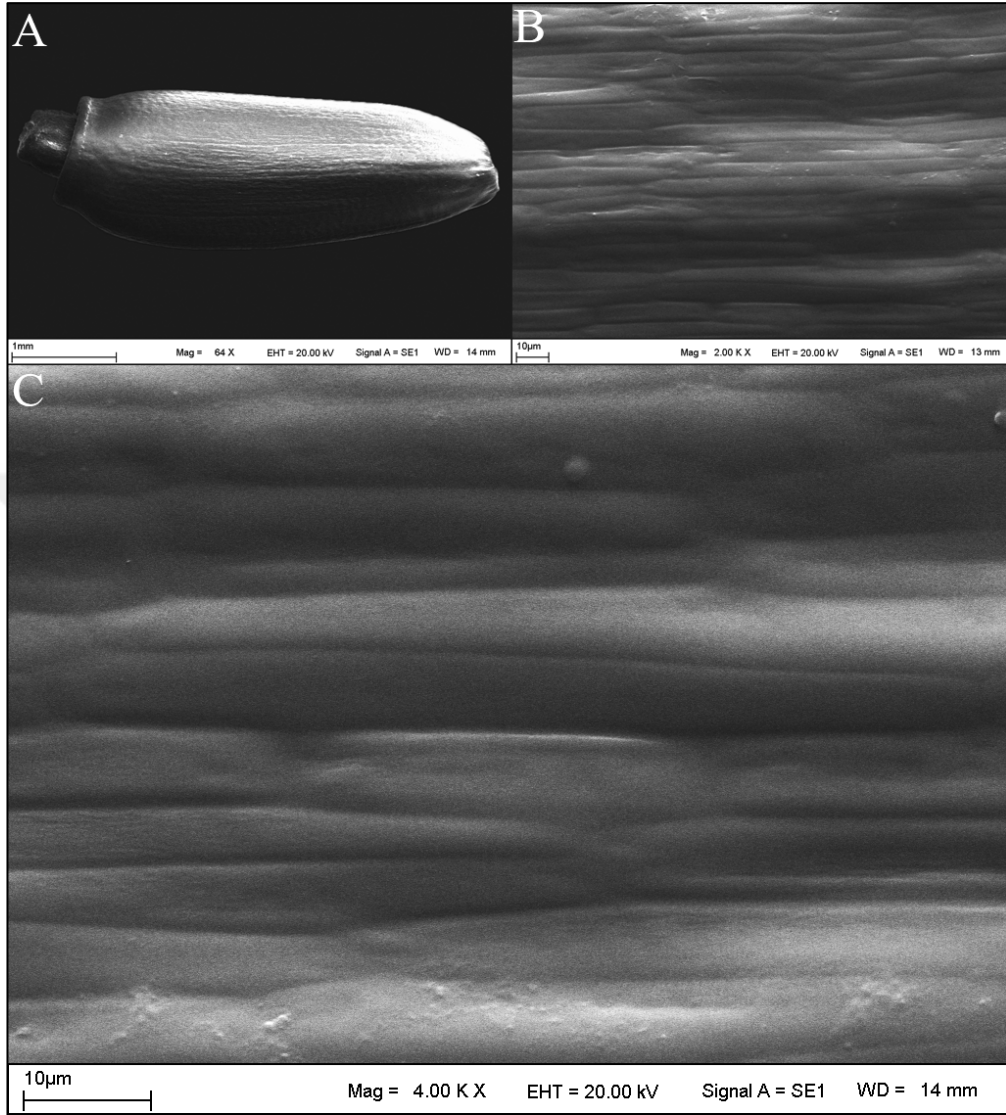
Oblong ya da oblanseolattan darca obovata kadar, $3.2-4.5 \times 1.4-1.9$ mm, sarımsı kahverengi, asimetrik, az çok basık ya da basık, umbo $0.1-0.6 \times 0.3-0.6$ mm, ring çapı 0.7-1.2 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skalariform-ribbed ya da skalariform; epidermis hücrelerinin yüzeyi düz, antiklinal hücre duvarları az belirgintan belirsiz kadar, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



Şekil 87. *C. acanthoides* subsp. *acanthoides*'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2728 & Köstekci) (Orijinal).



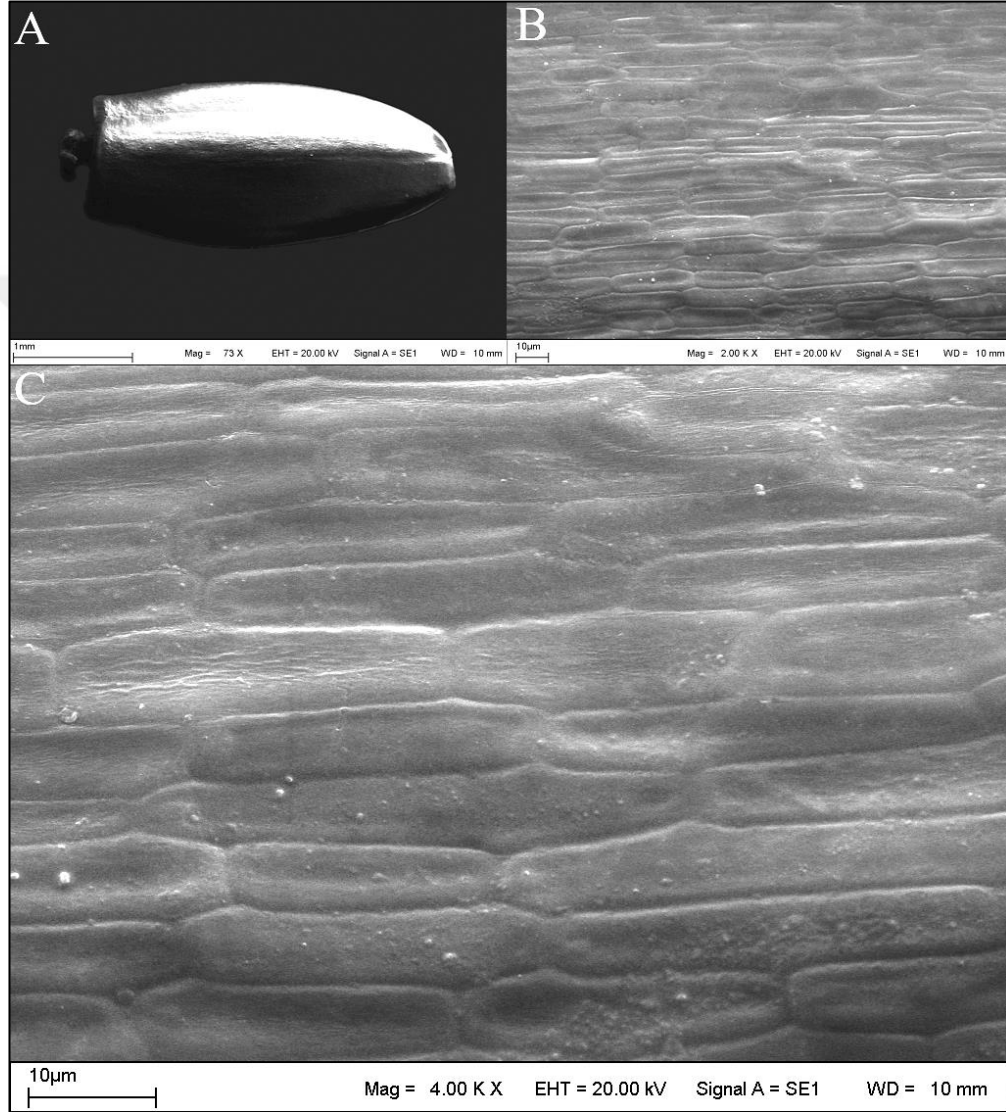
Şekil 88. *C. acanthoides* subsp. *acanthoides*'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2731 & Köstekci) (Orijinal).



Şekil 89. *C. acanthoides* subsp. *sintenisii*'nin sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2663) (Orijinal).

4.3.11. *C. nawaschinii*'ye ait sipsela morfolojisi

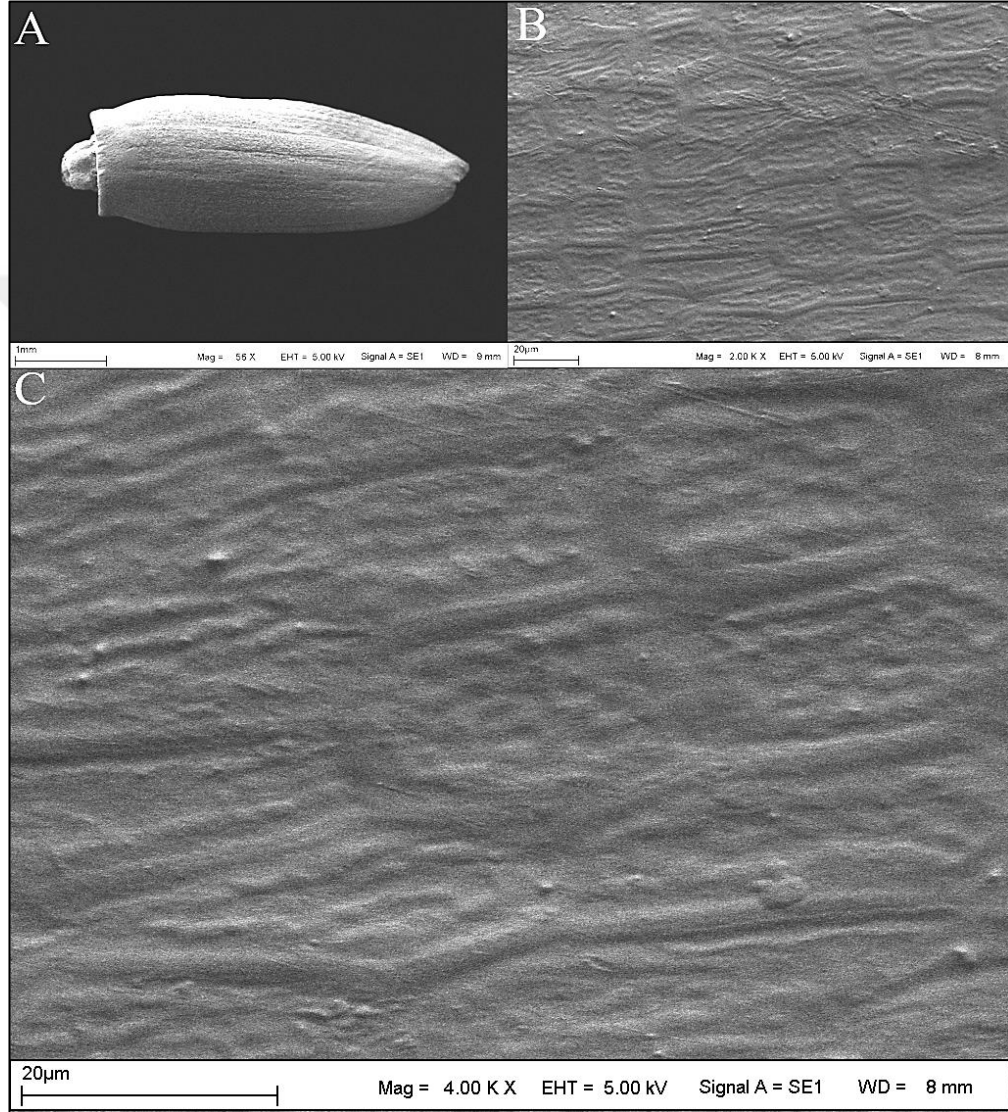
Oblong, $3.4-3.8 \times 1.4-1.7$ mm, sarımsı kahverengi, az çok simetrik, az çok basık, umbo $0.1-0.4 \times 0.4-0.6$ mm, ring çapı 0.8-1 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skrobikulat; epidermis hücrelerinin yüzeyi düz ya da çökük, antiklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz veya içbükey, hücre şekilleri 5-6 köşeli.



Şekil 90. *C. nawaschinii*'nin sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Yıldız 16740 & Arabacı) (Orijinal).

4.3.12. *C. nervosus*'a ait sipsela morfolojisi

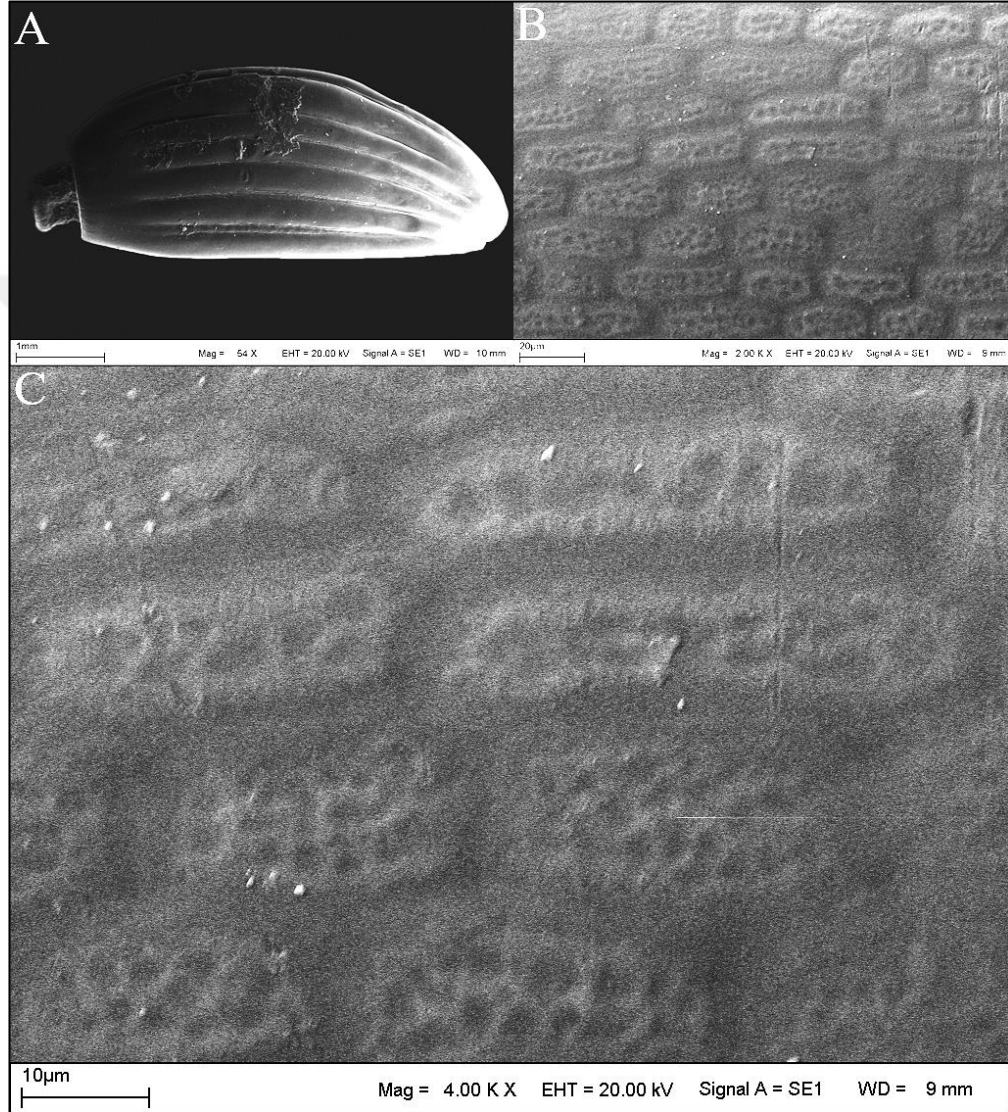
Oblong, $4.2-5.2 \times 1.8-2.2$ mm, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo $0.2-0.5 \times 0.3-0.5$ mm, ring çapı 0.8-1.4 mm; yüzeyi striat, yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, antiklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 5-6 köşeli.



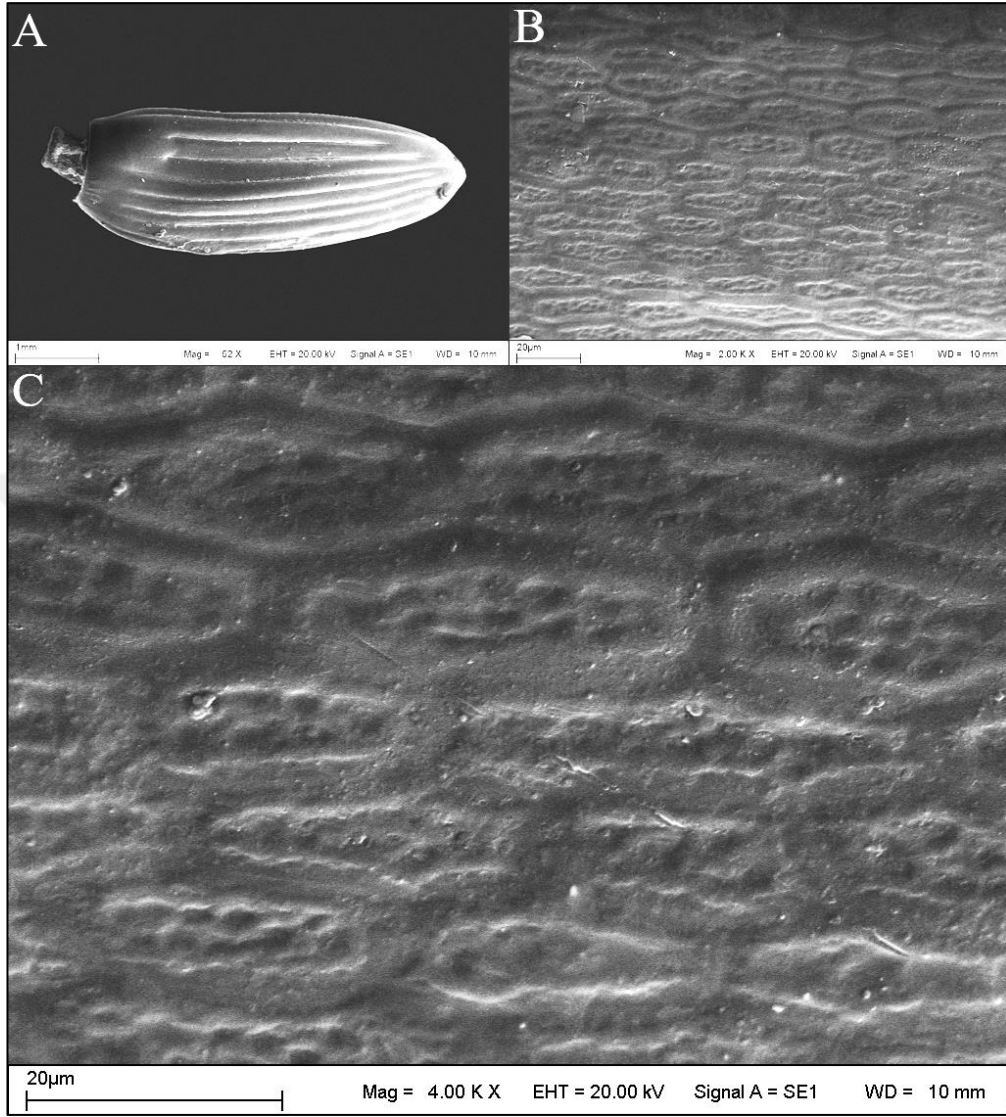
Şekil 91. *C. nervosus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2753 & Köstekci) (Orijinal).

4.3.13. *C. rechingerianus*'a ait sipsela morfolojisi

Oblong, $4.5-5.7 \times 1.7-2.2$ mm, sarımsı kahverengi, asimetric, basık, umbo $0.4-0.7 \times 0.4-0.6$ mm, ring çapı 0.8-1.7 mm; yüzeyi oluklu, yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, antiklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 5-6 köşeli.



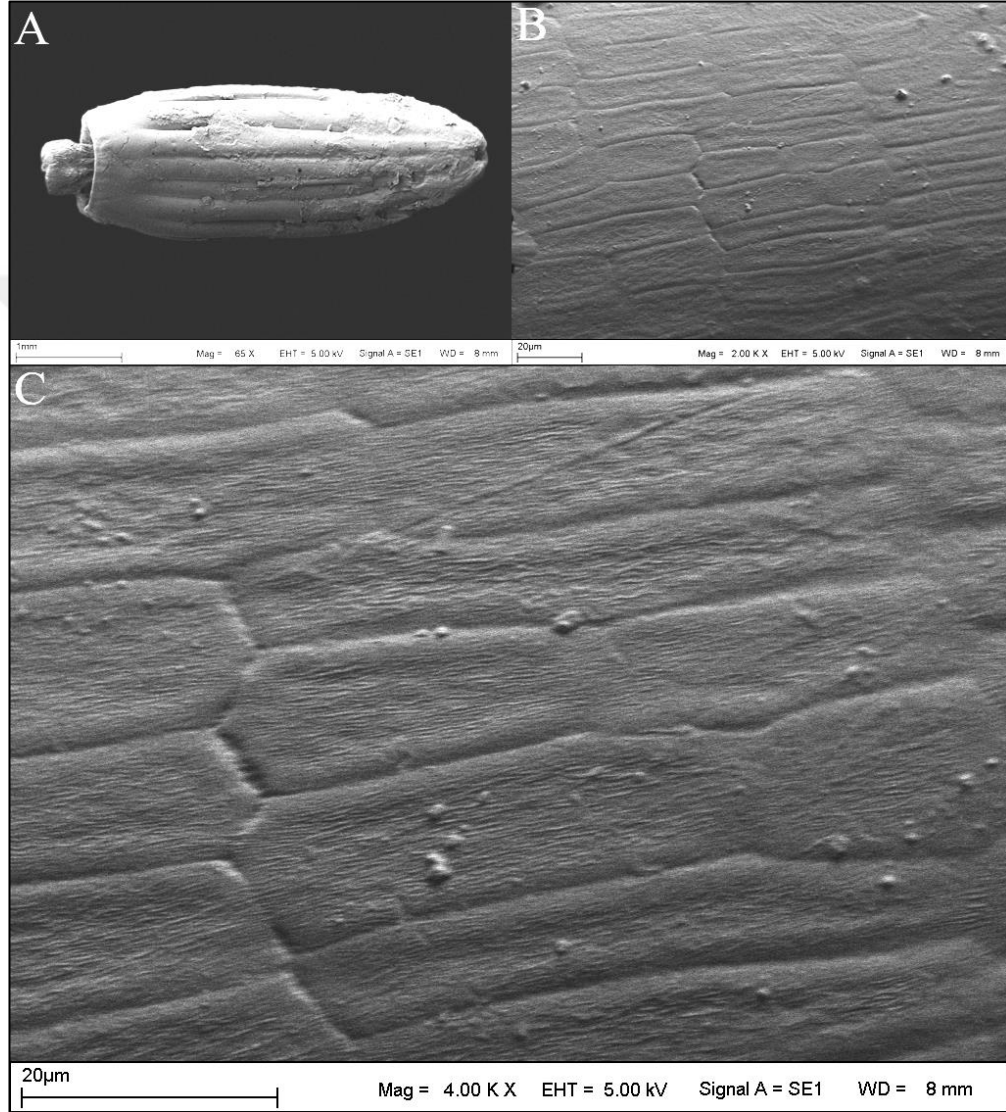
Şekil 92. *C. rechingerianus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2628) (Orijinal).



Şekil 93. *C. rechingerianus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2701 & Köstekci) (Orijinal).

4.3.14. *C. argentatus*'a ait sipsela morfolojisi

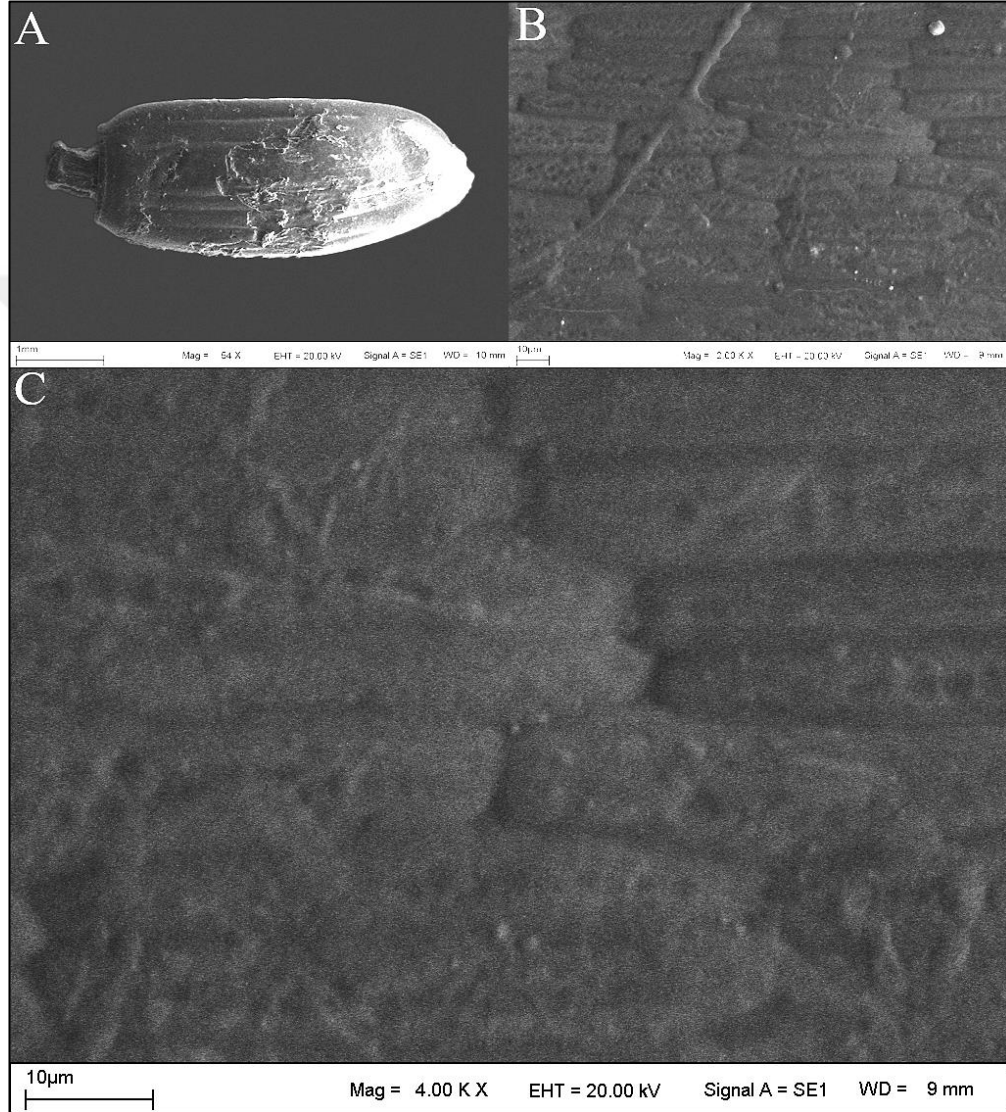
Darca oblong, $3.8-4.8 \times 1.3-2.2$ mm, sarımsı kahverengi, az çok simetrik, basık, umbo $0.3-0.6 \times 0.2-0.5$ mm, ring çapı 0.8-1.2 mm; yüzeyi oluklu, yüzey ornamentasyonu skalariform; epidermis hücrelerinin yüzeyi düz, antiklinal hücre duvarları az belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları az belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



Şekil 94. *C. argentatus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2707 & Köstekci) (Orijinal).

4.3.15. *C. acicularis*'e ait sipsela morfolojisi

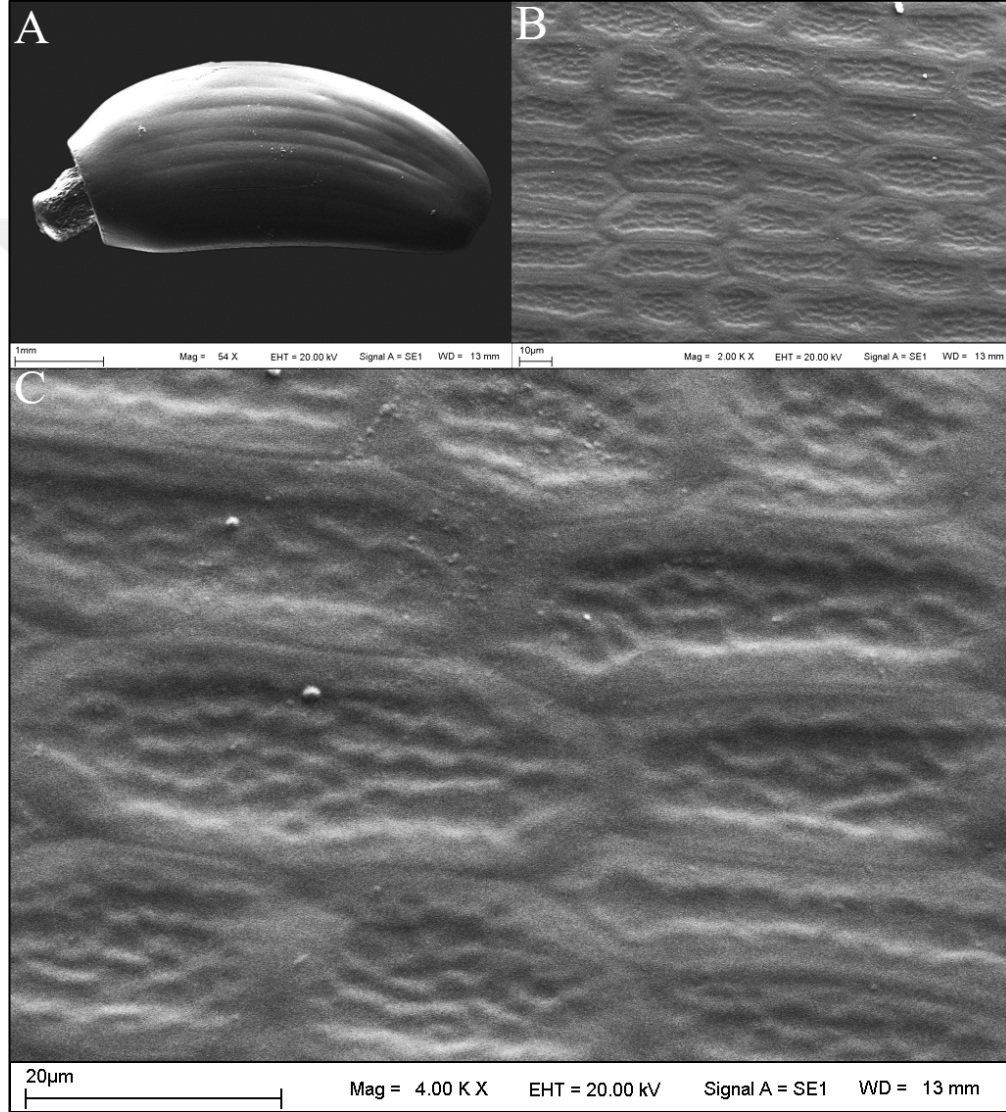
Oblong, $4.1-4.5 \times 1.5-1.8$ mm, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, yüzeyi oluklu, umbo $0.2-0.7 \times 0.1-0.5$ mm, ring çapı 0.9-1.1 mm; yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, antiklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 4-5 köşeli.



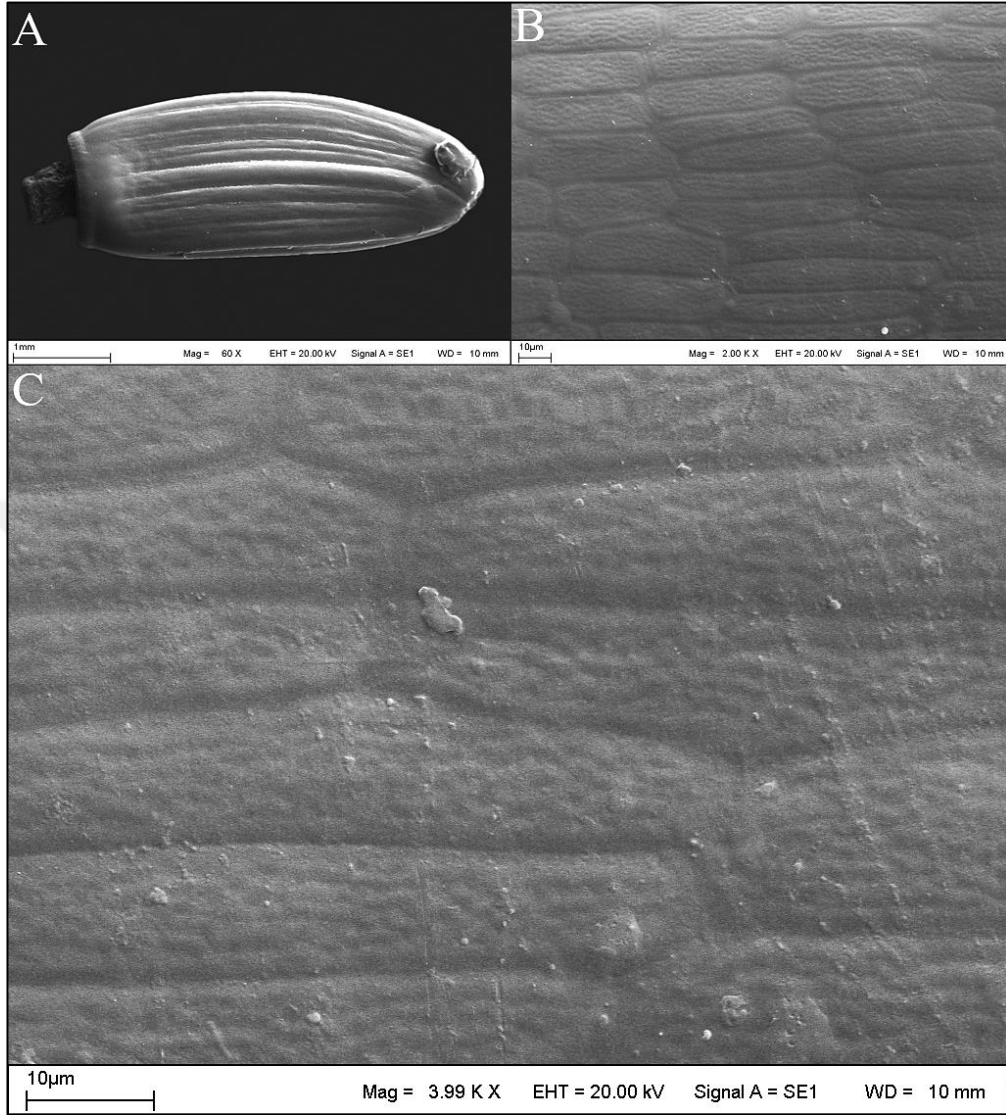
Şekil 95. *C. acicularis*'in sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Köstekci 1037 & Arabacı) (Orijinal).

4.3.16. *C. pycnocephalus*'a ait sipsela morfolojisi

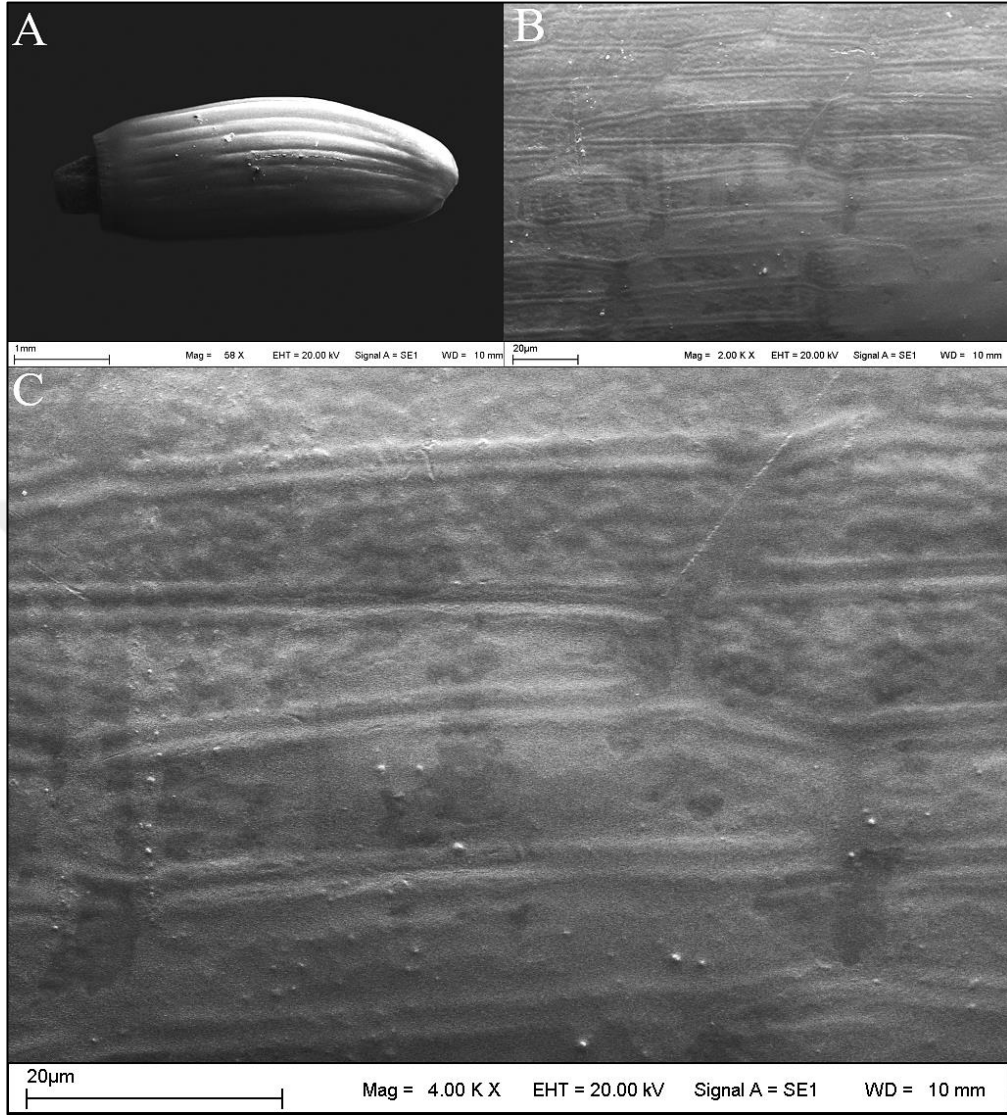
Oblong, $3.9-5.2 \times 1.5-2.2$ mm, sarımsı kahverengi, az çok simetrik, az çok basık ya da basık, umbo $0.1-0.7 \times 0.1-0.8$ mm, ring çapı 0.7-1.4 mm; yüzeyi oluklu, yüzey ornamentasyonu skrobikulat-foveolat; epidermis hücrelerinin yüzeyi çukurcuklu, antiklinal hücre duvarları, belirgin, düz ya da köşeli, periklinal hücre duvarları belirgin, düz ya da içbükey, hücre şekilleri 4-6 köşeli.



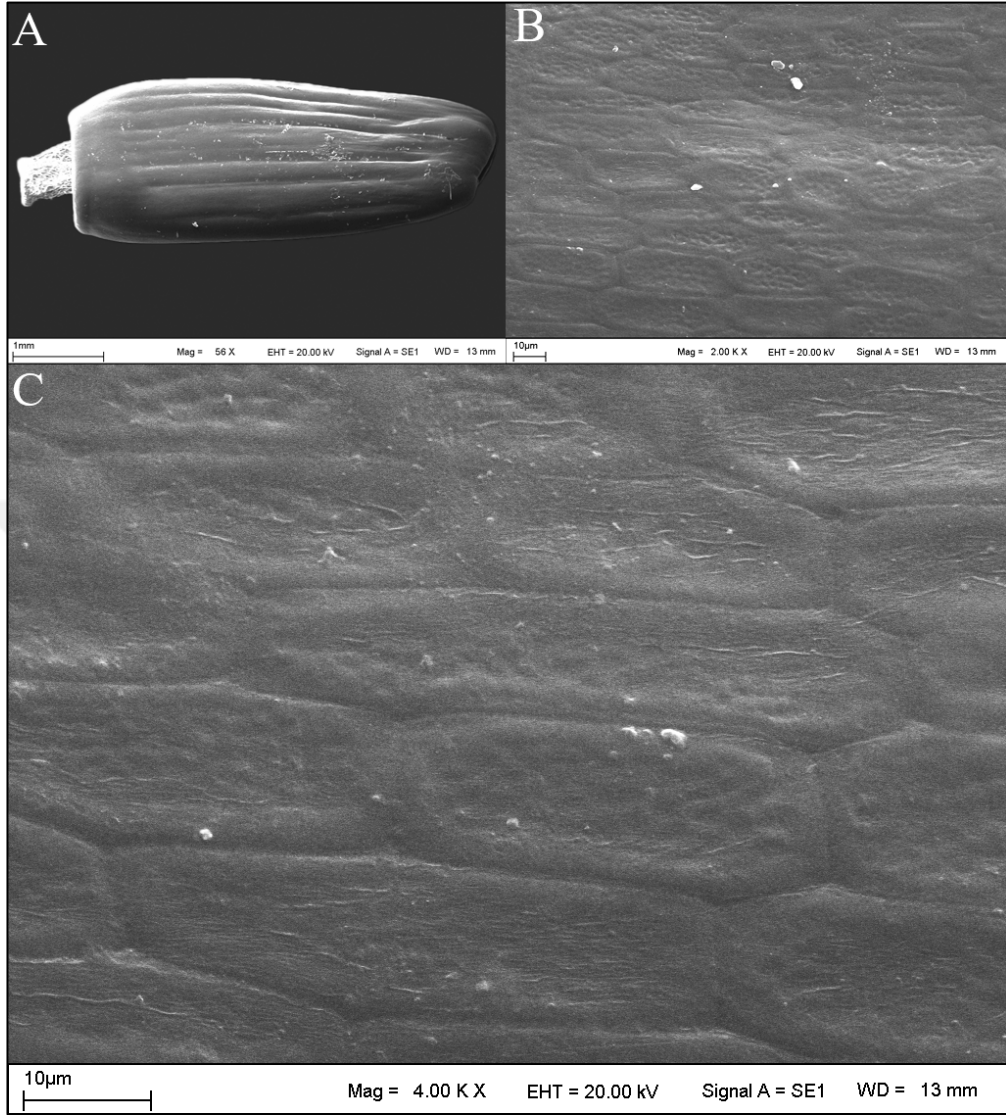
Şekil 96. *C. pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2756 & Köstekci) (Orijinal).



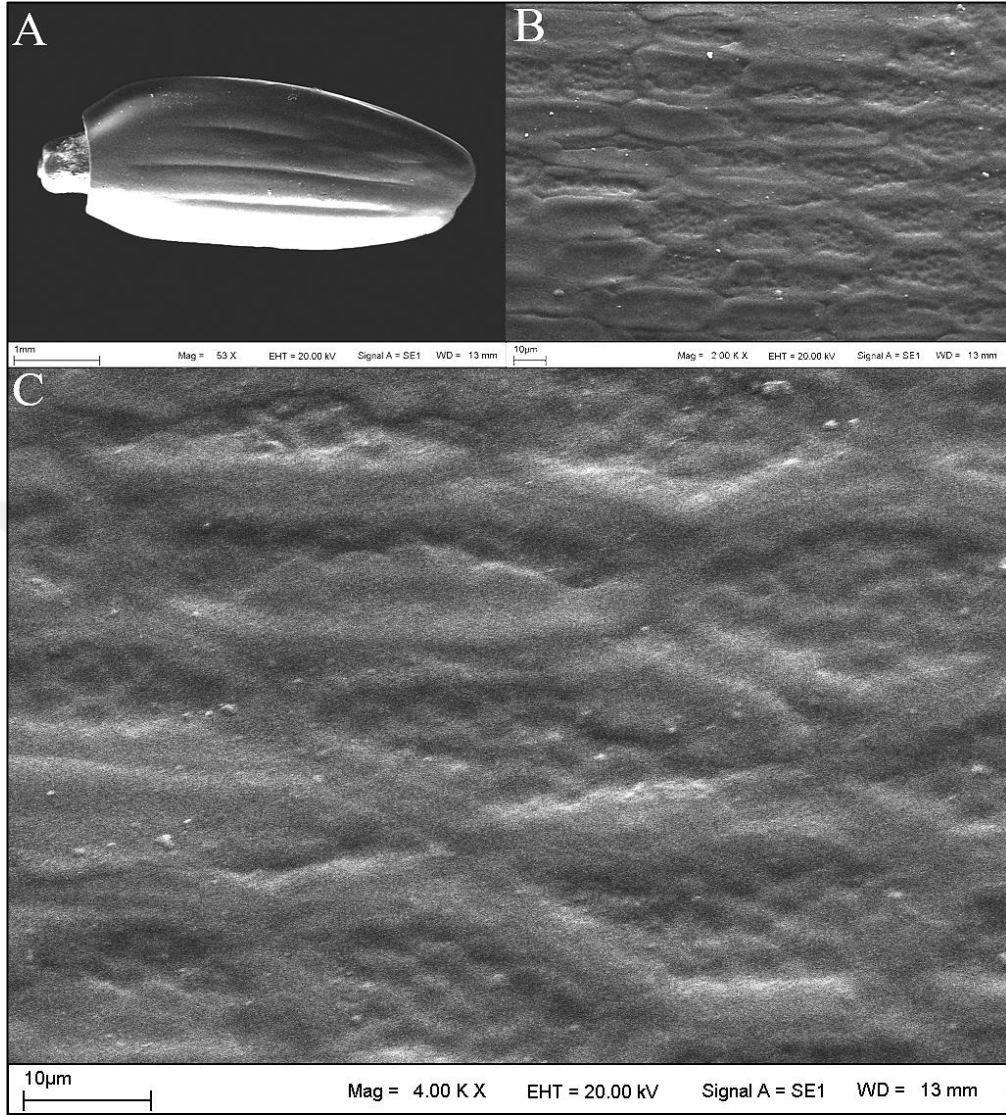
Şekil 97. *C. pycnocephalus* subsp. *albidus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2714 & Köstekci) (Orijinal).



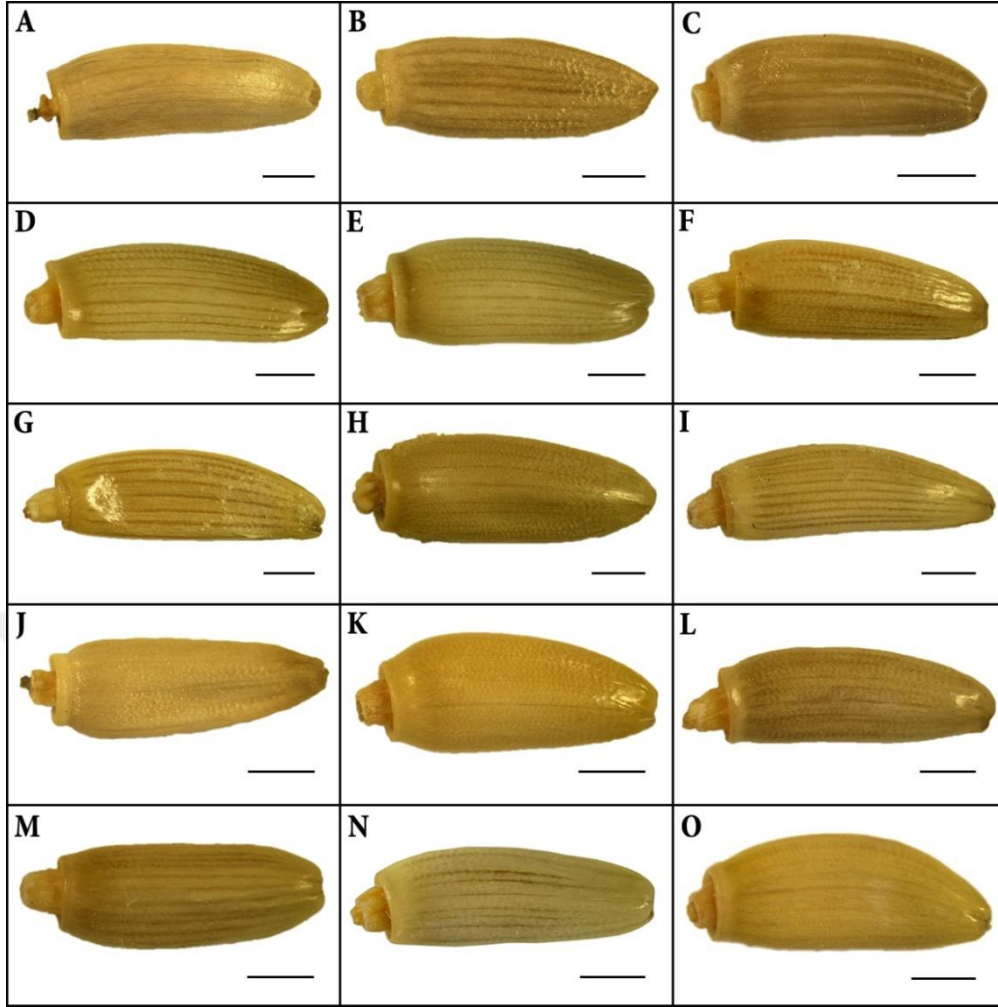
Şekil 98. *C. pycnocephalus* subsp. *albidus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı 2715 & Köstekci) (Orijinal).



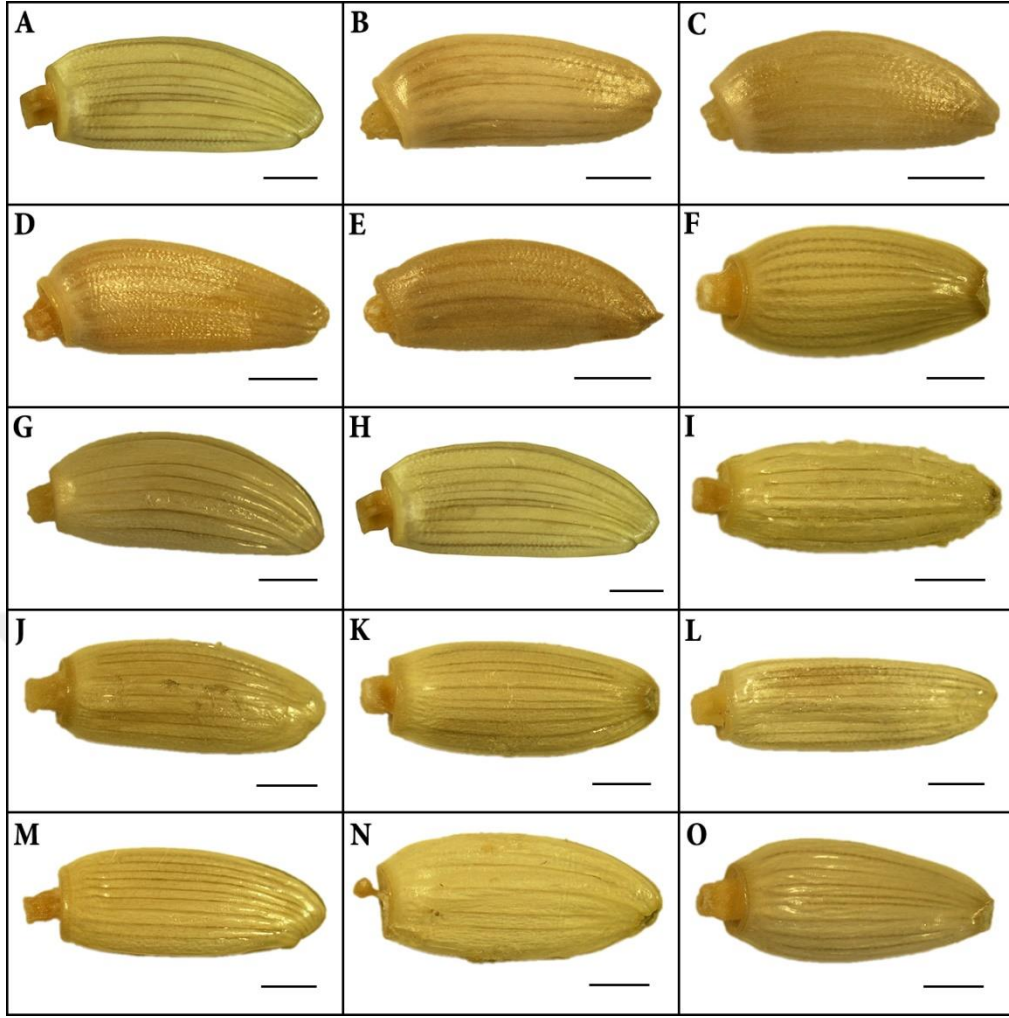
Şekil 99. *C. pycnocephalus* subsp. *arabicus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı & Köstekci 1040) (Orijinal).



Şekil 100. *C. pycnocephalus* subsp. *cinereus*'un sipselasına ait genel (A) ve detaylı (B-C) SEM fotoğrafları (Arabacı & Köstekci 1045) (Orijinal).



Şekil 101. Sipsela stereo mikroskop görüntüleri. *Carduus lanuginosus* (Yıldız 11853) (A), *C. olympicus* subsp. *hypoleucus* (Arabacı 2815 & Köstekci) (B), *C. tmoleus* (Yıldız 16601 & Arabacı) (C), *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2227) (D), *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2632) (E), *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2712 & Köstekci) (F), *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2724 & Köstekci) (G), *C. onopordioides* subsp. *onopordioides* (Yıldız & Arabacı 2678) (H), *C. onopordioides* subsp. *turcicus* (Arabacı 2665) (I), *C. adpressus* (Arabacı 2570) (J), *C. hamulosus* subsp. *hamulosus* (Arabacı 2593) (K), *C. hamulosus* subsp. *hystrix* (Arabacı 2562) (L), *C. hamulosus* subsp. *hystrix* (Yıldız & Arabacı 2675) (M), *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus* (Arabacı 2745 & Köstekci) (N), *C. candicans* subsp. *candicans* (Yıldız & Arabacı 2645) (O) (Ölçek: 1 mm) (Orişinal).



Şekil 102. Sipsela stereo mikroskop görüntüleri. *C. candicans* subsp. *globifer* (Yıldız & Arabacı 2648) (A), *C. acanthoides* subsp. *acanthoides* (Arabacı 2728 & Köstekci) (B), *C. acanthoides* subsp. *acanthoides* (Arabacı 2731 & Köstekci) (C), *C. acanthoides* subsp. *sintenisii* (Arabacı 2663) (D), *C. nawaschirii* (Yıldız 16740 & Arabacı) (E), *C. nervosus* (Arabacı 2753 & Köstekci) (F), *C. rechingerianus* (Arabacı 2628) (G), *C. rechingerianus* (Arabacı 2701 & Köstekci) (H), *C. argentatus* (Arabacı 2707 & Köstekci) (I), *C. acicularis* (Köstekci 1037 & Arabacı) (J), *C. pycnocephalus* subsp. *albidus* (Arabacı 2714 & Köstekci) (K), *C. pycnocephalus* subsp. *albidus* (Arabacı 2715 & Köstekci) (L), *C. pycnocephalus* subsp. *arabicus* (Arabacı & Köstekci 1040) (M), *C. pycnocephalus* subsp. *breviphyllarius* (Arabacı & Köstekci 1045) (N), *C. pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus* (Arabacı 2756 & Köstekci) (O) (Ölçek 1 mm) (Orijinal).

Çizelge 11. Sipsela şekil özellikleri

Takson	Topl. No	Şekil	Simetri	Basıklık	Sipsela yüzeyi	Ornamentasyon	Hücre yüzeyi	Antiklinal duvar	Periklinal duvar	Hücre şekli
<i>C. lanuginosus</i>	Yıldız 11853	oblanseolat	asimetrik	basık	striat	skalariform	düz	az belirgin, düz veya köşeli	çok belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	Arabacı 2815 & Köstekci	oblong	asimetrik	basık	striat	skrobikulat	çökük	belirsiz, az belirgin, düz veya köşeli	çok belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. tmoleus</i>	Yıldız 16601 & Arabacı	darca obovat – oblanseolat	asimetrik	± basık	striat	skalariform	düz	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	5-6 köşeli
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i>	Arabacı 2724	darca obovat - oblanseolat	± simetrik	± basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	çok belirgin, düz veya köşeli	çok belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i>	Arabacı 2632	oblong	± simetrik	basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz	çok belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. nutans</i> s.l.	Arabacı 2712 & Köstekci	darca obovat - oblanseolat	asimetrik	± basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz	çok belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. nutans</i> s.l.	Arabacı 2227	darca oblong	± simetrik	basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz	çok belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	Yıldız & Arabacı 2678	darca oblong	± simetrik	± basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	Arabacı 2665	darca oblong veya oblanseolat	± simetrik	± basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. adpressus</i>	Arabacı 2570	darca obovat	asimetrik	± basık	striat	skrobikulat-ribbed	çökük	az belirgin, düz veya köşeli	az belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	Arabacı 2593	darca obovat	asimetrik	± basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	çok belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Yıldız & Arabacı 2675	oblanseolat	asimetrik	± basık	striat	skrobikulat-ribbed	çökük veya çukur	az belirgin, belirsiz, düz veya köşeli	çok belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Arabacı 2562	oblanseolat-darca obovat	± simetrik	± basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz	çok belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	Arabacı 2745	oblong	asimetrik	basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	çok belirgin, düz veya köşeli	çok belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	Yıldız & Arabacı 2645	darca oblong	± simetrik	± basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz	belirgin, düz	4-5 köşeli
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	Yıldız & Arabacı 2648	oblong	asimetrik	± basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirsiz	belirgin, düz	4-5 köşeli

Çizelge 11. Devamı.

Takson	Topl. No	Şekil	Simetri	Basıklık	Sipsela yüzeyi	Ornamentasyon	Hücre yüzeyi	Antiklinal duvar	Periklinal duvar	Hücre şekli
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2731 & Köstekci	oblong	asimetrik	± basık	striat	skalariform-ribbed	düz	belirsiz, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2728 & Köstekci	oblong	asimetrik	± basık	striat	skalariform veya skrobikulat-ribbed	düz	az belirgin, belirsiz, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintensis</i>	Arabacı 2663	darca obovat - oblanseolat	asimetrik	basık	striat	skalariform	düz	az belirgin, belirsiz, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. nawaschinii</i>	Yıldız 16740 & Arabacı	oblong	± simetrik	± basık	striat	skrobikulat	düzveya çökük	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	5-6 köşeli
<i>C. nervosus</i>	Arabacı 2753 & Köstekci	oblong	asimetrik	basık	striat	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	5-6 köşeli
<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2628	oblong	asimetrik	basık	oluklu	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	5-6 köşeli
<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2701 & Köstekci	oblong	asimetrik	basık	oluklu	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	5-6 köşeli
<i>C. argentatus</i>	Arabacı 2707 & Köstekci	darca oblong	± simetrik	basık	oluklu	skalariform	düz	az belirgin, düz veya köşeli	az belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. acicularis</i>	Arabacı & Köstekci 1037	oblong	asimetrik	basık	oluklu	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i>	Arabacı & Köstekci 1040	oblong	± simetrik	± basık	oluklu	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı 2714 & Köstekci	oblong	± simetrik	basık	oluklu	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı 2715 & Köstekci	oblong	± simetrik	basık	oluklu	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	4-5 köşeli
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	Arabacı 2756 & Köstekci	oblong	± simetrik	± basık	oluklu	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	5-6 köşeli
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>cinereus</i>	Arabacı & Köstekci 1045	oblong	± simetrik	± basık	oluklu	skrobikulat-foveolat	çukurcuklu	belirgin, düz veya köşeli	belirgin, düz veya içbükey	5-6 köşeli

Çizelge 12. Sipsela karakterlerine ait ölçümler.

Takson	Toplayıcı No	Uzunluk (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)	Genişlik (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)	Umbo Uz. (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)	Umbo Gen. (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)	Ring Çapı (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)
<i>C. lanuginosus</i>	Yıldız 11853	5.00 – 5.40 5.09 ± 0.16	1.60 – 1.80 1.70 ± 0.10	0.10 – 0.40 0.18 ± 0.10	0.10 – 0.60 0.38 ± 0.19	1.10 – 1.40 1.20 ± 0.14
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	Arabacı 2715 & Köstekci	3.20 – 4.50 3.94 ± 0.28	1.40 – 1.70 1.56 ± 0.11	0.20 – 0.50 0.33 ± 0.08	0.40 – 0.60 0.50 ± 0.07	0.90 – 1.20 1.14 ± 0.13
<i>C. tmoleus</i>	Yıldız 16601 & Arabacı	3.20 – 4.00 3.52 ± 0.21	1.00 – 1.90 1.38 ± 0.29	0.10 – 0.40 0.21 ± 0.11	0.10 – 0.50 0.31 ± 0.16	0.60 – 0.90 0.78 ± 0.08
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2724	4.40 – 5.20 4.99 ± 0.21	1.40 – 1.80 1.59 ± 0.11	0.50 – 0.90 0.66 ± 0.11	0.40 – 0.50 0.46 ± 0.05	1.10 – 1.40 1.22 ± 0.10
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2632	4.20 – 4.50 4.40 ± 0.15	1.50 – 1.90 1.78 ± 0.12	0.50 – 0.70 0.57 ± 0.08	0.50 – 0.70 0.60 ± 0.07	1.40 – 1.60 1.49 ± 0.07
<i>C. nutans</i> s.l.	Arabacı 2712 & Köstekci	4.20 – 4.80 4.44 ± 0.17	1.40 – 1.80 1.57 ± 0.10	0.50 – 0.80 0.65 ± 0.08	0.40 – 0.50 0.48 ± 0.04	1.20 – 1.40 1.29 ± 0.07
<i>C. nutans</i> s.l.	Arabacı 2227	3.70 – 4.50 4.37 ± 0.30	1.40 – 1.60 1.53 ± 0.07	0.30 – 0.60 0.47 ± 0.10	0.30 – 0.60 0.47 ± 0.09	1.20 – 1.30 1.25 ± 0.06
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	Yıldız & Arabacı 2678	4.20 – 5.20 4.90 ± 0.23	1.60 – 2.10 1.90 ± 0.14	0.30 – 0.70 0.40 ± 0.10	0.40 – 0.80 0.60 ± 0.10	1.00 – 1.80 1.50 ± 0.15
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	Arabacı 2665	3.80 – 5.20 4.65 ± 0.41	1.50 – 2.00 1.80 ± 0.16	0.30 – 0.70 0.50 ± 0.11	0.30 – 0.70 0.53 ± 0.09	0.90 – 1.40 1.34 ± 0.20
<i>C. adpressus</i>	Arabacı 2570	3.20 – 4.10 3.90 ± 0.31	1.30 – 1.80 1.51 ± 0.13	0.20 – 0.50 0.36 ± 0.10	0.30 – 0.50 0.42 ± 0.05	0.80 – 1.10 0.94 ± 0.10
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	Arabacı 2593	3.40 – 4.20 3.72 ± 0.20	1.30 – 1.70 1.51 ± 0.11	0.10 – 0.60 0.44 ± 0.11	0.20 – 0.50 0.37 ± 0.09	0.80 – 1.10 0.94 ± 0.15
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Yıldız & Arabacı 2675	3.60 – 4.80 4.15 ± 0.26	1.30 – 1.60 1.48 ± 0.08	0.30 – 0.50 0.41 ± 0.08	0.40 – 0.60 0.51 ± 0.04	0.90 – 1.10 1.02 ± 0.07
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Arabacı 2562	3.80 – 4.80 4.43 ± 0.27	1.40 – 1.80 1.56 ± 0.11	0.40 – 0.80 0.58 ± 0.12	0.40 – 0.60 0.48 ± 0.07	1.00 – 1.40 1.16 ± 0.09
<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	Arabacı 2745 & Köstekci	4.20 – 5.00 4.62 ± 0.21	1.60 – 2.00 1.73 ± 0.13	0.20 – 0.70 0.42 ± 0.11	0.40 – 0.06 0.54 ± 0.06	1.00 – 1.40 1.16 ± 0.10
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	Yıldız & Arabacı 2645	3.50 – 4.20 3.87 ± 0.17	1.20 – 1.50 1.39 ± 0.10	0.40 – 0.70 0.57 ± 0.07	0.30 – 0.50 0.43 ± 0.08	0.70 – 1.20 0.94 ± 0.14

Çizelge 12. Devamı.

Takson	Toplayıcı No	Uzunluk (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)	Genişlik (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)	Umbo Uz. (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)	Umbo Gen. (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)	Ring Çapı (mm) (Min. – Maks. Ort ± SS)
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	Yıldız & Arabacı 2648	3.00 – 3.60 3.37 ± 0.20	1.30 – 1.60 1.45 ± 0.07	0.30 – 0.70 0.53 ± 0.09	0.40 – 0.60 0.48 ± 0.05	0.90 – 1.20 1.08 ± 0.09
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2731 & Köstekci	3.20 – 4.00 3.77 ± 0.29	1.40 – 1.80 1.55 ± 0.09	0.10 – 0.40 0.30 ± 0.09	0.40 – 0.50 0.47 ± 0.06	0.80 – 1.40 0.95 ± 0.15
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2728 & Köstekci	3.80 – 4.50 4.18 ± 0.25	1.50 – 1.90 1.68 ± 0.12	0.20 – 0.40 0.29 ± 0.09	0.30 – 0.60 0.47 ± 0.07	0.80 – 1.20 1.06 ± 0.13
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintensisii</i>	Arabacı 2663	3.50 – 4.40 3.86 ± 0.24	1.40 – 1.70 1.50 ± 0.08	0.20 – 0.60 0.36 ± 0.09	0.30 – 0.60 0.47 ± 0.06	0.70 – 1.00 0.87 ± 0.08
<i>C. nawaschinii</i>	Yıldız 16740 & Arabacı	3.40 – 3.80 3.58 ± 0.14	1.40 – 1.70 1.54 ± 0.09	0.10 – 0.40 0.21 ± 0.10	0.40 – 0.60 0.46 ± 0.06	0.80 – 1.00 0.94 ± 0.09
<i>C. nervosus</i>	Arabacı 2753 & Köstekci	4.20 – 5.20 4.76 ± 0.27	1.80 – 2.20 1.99 ± 0.09	0.20 – 0.50 0.52 ± 0.12	0.30 – 0.50 0.46 ± 0.06	0.80 – 1.40 1.18 ± 0.12
<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2628	4.50 – 5.60 5.04 ± 0.38	1.90 – 2.20 1.99 ± 0.09	0.40 – 0.70 0.54 ± 0.10	0.40 – 0.50 0.48 ± 0.04	0.80 – 1.40 1.12 ± 0.18
<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2701 & Köstekci	5.00 – 5.70 5.36 ± 0.21	1.70 – 2.20 1.98 ± 0.09	0.50 – 0.70 0.56 ± 0.18	0.40 – 0.60 0.47 ± 0.11	0.80 – 1.70 1.38 ± 0.25
<i>C. argentatus</i>	Arabacı 2707 & Köstekci	3.80 – 4.80 4.31 ± 0.22	1.30 – 2.20 1.51 ± 0.17	0.1 – 0.60 0.48 ± 0.15	0.20 – 0.50 0.35 ± 0.09	0.4 – 1.20 0.95 ± 0.19
<i>C. acicularis</i>	Arabacı & Köstekci 1037	4.10 – 4.50 4.28 ± 0.15	1.50 – 1.80 1.67 ± 0.11	0.20 – 0.70 0.42 ± 0.16	0.10 – 0.50 0.33 ± 0.14	0.90 – 1.10 0.99 ± 0.06
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i>	Arabacı & Köstekci 1040	4.20 – 5.20 4.53 ± 0.29	1.60 – 2.20 1.86 ± 0.16	0.20 – 0.60 0.41 ± 0.15	0.10 – 0.50 0.36 ± 0.13	0.80 – 1.50 1.04 ± 0.14
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı 2714 & Köstekci	4.40 – 5.20 4.95 ± 0.87	1.60 – 2.20 1.90 ± 0.35	0.50 – 0.70 0.63 ± 0.12	0.40 – 0.80 0.51 ± 0.11	1.20 – 1.70 1.37 ± 0.25
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı 2715 & Köstekci	4.50 – 5.00 4.64 ± 0.22	1.50 – 1.90 1.74 ± 0.13	0.40 – 0.70 0.52 ± 0.07	0.30 – 0.50 0.41 ± 0.04	1.00 – 1.40 1.24 ± 0.10
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	Arabacı 2756 & Köstekci	3.90 – 5.00 4.41 ± 0.30	1.60 – 2.10 1.96 ± 0.12	0.1 – 0.60 0.50 ± 0.12	0.30 – 0.50 0.46 ± 0.07	0.80 – 1.20 1.03 ± 0.11
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>cinereus</i>	Arabacı & Köstekci 1045	4.10 – 5.00 4.58 ± 0.24	1.80 – 2.20 1.97 ± 0.11	0.10 – 0.50 0.24 ± 0.14	0.10 – 0.50 0.20 ± 0.17	0.70 – 1.20 1.03 ± 0.18

4.4. Palinolojik Bulgular

4.4.1. *C. lanuginosus*

Prolat-spheroidal, bazen oblat spheroidal, polar eksen çapı 34.30-40.18 µm, ekvatorial eksen çapı 27.44-40.18 µm, P/E oranı 1.05; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 28.42-33.32 µm, kolpus genişliği 6.86-10.78 µm, por uzunluğu 12.74-16.66 µm, por genişliği 12.74-14.70 µm, mezokolpium 26.46-3.32 µm, polar görünüşteki çapı 37.24-46.06 µm, polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 10.78-14.70 µm, sekzin tabakası 0.78-1.18 µm, nekzin tabakası 0.78-1.76 µm, intin tabakası 0.49-1.08 µm; diken boyu 2.16-4.41 µm, diken taban genişliği 3.43-5.88 µm, iki diken arası mesafe 1.47-7.84 µm, spinül var.

4.4.2. *C. olympicus*

Oblat-spheroidal ya da suboblat, polar eksen çapı 34.30-40.18 µm, ekvatorial eksen çapı 36.26-45.08 µm, P/E oranı 0.89; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 28.42-37.24 µm, kolpus genişliği 4.90-9.80 µm, por uzunluğu 10.78-18.62 µm, por genişliği 9.80-14.70 µm, mezokolpium 25.48-31.36 µm, polar görünüşteki çapı 38.22-47.04 µm, polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 11.76-19.60 µm, sekzin tabakası 0.98-2.16 µm, nekzin tabakası 0.98-2.16 µm, intin tabakası 0.39-1.37 µm, diken boyu 2.45-4.90 µm, diken taban genişliği 3.43-5.88 µm, iki diken arası mesafe 1.96-5.88 µm, spinül var.

4.4.3. *C. tmoleus*

Oblat-spheroidal, bazen prolat spheroidal, polar eksen çapı 31.36-38.71 µm, ekvatorial eksen çapı 35.28-44.10 µm, P/E oranı 0.92; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 25.48-30.38 µm, kolpus genişliği 5.88-10.78 µm, por uzunluğu 10.78-12.74 µm, por genişliği 8.82-12.74 µm, mezokolpium 26.46-30.38 µm, polar görünüşteki çapı 37.24-41.16 µm, polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 13.72-19.60 µm, sekzin tabakası 0.88-1.96 µm, nekzin tabakası 0.78-1.96 µm, intin tabakası 0.39-0.98 µm, diken boyu 2.45-5.10 µm, diken taban genişliği 3.92-6.37 µm, iki diken arası mesafe 1.96-3.92 µm, spinül var

4.4.4. *C. nutans*

Oblat-spheroidal ya da suboblat, polar eksen çapı 31.36-41.16 µm, ekvatorial eksen çapı 35.28-47.04 µm, P/E oranı 0.88; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 19.60-34.30 µm, kolpus genişliği 1.96-9.80 µm, por uzunluğu 4.90-14.70 µm, por genişliği 4.90-12.74 µm, mezokolpium 29.40-35.28 µm, polar görünüşteki çapı 40.18-48.02 µm, polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 8.82-22.54 µm, sekzin tabakası 0.98-2.45 µm, nekzin tabakası 0.98-2.16

μm , intin tabakası 0.49-1.18 μm , diken boyu 1.96-5.10 μm , diken taban genişliği 1.96-5.88 μm , iki diken arası mesafe 1.96-5.88 μm , spinül var.

4.4.5. *C. onopordioides*

Oblat-spheroidal ya da suboblat, polar eksen çapı 31.36-44.10 μm , ekvatorial eksen çapı 37.24-46.06 μm , P/E oranı 0.88; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 23.52-32.34 μm , kolpus genişliği 3.92-7.84 μm , por uzunluğu 9.80-13.72 μm , por genişliği 5.88-7.84 μm , mezokolpium 24.50-35.28 μm , polar görünüşteki çapı 34.30-43.12 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 12.74-20.58 μm , sekzin tabakası 0.98-1.76 μm , nekzin tabakası 0.98-2.16 μm , intin tabakası 0.49-1.18 μm , diken boyu 2.45-5.88 μm , diken taban genişliği 2.94-6.86 μm , iki diken arası mesafe 1.47-5.88 μm , spinül var.

4.4.6. *C. adpressus*

Oblat-spheroidal nadiren prolat-spheroidal, polar eksen çapı 34.30-41.16 μm , ekvatorial eksen çapı 38.22-44.10 μm , P/E oranı 0.93; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 25.48-32.34 μm , kolpus genişliği 5.88-9.80 μm , por uzunluğu 14.70-16.66 μm , por genişliği 11.76-13.72 μm , mezokolpium 25.48-34.30 μm , polar görünüşteki çapı 36.26-46.06 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 12.74-27.44 μm , sekzin tabakası 0.78-2.45 μm , nekzin tabakası 0.78-2.45 μm , intin tabakası 0.39-1.76 μm , diken boyu 1.96-4.90 μm , diken taban genişliği 2.45-5.39 μm , iki diken arası mesafe 1.47-5.88 μm , spinül var.

4.4.7. *C. transcaspicus*

Suboblat ya da oblat-spheroidal, polar eksen çapı 36.26-39.20 μm , ekvatorial eksen çapı 41.16-45.08 μm , P/E oranı 0.88; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 24.50-30.38 μm , kolpus genişliği 2.94-7.84 μm , por uzunluğu 6.86-17.64 μm , por genişliği 5.88-13.72 μm , mezokolpium 29.40-31.36 μm , polar görünüşteki çapı 40.18-45.08 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 12.74-18.62 μm , sekzin tabakası 0.98-1.96 μm , nekzin tabakası 0.98-1.86 μm , intin tabakası 0.39-1.08 μm , diken boyu 2.45-3.92 μm , diken taban genişliği 3.43-5.39 μm , iki diken arası mesafe 1.96-2.88 μm , spinül var.

4.4.8. *C. hamulosus*

Oblat-spheroidal, bazen suboblat, polar eksen çapı 29.40-40.67 μm , ekvatorial eksen çapı 31.36-47.04 μm , P/E oranı 0.89; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 22.54-34.30 μm , kolpus genişliği 3.92-13.72 μm , por uzunluğu 7.84-14.70 μm , por genişliği 6.37-14.70 μm , mezokolpium 25.48-33.32 μm , polar görünüşteki çapı 36.26-46.06 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 15.68-24.50 μm , sekzin tabakası 0.78-1.76 μm , nekzin tabakası 0.98-2.16

μm , intin tabakası 0.39-0.98 μm , diken boyu 1.86-4.90 μm , diken taban genişliği 1.96-5.88 μm , iki diken arası mesafe 1.96-4.90 μm , spinül var.

4.4.9. *C. candicans*

Suboblat ya da oblat-spheroidal, polar eksen çapı 33.32-37.24 μm , ekvatorial eksen çapı 39.20-43.12 μm , P/E oranı 0.87; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 24.50-30.38 μm , kolpus genişliği 4.90-8.82 μm , por uzunluğu 8.82-15.68 μm , por genişliği 6.86-13.72 μm , mezokolpium 26.46-31.36 μm , polar görünüşteki çapı 36.26-42.14 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 15.68-22.54 μm , sekzin tabakası 0.98-1.76 μm , nekzin tabakası 0.98-1.96 μm , intin tabakası 0.39-1.08 μm , diken boyu 2.94-4.90 μm , diken taban genişliği 3.43-5.88 μm , iki diken arası mesafe 0.98-5.39 μm , spinül var.

4.4.10. *C. acanthoides*

Suboblat ya da oblat-spheroidal, polar eksen çapı 33.32-39.20 μm , ekvatorial eksen çapı 38.22-49.00 μm , P/E oranı 0.88; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 21.56-34.30 μm , kolpus genişliği 4.90-9.80 μm , por uzunluğu 9.80-14.21 μm , por genişliği 7.84-12.74 μm , mezokolpium 13.23-34.30 μm , polar görünüşteki çapı 20.58-43.12 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 13.72-21.56 μm , sekzin tabakası 0.78-2.35 μm , nekzin tabakası 0.78-2.06 μm , intin tabakası 0.39-1.18 μm , diken boyu 1.96-4.90 μm , diken taban genişliği 2.45-6.37 μm , iki diken arası mesafe 1.47-4.90 μm , spinül var.

4.4.11. *C. rechingerianus*

Suboblat ya da oblat-spheroidal, polar eksen çapı 32.34-34.30 μm , ekvatorial eksen çapı 37.24-40.18 μm , P/E oranı 0.87; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 25.48-30.38 μm , kolpus genişliği 4.90-9.80 μm , por uzunluğu 10.78-12.74 μm , por genişliği 10.29-11.76 μm , mezokolpium 25.48-30.38 μm , polar görünüşteki çapı 35.28-40.18 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 13.72-17.64 μm , sekzin tabakası 0.78-1.57 μm , nekzin tabakası 0.98-1.96 μm , intin tabakası 0.39-1.08 μm , diken boyu 2.45-4.41 μm , diken taban genişliği 3.43-4.90 μm , iki diken arası mesafe 1.47-4.41 μm , spinül var.

4.4.12. *C. argentatus*

Suboblat, polar eksen çapı 33.32-35.28 μm , ekvatorial eksen çapı 39.20-42.14 μm , P/E oranı 0.84; yüzey ornamentasyonu ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 24.50-28.42 μm , kolpus genişliği 6.37-8.82 μm , por uzunluğu 10.78-13.72 μm , por genişliği 9.80-11.76 μm , mezokolpium 27.44-30.38 μm , polar görünüşteki çapı 37.24-40.18 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 12.74-18.62 μm , sekzin tabakası 0.78-1.76 μm , nekzin tabakası 0.98-1.96 μm , intin tabakası 0.39-

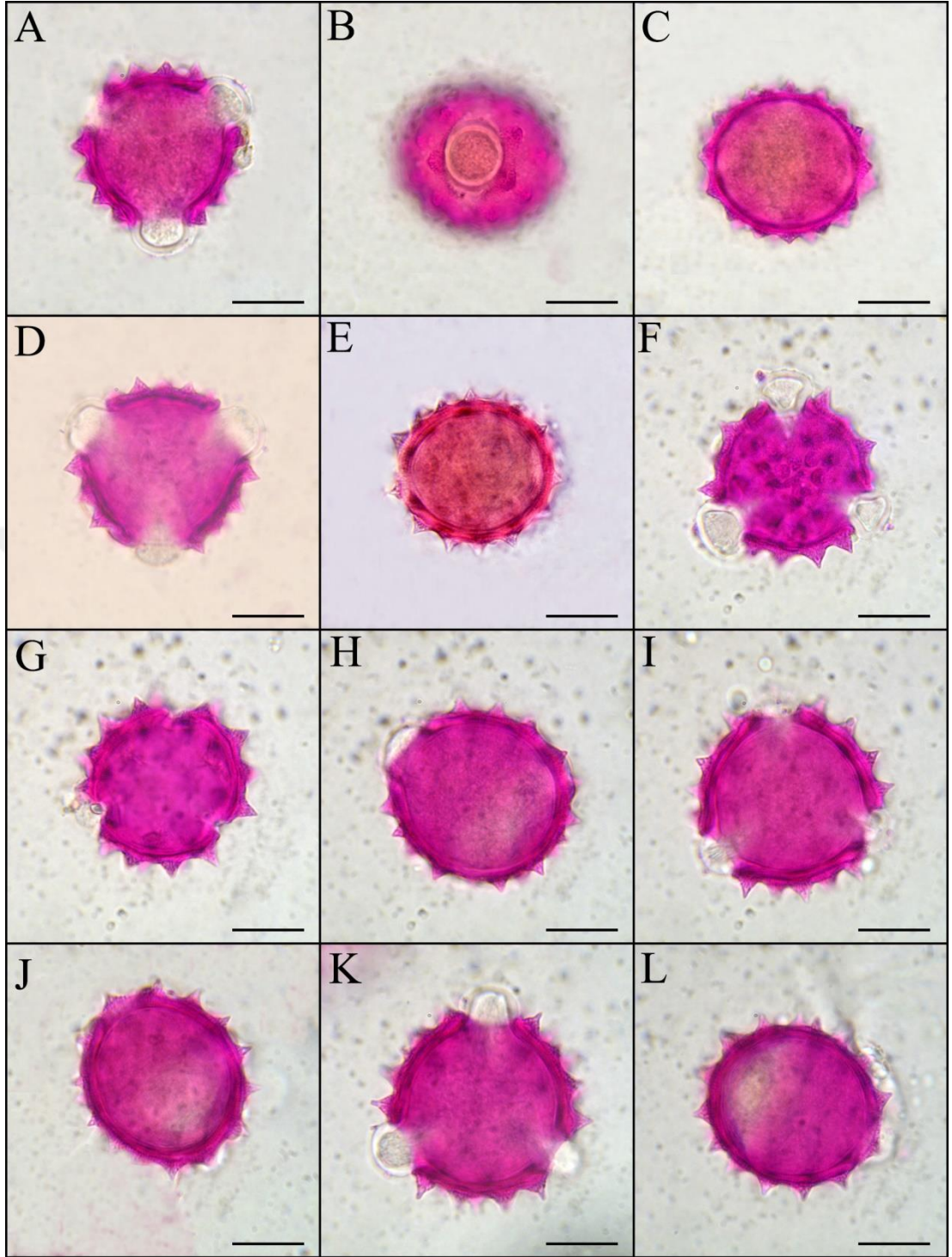
1.18 μm , diken boyu 2.94-3.92 μm , diken taban genişliği 2.94-5.39 μm , iki diken arası mesafe 1.96-4.90 μm , spinül var.

4.4.13. *C. acicularis*

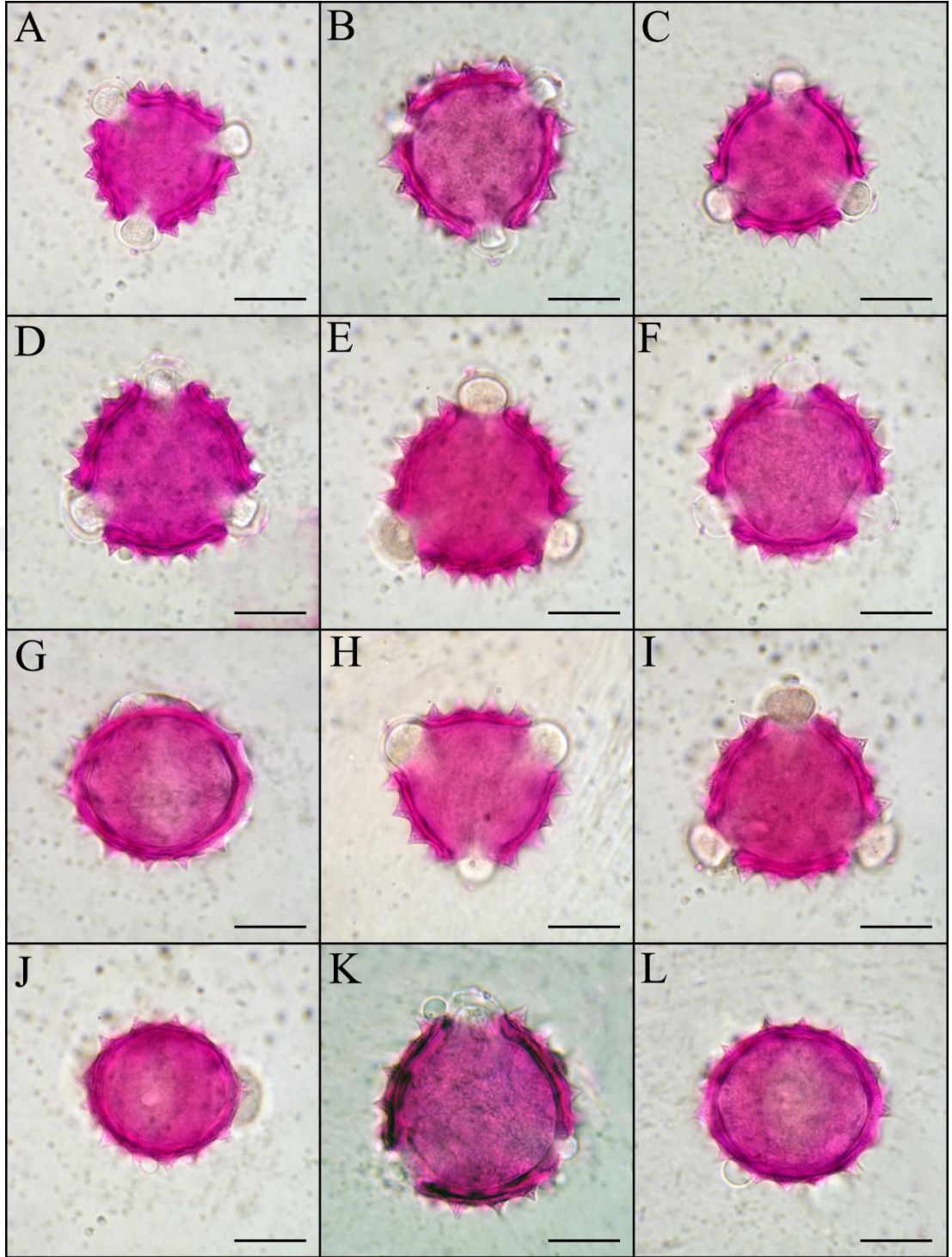
Oblat-spheroidal, polar eksen çapı 30.38-31.36 μm , ekvatorial eksen çapı 32.34-35.28 μm , P/E oranı 0.92; yüzey ornamentasyonu skabrat, bazen ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 22.54-27.44 μm , kolpus genişliği 5.88-7.84 μm , por uzunluğu 9.31-11.76 μm , por genişliği 8.82-10.78 μm , mezokolpium 23.52-26.46 μm , polar görünüşteki çapı 32.34-34.30 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 9.80-16.66 μm , sekzin tabakası 0.78-1.27 μm , nekzin tabakası 0.98-1.76 μm , intin tabakası 0.39-1.08 μm , diken boyu 1.96-3.43 μm , diken taban genişliği 2.94-4.90 μm , iki diken arası mesafe 1.47-4.90 μm , spinül var.

4.4.14. *C. pycnocephalus*

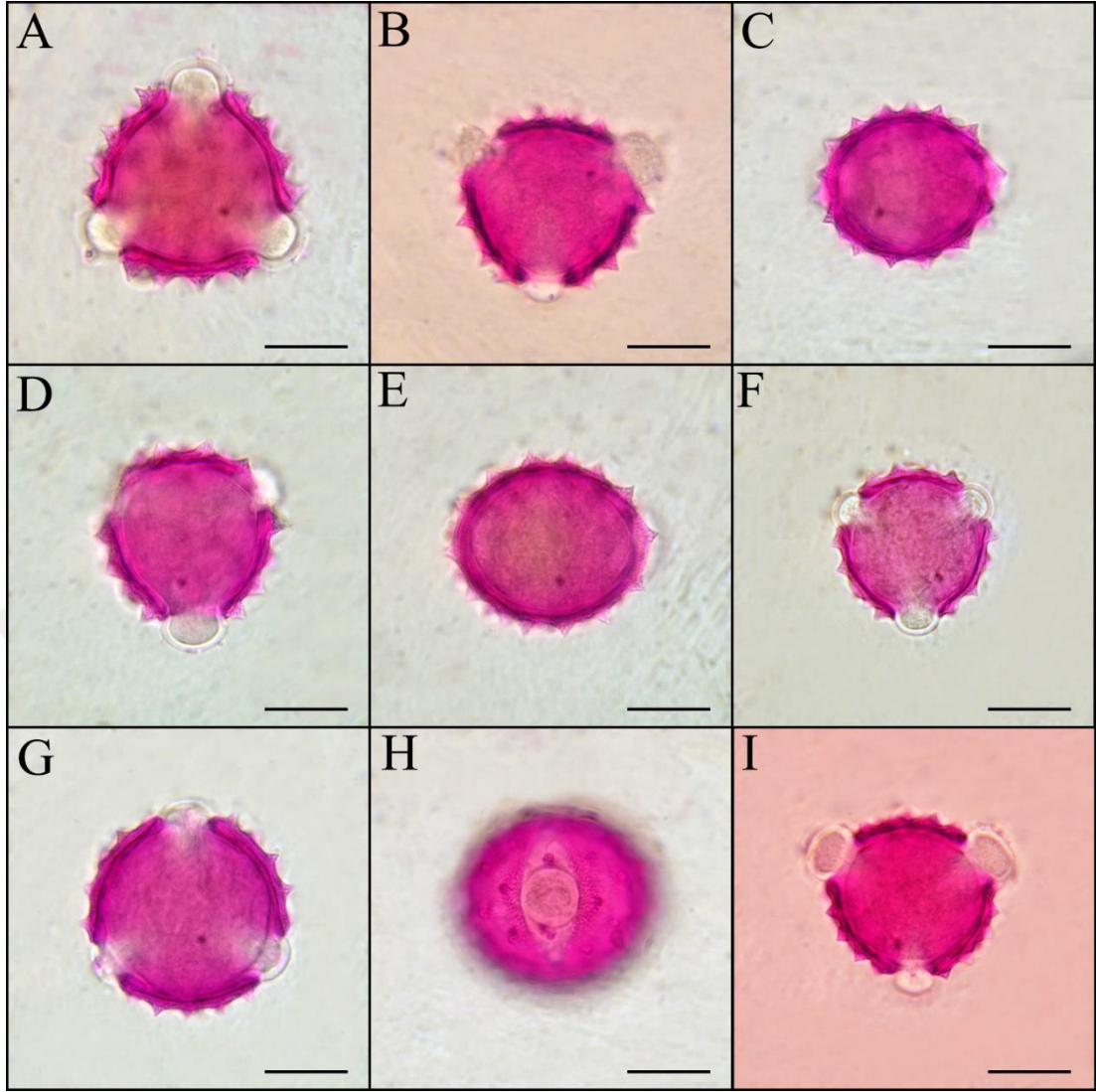
Suboblat ya da oblat-spheroidal, polar eksen çapı 29.40-40.18 μm , ekvatorial eksen çapı 34.30-46.06 μm , P/E oranı 0.85; yüzey ornamentasyonu skabrat, bazen ekinat, polen tipi trikolporat; kolpus uzunluğu 21.56-30.38 μm , kolpus genişliği 5.88-10.78 μm , por uzunluğu 6.86-11.76 μm , por genişliği 4.90-12.74 μm , mezokolpium 24.50-33.32 μm , polar görünüşteki çapı 34.30-44.10 μm , polar görünümde üçgenin bir kenarının uzunluğu 10.78-19.60 μm , sekzin tabakası 0.98-1.96 μm , nekzin tabakası 0.78-1.96 μm , intin tabakası 0.39-1.18 μm , diken boyu 1.47-4.90 μm , diken taban genişliği 1.96-6.86 μm , iki diken arası mesafe 0.98-5.88 μm , spinül var.



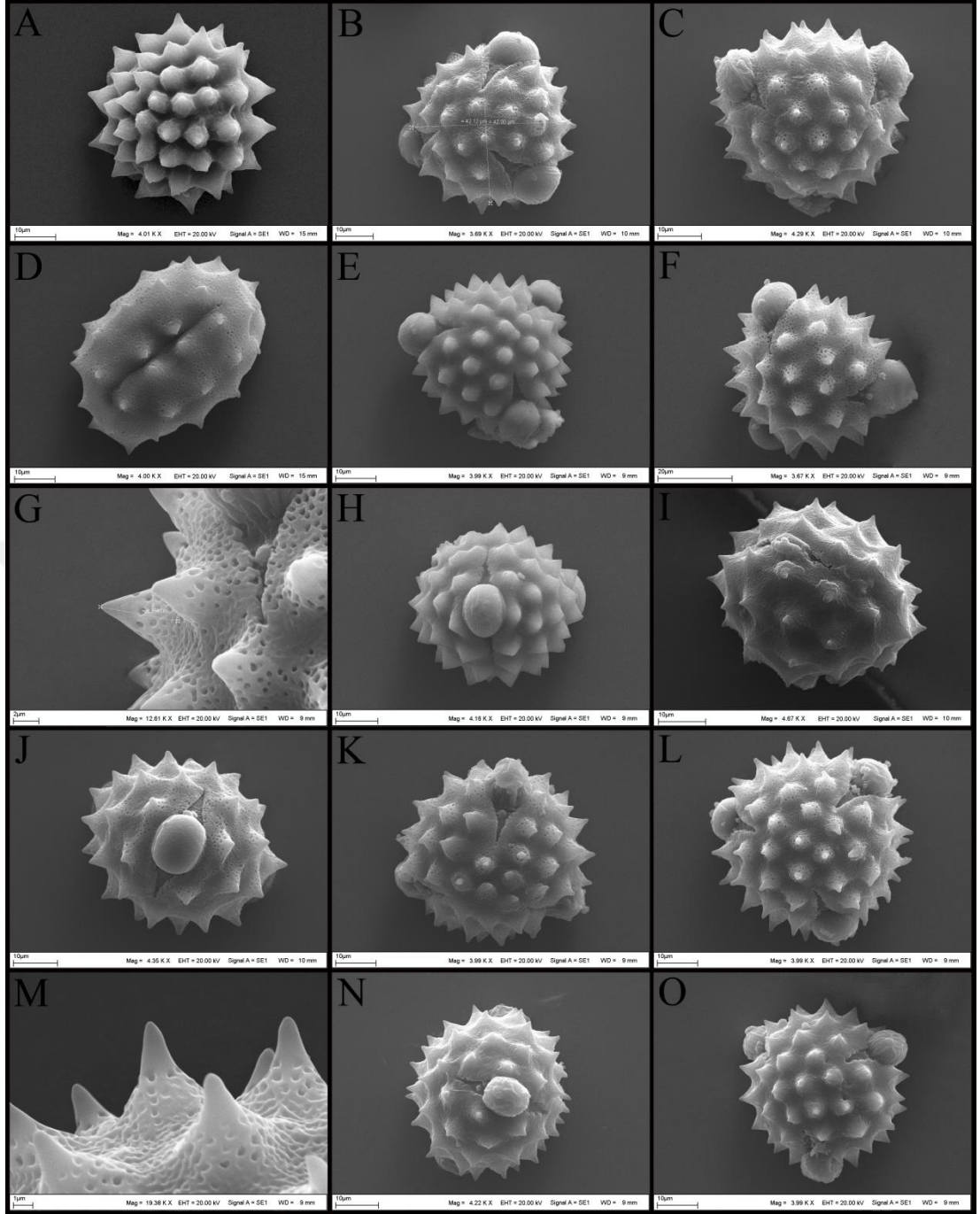
Şekil 103. Woodehouse metoduyla hazırlanmış polenlerin ışık mikroskobu (LM) görüntüleri. A-C) *C. lanuginosus* (Yıldız 16440), D) *C. olympicus* subsp. *olympicus* (Arabacı 2808), E) *C. olympicus* subsp. *hypoleucus* (Arabacı 2815), F) *C. tmoleus* (Arabacı 2800), G) *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2712), H) *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2712), I-J) *C. nutans* subsp. *leiophyllus* (Arabacı 2204), K-L) *C. nutans* subsp. *trojanus* (Arabacı 2638) (Skalalar 20 µm göstermektedir) (Orijinal).



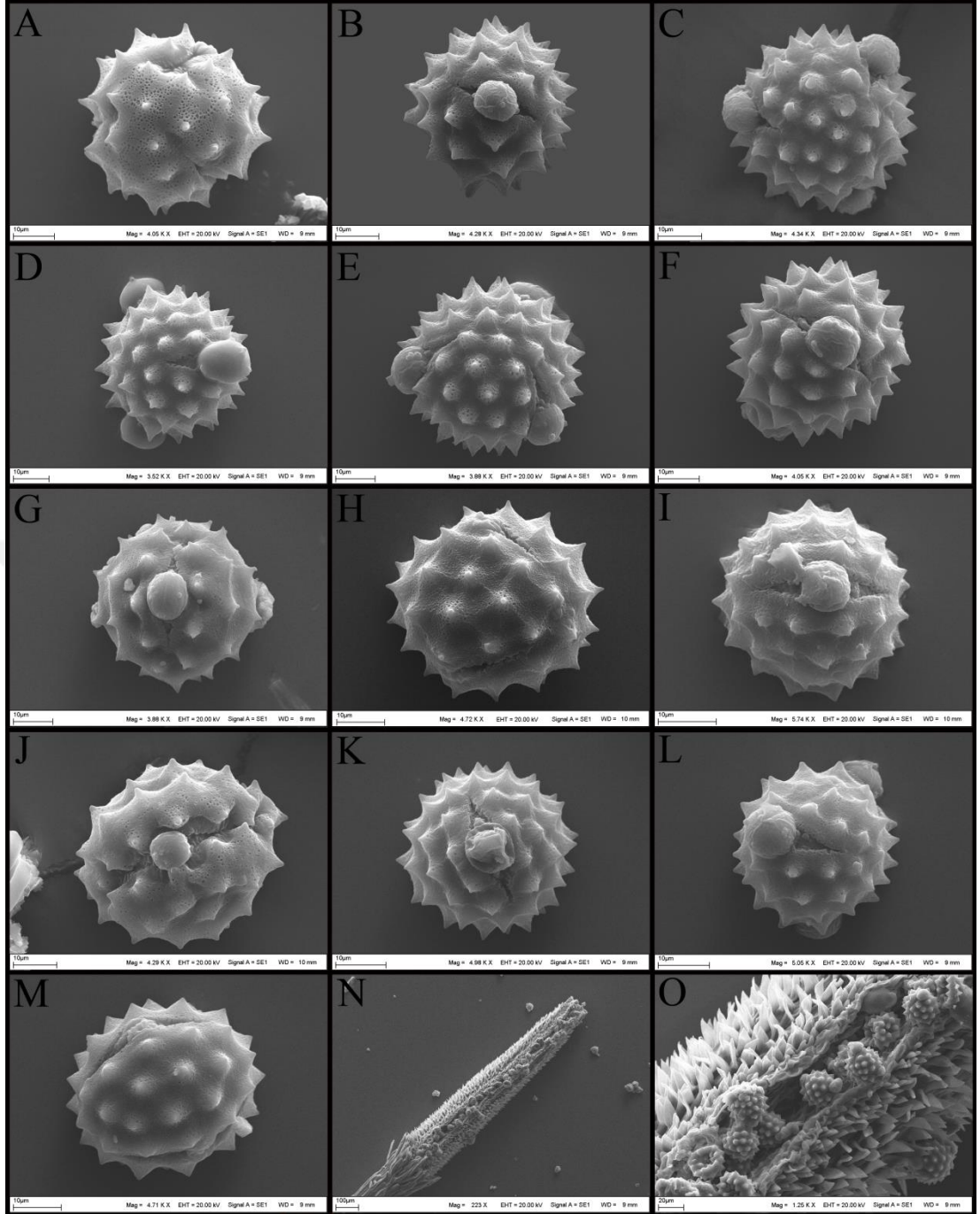
Şekil 104. Woodehouse metoduyla hazırlanmış polenlerin ışık mikroskobu (LM) görüntüleri. A) *C. onopordioides* subsp. *onopordioides* (Yıldız & Arabacı 2678), B) *C. onopordioides* subsp. *turcicus* (Arabacı 2665), C) *C. adpressus* (Arabacı 2570), D) *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus* (Arabacı 2745), E) *C. hamulosus* subsp. *hamulosus* (Arabacı 2593), F-G) *C. hamulosus* subsp. *hystrix* (Arabacı 2604), H) *C. candicans* subsp. *candicans* (Yıldız & Arabacı 2645), I-J) *C. candicans* subsp. *globifer* (Arabacı 2646), K-L) *C. acanthoides* subsp. *acanthoides* (Arabacı 2727) (Skalalar 20 µm göstermektedir) (Orijinal).



Şekil 105. Woodehouse metoduyla hazırlanmış polenlerin ışık mikroskobu (LM) görüntüleri. A) *C. acanthoides* subsp. *sintensisii* (Arabacı 2660), B) *C. rechingerianus* (Arabacı 2702), C) *C. rechingerianus* (Arabacı 2702), D-E) *C. argentatus* (Arabacı 2707), F) *C. acicularis* (Köstekci 1037 & Arabacı), G-H) *C. pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus* (Arabacı 2732), I) *C. pycnocephalus* subsp. *albidus* (Arabacı 2712). (Skalalar 20 µm göstermektedir) (Orijinal).



Şekil 106. Polen tanelerinin elektron mikroskop (SEM) fotoğrafları. A) *C. lanuginosus* (Arabacı 2593), B) *C. olympicus* subsp. *olympicus* (Arabacı 2808), C) subsp. *hypoleucus* (Arabacı 2815), D) *C. tmoleus* (Yıldız 16221), E) *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2712), F-G) subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2786), H) *C. onopordioides* subsp. *onopordioides* (Yıldız & Arabacı 2678), I) subsp. *turcicus* (Arabacı 2665), J) *C. amanus* (Arabacı 2893), K) *C. adpressus* (Arabacı 2673), L-M) *C. hamulosus* subsp. *hamulosus* (Arabacı 2593), N-O) subsp. *hystrix* (Arabacı 2604) (Orijinal).



Şekil 107. Polen tanelerinin elektron mikroskop (SEM) fotoğrafları. A) *C. candicans* subsp. *candicans* (Yıldız & Arabacı 2645), B) subsp. *globifer* (Arabacı 2646), C) *C. acanthoides* subsp. *acanthoides* (Arabacı 2719), D) subsp. *sintensisii* (Arabacı 2660), E) *C. nawaschirii* (Arabacı 2597), F) *C. nervosus* (Arabacı 2756 & Köstekci), G) *C. rechingerianus* (Arabacı 2701 & Köstekci), H) *C. argentatus* (Arabacı 2707) I) *C. acicularis* (Köstekci 1037 & Arabacı), J) *C. pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus* (Köstekci 1074), K) subsp. *albidus* (Arabacı & Köstekci 1042), L) subsp. *arabicus* (Arabacı & Köstekci 1040), M-O) subsp. *breviphyllarius* (Arabacı & Köstekci 1045) (Oriijinal).

Çizelge 13. Polen şekil özellikleri.

	Takson	Topl. No	Polen şekli	Yüzey ornamestasyonu	Spinül
1	<i>C. lanuginosus</i>	16440	prolat-spheroidal, bazen oblat-spheroidal	ekinat	var
2	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i>	2808	oblat-spheroidal	ekinat	var
3	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	2815	oblat-spheroidal ya da suboblat	ekinat	var
4	<i>C. tmoleus</i>	2800	oblat-spheroidal, bazen prolat-spheroidal	ekinat	var
5	<i>C. nutans</i> subsp. <i>leoiphyllus</i>	2204	oblat-spheroidal	ekinat	yok
6	<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i>	2638	suboblat, nadiren oblat-spheroidal	ekinat	yok
7	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	2712	oblat-spheroidal, bazen suboblat	ekinat	var
8	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	2678	suboblat, nadiren oblat-spheroidal	ekinat	var
9	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	2665	oblat-spheroidal	ekinat	var
10	<i>C. adpressus</i>	2570	oblat-spheroidal, nadiren prolat-spheroidal	ekinat	var
11	<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	2745	suboblat ya da oblat-spheroidal	ekinat	var
12	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	2593	oblat-spheroidal, bazen suboblat	ekinat	var
13	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	2604	oblat-spheroidal, bazen suboblat	ekinat	var
14	<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	2645	suboblat ya da oblat-spheroidal	ekinat	var
15	<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	2646	oblat-spheroidal	ekinat	var
16	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	2727	suboblat ya da oblat-spheroidal	ekinat	var
17	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintensisii</i>	2660	oblat-spheroidal, bazen suboblat	ekinat	var
18	<i>C. rechingerianus</i>	2702	suboblat ya da oblat-spheroidal	ekinat	var
19	<i>C. argentatus</i>	2707	suboblat	ekinat	var
20	<i>C. acicularis</i>	1037	oblat-spheroidal	skabrat, bazen ekinat	var
21	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	2732	suboblat ya da oblat-spheroidal	skabrat, bazen ekinat	var
22	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	2715	oblat-spheroidal, bazen suboblat	skabrat, bazen ekinat	var

Çizelge 14. Polen karakterlerine ait ölçümler.

Takson	Topl. No	P	E	Clg	Clt	Plg	Plt	Meso	Amb
<i>C. lanuginosus</i>	16440	34.30 – 40.18 37.80 ± 2.18	27.44 – 40.18 36.33 ± 4.65	28.42 – 33.32 30.66 ± 2.02	6.86 – 10.78 8.68 ± 1.43	12.74 – 16.66 14.70 ± 1.60	12.74 – 14.70 13.58 ± 0.88	26.46 – 33.32 29.40 ± 2.06	37.24 – 46.06 40.49 ± 2.20
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i>	2808	34.30 – 40.18 37.66 ± 1.94	36.26 – 45.08 41.58 ± 3.19	28.42 – 37.24 32.48 ± 2.68	4.90 – 8.82 7.42 ± 1.25	10.78 – 18.62 14.00 ± 2.81	9.80 – 14.70 12.25 ± 1.72	25.48 – 31.36 28.65 ± 1.53	41.16 – 44.10 42.60 ± 1.10
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	2815	34.30 – 40.18 36.91 ± 2.99	39.20 – 45.08 42.79 ± 3.15	28.42 – 33.32 31.03 ± 2.47	7.84 – 9.80 8.82 ± 0.98	14.70 – 15.68 15.35 ± 0.57	13.72 – 14.70 14.21 ± 0.49	26.46 – 31.36 28.88 ± 1.22	38.22 – 47.04 42.00 ± 2.27
<i>C. tmoleus</i>	2800	31.36 – 38.71 36.35 ± 3.10	35.28 – 44.10 39.59 ± 3.83	25.48 – 30.38 28.42 ± 2.59	5.88 – 10.78 7.51 ± 2.83	10.78 – 12.74 11.76 ± 0.98	8.82 – 12.74 10.45 ± 2.04	26.46 – 30.38 28.42 ± 1.55	37.24 – 41.16 39.42 ± 1.37
<i>C. nutans</i> subsp. <i>leoiphyllus</i>	2204	38.22 – 40.67 39.29 ± 1.11	43.12 – 45.08 44.29 ± 0.81	29.40 – 31.36 30.48 ± 0.88	6.86 – 9.80 8.23 ± 1.48	12.74 – 13.72 13.13 ± 0.54	10.78 – 12.74 11.56 ± 0.82	32.34 – 35.28 33.40 ± 0.98	44.10 – 48.02 45.90 ± 1.09
<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i>	2638	39.20 – 40.18 39.69 ± 0.53	44.10 – 47.04 45.41 ± 1.19	28.42 – 34.30 31.52 ± 2.59	3.43 – 6.86 5.39 ± 1.24	10.78 – 14.70 12.74 ± 1.86	9.80 – 12.74 11.11 ± 1.19	29.40 – 34.30 31.20 ± 1.38	40.18 – 45.08 43.12 ± 1.72
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i>	2712	31.36 – 41.16 36.91 ± 3.85	35.28 – 45.08 41.65 ± 4.19	19.60 – 33.32 26.30 ± 5.42	1.96 – 9.80 7.02 ± 2.68	4.90 – 11.76 9.47 ± 2.68	4.90 – 10.78 8.74 ± 2.16	29.40 – 34.30 32.14 ± 1.89	41.16 – 47.04 44.10 ± 2.19
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	2678	31.36 – 36.26 33.32 ± 2.07	37.24 – 41.16 39.20 ± 1.55	23.52 – 27.44 25.38 ± 1.78	5.88 – 7.84 6.56 ± 0.82	9.80 – 12.74 11.37 ± 1.12	7.84 – 11.76 10.19 ± 1.49	24.50 – 28.42 26.82 ± 1.32	34.30 – 40.18 37.70 ± 1.57
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	2665	36.26 – 44.10 40.18 ± 2.59	41.16 – 46.06 43.26 ± 1.74	25.48 – 32.34 29.12 ± 2.45	3.92 – 7.84 5.46 ± 1.28	9.80 – 13.72 11.48 ± 1.35	5.88 – 10.29 7.91 ± 1.68	29.89 – 35.28 31.65 ± 2.23	41.16 – 43.12 42.34 ± 0.82
<i>C. adpressus</i>	2570	34.30 – 41.16 38.12 ± 1.71	38.22 – 44.10 41.09 ± 2.14	25.48 – 32.34 28.78 ± 2.07	5.88 – 9.80 7.45 ± 1.07	14.70 – 16.66 15.61 ± 0.69	11.76 – 13.72 12.90 ± 0.84	25.48 – 34.30 30.04 ± 2.39	36.26 – 46.06 40.61 ± 2.50
<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	2745	36.26 – 39.20 37.63 ± 1.11	41.16 – 45.08 42.92 ± 1.45	24.50 – 30.38 27.64 ± 2.54	2.94 – 7.84 5.88 ± 1.83	6.86 – 17.64 11.56 ± 4.00	5.88 – 13.72 10.00 ± 3.13	29.40 – 31.36 30.76 ± 0.75	40.18 – 45.08 42.37 ± 1.56

Çizelge 15. Devamı.

Takson	Topl. No	P	E	Clg	Clt	Plg	Plt	Meso	Amb
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	2593	29.40 – 40.67 35.86 ± 2.81	31.36 – 46.06 39.59 ± 4.04	22.54 – 34.30 28.03 ± 3.94	4.90 – 13.72 9.64 ± 2.62	7.84 – 14.70 11.83 ± 2.00	6.37 – 14.70 10.90 ± 2.18	25.48 – 32.34 29.18 ± 1.92	38.22 – 45.08 40.82 ± 1.93
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	2604	37.24 – 40.18 38.87 ± 1.01	42.14 – 47.04 44.26 ± 1.57	29.40 – 33.32 30.71 ± 1.72	3.92 – 7.35 6.13 ± 1.23	9.80 – 11.76 10.78 ± 0.88	8.82 – 13.72 10.54 ± 1.69	28.42 – 33.32 31.22 ± 1.28	36.26 – 46.06 42.66 ± 2.96
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	2645	33.32 – 37.24 35.08 ± 1.45	39.20 – 43.12 40.57 ± 1.64	25.48 – 30.38 27.24 ± 1.89	5.88 – 8.82 7.25 ± 1.49	11.76 – 15.68 12.94 ± 1.75	9.80 – 13.72 11.56 ± 1.45	26.46 – 31.36 28.16 ± 1.36	39.20 – 42.14 40.44 ± 1.01
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	2646	34.30 – 37.24 35.60 ± 1.49	39.20 – 41.16 40.18 ± 0.98	24.50 – 27.44 25.81 ± 1.50	4.90 – 7.84 6.21 ± 1.50	8.82 – 12.74 10.78 ± 1.96	6.86 – 10.29 8.98 ± 1.86	26.46 – 29.40 28.00 ± 1.00	36.26 – 40.18 38.43 ± 1.10
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	2727	33.32 – 39.20 35.08 ± 1.63	38.22 – 49.00 40.58 ± 2.79	21.56 – 34.30 25.99 ± 2.97	4.90 – 9.80 7.28 ± 1.33	9.80 – 14.21 11.63 ± 1.52	7.84 – 12.74 10.62 ± 1.50	13.23 – 34.30 26.77 ± 5.57	20.58 – 42.14 36.71 ± 6.39
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	2660	35.28 – 37.24 36.26 ± 0.98	39.20 – 42.63 41.45 ± 1.37	25.48 – 31.36 27.83 ± 2.26	5.88 – 9.80 7.45 ± 1.64	9.80 – 12.74 11.37 ± 1.49	8.82 – 12.74 10.39 ± 1.78	27.44 – 34.30 29.73 ± 1.69	39.20 – 43.12 40.87 ± 1.23
<i>C. rechingerianus</i>	2702	32.34 – 34.30 33.42 ± 0.88	37.24 – 40.18 38.61 ± 1.12	25.48 – 30.38 27.05 ± 2.03	4.90 – 9.80 7.06 ± 1.89	10.78 – 12.74 11.37 ± 0.88	10.29 – 11.76 11.27 ± 0.69	25.48 – 30.38 27.77 ± 1.58	35.28 – 40.18 38.47 ± 1.51
<i>C. argentatus</i>	2707	33.32 – 35.28 34.30 ± 0.88	39.20 – 42.14 41.00 ± 1.44	24.50 – 28.42 26.30 ± 1.44	6.37 – 8.82 7.68 ± 0.91	10.78 – 13.72 11.60 ± 1.15	9.80 – 11.76 10.70 ± 0.79	27.44 – 30.38 28.83 ± 0.88	37.24 – 40.18 38.55 ± 0.87
<i>C. acicularis</i>	1037	30.38 – 31.36 31.12 ± 0.49	32.34 – 35.28 33.81 ± 1.27	22.54 – 27.44 24.75 ± 2.02	5.88 – 7.84 6.86 ± 0.80	9.31 – 11.76 10.41 ± 1.09	8.82 – 10.78 9.68 ± 0.84	23.52 – 26.46 24.75 ± 0.95	32.34 – 34.30 33.32 ± 0.72
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	2732	29.40 – 40.18 35.04 ± 5.02	42.14 – 46.06 43.86 ± 1.67	27.44 – 30.38 28.42 ± 1.38	6.86 – 10.78 8.82 ± 1.79	9.80 – 11.76 10.90 ± 0.83	9.80 – 12.74 11.27 ± 1.27	30.38 – 33.32 31.22 ± 1.05	41.16 – 44.10 42.98 ± 1.05
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	2715	30.38 – 34.30 32.34 ± 1.60	34.30 – 40.18 36.02 ± 2.81	21.56 – 26.46 24.38 ± 2.28	5.88 – 9.80 8.58 ± 1.86	6.86 – 11.76 10.05 ± 2.17	4.90 – 11.76 9.68 ± 3.26	24.50 – 31.36 26.32 ± 2.44	34.30 – 41.16 36.39 ± 2.30

Çizelge 16. Polen karakterlerine ait ölçümler.

Takson	Topl. No	t	S	N	I	dh	dt	V
<i>C. lanuginosus</i>	16440	10.78 – 14.70 12.50 ± 1.51	0.78 – 1.18 0.99 ± 0.10	0.78 – 1.76 1.07 ± 0.23	0.49 – 1.08 0.78 ± 0.16	2.16 – 4.41 3.30 ± 0.57	3.43 – 5.88 4.29 ± 0.76	1.47 – 7.84 3.78 ± 1.54
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i>	2808	11.76 – 17.64 14.57 ± 1.61	0.98 – 2.16 1.45 ± 0.40	1.08 – 2.16 1.71 ± 0.32	0.39 – 1.37 0.86 ± 0.24	2.45 – 4.90 3.73 ± 0.66	3.43 – 5.88 4.77 ± 0.75	1.96 – 5.88 3.56 ± 1.25
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	2815	14.21 – 19.60 17.26 ± 1.86	0.98 – 1.76 1.22 ± 0.27	0.98 – 1.96 1.59 ± 0.40	0.49 – 1.18 0.82 ± 0.21	2.94 – 3.92 3.46 ± 0.43	3.43 – 4.90 4.25 ± 0.51	1.96 – 6.86 3.66 ± 1.51
<i>C. tmoleus</i>	2800	13.72 – 19.60 16.54 ± 1.92	0.88 – 1.96 1.33 ± 0.33	0.78 – 1.96 1.30 ± 0.34	0.39 – 0.98 0.62 ± 0.22	2.45 – 5.10 3.96 ± 0.67	3.92 – 6.37 4.66 ± 0.69	1.96 – 3.92 3.01 ± 0.50
<i>C. nutans</i> subsp. <i>leoiphyllus</i>	2204	18.62 – 22.54 20.58 ± 1.16	0.98 – 1.76 1.27 ± 0.37	1.18 – 2.06 1.76 ± 0.23	0.59 – 1.18 0.84 ± 1.99	3.43 – 4.90 3.97 ± 0.44	3.43 – 5.88 4.74 ± 0.67	1.96 – 4.90 3.43 ± 0.98
<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i>	2638	17.64 – 21.56 19.60 ± 1.27	0.98 – 1.76 1.32 ± 0.29	0.98 – 2.16 1.60 ± 0.36	0.59 – 1.18 0.89 ± 0.17	3.43 – 5.10 4.06 ± 0.52	3.92 – 5.88 4.94 ± 0.68	1.96 – 5.88 3.47 ± 1.10
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	2712	8.82 – 13.72 11.27 ± 3.46	0.98 – 2.45 1.54 ± 0.50	0.98 – 1.96 1.62 ± 0.38	0.49 – 1.08 0.82 ± 0.16	1.96 – 4.90 3.54 ± 1.09	1.96 – 5.88 4.19 ± 1.59	1.96 – 4.90 3.10 ± 0.92
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	2678	12.74 – 18.62 16.24 ± 1.62	0.98 – 1.57 1.14 ± 0.18	0.98 – 1.76 1.32 ± 0.27	0.59 – 1.18 0.86 ± 0.21	2.45 – 4.41 3.10 ± 0.51	2.94 – 4.90 4.21 ± 0.64	1.47 – 3.43 2.32 ± 0.65
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	2665	17.64 – 20.58 19.21 ± 1.12	0.98 – 1.76 1.20 ± 0.24	1.08 – 2.16 1.72 ± 0.26	0.49 – 1.18 0.84 ± 0.20	3.43 – 5.88 4.42 ± 0.69	3.92 – 6.86 5.05 ± 0.69	2.45 – 5.88 3.89 ± 0.99
<i>C. adpressus</i>	2570	12.74 – 27.44 20.97 ± 3.45	0.78 – 2.45 1.26 ± 0.35	0.78 – 2.45 1.36 ± 0.41	0.39 – 1.76 0.91 ± 0.27	1.96 – 4.90 3.38 ± 0.65	2.45 – 5.39 3.99 ± 0.83	1.47 – 5.88 3.69 ± 1.32
<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	2745	12.74 – 18.62 16.17 ± 1.81	0.98 – 1.96 1.43 ± 0.38	0.98 – 1.86 1.44 ± 0.33	0.39 – 1.08 0.74 ± 0.20	2.45 – 3.92 3.42 ± 0.50	3.43 – 5.39 4.38 ± 0.52	1.96 – 5.88 3.58 ± 1.07

Çizelge 17. Devamı.

Takson	Topl. No	t	S	N	I	dh	dt	V
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	2593-b	15.68 – 24.50 19.69 ± 2.57	0.78 – 1.76 1.14 ± 0.24	0.98 – 2.16 1.49 ± 0.40	0.39 – 0.98 0.72 ± 0.15	1.86 – 4.90 3.50 ± 0.80	1.96 – 4.90 3.86 ± 0.77	1.96 – 4.90 3.19 ± 0.73
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	2604	15.68 – 23.52 20.38 ± 2.43	0.98 – 1.76 1.26 ± 0.26	1.08 – 1.96 1.59 ± 0.27	0.39 – 0.98 0.74 ± 0.18	2.94 – 4.41 3.69 ± 0.45	2.94 – 5.88 4.25 ± 0.73	2.45 – 4.41 3.07 ± 0.54
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	2645	15.68 – 20.58 18.62 ± 1.39	0.98 – 1.76 1.20 ± 0.25	0.98 – 1.76 1.46 ± 0.28	0.39 – 1.08 0.69 ± 0.21	2.94 – 4.41 3.80 ± 0.51	3.43 – 5.88 4.64 ± 0.76	1.96 – 5.39 3.50 ± 1.11
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	2646	16.66 – 22.54 19.89 ± 2.07	0.98 – 1.76 1.39 ± 0.32	0.98 – 1.96 1.64 ± 0.31	0.39 – 0.98 0.69 ± 0.18	2.94 – 4.90 3.87 ± 0.66	3.43 – 5.88 4.61 ± 0.71	0.98 – 5.39 2.87 ± 1.15
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	2727	13.72 – 20.58 16.91 ± 1.98	0.88 – 2.35 1.39 ± 0.38	0.78 – 2.06 1.32 ± 0.35	0.49 – 1.18 0.83 ± 0.21	1.96 – 4.41 3.39 ± 0.66	2.45 – 5.88 4.17 ± 0.88	1.96 – 4.90 2.92 ± 0.87
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	2660	17.64 – 21.56 19.52 ± 1.35	0.78 – 1.76 1.14 ± 0.24	0.98 – 1.96 1.50 ± 0.28	0.39 – 1.08 0.77 ± 0.22	2.94 – 4.90 3.79 ± 0.54	3.92 – 6.37 5.29 ± 0.62	1.47 – 4.90 2.71 ± 0.96
<i>C. rechingerianus</i>	2702	13.72 – 17.64 15.68 ± 1.02	0.78 – 1.57 1.09 ± 0.21	0.98 – 1.96 1.54 ± 0.34	0.39 – 1.08 0.75 ± 0.22	2.45 – 4.41 3.35 ± 0.55	3.43 – 4.90 4.41 ± 0.55	1.47 – 4.41 3.02 ± 0.86
<i>C. argentatus</i>	2707	12.74 – 18.62 16.01 ± 1.97	0.78 – 1.76 1.10 ± 0.23	0.98 – 1.96 1.41 ± 0.28	0.39 – 1.18 0.75 ± 0.25	2.94 – 3.92 3.43 ± 0.45	2.94 – 5.39 4.60 ± 0.68	1.96 – 4.90 3.20 ± 0.95
<i>C. acicularis</i>	1037	9.80 – 16.66 13.97 ± 2.09	0.78 – 1.27 1.05 ± 0.13	0.98 – 1.76 1.31 ± 0.27	0.39 – 1.08 0.66 ± 0.21	1.96 – 3.43 2.74 ± 0.49	2.94 – 4.90 4.12 ± 0.68	1.47 – 4.90 2.82 ± 0.89
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	2732	14.70 – 19.60 17.15 ± 1.90	0.98 – 1.96 1.42 ± 0.38	0.98 – 1.96 1.32 ± 0.37	0.59 – 1.18 0.94 ± 0.17	1.47 – 3.43 2.65 ± 0.61	1.96 – 3.92 3.47 ± 0.68	1.96 – 5.88 3.51 ± 1.20
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	2715	10.78 – 19.60 14.43 ± 2.49	0.98 – 1.76 1.24 ± 0.25	0.78 – 1.76 1.25 ± 0.38	0.39 – 1.18 0.84 ± 0.28	1.96 – 4.90 2.92 ± 0.98	2.94 – 6.86 4.23 ± 1.14	0.98 – 3.43 2.36 ± 0.87

4.5. Moleküler Bulgular

Çalışma kapsamında cinsin Türkiye’de yayılış gösteren türlerinin 16’sına (26 takson) ait 30 örneğin ITS dizileri incelenmiştir. *C. acicularis* türünden DNA izole edilmiş fakat ilgili gen bölgesi yapılan tüm PCR denemelerine rağmen elde edilememiştir. Gen bankasında da mevcut olmadığından dolayı filogenetik analizlere dahil edilememiştir. Cinse yakın akraba olan *Notobasis syriaca* da dış grup olarak çalışılmıştır (Çizelge 7). Ayrıca *Silybum marianum*, *Cirsium echinus*, *Picnemon acarna*, *Tyrimnus leucographus*, *Jurinea mollis* türlerine ait diziler ise gen bankasından temin edilerek dış grup olarak çalışmalara dahil edilmiştir.

Elde edilen baz dizileri hizalanarak düzenlenmiş ve bu diziler gen bankasına yüklenerek erişim kodları alınmıştır (Çizelge 16). Çalışma henüz yayınlanmadığı için bu diziler erişime açık olmadığından diziler Ek-1 içerisinde ayrıca verilmiştir. Bu bölümde baz dizilerindeki farklı olan kısımlar çizelge halinde verilmiştir (Çizelge 19).

Elde edilen bu baz dizileri üzerinde yapılan filogenetik analizler sonucunda UPGMA (Şekil 108), Neighbour Joining (Şekil 109) ve Maximum Parsimony (Şekil 110) metodları ile 3 farklı filogenetik ağaç elde edilmiştir. Bu ağaçlar incelendiğinde dış grupların, beklendiği şekilde *Carduus* cinsinden farklı çıktığı gözlenmektedir. *C. olympicus s.l.*, *C. nutans s.l.*, *C. onopordioides s.l.*, *C. candicans s.l.*, *C. pycnocephalus s.l.* taksonlarının herbiri beklenildiği şekilde kendi grupları içerisinde yer almaktadır. *C. nutans* subsp. *falcatoincurvus* taksonuna ait aynı lokaliteden toplanmış normal birey (*Arabacı 2786 & Köstekci*) ile albino bir birey (*Arabacı 2787 & Köstekci*) incelendiğinde birbirinin aynı baz dizilimine sahip oldukları görülmektedir. *C. candicans* türüne ait mutant bir birey de çalışmaya dahil edilmiş ve aynı türün diğer bireyleriyle birlikte yer aldığı gözlenmiştir. *C. lanuginosus s.l.*, *C. hamulosus s.l.*, *C. acanthoides s.l.* türlerine ait taksonların ayrı dallarda yer aldığı gözlenmiştir. Ayrıca *C. hamulosus* subsp. *hamulosus* taksonu cinsin diğer tüm türlerinden uzak bir şekilde dış gruplardan olan *Notobasis* cinsine yakın çıkmıştır. *C. amarus* türü hem tip örneğinden (*Haradjian 546*) hem de arazi çalışmalarında tarafımızdan toplanan örnek (*Arabacı 2893 & Köstekci*) üzerinden çalışılmıştır. Bu iki farklı örnek morfolojik olarak birbirine yakın olsa da ağaçlar üzerinde birbirlerinden uzak dallarda yer almaktadır.

Maximum Parsimony analiziyle elde edilen ağaçta Bootstrap değerlerini incelediğimizde dış gruplar *Carduus* cinsinden %100 gibi bir oranla ayrılmıştır. Tek yıllık taksonlardan olan *C. verrucosus* ile *C. pycnocephalus* s.l. %100 bootstrap değeriyle birbirleriyle aynı dallarda yer almıştır. Ayrıca *C. onopordioides* s.l. %95 değerle diğer taksonlardan ayrılmışlardır. Morfolojik olarak da benzerlikleri olan *C. tmoleus* ve *C. acanthoides* subsp. *sintenisii* taksonları %87 değeriyle aynı dalda yer almışlardır. *C. nutans* s.l. ise %75 bootstrap değeriyle cinsin diğer taksonlarından ayrılmaktadır.

Çizelge 18. Moleküler çalışmalara dahil edilen taksonlar, toplayıcı numaraları ve elde edilen ITS dizilerinin Gen bankası erişim kodları.

	Takson	Toplayıcı numarası	Gen bankası erişim kodu
1	<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i>	Yıldız 11853	KT013065
2	<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschy</i>	Arabacı 2596	KT013064
3	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i>	Arabacı 2808 & Köstekci	KT013077
4	<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	Arabacı 2815 & Köstekci	KT013076
5	<i>C. tmoleus</i>	Arabacı 2803 & Köstekci	KT013085
6	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2786 & Köstekci	KT013074
7	<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	Arabacı 2787 & Köstekci	KT013075
8	<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i>	Arabacı 2217	KT013072
9	<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i>	Arabacı 2638	KT013073
10	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	Arabacı 2677	KT013078
11	<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	Arabacı 2766 & Köstekci	KT013079
12	<i>C. amarus</i>	Haradjian 546	KT013057
13	<i>C. amarus</i>	Arabacı 2893 & Köstekci	KU221043
14	<i>C. adpressus</i>	Arabacı 2570	KT013056
15	<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	Arabacı 2745 & Köstekci	KT013066
16	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	Arabacı 2593	KT013062
17	<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	Arabacı 2679	KT013063
18	<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	Yıldız & Arabacı 2645	KT013059
19	<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	Arabacı 2650	KT013060
20	<i>C. candicans</i> mutant	Yıldız 16787	KT013061
21	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	Arabacı 2727 & Köstekci	KT013055
22	<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	Arabacı 2820 & Köstekci	KT013086
23	<i>C. nawaschinii</i>	Arabacı 2597	KT013069
24	<i>C. nervosus</i>	Arabacı 2756 & Köstekci	KT013070
25	<i>C. rechingerianus</i>	Arabacı 2702 & Köstekci	KT013084
26	<i>C. argentatus</i>	Arabacı 2707 & Köstekci	KT013058
27	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	Arabacı & Köstekci 1038	KT013080
28	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i>	Arabacı & Köstekci 1040	KT013082
29	<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	Köstekci 1074	KT013081
30	<i>C. nutans</i> x <i>acanthoides</i>	Arabacı 2230	KT013068
31	<i>Notobasis syriaca</i>	Arabacı & Köstekci 1039	KT013071

	75	80	90	100	110	120	130	140	150													
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> (11853)	GGT	GCTT	GTGAT	GCCTCG	TGACG	TGTCT	CTGCG	TTG	CCCCG	TTTTT	GGGG	CGT	CGT	GGA	TGTC	GC	GC	T	CGG	C	AC	CTAA
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschyii</i> (2596)		Y.			Y.													T.				T.T
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i> (2808)																						
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i> (2815)																						
<i>C. tmoleus</i> (2803)		C.																				T
<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i> (2217)		C.			T.																	T.T
<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i> (2638)		C.			T.																	T.T
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i> (2786)		C.			T.																	T.T
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i> (2787)		C.			T.																	T.T
<i>C. nutans</i> x <i>acanthoides</i> (2230)		C.			T.																	T.T
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> (2677)		A.																				T
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i> (2766)		C.																				T
<i>C. amanus</i> (H546)		T.																				T
<i>C. amanus</i> (2893)		C.			T.																	T.T
<i>C. adpressus</i> (2570)		T.																				T
<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> (2745)		C.																				T.T
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i> (2679)		C.																				T.T
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i> (2645)		C.																				T.T
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i> (2650)		C.																				T.T
<i>C. candicans</i> mutant (16787)		C.																				T.W
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> (2727)		C.			Y.																	T.T
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i> (2820)		C.																				T
<i>C. nawaschirii</i> (2597)		C.			Y.																	T.T
<i>C. nervosus</i> (2756)		C.																				T
<i>C. rechingerianus</i> (2702)		C.	T.																			T
<i>C. argentatus</i> (2707)		C.																				T
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i> (1074)		C.																				T
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> (1038)		C.																				T
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i> (1040)		C.																				T
<i>Notobasis syriaca</i> (1039)		CC			A.																	T.T
<i>Silybum marianum</i> (AY914831.1)		CC	C.		T.																	T
<i>Cirsium echinus</i> (AY826263.1)		CC	N.																			T
<i>Picnomon acarna</i> (AY826311.1)		CA	AC		CA																	T
<i>Tyrimnus leucographus</i> (AY826343.1)		C.																				T
<i>Jurinea mollis</i> (AY780404.1)		C.	C.																			T

Çizelge 19. Devamı.

	390	400	440	450	460	470	480	490	500
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> (11853)	CATTTCGGCCGAGG		CCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTT			TGTC	TGGGGCGGAGAA	TGGTCTCCCGTGCCGTC	
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschyii</i> (2596)				Y					
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i> (2808)						A			
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i> (2815)						A			
<i>C. tmoleus</i> (2803)	T	T							
<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i> (2217)				T					T
<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i> (2638)				T					T
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i> (2786)				T					T
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i> (2787)				T					T
<i>C. nutans</i> x <i>acanthoides</i> (2230)				T					T
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> (2677)									
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i> (2766)									
<i>C. amanus</i> (H546)									
<i>C. amanus</i> (2893)				T					T
<i>C. adpressus</i> (2570)						A			
<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> (2745)				T					T
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i> (2679)				T					T
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i> (2645)				T					T
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i> (2650)				T					T
<i>C. candicans</i> mutant (16787)				T					T
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> (2727)				T					Y
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintensisii</i> (2820)	T								
<i>C. nawaschirii</i> (2597)				T					T
<i>C. nervosus</i> (2756)	T		T	GC	A	G		T	T
<i>C. rechingerianus</i> (2702)			T	C	T				T
<i>C. argentatus</i> (2707)				T		GC			TT
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i> (1074)			T	GC	A	G		T	T
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> (1038)			T	GC	A	G		T	T
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i> (1040)			T	GC	A	G		T	T
<i>Notobasis syriaca</i> (1039)	TG		T	C	AA	T	C		GT
<i>Silybum marianum</i> (AY914831.1)			T	CC	TAC		C		
<i>Cirsium echinus</i> (AY826263.1)		N		CC	AC		C		R
<i>Picnomon acarna</i> (AY826311.1)			T	T	CC	AC	C		T
<i>Tyrimnus leucographus</i> (AY826343.1)			T		CC	AC			
<i>Jurinea mollis</i> (AY780404.1)			C	CAT	A	GC	G	C	CAT

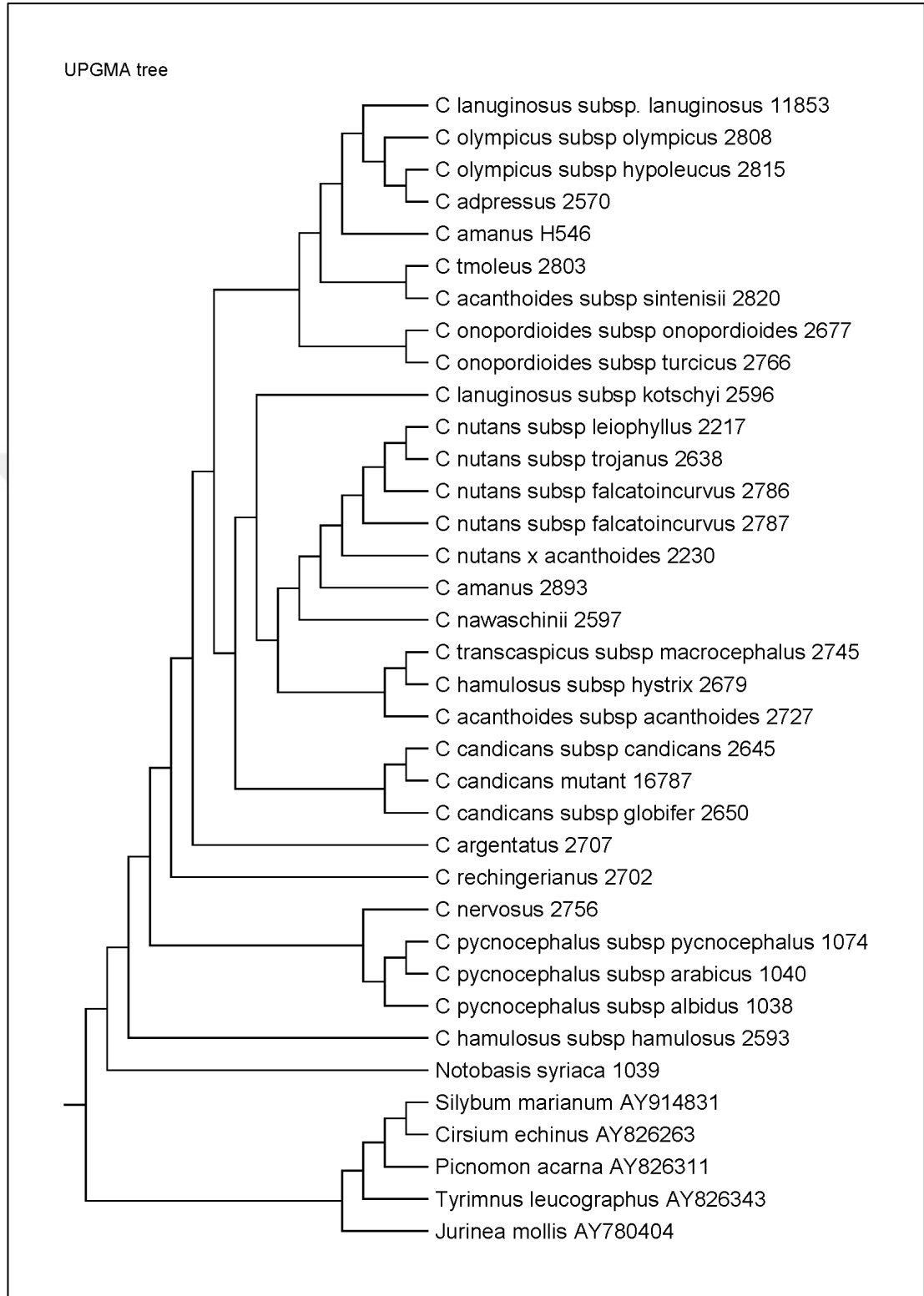
Çizelge 19. Devamı.

	500	510	520	530	540	550	560	570																				
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> (11853)	T	C	G	G	C	G	T	T	G	G	C	T	A	A	A	A	A	G	G	A	G	C	T	T	C	G	T	
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschyii</i> (2596)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i> (2808)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i> (2815)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. tmoleus</i> (2803)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i> (2217)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i> (2638)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i> (2786)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i> (2787)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. nutans</i> x <i>acanthoides</i> (2230)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> (2677)	.	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i> (2766)	.	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. amarus</i> (H546)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. amarus</i> (2893)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. adpressus</i> (2570)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> (2745)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i> (2679)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i> (2645)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i> (2650)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. candicans</i> mutant (16787)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> (2727)	.	Y	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i> (2820)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. nawaschinskii</i> (2597)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. nervosus</i> (2756)	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. rechingerianus</i> (2702)	.	T	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. argentatus</i> (2707)	.	T	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i> (1074)	.	T	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> (1038)	.	T	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i> (1040)	.	T	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Notobasis syriaca</i> (1039)	G	T	.	A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silybum marianum</i> (AY914831.1)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium echinus</i> (AY826263.1)	.	.	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picnomon acarna</i> (AY826311.1)	.	T	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tyrimnus leucographus</i> (AY826343.1)	.	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jurinea mollis</i> (AY780404.1)	A	T	.	T	.	T	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

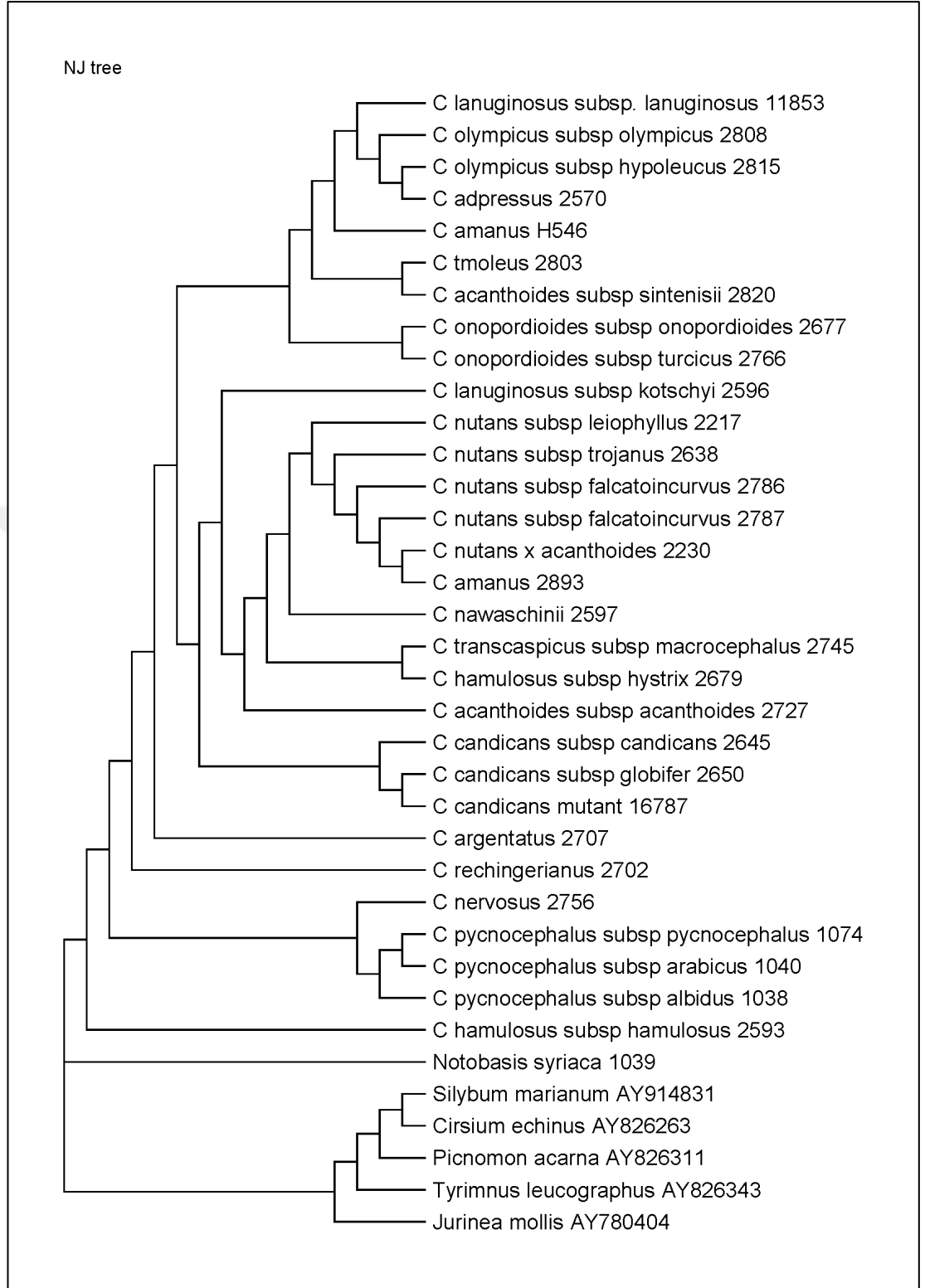
Çizelge 19. Devamı.

	570	580	590	600	610
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i> (11853)	CGTATCGAGCCGTGTGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGA				
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschyii</i> (2596)					A.A.
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i> (2808)		C	.....	.....	.....
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i> (2815)					
<i>C. tmoleus</i> (2803)					
<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i> (2217)			T	.....	A.A.
<i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i> (2638)			T	.....	A.A.
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i> (2786)			T	.....	A.A.
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcatoincurvus</i> (2787)			T	.....	A.A.
<i>C. nutans</i> x <i>acanthoides</i> (2230)			T	.....	A.A.
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i> (2677)			A	.....	T
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i> (2766)					
<i>C. amarus</i> (H546)					
<i>C. amarus</i> (2893)			T	.....	A.A.
<i>C. adpressus</i> (2570)					
<i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> (2745)					A
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i> (2679)					A
<i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i> (2645)					
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i> (2650)					
<i>C. candicans</i> mutant (16787)					
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i> (2727)					
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i> (2820)					
<i>C. nawaschirii</i> (2597)					A.A.
<i>C. nervosus</i> (2756)		T	.....	.....	.....
<i>C. rechingerianus</i> (2702)			TT	C	A
<i>C. argentatus</i> (2707)		C	.....	.....	A
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i> (1074)		T	.....	.....	.....
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i> (1038)		T	.....	.....	.....
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i> (1040)		T	.....	.....	.....
<i>Notobasis syriaca</i> (1039)		G	T	T	C.AA
<i>Silybum marianum</i> (AY914831.1)					AA
<i>Cirsium echinus</i> (AY826263.1)		C	.....	.....	TAA
<i>Picnemon acarna</i> (AY826311.1)		T	C	T	AA
<i>Tyrinnus leucographus</i> (AY826343.1)	C	A	.....	T	A
<i>Jurinea mollis</i> (AY780404.1)	A	.....	AT	A	G.C.AAAA

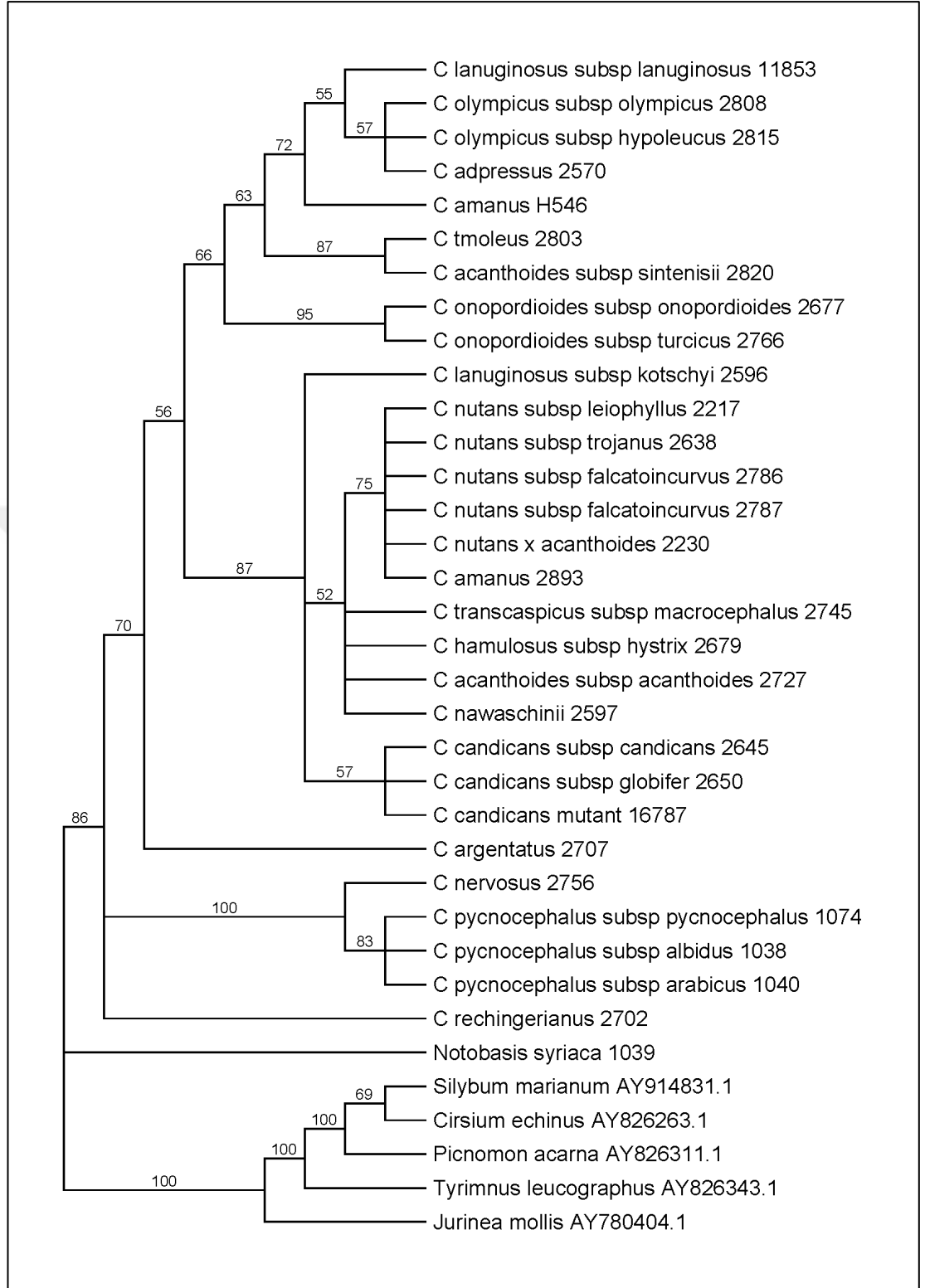
Çizelge 19. Devamı.



Şekil 108. UPGMA metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç (Orijinal).



Şekil 109. Neighbour Joining metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç (Orijinal).

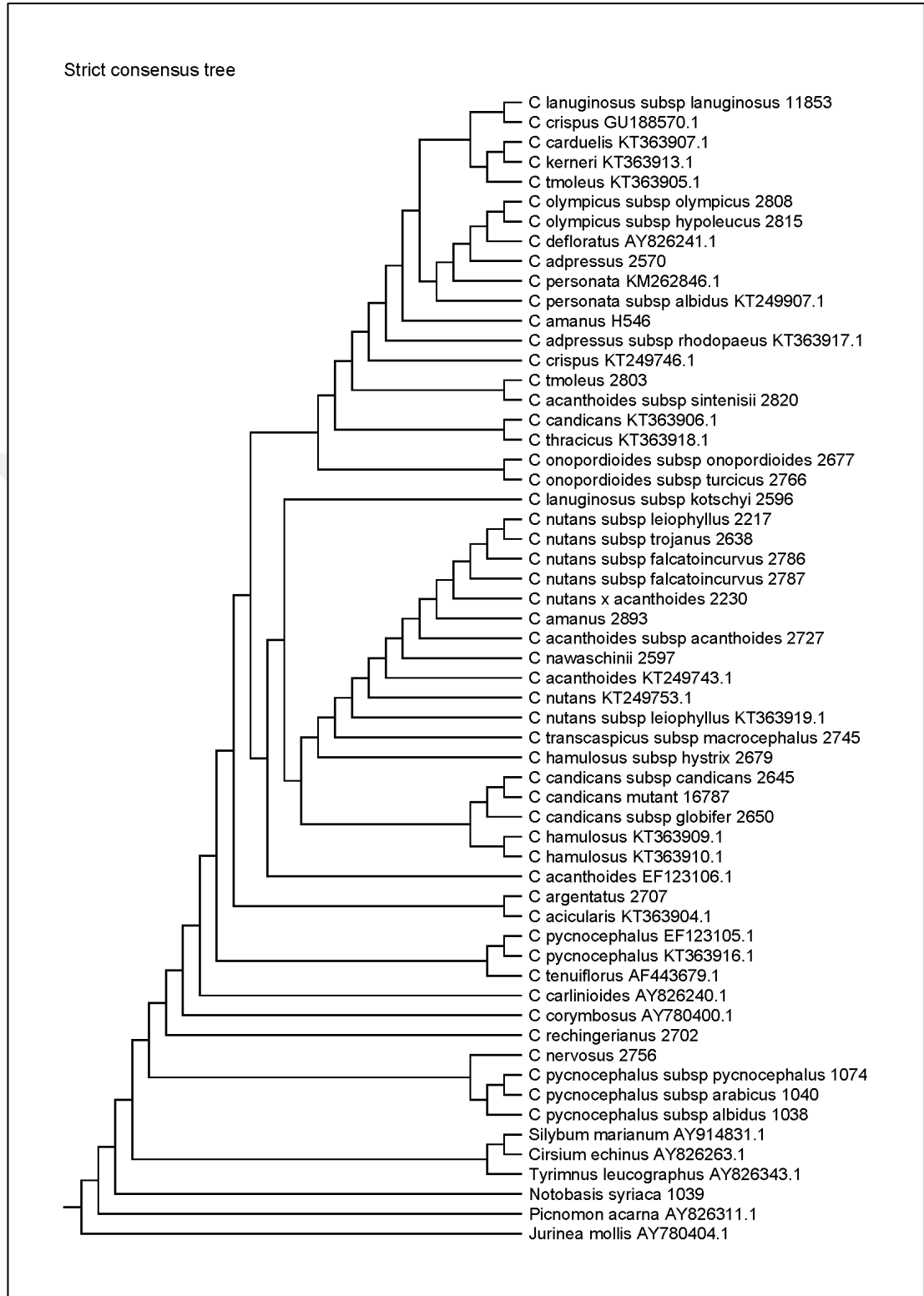


Şekil 110. Maximum Parsimony metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç (Orijinal).

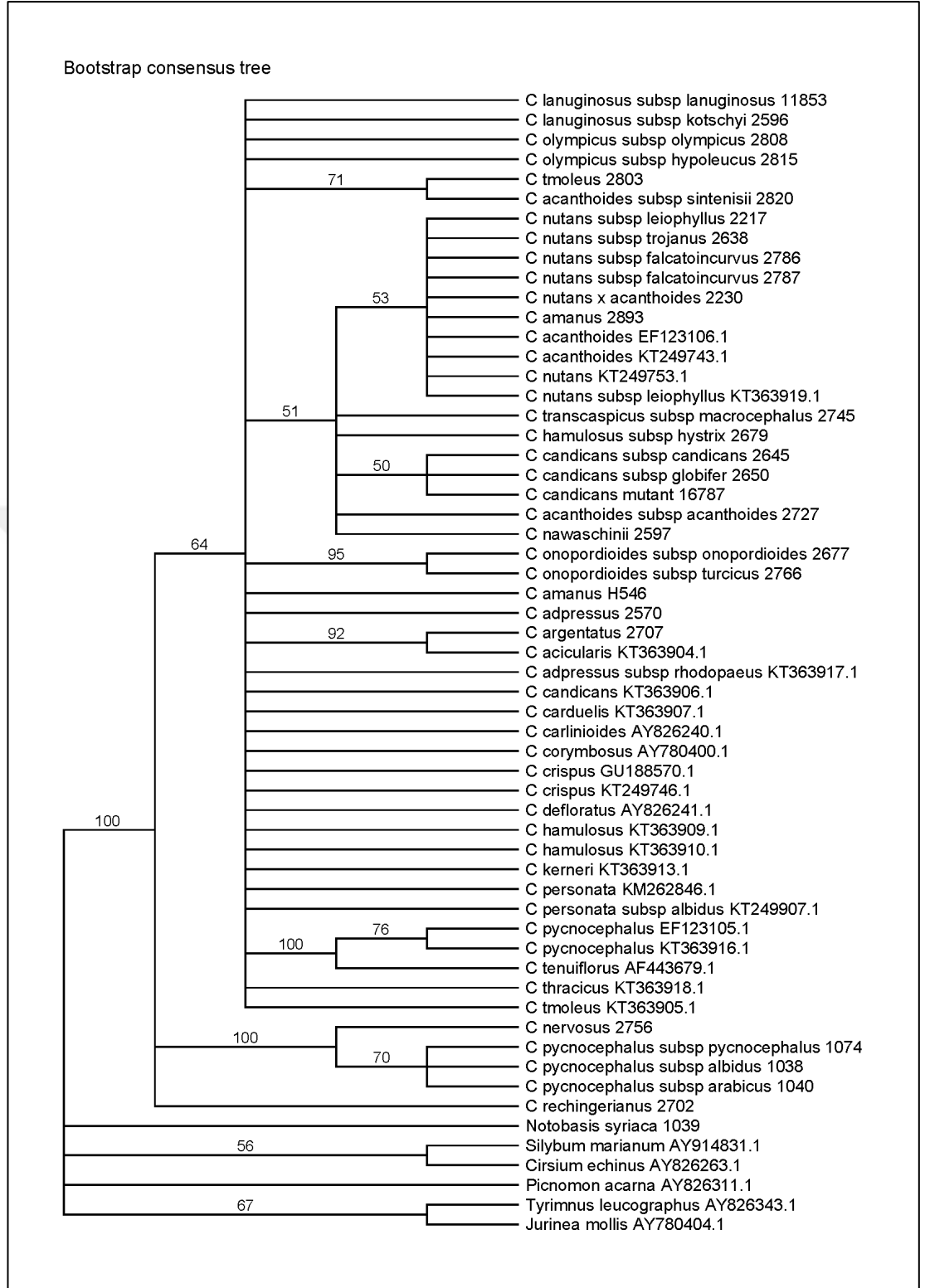
Bu çalışma kapsamında ülkemizde yayılış gösteren *Carduus* taksonlarına ek olarak, yurtdışı çalışmalardan elde edilmiş olan bazı *Carduus* taksonlarının ITS bölgelerine ait diziler Gen Bankasından temin edilmiş ve moleküler filogenetik analizler yapılmıştır. Bu kapsamda çalışmaya dahil edilen bu taksonların bazıları ülkemizde yayılış gösterirken bazılarının ülkemizde yayılışları yoktur.

UPGMA metodu ile elde etmiş olduğumuz ağacı incelediğimizde *Carduus* ve *Leptocephali* seksiyonlarının bir arada oldukları görülmektedir. *C. carlinioides* ve *C. corymbosus* gerek çok yıllık olmaları, gerekse morfolojik olarak farklı olmaları nedeniyle *Carduus* seksiyonu içinde yer almaları gerekirken burada *Leptocephali* seksiyonunda yer alan taksonlar arasında yer almaktadırlar. Bu iki tür dışında diğer taksonlar beklenildiği gibi kendi gruplarında yer almışlardır. *C. nutans* s.l. morfolojik olarak ayrımı karışık olduğu gibi yapmış olduğumuz moleküler filogenetik analizler sonucunda da beklediğimiz ayrımı görememekteyiz. Bu türün taksonları elde edilen ağaçların farklı dallarda dağılım göstermektedirler.

Maximum Parsimony metoduyla elde ettiğimiz ağacı incelediğimizde *C. nervosus* ile *C. pycnocephalus* s.l. taksonlarının %100'lük bir değerle bir arada olduklarını görmekteyiz. Her ne kadar kendi seksiyonundan uzak bir dalda yer almış olsalar da *C. argentatus* ve *C. acicularis* türleri %92'lik bir değerle aynı dalda yer almaktadırlar. *C. onopordioides* s.l. %95 değerle aynı dalda konumlanmışlardır. Düşük bir bootstrap değerine (%50) sahip olsalar da *C. candicans* s.l. taksonları yine aynı daldadırlar. Yurtdışından temin edilen örneklerle genel olarak baktığımızda ülkemizdeki taksonlarla beklenildiği gibi bir yakın ilişki görülmemektedir.



Şekil 111. Türkiye ve Yurtdışı taksonlarına ait UPGMA metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç (Orijinal).



Şekil 112. Türkiye ve Yurtdışı taksonlarına ait Maximum Parsimony metoduyla elde edilmiş filogenetik ağaç (Orijinal).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

5.1. Morfolojik ve Taksonomik Sonuçlar

Carduus cinsi Türkiye Florası'nda 16 tür (28 takson) ile temsil edilmektedir. Bu tez çalışması sonucunda ülkemizde yayılış gösteren *Carduus* cinsi üyeleri 17 tür ve 28 takson olarak belirlenmiştir.

Carduus lanuginosus türü S. M. A. Kazmi tarafından yazılmış olan "Revision Der Gattung Carduus" adlı eserde *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* ve subsp. *kotschyi* olarak iki alttüre ayrılmış; P. H. Davis ise Türkiye Florası adlı eserinde ve subsp. *kotschyi* alttürünün sinonim olduğunu bildirmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışma ile *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* taksonu dallanmamış gövdeye sahip olması, 3-6 mm yaprak dikenlerine sahip oluşu ve kapitulumlarının tek oluşuyla, subsp. *kotschyi* taksonu ise dallanmış gövdeye sahip olması, 5-12 mm yaprak dikenleri ve kapitulumların kümelenmiş halde olmaları ile birbirinden kolayca ayrılabilirler. Ayrıca yapmış olduğumuz moleküler analiz neticesinde de bu taksonların birbirinden farklı oldukları ortaya çıkmıştır. Yayılış alanlarını incelediğimizde her iki alttürün arasında coğrafik bir izolasyon da söz konusudur (Şekil 3). Tüm bu veriler ve gözlemler neticesinde türün daha önceden de olduğu gibi iki alttüre ayrılması doğru bulunmuştur (Çizelge 20).

Çizelge 20. *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* ve subsp. *kotschyi*'nin karşılaştırılması.

Takson	Gövde	Yaprak Diken Özelliği	Yaprak Diken Uzunluğu	Kapitulum
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i>	dallanmamış	zayıf	3-6 mm	tek
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschyi</i>	dallanmış	sağlam	5-12 mm	kümelenmiş

C. nutans subsp. *taygaetus* taksonu sadece Doğu Ege Adaları'nda (Türkiye sınırları dışında) yayılış gösterdiği için ülkemiz florasından çıkarılması uygun görülmüştür. Yapılan arazi çalışmalarında subsp. *falcato incurvus* alttürüne ait albino bireyler gözlenmiştir.

Yapmış olduğumuz arazi çalışmaları sonucunda *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus* taksonunun ülkemizde yayılış gösterdiği tespit edilerek ülkemiz bitki varlığına eklenmiştir.

C. candicans türüne ait mutant bir birey tespit edilmiştir. Bu örneğin gövdesi birden fazla gövdenin bir araya gelmesiyle oldukça kalın bir yapıdadır (Şekil 107).



Şekil 113. *C. candicans* subsp. *globifer* (Yıldız 16787 & Arabacı) taksonuna ait mutant bireyin fotoğrafı. A) Genel görünüş, B) Gövde (Orijinal).

Daha önceki çalışmalarda *C. pycnocephalus* s.l. türünde çeşitli taksonomik zorluklar mevcut olup bazı alttürleri çeşitli çalışmalarda ayrı birer tür olarak değerlendirilmiştir. Literatür taramaları sonucunda *C. pycnocephalus* subsp. *breviphyllarius* taksonunun subsp. *cinereus*'un sinonimi olduğu tespit edilerek çıkarılmıştır.

Cins üzerinde yapmış olduğumuz taksonomik ve morfolojik incelemeler sonucunda tür ayrım anahtarı daha işlevsel hale getirilerek tür teşhisi için kolaylık sağlanmıştır. Türlerin betimleri incelenen çok sayıda örnekle birlikte genişletilmiş ve türlerin varyasyon sınırları yeniden belirlenmiştir. Yapmış olduğumuz çalışma ile ülkemiz için büyük öneme sahip olan Türkiye Florası adlı eserde mevcut olan bilgilerin karşılaştırılması açısından her bir türe ait Flora'da mevcut karakterler ile bu çalışmada tespit edilen karakterler, çizelge halinde verilmiştir (Çizelge 21-36).

Çizelge 21. *C. lanuginosus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve gövde özellikleri	Gövde boylu boyunca yapraklı, üçgen, birkaç kafalı korimboz.	Gövde dik, dallanmamış, bazen üst kısımlarda dallanmış, oluklu, loblar üçgenimsi, dikenler 3-6 mm
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ 'üne kadar pinnatifid, uç dikenini $\pm$ sağlam (dikenler 2-10 mm).	Taban yaprakları lineer, 10-18 $\times$ 2-6 cm, pinnatifid, her iki yüzeyde beyaz-tomentoz; Gövde yaprakları oblong-lineer, 5-20 $\times$ 2-4 cm, uç dikenini 2-5(-10) $\times$ 0,2-0,4 mm.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Kapitulum $\pm$ kısa, çıplak ya da dikencikli pedünküller üzerinde tek. İnvolukrum 20-30 mm (dikenler dahil).	Kapitulum 1-4 adet, ovoidden yarı-küremsiye kadar, 2.5-4 $\times$ 2-3.5 cm, pedünkül 1-6 cm. İnvolukrum basık-küremsi, 1.5-3 $\times$ 1.5-3 cm, sık örümcek ağsı.
Fillari özellikleri	Ortakiler ovat-lanseolat, belirgin bir şekilde 1-damarlı, yayık ve uzun subulat bir dikene daralmış	4-6 sıralı; dıştakiler darca ovattan lanseolata kadar, 12-18 $\times$ 2-3 mm, dik-yayık, uç dikenini dik, 1.2-2 $\times$ 0.2-0.5 mm; ortakiler 18-21 $\times$ 2-3.5 mm, darca ovattan lanseolata kadar, dik, uç dikenini dik ya da geriye kıvrık, 1-3 $\times$ 0.2-0.3 mm; içtekiler 20-23 $\times$ 1.5-2 mm, lineer, dik ya da eğri-büğrü, uç dikenini dik veya dik-yayık, 0.8 mm'ye kadar.
Korolla özellikleri	Korolla pembe, 19-22 mm	Korolla mor, 19-21 mm, 1/4-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 5.5-6 mm, uzun loblar 6.5-7.5 mm; stilus 13.5-15 mm, dışarı taşmış; filamentler 2.5-3 mm, tüylü, anterler 7-8 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 4-5 mm. Papus c. 20 mm	Sipsela 5-5.4 $\times$ 1.6-1.8 mm, oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. Papus 13-17 mm, saman sarısı.

Çizelge 22. *C. olympicus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	Gövde $\pm$ örümcek ağsı tüylü, darca kanatlı, loblar dikenli uçlu ve kenarları dikencikli.	Gövde ükselici, dallanmış, boyuna çizgili bazen oluklu, tabandan pedünküle kadar darca kanatlı, lobların uç dikenleri 3-10 mm, kenardakiler 1-2 mm, seyrek ya da sık örümcek ağsı, bazen tüysüzce.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprak lobları sağlamca dikenli uçlu ve dikencikli kenarlı.	Taban yaprakları lineer-oblong, 10-20 $\times$ 3-5 cm (2-4 cm petiyol dahil), pinnatisekt, loblar 8-16 çift, 2-5 segmentli, üçgenimsi-lanseolat, 1.5-2.5 $\times$ 1-2 cm, uç dikenleri 2-5 $\times$ 0.2-0.3 mm, kenarları 1.5-2 mm dikencikli, üst yüzeyi seyrek tüylü, alt yüzeyi örümcek ağsı ya da beyaz tomentoz; gövde yaprakları oblong-lineer, 6-15 $\times$ 1.5-5 cm, loblar 6-12 çift, 2-5 segmentli, genişçe üçgenimsi-lanseolat, 1.5-2.5 $\times$ 1-1.5 cm, uç dikenleri 2-10 $\times$ 0.2-0.8 mm, kenarları 1.5-2 mm dikencikli.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Kapitulum uzun tomentoz pedünküller üzerinde. Involukrum tüysüzce ya da zayıfça örümcek ağsı tüylü, yarı küresel, 15-21 $\times$ 20-30 mm.	Kapitulum oblong ya da küresimsi, 1.5-3 $\times$ 1.5-2.5 cm, pedünkül 1-15 cm, tomentoz ya da tüysüz. Involukrum yarı-küresimsiden küresimsiye kadar, 1-2 $\times$ 1.5-3 cm, tüysüz ya da seyrek örümcek ağsı.
Fillari özellikleri	Fillariler sıkça kiremit dizilişli, dıştaki ve ortadakiler dik ya da dıştakiler $\pm$ yayık, her ikisi lanseolat-akuminat, sağlam, belirgin bir şekilde 1-damarlı, 1-2 mm'lik bir diken şeklinde dışa uzanır, içtekiler zarsı.	Fillariler gevşek, 4-6 sıralı; dıştakiler lanseolat, 5-8 $\times$ 1-1.2 mm, dik ya da geriye kıvrık, 1 damarlı, uç dikenini 1-2 $\times$ 0.1-0.2 mm; ortadakiler darca ovat-lanseolat, 10-12 $\times$ 1-1.4 mm, dik ya da uç kısmı geriye kıvrık, uç dikenini dik, 0.5 $\times$ 0.1 mm; içtekiler lineer, 15-17 $\times$ 1-1.5 mm, dik ya da uç kısmında geriye kıvrık, uç dikenini 0.5 $\times$ 0.1 mm, dik ya da geriye kıvrık.
Korolla özellikleri	Korolla zigomorf, mor, 17-20 mm.	Korolla zigomorf, mor, 13-17 mm, 1/2-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 6-7 mm, uzun loblar 9-10 mm; stilus 10-12 mm; filamentler 2.5-3 mm, tüylü, anterler 7-8 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 4-5 mm. Papus 13-15 mm.	Sipsela 5-5.4 $\times$ 1.6-1.8 mm, oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetric, basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. Papus skabrit, 10-15 mm, saman sarısı

Çizelge 23. *C. tmoleus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	Çok-gövdeli, seyrek örümcek ağsıdan tüysüzceye kadar.	30-70 cm. Gövde yükselici, dallanmış, oluklu, tabandan uca kadar körfezli kanatlı, loblar üçgenimsi-lanseolat, 4-10 mm.
Yaprak özellikleri	<i>C. olympicus</i> 'tan gövde kanatlatının ve yapraklarının daha uzun, daha attenuate ve belirgin damarlı loblarla farklıdır	Taban yaprakları oblong, 5-10 × 3-5 cm (1-2 cm petiyol dahil), loblar pinnatisekt, 8-10 çift, üçgenimsi-lanseolat, 1-1.5 × 0.5-1 cm, uç dikenini 5-10 × 0.4-0.8 mm, kenarları 2-2.5 mm dikencikli, üst yüzeyi tüysüzce, alt yüzeyi seyrek örümcek ağsı; Gövde yaprakları oblong-lineer, 3-10 × 2-5 cm, ½-¾'üne kadar pinnatifid, loblar 4-8 çift, üçgenimsiden lanseolata kadar, 0.5-2.5 × 0.5-1.5 cm, uç dikenini 5-20 × 0.4-0.8 mm.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	<i>C. olympicus</i> 'tan daha kısa pedünküllerle (genellikle neredeyse kapitulumu kadar dikencikli),	Kapitulum 1-5 adet, oblong ya da küremsi, 1.5-3 × 1-2 cm, sapsız ya da pedünkül 1.5 cm'ye kadar pedünküllü. Involukrum yarı-küremsiden küremsiye kadar, 1-1.5 × 1-2 cm, tüysüz ya da seyrek örümcek ağsı.
Fillari özellikleri	<i>C. olympicus</i> 'tan daha attenuate, daha belirgin damarlı olan ve dıştakileri daha yayık, daha gevşek fillarilerle ayırt edilir.	Fillariler 7-8 sıralı, kiremit dizilişli değil; dıştakiler subulat-lanseolat, 6-10 × 1-1.2 mm, dik ya da yayık, 1 damarlı, uç dikenini 1.5-3 × 0.2-0.3 mm; ortadakiler darca ovat-lanseolat, 10-16 × 1-1.4 mm, dik-yayık, uç dikenini 4-8 × 0.4-0.6 mm, dik; içtekiler lineer, 12-17 × 1-1.5 mm, dik ya da uç kısmında geriye kıvrık, uç dikenini 0.5-1 × 0.2-0.3 mm, dik ya da geriye kıvrık.
Korolla özellikleri	Korolla 15-18 mm.	Korolla zigomorf, mor, 13-17 mm, 1/2-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 5-6 mm; stilus 8 mm, dışarı taşmış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 5-6 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	-	Sipsela 3.2-4 × 1-1.9 mm, darca obovat-oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetrik, ± basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. Papus skabrit, 8-13 mm, saman sarısı.

Çizelge 24. *C. nutans*'ın Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	İki yıllık, çok değişken. Gövde sulcat, sinuat kanatlı ya da altta seyrek dikenli; dikenler genellikle sağlam yapılı, 1-7 mm.	Çok yıllık. Gövde genellikle dallanmamış, bazen üst kısımlarda dallanmış, dik, oluklu, tabandan pedüncüle kadar körfezli kanatlı, loblar üçgenimsiden lanseolata kadar, uç dikenleri 4-10 mm, kenardakiler 1-2 mm, tüysüzden örümcek ağsıya kadar.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprak lobları zayıftan 2-7 mm sağlama kadar dikenli.	Taban yaprakları lineer-oblong, 5-50 × 1.5-10 (0.5-8 cm petiyol dahil), lineer- oblong, pinnatilobattan 2-pinnatisekte kadar. Gövde yaprakları lineer-oblong, 3-13 × 1-3 cm, uç dikenleri 3-7 × 0.4-0.8 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Kapitulum dikenli dallar veya uzun çıplak pedüncüller üzerinde, <i>C. onopordioides</i> 'te olduğu gibi uçta panikula yok, dik ya da ± sarkık. Involukrum basık-küresel, ortası çukurcuklu.	Kapitulum küremsi, 3-7 × 2.5-9 cm, pedüncül 15 cm'e kadar, örümcek ağsı. Involukrum yarı-küremsiden küremsiye kadar, umbilikat.
Fillari özellikleri	Ortadaki fillariler üst kısım ovattan lineer-lanseolata kadar, 1-damarlı, dikenli uçlu, 8-30 mm bir uzantıya (çıkıntıya) dönüşmüş; içtekiler lineer-lanseolat, dik veya altta geriye kıvrık.	Fillariler 7-9 sıralı; dıştakiler darca ovat-lanseolattan lanseolata kadar, 5-13 × 1-2 mm, dik ya da yayık, bazen damarlı, uç diken 1-2 × 0.1-0.3 mm, dik; ortadakiler üstte ovat, lineer-lanseolat ya da lanseolat, 8-25 × 1.5-6 mm, uç diken 1-4 × 0.2-0.4 mm, dik; içtekiler lineer, 15-25 × 1-6 mm, eğri büğrü, bazen geriye kıvrık, uç diken 0.3-1 × 0.1-0.3 mm, dik ya da geriye kıvrık.
Korolla özellikleri	Korolla 23-31 mm.	Korolla zigomorf, mor, 20-30 mm, 1/6-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-6 mm, uzun loblar 6-10 mm; stilus 8-16 mm, dışarı taşmamış, bazen hafifçe dışarı taşmış; filamentler 2-3 mm, tüylü, anterler 6-9 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 4-6 mm. Papus 14-22 mm.	Sipsela 3.7-5.2 × 1.4-1.8 mm, darca obovat-oblanseolat, saman sarısı, asimetrik veya ± simetrik, ± basık, umbo 0.9 mm'ye kadar. Papus skabrit, 13-22 mm, saman sarısı.

Çizelge 25. *C. onopordioides*'in Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	Gövde belirgin şekilde üçgenimsi-lanseolat kanatlı, loblar sağlam dikenli, üstte seyrekçe panikulat.	Gövde yükselici, üst kısımlarda dallanmış, oluklu ya da çizgili, tabandan uca kadar belirgin üçgenimsi-lanseolat kanatlı ya da üst kısımlarda kanatsız, loblar $5-20 \times 3-5$ mm, uç dikenleri $3-10 \times 0.3-0.8$ mm, kenardakiler 2-5 mm, tüysüzce ya da pedünküllerde örümcek ağısı.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları pinnatifidden pinnatipartite kadar, kalın, birincil segmentler birbirinden ayrı, üçgenimsi ve loblu, sağlamca dikenli (dikenler 3-7 mm).	Taban yaprakları oblong-lineer, $7-18 \times 2-4$ cm (1-3 cm petiyol dahil), $1/3-1/2$ 'sine kadar pinnatifid, loblar 5-7 çift üçgenimsi-lanseolat, $1-3 \times 1-2$ cm, uç dikenini $3-5 \times 0.4-0.6$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, seyrek örümcek ağısıdan tüysüzceye kadar. Gövde yaprakları oblong-lineer, $3-12 \times 1-4$ cm, $1/2-3/4$ 'üne kadar pinnatifid, loblar 5-7 çift, üçgenimsiden lanseolata kadar, $0.7-2.5 \times 0.5-2$ cm, uç dikenini $3-7 \times 0.4-0.6$ mm, kenardakiler 2-3 mm dikencikli, seyrek örümcek ağısıdan tüysüzceye kadar.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Pedünküller 5 cm'ye kadar, neredeyse kapitulumu kadar sağlam dikenli-kanatlı; lateral kapitulumlar sapsızca. İnvolukrum $18-32 \times 18-50$ mm (dikenler dahil), zayıfça flokkoz ya da tüysüz.	Kapitulum 1-10 adet, küremsi, $2-3 \times 1.5-2.5$ cm, sapsız ya da 10 cm'ye kadar pedünküllü. İnvolukrum $1.5-3.2 \times 1.5-5$ cm, tüysüz ya da zayıf flokkoz; İnvolukrum yeşilimsi, uçlarında mor veya tamamen mor.
Fillari özellikleri	Fillariler kiremit dizilişli, dıştaki ve ortadaki fillariler değişken, lanseolat-subulat, genellikle karinalı, uzun dikenli ve orak şeklinde yayık veya geriye kıvrık ya da lanseolat ve kısaca dikenli, $\pm$ yayık; içtekiler zarsı, mor, lineer-lanseolat ya da lanseolat.	Fillariler 6-8 sıralı, kiremit dizilişli değil; dıştakiler subulat-lanseolat, $5-12 \times 1-1.8$ mm, dik veya dik-yayık, damarlı, uç dikenini dik, $1.5-4 \times 0.2-0.5$ mm; ortadaki subulat-lanseolat, $15-20 \times 1.5-3$ mm, damar belirgin ya da değil, dik-yayık veya eğri büğrü-yayık, bazen aniden kısa zayıf diken şeklinde daralmış, dikenler $1-12 \times 0.2-0.6$ mm, dik ya da yayık; içtekilerin boyu çiçeklerden uzun ya da kısa, lineer-lanseolat, $16-20 \times 1.8-2.5$ mm, dik veya geriye kıvrık, bazen aniden daralmış, uç kısımlarda yayık ya da eğri büğrü, uç dikenini $1.5-3 \times 0.1-0.3$ mm, dik ya da geriye kıvrık.
Korolla özellikleri	Korolla morumsu pembe, 15-19 mm, ortadaki fillarilerden kısa ya da uzun.	Korolla mor, 12-22 mm, $1/3-1/4$ 'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 5-5.5 mm; stilus 6-11 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1-3 mm, tüylü, anterler 5-6 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela (subsp. <i>onopordioides</i>) 5 mm. Papus c. 16 mm.	Sipsela darca oblong veya oblanseolat, $3.8-5.2 \times 1.5-2.1$ mm, saman sarısı, $\pm$ simetrik, $\pm$ basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. Papus skabrit, 8-15 mm, saman sarısı.

Çizelge 26. *C. amarus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	Yaklaşık 60 cm. Gövde sulkat, darca kanatlı, loblar üçgenimsi, kısaca dikencikli, üstte seyrekçe dallanmış.	100 cm'ye kadar. Gövde dik, dallanmış, oluklu, tabandan pedünküle kadar kanatlı, loblar üçgenimsi-lanseolat, 4-10 mm, dikenler 3-5 mm.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları oblong, 4'e kadar loblu, loblar kısaca dikencikli (dikenler zayıf, 2-3 mm).	Gövde yaprakları oblong, 2-12 × 1-7 cm, 1/3'üne kadar pinnatilobat, loblar 4-6 çift, 0.5-4 × 0.3-1.5 cm, uç dikenini 2-4 × 0.2-0.3 mm, kenardakiler 1-2 mm dikencikli, seyrek örümcek ağsı.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Kapitulum uzun, ± kanatsız pedünküller üzerinde tek. Involukrum 20-23 x 30-40 mm (dikenler dahil).	Kapitulum 30 cm'ye kadar, kanatsız pedünküller üzerinde tek, küremsiden ovoide kadar, 1.5-4 × 1.5-4 cm. Involukrum yarı-küremsiden küremsiyeye kadar, 1-2.5 × 1.5-4 cm, tüysüz, gençken küçük puberulent ya da seyrek örümcek ağsı tüylü.
Fillari özellikleri	Ortadaki fillariler 20-23 x 3 mm, sağlam, dik-yayık, üstte ± oraksı ve kırmızımsı, dış 3/4'ünde kayıkçıklı (carinate) ve subulat 2-3 mm dikene doğru kademeli attenuate; içtekiler yaklaşık 24 mm, lineer-lanseolat ve zayıf dikenli.	Fillariler 6-7 sıralı; dıştakiler subulat-lanseolat, kenarları dikencikli, 7-9 × 1.5-2 mm, geriye dönük, uç dikenini 1.5-2 × 0.2-0.3 mm, dik; ortadakiler 14-23 × 2-3 mm, dik ya da geriye dönük, uç dikenini 2-3 × 0.2-0.3 mm, dik; içtekiler lineer, 18-24 × 1.5-2 mm, dik, uç dikenini 1-2 × 0.1-0.2 mm, dik-yayık.
Korolla özellikleri	Korolla 22-27 mm.	Korolla 20-27 mm, 1/3-1/5'ine kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 5-6 mm, uzun loblar 7-8 mm; stilus 12-13 mm, dışarı taşmış; filamentler 2 mm, tüylü, anterler 7-8 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 3-4 mm; papus 12-15 mm.	Sipsela 3-4.5 × 1.4-1.8 mm, oblong, açık kahverengi, ± simetrik, silindirik, umbo 0.3-0.5 mm. Papus skabrit, 12-20 mm, saman sarısı.

Çizelge 27. *C. adpressus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	Gövde genellikle genişçe körfezli kanatlı, loblar üçgenimsi, tam kenarlı ya da lobulat, üstte seyrek olarak dallanmış.	Gövde dik, üst kısımlarda dallanmış, tüysüz ya da pedünküllerde seyrek örümcek ağı, genellikle pedünküle kadar genişçe körfezli kanatlı, düz ya da küçük loblu, loblar üçgenimsi, uç dikenini 2-3 × 0.2-0.3 m, kenarları 1-2 mm dikencikli.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları derince pinnat parçalı, birincil segmentler genellikle birbirini örter, genişçe ovat ile kısaca 2-3 lobludan oblonga ve eşit olmayan pinnatifide kadar değişiklik gösterir, uçları ve kenarları kısaca ve zayıfca dikencikli.	Taban yaprakları 16-25 × 5-7 cm (3-6 cm petiyol dahil), oblong, pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 8-10 çift, ovat-oblong, 1.5-4 × 1-2.5 cm, uç dikenini 1-2 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte tüysüzce, altta tomentozdan seyrek örümcek ağıya kadar ya da tüysüzce. Gövde yaprakları oblong, 7-18 × 2-5 cm, pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 7-9 çift, loblar oblong ya da genişçe ovat, 0.5-2.5 × 0.3-1.5 cm, uç dikenini 1-2 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte tüysüzce.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Kapitulum subsoliter. İnvolukrum küremsi, 17-22 mm uzunluğunda.	Kapitulum tek (-2), küremsi-ovoid, 1.5-3 × 1-2.5 cm; İnvolukrum küremsi, 1-2 × 1-2 cm.
Fillari özellikleri	Fillariler tümü genellikle basık, dıştakiler uçta 1-damarlı, obtus ve kısaca dikencikli mukronat; ortadakiler benzer fakat daha attenuate ve subakut, içtekiler zarsı ve lineer-subulat.	Fillariler dik, basık, 8-10 sıralı; dıştakiler, 2.5-4 × 1-1.2 mm, ucu mukronat, mukro 0.2-0.3 mm; ortadakiler lanseolat, 5-11 × 1.2-1.8 mm, mukro 0.3-0.4 mm; içtekiler lineer, 8-12 × 1-1.5 mm, mukro 0.1 mm'ye kadar, dik veya dik-yayık.
Korolla özellikleri	Korolla 17-20 mm.	Korolla 15-22 mm, 1/4-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 6-7 mm; stilus 8-12 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 5-8 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 4.5-5 mm; papus 12-14 mm.	Sipsela 3.2-4.1 × 1.3-1.8 mm, darca obovat, saman sarısı, asimetrik, basık, umbo 0.5 mm'ye kadar. Papus skabrit, 13-20 mm, saman sarısı.

Çizelge 28. *C. hamulosus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	İki yıllık, 20-60(-100) cm. Gövde darca dalgalı kanatlı, loblar kısa dikencikli-kenarlı, seyrekçe dallanmış.	Çok yıllık, 20-120 cm. Gövde yükselici, dallanmış, tabandan pedüncüle kadar darca dalgalı kanatlı, loblar 2-6 x 3-10 cm, uç dikenini 0.8-1.2 x 0.1-0.2 mm.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları ½-¾'üne kadar pinnatifid, birincil segmentler 2-3-fid, loblar ovat-üçgenimsi, kısaca dikencikli-kenarlı, altta genellikle gri-tomentoz.	Taban yaprakları 10-30 x 3-7 cm (2-10 cm petiyol dahil), oblong, ½-1/3'üne kadar pinnatifid, loblar 6-10 çift, 2-3 segmentli, segmentler ovat-oblong, 2-4 x 2-2.5 cm, uç dikenini 1-1.5 x 0.1-0.2 mm, kenarları 1 mm dikencikli, üstte tüysüzce, altta hafifçe gri tomentoz. Gövde yaprakları lineer-oblong, 4-10 x 1-4 cm, ½-3/4'üne kadar pinnatifid, loblar 6-7 çift, 2-3 segmentli, segmentler ovat-üçgenimsi, 0.5-2.5 x 0.5-1.5 cm, uç dikenini 1-1.5 x 0.1-0.2 mm, kenarları 1 mm dikencikli, üstte tüysüzce, altta hafifçe gri tomentoz ya da tüysüzce.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	İnvolutum tek, basık küremsi, tüysüzce, 20-30 x 25-40 mm.	Kapitulum tek, küremsi-ovoid, 2-4.5 x 1.5-4 cm; İnvolutum basık küremsi, 1-3 x 1-4 cm, tüysüzce.
Fillari özellikleri	Fillariler gevşek, ortadakiler lanseolat-lineer, üstte 1-damarlı tabanda genişlemiş, akut dikencikli uç kısmında ± geriye kıvrık.	Fillariler 8-10 sıralı; dıştakiler 4-10 x 1.2-2 mm, dik, geriye kıvrık ya da eğri büğrü, mukronat, mukro 0.3-0.5 mm; ortadakiler lanseolat, 7-15 x 1.5-2 mm, uç kısmı geriye kıvrık ya da yayık, mukro 0.3-1 mm; içtekiler lineer, 14-18 x 1-1.8 mm, uç kısmında geriye kıvrık ya da eğri büğrü, mukro 0.1 mm'ye kadar.
Korolla özellikleri	Korolla 18-25 mm.	Korolla 1/3-1/5'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 5-6 mm, uzun loblar 7-9 mm; stilus 12-14 mm, dışarı taşmış; filamentler 2-3 mm, tüylü, anterler 8-10 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela yaklaşık 4 mm, kahverengi?; papus 14-17 mm.	Sipsela 3.4-4.8 x 1.3-1.8 mm, darca obovat, darca oblong veya oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetrik veya ± simetrik, ± basık, umbo 0.8 mm'ye kadar. Papus skabrit, 14-17 mm, saman sarısı.

Çizelge 29. *C. candicans*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	50-70 cm. Gövde üstte seyrekçe dallanmış, loblar yoğun üçgenimsi lobüllü, 1-3 mm dikencikli kenarlı.	50-80 cm. Gövde yükselici, üst kısımlarda seyrek dallanmış, boyuna çizgili, loblar üçgenimsi-ovate, 3-12 × 2-8 mm, uç dikenleri 2-5 × 1-2 mm, kenardakiler 1-2 mm,
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları 2-4-fid ve dişli, birincil segmentler aralıklı, zayıf 1-3 mm dikencikli taşıyıcı, üstte ± örümcek ağsı, altta grimsi sık tüylü-tomentoz.	Taban yaprakları lineer-oblong, 15-40 × 3-7 cm (4-10 cm petiyol dahil), pinnatifid pinnatifide kadar, loblar 8-10 çift, 2-4 segmentli, ovate-oblong, 2-4 × 1.5-3 cm, uç dikenleri 2-3 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üst yüzeyi az çok örümcek ağsından tüysüze kadar, alt yüzeyi grimsi beyaz sık tüylüden tomentoza kadar. Gövde yaprakları oblong-lineer, 4-20 × 1-5 cm, loblar 6-8 çift, 1-4 segmentli, 1-2 × 0.5-1.5 cm, uç dikenleri 1-3 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üst yüzeyi az çok örümcek ağsından tüysüze kadar, alt yüzeyi grimsi beyaz sık tüylüden tomentoza kadar.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	İnvolutum basık-küresimsi, yaklaşık 20 mm uzunluğunda.	Kapitulum tek, küresimsi, 1.8-2.5 × 1.5-2 cm. İnvolutum yarı-küresimsiden küresimsiye kadar, 1-1.5 × 1.3-2 cm.
Filler özellikleri	Dıştaki ve ortadaki filler altta lanseolat, üstte lineer-subulat 1-damarlı dik ya da ± yayık dikensiz bir mukrolu bir uzantıya sahip; içtekiler daha uzun, lineer, subulat bir uca daralmış.	Fillerler 8-10 sıralı; dıştakiler lanseolat, tabandan veya ortadan uca doğru lineer-subulat daralmış, 4-7 × 1-1.4 mm, dik ya da yayık, uç diken 1-2 × 0.2-0.3 mm, dik ya da bazen uca doğru geriye kıvrık ya da ucu 0.5 mm'ye kadar mukronat; ortadakiler lanseolat, tabandan ya da ortadan uca doğru lineer-subulat daralmış, 7-13 × 1-2 mm, dik, yayık ya da uç kısmı geriye kıvrık, uç diken dik, 0.5 mm'ye kadar mukronat ya da uç diken 0.5-1 mm; içtekiler lineer ya da lineer-lanseolat, 13-20 × 1-1.8 mm, dik-yayık ya da kanca, mukronat.
Korolla özellikleri	Korolla morumsu.	Korolla mor, 1/4-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 5-6 mm; stilus 10-11 mm, dışarı çıkmamış; filamentler 1-1.5 mm, tüylü, anterler 7-8 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 4 mm, kahverengi; papus 13-15 mm.	Sipsela 3-4.2 × 1.2-1.6 mm, oblong, sarımsı kahverengi, asimmetrik, basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. Papus skabrit, 10-15 mm, saman sarısı.

Çizelge 30. *C. acanthoides*'in Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	Gövde darca kanatlı, loblar zayıf veya güçlü dikenli, üstte birkaç-çok başlı panikulat şeklinde dallanmış.	Gövde çok sayıda, yükselici, dallanmış, oluklu, tabandan pedünküle ya da uca kadar darca kanatlı, loblar $0.8-1.5 \times 0.5-1$ cm, uç dikenleri $4-6 \times 0.2-0.3$ mm, kenar dikenleri 1-2 mm.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprak lobları lanseolat, dikenli ve dikencikli-kenarlı.	Taban yaprakları oblong, $10-35 \times 3-10$ cm (2-10 cm petiyol dahil), pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 6-8 çift, 3-5 segmentli, ovat-lanseolat, $1.5-5 \times 1-3$ cm, uç dikenleri $1-6 \times 0.1-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üst yüzeyi tüysüzce alt yüzeyi seyrek örümcek ağı tüylü. Gövde yaprakları oblong ya da lanseolat, $5-15 \times 1.5-2$ cm, loblar 4-6 çift, genişçe lanseolat, $1-2.5 \times 0.5-1.5$ cm, uç dikenleri $2-5 \times 0.1-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üst yüzeyi tüysüzce alt yüzeyi seyrek örümcek ağı tüylü.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Pedünküller kısa, dikenli-kanatlı ve genellikle kapitulum kadar yapraklı. Involukrum yarı-küremsi, $15-20 \times 20-30$ mm.	Kapitulum 1-5 adet, küremsi, $1.5-3.5 \times 1.3-3.5$ cm, pedünkül 1-10 cm, uca kadar kanatlı dikenli bazen yaprakçıklı ya da uç kısımda nadiren çıplak. Involukrum yarı-küremsiden küremsiye kadar, $1-2.5 \times 1-3$ cm.
Fillari özellikleri	Dıştaki ve ortadaki fillariler lanseolat-lineer ya da subulat, hemen hemen eşit kademeli kiremit dizilişli, 1-damarlı, dikencikli ya da mukronat uca doğru hemen hemen yayık ya da geriye kıvrık.	Fillariler 7-9 sıralı; dıştakiler subulat-lanseolat, $5-15 \times 1.5-2$ mm, dik ya da dik-yayık, uç diken $0.8-2 \times 0.2-0.5$ mm, dik; ortadakiler lineer-lanseolat, $8-15 \times 1.5-2.5$ mm, uç kısmı dik veya geriye kıvrık, ucu mukronat ya da uç diken dik, $2-2.5 \times 0.3-0.5$ mm; içtekiler lineer, $13-18 \times 1.5-2$ mm, ucu geriye dönük, yayık ya da eğri büğrü, mukronat.
Korolla özellikleri	Korolla 17-20 mm.	Korolla 17-22 mm, $1/3-1/4$ 'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 5-6 mm, uzun loblar 7-8 mm; stilus 20-23 mm, dışarı taşmış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 8-9 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Spisela 3-4 mm; papus 11-13 mm.	Sipsela $3.2-4.5 \times 1.4-1.9$ mm, oblong veya darca obovat-oblanseolat, sarımsı kahverengi, asimetric, basık, umbo 0.6 mm'ye kadar. Papus skabrit, 11-17 mm, saman sarısı.

Çizelge 31. *C. nawaschinii*'nin Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	Gövde darca ve sıkça kanatlı, loblar küçük, üçgenimsi, dikencikli; üstte korimboz-panikulat.	Gövde yükselici, oluklu, tabandan pedünküle kadar dar ve sık kanatlı, loblar üçgenimsi ya da lanseolat, 0.4-0.6 × 0.8-1 cm, uç dikenleri 2-3 × 0.2-0.3 mm, kenar dikenleri 1-2 mm.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları ½-⅔'üne kadar pinnatifid, birincil segmenler üçgenimsi ve kısaca 2-4-fid, genişçe ovat-üçgenimsi dikencikli loblu (dikenler zayıf- 1-3 mm).	Taban yaprakları lineer, 8-10 × 1-2 cm (2-3 cm petiyol dahil), pinnatipartit, seyrek örümcek ağsı. Gövde yaprakları lineer, 3-12 × 1-4 cm, ½-¾'üne kadar pinnatifid, loblar 4-6 çift, 2-5 segmentli, oblong lanseolat, 0.5-1.5 × 0.4-1.5 cm, uç dikenleri 2-3 × 0.2-0.3 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, seyrek örümcek ağsıdan tüysüzceye kadar.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Pedünküller genellikle sub-soliter başlardan daha uzun, ama <i>C. hamulosus</i> 'takinden daha kısa, altta lobulat-dikencikli ya da çıplak ve tomentoz. İnvolukrum yarı küresel, 17-20 x 20-26 mm.	Kapitulum 1-5 adet, küremsi-ovoid, 2-2.5 × 1.5-3 cm, pedünkül 15 cm'ye kadar, alt kısımlarında dikencikli kanatlı, üst kısımlarında çıplak-tomentoz, uca kadar kanatlı dikenli bazen yaprakçıklı ya da uç kısımda nadiren çıplak. İnvolukrum yarı-küremsi, 1-2 × 1.5-2.6 cm.
Fillari özellikleri	Dıştaki ve ortadaki fillariler lineer-subulat, belirgin 1-damarlı, akut ve dikencikli, bazen içe doğru kıvrık uçlu olmasına rağmen genellikle ± yayık.	Fillariler 7-8 sıralı; dıştakiler subulat-lanseolat, 4-5 × 0.8-1.2 mm, dik-yayık, uç diken 0.5-1 × 0.2-0.3 mm, dik; ortadakiler lineer-subulat, ortadan uca doğru daralmış, 8-12 × 1-2 mm, dik ya da bazen geriye kıvrılmış, uç diken 0.8-1 × 0.2-0.3 mm, dik; içtekiler lineer, 14-16 × 1.5-2 mm, geriye kıvrık, mukronat.
Korolla özellikleri	Korolla 15-17 mm.	Korolla 12-17 mm, ¼-1/3'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-5 mm, uzun loblar 5-5.5 mm; stilus 7-8.5 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1.8-2.2 mm, tüylüden tüysüzceye kadar, anterler 4-6 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 3.5-4 mm; papus 10-12 mm.	Sipsela 3.4-3.8 × 1.4-1.7 mm, oblong, sarımsı kahverengi, ± simetrik, ± basık, umbo 0.4 mm'ye kadar. Papus skabrit, 9-12 mm, saman sarısı.

Çizelge 32. *C. nervosus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	Gövde belirgin körfezli-kanatlı, loblar üçgenimsi ve lobulat, 1-4 mm dikenli uçlu ve dikencikli-kenarlı; üstte panikulat.	Gövde dik, üst kısımda dallanmış panikula, oluklu, tabandan pedünküle kadar belirgin körfezli kanatlı, loblar üçgenimsi-lanseolat, 0.5-1.2 × 0.3-0.5 mm, uç dikenleri 1-4 × 0.2-0.3 mm, kenar dikenleri 1-2 mm.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları ½-¾'üne kadar pinnatifid, dikenli-uçlu ve dikencikli-kenarlı loblu.	Taban yaprakları oblong, 10-15 × 2.5-3.5 cm (2-4 cm petiyol dahil), ½-¾'üne kadar pinnatifid, loblar 5-7 çift, 1-3 segmentli, üçgenimsi, 1.5-2.5 × 1-1.5 cm, uç dikenleri 2-4 × 0.2-0.3 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte tüysüz, altta seyrek örümcek ağı. Gövde yaprakları oblong-lanseolat, 4-10 × 1.5-2.5 cm, pinnatilobattan ¾ pinnatifide kadar, loblar 5-7 çift, 0.5-1.5 × 0.3-1 cm, uç dikenleri 2-4 × 0.2-0.3 mm, kenarları 1-2 mm dikencikli.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Pedünküller 1-6 cm, çıplak ve tomentoz. İnvolukrum yarıküremsi, 16-22 x 30(-40) mm.	Kapitulum küremsi-ovoid, 1.5-3.5 × 2-4.5 cm, pedünkül sapsızdan 10 cm'ye kadar, alt kısımlarında dikencikli, üst kısımlarında çıplak-tomentoz. İnvolukrum yarı-küremsi bazen oblong, 1-2.2 × 1.5-3(-4) cm, tüysüzce.
Fillari özellikleri	Fillariler tüysüzce, dıştaki ve ortadakiler lanseolat, üstte 1-damarlı, kısaca akuminat-dikenli, içtekiler zarımsı, lineer-lanseolat ve morumsu uçlu.	Fillariler 6-8 sıralı; dıştakiler lineer-lanseolat, belirgin damarlı, 5-9 × 1.5-2.5 mm, dik, uç dikenini 1-1.2 × 0.2-0.3 mm, dik; ortadakiler lineer-lanseolat, uç kısımlarında belirgin damarlı, 12-14 × 2.5-3 mm, dik, uç dikenini 0.8-1 × 0.1-0.2 mm, dik; içtekiler lineer, 16-18 × 2-3 mm, eğri büğrü, mukronat.
Korolla özellikleri	Korolla yaklaşık 15 mm, içteki fillariler kadar ya da biraz daha uzun.	Korolla 12-15 mm, 1/2-3/4'üne kadar eşit olmayan 5 loblu, kısa loblar 4-6 mm, uzun loblar 6-7 mm; stilus 6-8 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 5-6 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 4.5-5 mm.	Sipsela 4.2-5.2 × 1.8-2.2 mm, oblong, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo 0.5 mm'ye kadar. Papus skabrit, saman sarısı.

Çizelge 33. *C. rechingerianus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	20-55 cm. Gövde seyrekçe dallanmış, devamlı ve genişçe dalgalı-kanatlı, loblar küçük, kısa dikencikli.	20-80 cm. Gövde dik ya da yükselici, dallanmış ya da dallanmamış, çizgili, tabandan pedünküle kadar genişçe dalgalı kanatlı, kanatlar genişçe üçgenimsi, $0.3-0.5 \times 0.3-0.8$ cm, üç dikenleri $1-2 \times 0.1-0.2$ mm, kenardakiler yaklaşık 1 mm, tüysüzden seyrek örümcek ağı tüylüye kadar.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları kısaca pinnat lobludan pinnatifide kadar, genişçe üçgenimsi ve dikencikli.	Taban yaprakları oblong, $6-10 \times 2-5$ cm (1-1.5 cm petiyol dahil), $\frac{1}{2}-\frac{3}{4}$ pinnatipartit, loblar 3-4 çift, 2-4 segmentli, üçgenimsi-ovat, $1-2.5 \times 0.8-2.5$ cm, uç dikenini $1-2 \times 0.1-0.2$ mm, kenarları yaklaşık 1 mm dikencikli, tüysüzden seyrek örümcek ağına kadar. Gövde yaprakları oblong-lanseolat, $2-6 \times 0.8-2.5$ cm, pinnatilobattan pinnatifide kadar, loblar üçgenimsi ya da diş şeklinde, $0.3-2 \times 0.2-2$ cm, uç dikenini yaklaşık 1 mm, kenarları 0.5-1 mm dikencikli.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	İnvolukrum yarıküresel, $13-15 \times 13-18$ mm.	Kapitulum küresmsi-ovoid, $1.5-2.5 \times 1.5-2$ cm, İnvolukrum yarı-küresmsi, $1.2-1.6 \times 1.1-1.8$ cm.
Fillari özellikleri	Dıştaki ve ortadaki fillariler ovat-lanseolat, genellikle $\pm$ kısa lanseolat 1-damarlı mukronat uzantı şeklinde daralmış, içtekiler daha uzun, lineer-lanseolat, akut.	Fillariler 5-7 sıralı; dıştakiler $4-6 \times 1-1.8$ mm, dik, ucu mukronat, mukro $0.4-0.6$ mm; ortadakiler darca ovattan lanseolata kadar, $6-10 \times 1.5-2$ mm, dik, mukro $0.2-0.3$ mm; içtekiler lineer, $12-14 \times 1.5-2$ mm, dik, mukro $0.2-0.3$ mm.
Korolla özellikleri	Korolla involukrumdan belirgin bir şekilde uzun.	Korolla $14-16$ mm, $\frac{1}{2}-\frac{1}{3}$ 'üne kadar eşit 5 loblu; stilus $12-13$ mm, dışarı taşmış ya da taşmamış; filamentler $2-2.5$ mm, tüylü, anterler $5-6$ mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 5.5 mm; papus $12-15$ mm.	Sipsela $4.5-5.6 \times 1.9-2.2$ mm, oblong, sarımsı kahverengi, asimetrik, basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. Papus $12-15$ mm, saman sarısı.

Çizelge 34. *C. argentatus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	20-40 cm. Gövde altta sürekli kanatlı, loblar kısa küçük dişli, kısaca dikencikli.	20-60 cm. Gövde yükselici, çizgili, alt kısımlarında devamlı kanatlı, kanatlar lanseolat ya da üçgenimsi, $0.2-0.8 \times 0.2-0.6$ cm, uç dikenleri $1-2 \times 0.1-0.2$ mm, septat tüylü, seyrek örümcek ağsı.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları pinnatifid, yanal loblar 3-5-çift, üçgenimsi ve genişçe tabulat, kısaca dikencikli uçlu ve kenarlı, gövdeyi sarar ve dekurant, üstte septat tüylü, altta grimsi tüylü-tomentoz.	Gövde yaprakları lanseolat, $3-5 \times 2-2.5$ cm, pinnatifid, loblar 3-5 çift, $0.8-1.2 \times 0.3-0.5$ cm, üçgenimsi lanseolat, uç dikenini yaklaşık $3-5 \times 0.2-0.3$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte septat tüylü, altta grimsi sık tüylü -tomentoz.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	İnvolutum genişçe oblong (presten önce), 14-17 mm uzunluğunda.	Kapitulum tek, oblong, $1.5-2.5 \times 1-2$ cm. İnvolutum oblong, $1.4-1.7 \times 0.7-1.2$ cm.
Fillari özellikleri	Dıştaki ve ortadaki fillariler ovattan lanseolata kadar, $\pm$ yatık, 1-damarlı lineer bir uzantı şeklinde aniden daralmış, yeşilimsi, kısa setalı ve kısaca akuminat-dikenli; içtekiler yaklaşık olarak en uzun orta fillariler kadar uzun.	Fillariler $\pm$ basık, 6-8 sıralı; dıştakiler subulat-lanseolat, $3-6 \times 0.4-0.6$ mm, dik, uç dikenini $0.4-0.5 \times 0.1$ mm, dik; ortadakiler oblong ya da ovat-lanseolat, orta kısımdan uca doğru lineer daralmış ve ortada 1-damarlı, akuminat, $6-11 \times 1.5-2$ mm, dik, uç dikenini $0.4-0.5 \times 0.1$ mm; içtekiler lineer, $12-15 \times 1.5-1.8$ mm, üst kısımda eğri bükürü, mukronat.
Korolla özellikleri	Korolla morumsu pembe, involukrumdan uzun, loblar dik, 4-5 mm.	Korolla mor, 15-18 mm, $1/3-1/4$ 'üne kadar eşit 5 loblu, loblar 4-6 mm; stilus 13-14 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1.5-2 mm, tüylü, anterler 6-7 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	Sipsela 5 mm; papus yaklaşık 14 mm.	Sipsela $3.8-4.8 \times 1.3-2.2$ mm, darca oblong, saman sarısı, $\pm$ simetrik, basık, umbo 0.6 mm'ye kadar. Papus 13-15 mm, saman sarısı.

Çizelge 35. *C. acicularis*'in Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	5-75 cm, çok çeşitlilik gösterir. Gövde dalgalı kanatlı, loblar üçgenimsi, dikenli ve dikencikli.	20-100 cm. Gövde yükselici, çizgili, alt kısımlarında devamlı kanatlı, kanatlar lanseolat ya da üçgenimsi, 0.5-1 × 0.3-0.8 cm, uç dikenleri 1-3 × 0.2-0.3 mm, septat tüylü ya da seyrek örümcek ağsı.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprakları pinnat lobludan pinnat parçalıya kadar, loblar U-şekilli sinüslerle ayrılır ve genellikle genişçe üçgenimsi lobülleri ile 2-4-fid.	Taban yaprakları oblong, 10-15 × 5-6 cm, pinnatipartitten pinnatisekte kadar, loblar 5-6 çift, 2-3 segmentli, segmentler 2.5-3 × 1-2.5 cm, üçgenimsi ovat, uç dikenini yaklaşık 1-2 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1 mm'ye kadar dikencikli, üstte seyrek örümcek ağsı, altta canescent-tomentoz. Gövde oblong, üsttekiler lanseolat, 3.5-10 × 1-4 cm, ½-¾'üne kadar pinnatifid, loblar 4-6 çift, 1-3 segmentli, 0.7-2 × 0.5-2 cm, üçgenimsiden ovat-lanseolata kadar, uç dikenini yaklaşık 2-3 × 0.1-0.2 mm, kenarları 1 mm'ye kadar dikencikli.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Kapitulum 2-5 bir arada, sapsızca, nadiren tek. İnvolukrum oblong, 11-20 mm uzunluğunda, tomentoz-örümcek ağsıdan tüysüzceye kadar.	Kapitulum 1(-3) adet, oblong-çansı, 1.5-2 × 1-1.5 cm, pedünkül sapsızdan 12 cm'ye kadar. İnvolukrum oblong-çansı, 1.5-2 × 0.8-1.3 cm, ± flokkoz-örümcek ağsı.
Fillari özellikleri	Fillariler düzenli kiremit dizilişli, 30-45 adet, yatıktan ± geriye kıvrığa kadar, yeşil ya da morumsu, dış kısımda daralmış ya da daralmamış, damar uzun ve belirginden kısa ve belirsiz kadar, içtekiler ortadakilerden uzun.	Fillariler sadece alt kısmında kiremit dizilişli, 5-7 sıralı; dıştakiler subulat-lanseolat, 4-8 × 1-1.5 mm, dik, mukro 0.5-0.6 × 0.1 mm, dik; ortadakiler lanseolat, 10-16 × 1.5-2 mm, ortadan itibaren subulat daralmış, kenarları damar şeklinde kalınlaşmış 3 damarlı, dik-yayık, mukro 0.8-1 × 0.1 mm, dik; içtekiler lineer, 14-16 × 1.5-2 mm, üst kısımda yayık ya da geriye dönük, mukronat.
Korolla özellikleri	Korolla mordan pembeye kadar, dik, involukrumdan hafifçe uzun, loblar 4-5(-6) mm.	Korolla aktinomorf, koyu mor, 11-13 mm, 1/3-1/4'üne kadar eşit 5 loblu, loblar 3-4 mm; stilus 2.5-3 mm, dışarı taşmamış; filamentler 1-1.2 mm, tüylü, anterler 3.5-4 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	-	Sipsela 4.1-4.5 × 1.5-1.8 mm, oblong, saman sarısı, asimetric, basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. Papus 12-13 mm, saman sarısı.

Çizelge 36. *C. pycnocephalus*'un Türkiye Florası'ndaki ve bu çalışmadaki verilerinin karşılaştırılması.

Karakter	Türkiye Florası	Bu Çalışma
Habitus ve Gövde özellikleri	5-75 cm, çok çeşitli. Gövde basitten üstte seyrekçe panikulata kadar, dalgalı-kanatlı, loblar üçgenimsi, dikenli ve dikencikli.	5-90 cm. Gövde dik, üst kısımlarında dallanmış, oluklu, tabandan pedünküle kadar kanatlı, kanatlar üçgenimsi, $0.5-1.5 \times 0.2-0.7$ cm, uç dikenleri $2-10 \times 0.2-0.5$ mm, tüysüzceden seyrek örümcek ağsıya kadar.
Yaprak özellikleri	Gövde yaprak lobları U-şekilli sinüslerle ayrılmış.	Taban yaprakları oblong, $5-15 \times 2-5$ cm (1-5 cm petiyol dahil), pinnatifidden pinnatisekte kadar, loblar 3-5 çift, 2-4 segmentli, segmentler üçgenimsi-lanseolat, $1-2.5 \times 0.8-2.5$ cm, uç dikenini $1-5 \times 0.1-0.5$ mm, kenarları 1-2 mm dikencikli, üstte seyrek tüylü, altta canescent-tomentoz. Gövde yaprakları oblong, $3-10 \times 1.5-6$ cm, loblar 3-5 çift, $0.5-3 \times 0.3-1.2$ cm, uç dikenini yaklaşık $0.2-10 \times 0.2-0.5$ mm, kenarları 1-3 mm dikencikli.
Kapitulum ve involukrum özellikleri	Kapitulum 2-5 adet, hemen hemen sapsız, ya da 4 cm'ye kadar çıplak pedünküller üzerinden çıkar. Involukrum 11-20 mm uzunluğunda.	Kapitulum 1-5 adet, oblong, $1.5-3 \times 0.5-1.5$ cm, pedünkül sapsızdan 9 cm'ye kadar, alt kısımlarında dikenli, üst kısımlarında çıplak tomentoz. Involukrum $1-2 \times 0.4-1.6$ cm.
Fillari özellikleri	Fillariler 30-45 adet, yatıktan $\pm$ geriye kıvrığa kadar, yeşil ya da morumsu, dış kısımda daralmış ya da daralmamış, damar uzun ve belirginden kısa ve belirsiz kadar, içtekiler hemen hemen zarımsı, ortadakilerden uzun.	Fillariler 4-6 sıralı; dıştakiler ovattan subulat-lanseolata kadar, $3-10 \times 1-2.5$ mm, $1/6$ 'sından $3/4$ 'üne kadar damarlı, dik veya dik-yayık, uç dikenini $1-1.2 \times 0.2-0.3$ ya da mukronat, ortadakiler lanseolat veya ovat-oblong, $1/6$ 'sından $1/2$ 'sine kadar damarlı, $6-17 \times 1.5-3$ mm, dik, dik-yayık, yayık veya geriye kıvrık, uç dikenini $3-5 \times 0.3-0.5$ mm ya da mukronat; içtekiler lineer ya da lineer-lanseolat, zarımsı, $10-19 \times 1.5-3$ mm, dik veya dik-yayık, uç dikenini $1-2 \times 0.1-0.2$ mm veya mukronat.
Korolla özellikleri	Korolla mordan pembeye kadar, dik, involukrumdan hafifçe uzun, loblar 4-5(-6) mm.	Korolla mor, 9-14 mm, $1/4-3/4$ 'üne kadar eşit 5 loblu, loblar 3-5 mm; stilus 5-7 mm, dışarı taşmış ya da taşmamış; filamentler 1-2 mm, tüylü, anterler 4-5 mm, akut.
Sipsela ve papus özellikleri	-	Sipsela $3.9-5.2 \times 1.5-2.2$ mm, oblong, sarımsı kahverengi, $\pm$ simetrik, $\pm$ basık, umbo 0.7 mm'ye kadar. Papus 10-15 mm, saman sarısı.

5.2. IUCN Tehlike Kategorileri

Carduus taksonlarına ait, bu çalışmadan önce tespit edilmiş olan kategorilerle bu çalışmada belirlenmiş olan güncel kategoriler Çizelge 37’de karşılaştırılmıştır. Buna göre *C. onopordioides* subsp. *turcicus*, *C. amarus*, *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus*, *C. candicans* s.l., *C. nervosus* taksonları CR (Çok Tehlikede); *C. lanuginosus* subsp. *kotschy*, *C. olympicus* s.l., *C. nutans* subsp. *trojanus* ve *C. onopordioides* subsp. *onopordioides* taksonları EN (Tehlikede) kategorilerinde sınıflandırılmıştır. *C. candicans* s.l. ve *C. nervosus* taksonları “*Türkiye Bitkileri Kırmızı Listesi*” adlı eserde EN kategorisindeyken aradan geçen zamanda durumları daha da kötüleşerek CR kategorisine yükselmiştir. CR ve EN kategorisindeki taksonlar koruma altına alınmalıdır.

Çizelge 37. *Carduus* taksonlarına ait daha Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı’nda yer alan ve bu çalışmada elde edilen sonuçların karşılaştırılması (Ekim et al. 2000).

Takson	Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı	Bu Çalışma
1 <i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>lanuginosus</i>	-	NT
<i>C. lanuginosus</i> subsp. <i>kotschy</i>	-	EN B2ab(iv,v)
2 <i>C. olympicus</i> subsp. <i>olympicus</i>	-	EN B2ab(i,iv,v)
<i>C. olympicus</i> subsp. <i>hypoleucus</i>	-	EN B2ab(i,iv,v)
3 <i>C. tmoleus</i>	-	LC
<i>C. nutans</i> subsp. <i>leiophyllus</i>	-	LC
4 <i>C. nutans</i> subsp. <i>trojanus</i>	-	EN B2ab(iv,v)
<i>C. nutans</i> subsp. <i>falcato incurvus</i>	-	LC
5 <i>C. onopordioides</i> subsp. <i>onopordioides</i>	VU	EN B2ab(ii)
<i>C. onopordioides</i> subsp. <i>turcicus</i>	DD	CR B1ab(iii,v)
6 <i>C. amarus</i>	-	CR B2ab(i,v)
7 <i>C. adpressus</i>	-	LC
8 <i>C. transcaspicus</i> subsp. <i>macrocephalus</i>	-	CR B2ab(ii)
9 <i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hamulosus</i>	-	VU B2ab(ii)
<i>C. hamulosus</i> subsp. <i>hystrix</i>	-	VU B2ab(i,ii)
10 <i>C. candicans</i> subsp. <i>candicans</i>	EN	CR B2ab(ii)
<i>C. candicans</i> subsp. <i>globifer</i>	EN	CR B2ab(ii)
11 <i>C. acanthoides</i> subsp. <i>acanthoides</i>	-	LC
<i>C. acanthoides</i> subsp. <i>sintenisii</i>	-	LC
12 <i>C. nawaschinii</i>	-	VU B2b(i,ii,iii)
13 <i>C. nervosus</i>	EN	CR B2b(ii,iii)
14 <i>C. rechingerianus</i>	-	VU B2ab(iii,v)
15 <i>C. argantatus</i>	-	LC
16 <i>C. acicularis</i>	-	LC
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>pycnocephalus</i>	-	LC
17 <i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>albidus</i>	-	LC
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>arabicus</i>	-	LC
<i>C. pycnocephalus</i> subsp. <i>cinereus</i>	-	VU B2ab(ii,iii)

C. hamulosus s.l., *C. nawaschirii*, *C. rechingerianus* ve *C. pycnocephalus* subsp. *cinereus* taksonları VU (Zarar Görebilir); *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* NT (Tehlike Altına Girebilir) kategorisine girmiştir.

C. tmoleus, *C. nutans* subsp. *leiophyllus*, subsp. *falcato incurvus*, *C. adpressus*, *C. acanthoides s.l.*, *C. argentatus*, *C. acicularis*, *C. pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*, subsp. *albidus* ve subsp. *arabicus* taksonları ise herhangi bir tehdit altında olmayıp LC (En Az Endişe Verici) kategorisinde sınıflandırılmıştır.

5.3. Sipsela Makro ve Mikromorfolojisi

Sipsela makro ve mikromorfolojisi yönünden 16 *Carduus* türüne (24 takson) ait 30 örnek incelenmiştir. Sipsela şekilleri başlıca oblong, oblanseolat, darca obovat, darca oblong ve oblong; basık veya az çok basık ve dış hatlarıyla az çok simetrik ya da asimetrik oldukları belirlenmiştir. Makromorfolojik çalışmalarda yüzeyin striat ya da oluklu olduğu gözlenmiştir (Şekil 100-101). Ortalama sipsela uzunlukları 3.37 ile 5.36 mm arasında, ortalama genişlik ise 1.38 ile 1.99 mm arasında değişiklik göstermektedir. En büyük sipselalar *C. rechingerianus*, *C. lanuginosus*, *C. onopordioides* subsp. *onopordioides*, *C. nervosus*, *C. pycnocephalus* subsp. *albidus*'ta (Arabacı 2714 & Köstekci); en küçükleri ise *C. tmoleus* ve *C. candicans* subsp. *globifer*'de gözlenmiştir.

SEM incelemelerinde yüzey ornamentasyonlarına göre taksonları 5 temel tipe ayırmak mümkündür:

Tip I: Ornamentasyon skalariform. Epidermis hücreleri 4-5 ya da 5-6 köşeli, düz, belirgin, az belirgintan belirsiz kadar hücre duvarlı, duvarlar düz, köşeli ya da içbükey (Şekil 70, 72, 88, 93). Bu tip *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* (Yıldız 11853), *C. tmoleus* (Yıldız 16601 & Arabacı), *C. argentatus* (Arabacı 2707 & Köstekci) ve *C. acanthoides* subsp. *sintenisii*'de görülmektedir.

Tip II: Ornamentasyon skalariform-ribbed. Epidermis hücreleri 4-5 köşeli, düz; antiklinal duvarlar belirsiz, düz ya da köşeli, periklinal duvarlar belirgin, düz ya da içbükey (Şekil 86-87). Bu tip sadece *C. acanthoides* subsp. *acanthoides*'te (Arabacı 2728 & Köstekci, Arabacı 2731 & Köstekci) gözlenmiştir.

Tip III: Ornamentasyon skrobikulat-ribbed. Epidermis hücreleri dikdörtgen ya da 5 köşeli, çökük ya da çukurdur. Antiklinal hücre duvarları az belirgin to belirsiz, düz ya da köşeli; periklinal duvarlar belirgin, düz ya da içbükey (Şekil 79,

82-83). Bu tip *C. hamulosus* subsp. *hystrix* (Yıldız & Arabacı 2675) ve *C. adpressus*'ta (Arabacı 2570) görülür.

Tip IV: Bu tip skrobikulat ornamentasyon ile ayırt edilmektedir. Epidermis hücreleri 4-5 köşeli ya da 5-6 köşeli, çökük; hücre duvarları belirgin, az belirgin to belirsiz, köşeli, düz ya da içbükeydir (Şekil 71, 89). Bu tip *C. olympicus* subsp. *hypoleucus* (Arabacı 2815 & Köstekci) ve *C. nawaschirii*'de (Yıldız 16740 & Arabacı) gözlenmiştir.

Tip V: Ornamentasyon skrobikulat-foveolat. Epidermis hücreleri 4-5 ya da 5-6 köşeli ve çukurcukludur. Antiklinal duvarlar belirgin, nadiren belirsiz; düz veya köşeli; periklinal duvarlar belirgin, düz ya da içbükeydir (Şekil 73-78, 80-85, 90-92, 94-99). Bu tip *C. nutans* subsp. *falcato incurvus* (Arabacı 2632, Arabacı 2724 & Köstekci), *C. nutans* s.l. (Arabacı 2227, Arabacı 2712 & Köstekci), *C. onopordioides* subsp. *onopordioides* (Yıldız & Arabacı 2678), subsp. *turcicus* (Arabacı 2665), *C. hamulosus* subsp. *hamulosus* (Arabacı 2593), subsp. *hystrix* (Arabacı 2562), *C. transcaspicus* subsp. *macrocephalus* (Arabacı 2745 & Köstekci) *C. candicans* subsp. *candicans* (Yıldız & Arabacı 2645), subsp. *globifer* (Yıldız & Arabacı 2648), *C. nervosus* (Arabacı 2753 & Köstekci), *C. rechingerianus* (Arabacı 2628, Arabacı 2701 & Köstekci), *C. acicularis* (Köstekci 1037 & Arabacı), *C. pycnocephalus* subsp. *arabicus* (Arabacı & Köstekci 1040), subsp. *albidus* (Arabacı 2714, 2715 & Köstekci), subsp. *pycnocephalus* (Arabacı 2756 & Köstekci) ve subsp. *cinereus*'u (Arabacı & Köstekci 1045) içermektedir.

Carduus türleri ve taksonlarının taksonomik konumlarını açıklığa kavuşturmak için multidisipliner yaklaşımlara ihtiyacı olan porblemleri bir cinstir. Bu çalışma Türkiye'de yayılış gösteren *Carduus* taksonlarının sipsela makro ve mikromorfolojik karakterlerinin analizini içermektedir. Şekil, basıklık, simetri, uzunluk, genişlik, umbo uzunluk ve genişliği, ring çapı, yüzey ornamentasyonu ve yüzey hücreleri (epidermis) türlerin yanı sıra türaltı taksonların tanımlanmasında kullanışlı taksonomik karakterlerdir (Çizelge 11-12). Bu karakterlerin yanısıra daha önceki çalışmalarda da belirtildiği üzere stereo mikroskop altında görülen striat ve oluklu yüzey karakterleri taksonomik olarak önemli ayırt edici karakterlerdir (Kazmi, 1964; Bojnansky & Fargasova, 2007). *C. rechingerianus*, *C. argentatus*, *C. acicularis* ve *C. pycnocephalus* s.l.'da oluklu sipsela yüzeyi gözlenirken diğer taksonlar striattır (Şekil 91-94). Bu 4 tür oblong ya da kampanulat involukrumları ve aktinomorf korollaları ile diğerlerinden ayrılmaktadır (Davis, 1975). Bu çalışmanın sonuçları

Davis (1975) tarafından gözlenen morfolojik farklılıkları desteklemektedir ve sipsela özelliklerine dayalı teşhis anahtarı ile cinsin sınıflandırmasına katkıları olmuştur.

Ek olarak yüzey ornamentasyonu da önemli bir ayırt edici karakterdir. SEM incelemesi sonucunda taksonlar, sipsela yüzey ornamentasyonlarının skalariform, skalariform-ribbed, skrobikulat-ribbed, skrobikulat ve skrobikulat-foveolat oluşuna göre 5 tip altında gruplandırılmıştır (Şekil 70-99). Yüzeydeki hücrelerin duvarları da belirgin ya da belirgib olmayan ve/veya düz, köşeli ya da içbükeydir. Hücre şekilleri ise 4-6 köşelidir (Çizelge11).

Taksonların bu beş tipteki dağılımları Türkiye Florası'nda olduğu gibi taksonomik filogeniyle uyumlu değildir (Davis, 1975). Morfolojik olarak benzer olan *C. rechingerianus*, *C. acicularis* ve *C. pycnocephalus s.l.* taksonları tip 5 içerisinde yer almıştır (Şekil 91-92, 94-99). Bununla birlikte, alttürler genel olarak morfolojik sınıflandırmayla iyi uyum içerisinde. *C. nutans*, *C. onopordioides*, *C. hamulosus*, *C. candicans* ve *C. pycnocephalus*'un alttürleri sipsela morfolojisine göre aynı tiplerde dağılım göstermektedirler (Şekil 73-78, 81-85, 95-99). Fakat *C. acanthoides* subsp. *acanthoides* ve subsp. *sintenisii* farklı tiplerde yer almaktadır (Şekil 86-88). Ayrıca *C. acanthoides* subsp. *acanthoides*'in farklı lokalitelerden toplanan 2728 numaralı örneği skalariform ya da skrobikulat-ribbed iken 2731 numaralı örneği skalariform-ribbed ornamentasyon göstermektedir (Şekil 86-87). Benzer şekilde *C. hamulosus* üyeleri sadece alttür seviyesinde değil *C. hamulosus* subsp. *hystrix*'in farklı lokalitelerden toplanmış örnekleri (2562 ve 2675) de farklılıklar göstermiştir (Şekil 82-83). Pınar vd. (2009) tarafından tohum şeklinin bazı familya ve cinslerde her ne kadar habitat ve ekolojik özelliklere bağlı olduğu bildirilmişse de, *Carduus* cinsinde bu durum tamamen doğru değildir.

Bitkinin diğer vejetatif kısımları olmaksızın, yalnızca tohum karakterleri *Nigella* gibi bazı diğer taksonları ayırt etmek için de kullanılmıştır (Dadandı vd. 2009). Bremer'e göre (1994), sipsela morfolojisi temel olarak cins ve tür seviyesinde sınıflandırmada büyük öneme sahiptir. *Cirsium* sect. *Cirsium*'da (Asteraceae) sipsela özellikleri ayırt edici karakterler olarak kullanılmıştır (Köstekci ve Arabacı, 2011). Sipsela mikromorfolojisi *Taraxacum* (Asteraceae) türlerini birbirinden ayırmada önemli bir role sahiptir ve seksiyon seviyesinde ayrımını desteklemektedir (Savadkoohi et al. 2012). Sipsela morfolojisinin bazı Heliantheae (Asteraceae) üyelerinde taksonomik öneminin olduğu da bildirilmiştir (Garg & Sharma, 2007).

Sonuç olarak *Carduus* taksonlarında yapılan makro ve mikromorfolojik çalışmalar sipsela özelliklerinin ayırt edici karakterler olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Sipsela mikromorfolojisi genellikle türaltı sınıflandırmada uygundur, ama bazı taksonların farklı lokalitelerden toplanmış örnekleri varyasyon gösterebilmektedir. Bu varyasyonlar habitat özellikleriyle ilişkili olabilir.

5.4. Palinolojik Sonuçlar

Yapılan palinolojik incelemeler sonucunda cinsin polen şekillerinin prolat-spheroidal, oblat spheroidal ve suboblat olduğu belirlenmiştir. Polar eksen uzunlukları 29.40 μm (*C. hamulosus* subsp. *hamulosus*) ile 44.10 μm (*C. onopordioides* subsp. *onopordioides*) arasında, ekvatoriyal eksen uzunlukları ise 27.44 μm (*C. lanuginosus* subsp. *kotschyi*) ile 49.00 μm (*C. acanthoides* subsp. *acanthoides*) arasında değişmektedir (Şekil 102-103, 105; Çizelge 14).

Cinsin tüm polenlerinin trikolporat açıklığa sahip olduğu gözlenmiştir. Kolpus uzunlukları 19.60 μm (*C. nutans* subsp. *falcato incurvus*) ile 37.24 μm (*C. olympicus* subsp. *olympicus*) arasında; genişlikleri ise 2.94 μm (*C. nutans* subsp. *falcato incurvus*) ile 13.72 μm (*C. hamulosus* subsp. *hamulosus*) aralığında olup, uç kısmı akut, kenarları belirgindir. Kolpus uçları arasındaki mesafe (t) 8.82 μm (*C. nutans* subsp. *falcato incurvus*) ile 27.44 μm (*C. adpressus*) aralığındadır. Porlar dairesel veya eliptik şekillidir. Uzunlukları 4.90 μm (*C. nutans* subsp. *falcato incurvus*) ile 18.62 μm (*C. olympicus* subsp. *olympicus*) arasında; genişlikleri 4.90 μm (*C. nutans* subsp. *falcato incurvus* ve *C. pycnocephalus* subsp. *albidus*) ile 14.70 μm (*C. lanuginosus* subsp. *kotschyi*, *C. olympicus* subsp. *olympicus*, subsp. *hypoleucus*, *C. hamulosus* subsp. *hamulosus*) şeklindedir (Şekil 103-107, Çizelge 14-15).

Polen yüzey ornamentasyonu ekinat veya skabrattır. Dikenler (bazılarında dikenlerle birlikte spinül de bulunur) düzgün konik şekilli, tabanda geniş olup yüzeyde düzenli olarak dağılmaktadır ve çoğunlukla akuttur. Uzunlukları 1.47 μm (*C. pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*) ile 5.88 μm (*C. onopordioides* subsp. *turcicus*); taban genişlikleri 1.96 μm (*C. hamulosus* subsp. *hamulosus*) ile 6.86 μm (*C. pycnocephalus* subsp. *albidus*) aralığındadır. Dikenler arası mesafe 0.98 μm (*C. candicans* subsp. *globifer*) ile 7.84 μm (*C. lanuginosus* subsp. *kotschyi*) arasında değişiklik göstermektedir (Şekil 103-107, Çizelge 15).

Cins ile ilgili Azizi ve arkadaşları tarafından (2013) yapılmış olan palinolojik çalışmayı incelediğimizde bu çalışmayla benzer sonuçlar görülmektedir (Çizelge 38). *C. onopordioides* türü ülkemizde de yayılış gösteren *C. onopordioides* subsp. *onopordioides* taksonu suboblat şekilli oluşuyla ile aynı iken; sadece ülkemizde yayılış gösteren endemik *C. onopordioides* subsp. *turcicus* taksonu oblat spheroidal oluşuyla türün diğer taksonundan şekilsel olarak ayrılmaktadır. *C. transcaspicus*, *C. hamulosus*, *C. pycnocephalus* türleri şekil olarak aynı iken bizim çalışmamızda ek olarak bu türlerin bazen suboblat şekilli polenlerine de rastlanmıştır. Her iki çalışmada da yüzey ornamentasyonları ekinat olarak tespit edilmiş, ek olarak bizim çalışmamızda *C. pycnocephalus* s.l.'un çoğunlukla skabrat ornamentasyona sahip olduğu belirlenmiştir. Her iki çalışmada ortak olan türlerde spinül varlığı yönünden farklılık vardır. Azizi et al. çalışmasında sadece *C. pycnocephalus* (subsp. *arabicus* dahil) türünde spinül varlığını bildirmiştir. Bizim çalışmamızda ise *C. nutans* s.l. hariç hepsinde spinlerle birlikte spinül varlığı tespit edilmiştir ancak; *C. pycnocephalus* s.l. skabrat ornamentasyon (Yalnızca spinül var, nadiren spin bulunmaktadır) gösterirken diğer türler ekinat ornamentasyona sahiptir.

Çizelge 38 Azizi vd'nin (2013) yaptığı çalışma sonucunda bazı *Carduus* türlerine ait polen özellikleri.

Tür	Polen tipi	Spine şekli	Operkulum yüzeyi	Spine tipi	Spinül
<i>C. onopordioides</i>	suboblat	dik ve kıvrık	granüllü	akut	yok
<i>C. transcaspicus</i>	oblat-spheroidal	dik ve kıvrık	çizgili ve granüllü	akut	yok
<i>C. hamulosus</i>	oblat-spheroidal	dik ve kıvrık	çizgili ve granüllü	akut	yok
<i>C. pycnocephalus</i>	oblat-spheroidal	dik	çizgili ve granüllü	obtus	var
<i>C. arabicus</i>	oblat-spheroidal	dik	çizgili ve granüllü	obtus	var

Todorov et al. (2014) tarafından Bulgaristan *Carduus* türleri üzerinde yapılmış olan palinomorfolojik çalışmada ülkemizde de yayılış gösteren *C. nutans* s.l., *C. hamulosus*, *C. candicans* subsp. *globifer*, *C. acanthoides* s.l. ve *C. acicularis* türleri incelenmiş ve 3-zonokolporat (trikolporat), oblat-spheroidal'den spheroidal'e kadar şekilli oldukları ve ekinat ornamentasyon gösterdikleri belirlenmiştir. Bu çalışma ile bizim yapmış olduğumuz çalışma birbirini doğrular niteliktedir.

5.5. Moleküler Sonuçlar

Carduus cinsi ile ilgili bu çalışmaya kaynak teşkil edecek ayrıntılı moleküler çalışmalar bulunmamaktadır. Cins ile ilgili çalışmalara çeşitli filogenetik analizlerde

birkaç *Carduus* türünü içerecek şekilde rastlanmaktadır. Bu yüzden tez çalışması kapsamında tarafımızdan yapılmış olan cinsin moleküler analizi bugüne kadar yapılmış en kapsamlı çalışma olması sebebiyle büyük öneme sahiptir.

Yapmış olduğumuz filogenetik analizlerde *C. nervosus*, *C. rechingerianus*, *C. argentatus* ve *C. pycnocephalus* s.l. türleri bir arada yer almaktadır. Bu türler tek yıllık oluşları ile; morfolojik olarak ise kapitulumlarının boyunun eninden uzun olması ve aktinomorf korollaya sahip olmalarıyla cinsin diğer türlerinden ayrılmaktadırlar. İki ve çok yıllık türler ise birbirleriyle beraber yer almaktadırlar.

C. lanuginosus türüne ait taksonlarının durumları daha önceki çalışmalarda tam olarak aydınlatılamamıştır. Yapmış olduğumuz morfolojik incelemeler de göz önünde bulundurularak moleküler çalışma sonrasında *C. lanuginosus* subsp. *lanuginosus* ve subsp. *kotschy* taksonlarının ayrı olarak değerlendirilmesi tarafımızdan doğru bulunmuştur.

C. olympicus s.l., *C. nutans* s.l., *C. onopordioides* s.l., *C. candicans* s.l., *C. pycnocephalus* s.l. türlerinin alttürleri baz dizilerindeki çok az farklılıkla yapılmış olan filogenteik analizlerde herbiri kendi içerisinde gruplanmıştır. *C. nutans* × *acanthoides* melez örnek *C. nutans* grubuna yakın bir konumda yer almıştır. Bu örnek dikenlerine göre *C. acanthoides*'e benzese de genel olarak *C. nutans*'a daha benzer görünüşe sahiptir. Ek olarak *C. candicans* türüne ait mutant bir birey de moleküler analizlere dahil edilmiş ve bu örneğin, türün diğer örnekleriyle bir arada olduğu görülmüştür.

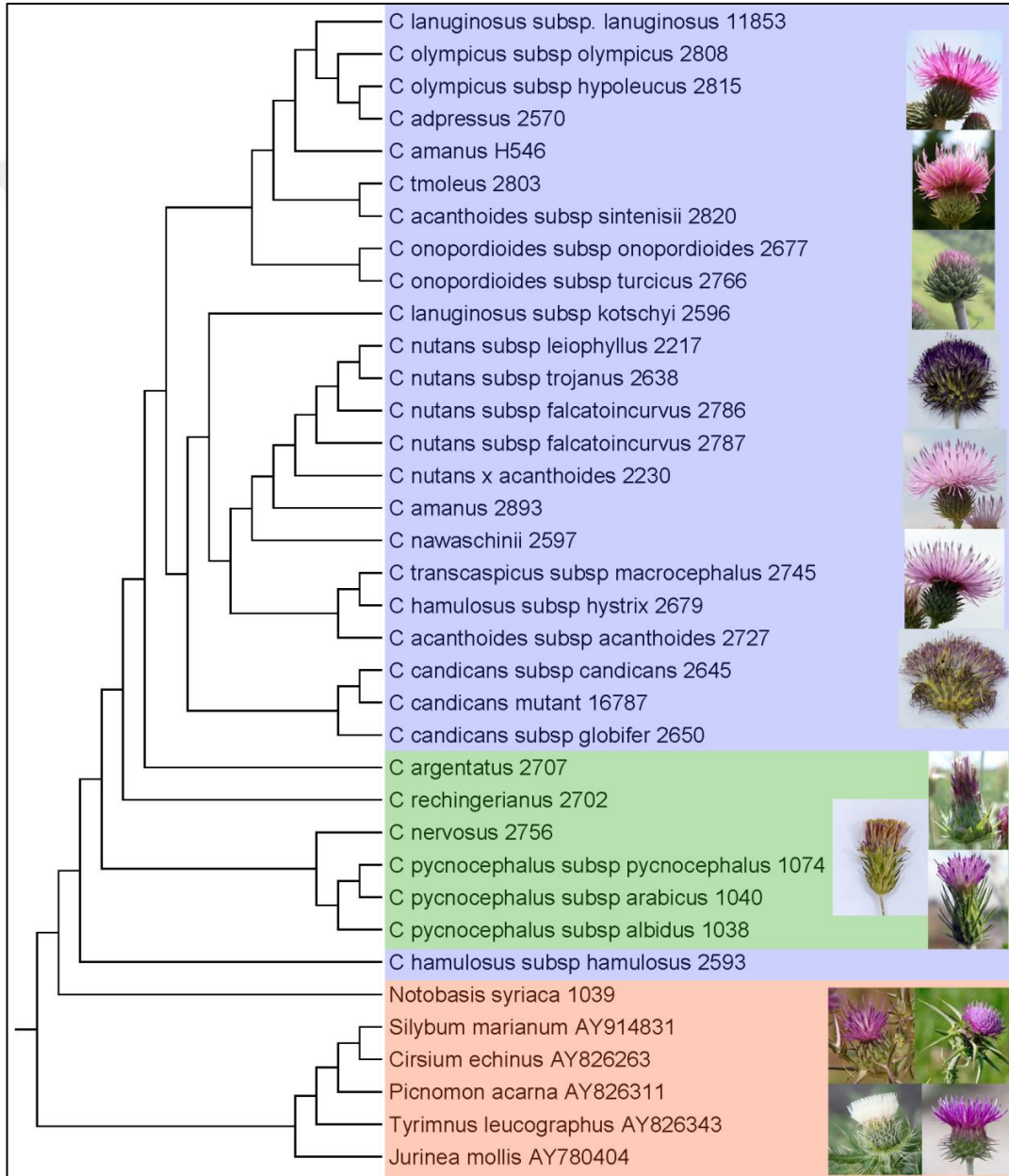
C. amarus türü yapmış önceleri yapmış olduğumuz arazi çalışmalarında toplanamadığından G Herbarymundan tip örneği istenerek moleküler çalışmalara dahil edilmiştir. Araziden daha sonra toplamış olduğumuz örnek de filogenetik analizlere dahil edilmiştir. Bu iki örnek ağaçlarda farklı dallarda yer almaktadır. Toplamış olduğumuz örneğin morfolojik incelemelerimiz sonucunda türün orijinal deskripsiyonuna uygun olduğu belirlenmiştir.

C. acanthoides türünün alttürleri beklenilenin aksine ağaçlar üzerinde birbirlerine uzak dallarda yer almışlardır. Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda bu taksonların birbirine yakın oldukları ve tür içerisinde değerlendirilmeleri uygun bulunmuştur.

C. hamulosus subsp. *hamulosus* taksonu hem subsp. *hystrix* taksonundan, hem de cinsin diğer türlerinden uzakta, dış gruplara daha yakın konumda yer almaktadır. Yapmış olduğumuz tekrarlar sonucunda bu örnekten başka bir örnekten

ya DNA izole edilememiş, ya da PCR sonucunda dizi analizine uygun kalitede ITS gen bölgeleri elde edilememiştir. Bu yüzden bu taksonun tekrar incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Gen Bankasından temin edilen ve bu çalışmada elde edilen diziler bir arada analiz edilmiştir. Bu analizlerde elde edilen ağaçlar incelendiğinde cinsin taksonlarının iki gruba ayrıldığını görmekteyiz. Bu grupları incelediğimizde yapmış olduğumuz seksiyon ayrımının Tamamschian'ın (1963) çalışmasından farklı olduğu, Kazmi'nin (1964) çalışmasıyla ise benzer olduğu görülmektedir.



Şekil 114. UPGMA ağacında oluşan gruplar ve kapitulum özellikleri (Orijinal).

Bu tez sonucunda *Carduus* cinsi ülkemizde 2 seksiyona ait 17 tür (28 takson) ile temsil edilmektedir ve listesi şu şekildedir:

I. Seksiyon: *Carduus*

1. *C. lanuginosus* Willd. subsp. *lanuginosus*
C. lanuginosus Willd. subsp. *kotschy* Kazmi
2. *C. olympicus* Boiss. subsp. *olympicus*
C. olympicus Boiss. subsp. *hypoleucus*
3. *C. tmoleus* Boiss.
4. *C. nutans* L. subsp. *leiophyllus* (Petrovič) Stoj. & Stef.
C. nutans L. subsp. *trojanus* P.H.Davis
C. nutans L. subsp. *falcato incurvus* P.H.Davis
5. *C. onopordioides* Fisch. ex M.Bieb. subsp. *onopordioides*
C. onopordioides Fisch. ex M.Bieb. subsp. *turcicus* (Kazmi) P.H.Davis
6. *C. amarus* Rech.f.
7. *C. adpressus* C.A.Mey.
8. *C. transcaspicus* Gand. subsp. *macrocephalus* (Arènes) Kazmi
9. *C. hamulosus* Ehrh. subsp. *hamulosus*
C. hamulosus Ehrh. subsp. *hystrix* (C.A.Mey.) Kazmi
10. *C. candicans* Waldst. & Kit. subsp. *candicans*
C. candicans Waldst. & Kit. subsp. *globifer* (Velen.) Kazmi
11. *C. acanthoides* L. subsp. *acanthoides*
C. acanthoides L. subsp. *sintenisii* Kazmi
12. *C. nawaschirii* Bordz.

B. Seksiyon: *Leptocephali*

13. *C. nervosus* K.Koch
14. *C. rechingerianus* Kazmi
15. *C. argentatus* L.
16. *C. acicularis* Bertol.
17. *C. pycnocephalus* L. subsp. *pycnocephalus*
C. pycnocephalus L. subsp. *albidus* (M.Bieb.) Kazmi
C. pycnocephalus L. subsp. *arabicus* (Jacq. ex Murray) Nyman
C. pycnocephalus L. subsp. *cinereus* (M.Bieb.) P.H.Davis

6. KAYNAKLAR

- Akan, H., Eker, İ. *Tohumlu Bitkiler Sistematiği Laboratuvar Kılavuzu*, Harran Üniversitesi Basımevi, Şanlıurfa, 2003 s. 91-106.
- Akman, Y. *Biyocoğrafya*, Palme Yayınları, Ankara, 1993.
- Akyalçın, H., Arabacı, T., Yıldız, B. (2011). Pollen morphology of six *Achillea* L. sect. *Achillea* (Asteraceae) species in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 35(2): 183-201.
- Arabacı, T. (2012). *Carduus* L. In: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M. T., editors. *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. İstanbul, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. p. 122–125.
- Azizi, H., Sheidai, M., Norouzi, M. (2015). The species relationship of the genus *Carduus* L. (Asteraceae) based on morphological characters in Iran. *TBJ* 6(20): 123-136.
- Azizi, H., Sheidai, M., Nouroozi, M. (2013). Palynological study of the genus *Carduus* L. (Asteraceae) in Iran. *Iran J. Bot.* 19(2): 211-220. Tehran.
- Barres, L., Sanmartín, I., Anderson, C. L., Susanna, A., Buerki, S., Galbany-Casals, M., Vilatersana, R. (2013). Reconstructing the evolution and biogeographic history of tribe Cardueae (Compositae). *American Journal of Botany* 100(5): 867-882.
- Baytop, T. *Anadolu Dağlarında 50 Yıl*, Nobel Kitapevleri, İstanbul, 2000, s. 5-25.
- Bellomaria, B., Hruska, K. *Numeri cromosomici per la flora italiana*, Informatore botanico italiano. 1983, pp. 842-845.
- Bobrov, E. G., Czerapanov, S. K. *Flora of the U.S.S.R., Vol. XXVIII*, Smithsonian Institution Libraries Washington D. C. 2001, pp. 4-39. (Translated from Bobrov E. G. & Czerapanov S. K., 1963. *Flora URSS (Flora Unions Rerum publicarum Socialisticarum Sovieticarum)*, Vol. XXVIII, pp. 4-39, Editio Academiae Scientiarum URSS, Mosqua, Leningrad.).
- Boissier, E. *Diagnoses Plantarum Orientalum Novarum*. Akademische Druck u. Verlagsanstalt, Graz, Austria, 1969.
- Boissier, E., Buser, R. *Flora orientalis*, Genève, 1867.
- Boissier, E. (1875) *Carduus* L.– In: E. Boissier, (Ed.), *Flora Orientalis*, vol. V, Genève.
- Bojnanský, V., Fargašová, A. *Atlas of seeds and fruits of Central and East-European flora: the Carpathian Mountains region*. Springer Science & Business Media, 2007.
- Brown, C. A. *Palynological Techniques*. Louisiana State University Press, Baton Rouge, 1960.
- Bremer, K. *Asteraceae: Cladistics & Classification*, Timber Press, Oregon, 1994.
- Brullo, S., Pavone, P., Zizza, A. (1978). Numeri cromosomici per la flora Italiana: 506-516. *Inform. Bot. Ital.* 10(3): 397-405.
- Chapman, M. A., Chang, J. C., Weisman, D., Kesseli, R. V., Burke, J. M. (2007). Universal markers for comparative mapping and phylogenetic analysis in the Asteraceae (Compositae). *Theor. Appl. Genet.*, 115: 747-755.
- Choi, Y. J., Thines, M. (2015). Host Jumps and Radiation, Not Co-Divergence Drives Diversification of Obligate Pathogens. A Case Study in Downy Mildews and Asteraceae. *PloS one* 10(7), e0133655.
- Coutinho, A. P. (1996). Palinologia do género *Carduus* L.(Compositae) em Portugal=Palynology of the genus *Carduus* L.(Compositae) in Portugal. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 54(1): 347-354.

- Dadandı, M., Kökdil, G., İlçim, A., Özbilgin, B. (2009). Seed macro and micro morphology of the selected *Nigella* (Ranunculaceae) taxa from Turkey and their systematic significance. *Biologia* 64(2) 261-270.
- Davis, P. H. (Ed.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.1-9*, Edinb. Un. Press, Edinburgh, 1965-1985.
- Davis, P. H., Kit Tan, M. R. D. (Eds.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.10 (supplement 1)*, Edinb. Un. Press, Edinburgh, 1988.
- Dellaporta, S. L., Wood, J., Hicks, J. B., (1983). A plant DNA Minipreparation: Version II, *Plant Molecular Biology Reporter*, 1(4): 19-21.
- Devesa, J. (1981). Contribución al estudio cariológico del género *Carduus* en la Península Ibérica. *Lagascalia* 10(1): 65-80.
- Doyle, J. J., Doyle, J. L. (1987). A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochem Bull.* 19: 11-15.
- Ekim, T. *Taksonomi Yaz Okulu Ders Notları*, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 1997 s. 52-72.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N. *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*. Ankara: Türkiye Tabiatını Koruma Derneği & Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2000.
- Erdtman G. *Handbook of Palynology, Morphology, Taxonomy and Ecology*. Munksgaard, Copenhagen, 1969.
- Erdtman, G. *An Introduction to Pollen Analysis*. Waltham, Mass. USA: Cronica Botanica, 1943.
- Fedorov, A. A. *Chromosome Numbers of Flowering Plants*. Academy of Natural Sciences of the USSR, Leningrad, USSR, 1974.
- Formisano, C., Rigano, D., Senatore, F., De Feo, V., Bruno, M., Rosselli, S. (2007). Composition and allelopathic effect of essential oils of two thistles: *Cirsium creticum* (Lam.) D.Urv. ssp. *triumfetti* (Lacaita) Werner and *Carduus nutans* L., *Journal of Plant Interactions*, 2(2): 115-120, DOI: 10.1080 / 17429140701552987.
- Garg, S. K., Sharma, K. C. (2007). Taxonomical significance of the morphological and scanning electron microscopic surface patterns of cypselas in some members of the tribe Heliantheae (Asteraceae). *Feddes Repertorium*, 118(5-6): 165-191.
- Gedik, O. *Türkiye’de yayılış gösteren bazı Carduus L. (Asteraceae) türleri üzerinde karyolojik araştırmalar*. Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ, 2014.
- Gedik, O., Kıran, Y., Arabacı, T., Köstekci, S. (2014). Karyological studies on the annual members of the genus *Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae) from Turkey. *Caryologia*, 67(2): 135-139.
- Gedik, O., Kıran, Y., Arabacı, T., Köstekci, S. (2016). Karyological studies of eight *Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae) taxa from Turkey. *Caryologia*, ePrint, DOI: 10.1080/00087114.2015.1136541.
- Ghaffari, S. M. (1989). Chromosome studies in Iranian Compositae. *Iran. J. Bot.* 4: 189–196.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K. H. C. (Eds.), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.11 (supplement 2)*, Edinb. Un. Press, Edinburgh, 2000, p. 161-163.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M. T. (Eds.) *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*. İstanbul: Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, 2012.

- Güner, A., Ekim, T. (eds.) *Resimli Türkiye Florası*, vol. I, Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği and Türkiye İş bankası Kültür Yayınları yayını, İstanbul 2014.
- Hall, T. A. (1999). BioEdit: A user-friendly biological sequence editör and analysis program for MS Windows 95/98/NT. *Nucleic Acids Symposium*, 41, pp 95-98.
- Häffner, E., Hellwig, F. H. (1999). Phylogeny of the Tribe Cardueae (Compositae) with Emphasis on the Subtribe Carduinae: An Analysis Based on ITS Sequence Data. *Willdenowia* 29(1/2): 27–39.
- Index to Plant Chromosome Numbers-IPCN (2016). <http://www.tropicos.org/Project/IPCN> (on-line Access on 12 Feb, 2016)
- IUCN (2012). *IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Jafari, E., Ghanbarian, G. (2007). Pollen morphological studies on selected taxa of Asteraceae. *Journal of Plant Sciences* 2(2): 195-201.
- Jeong, D. M., Jung, H. A., Choi, J. S. (2008). Comparative Antioxidant Activity and HPLC Profiles of Some Selected Korean Thistles. *Arch. Pharm. Res.* 31(1): 28-33, DOI 10.1007/s12272-008-1116-7.
- Johansson, B. G. 1972. Agarose Gel Electrophoresis. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation*. 29(124): 7-19.
- Kadereit, J. W., Jeffrey, C. *Flowering plants, eudicots: Asterales* In: Kubitzki, K.(ed.). *The families and genera of vascular plants*. Vol. VIII, 2007.
- Kazmi, S. M. A. *Revision der Gattung Carduus: compositae*. Botanische Staatssammlung, 1964.
- Kelch, D. G., Baldwin B. G.. 2003. Phylogeny and ecological radiation of New World thistles (*Cirsium*, *Cardueae* - Compositae) based on ITS and ETS rDNA sequence data. *Molecular Ecology* 12: 141-151.
- Kliphuis, E., Y. I. Barkoudah. 1977. Chromosome numbers in some Syrian angiosperms. *Acta Bot. Neerl.* 26: 239–249.
- Koul, A. K., Gohil, R. N. (1973). Cytotaxonomical conspectus of the flora of Kashmir (1) Chromosome numbers of some common plants. *Phyton (Horn)* 15: 57-66.
- Köstekci, S., Arabacı, T. (2014). Cypselar morphology of *Carduus* L. (Asteraceae) taxa in Turkey and its taxonomic implications. *Acta Botanica Gallica: Botany Letters* 162: 11–26.
- Köstekci S., Arabacı T. (2013). A new record for the flora of Turkey: *Carduus transcaspicus* Gand. subsp. *macrocephalus* (Arènes) Kazmi. *Biological Diversity and Conservation* 88-91
- Köstekci, S., Arabacı, T. (2011). Cypselar morphology of *Cirsium* sect. *Cirsium* (Asteraceae) taxa in Turkey. *Biologia* 66(6): 988-995.
- Krause, K. *Ankara'nın floru (Zur Flora von Ankara)*, Ankara, 1934.
- Kuzmanov, B. A., Geogieva, S. B., Nikolova, V. T., (1991). Karyological study of Bulgarian plants from the family Compositae. IV. Tribus Cardueae. Cass. *Fitologija* 39: 3-22.
- Kuzmanov, B., Georgieva, S., Nikolova V., Penceva I. (1981). Chromosome number reports LXXII. *Taxon* 30: 701–702.
- Linnaeus, C. von. *Species plantarum*, vol. 1. Laurentii Salvii, Stockholm, 1753.
- Liu, S.-K., Que, S., Cheng, W., Zhang Q.-Y., Ye, M., Liang, H. (2015). Two new glycosides from *Carduus acanthoides*. *Journal of Asian Natural Products Research* 15(12): 1243-1248, DOI: 10.1080/ 10286020. 2013. 837452.

- Löve, A., Löve, D. (1982). IOPB chromosome number reports LXXIV. *Taxon* 31: 120–126.
- Madrigal, R. V., Plattner, R. D., Smith C. R. jr. (1975). *Carduus nigrescens* Seed Oil-A Rich Source of Pentacycl ic Triterpenoids. *Lipids* 10(3): 208-213.
- Meo, A. A. M., Khan, A. (2003). Palynological Observations on The Genera *Zoegia*, *Cousinia* and *Carduus* in the tribe Cynaroideae (Compositae) From Pakistan. *Pak. J. Weed Sci. Res* 9(3-4): 243-252.
- Muhaisen, H. M. H., Ab-Mous, M. M., Ddeeb, F. A., Rtemi, A. A., Taba, O. M., Parveen, M. (2015). Antimicrobial Agents from Selected Medicinal Plants in Libya. *The Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine Press and Springer-Verlag Berlin*. DOI: 10.1007/s11655-0152172-8.
- Pallant, J. (2007). SPSS survival manual: A step-by-step guide to data analysis using SPSS version 15. *Nova Iorque: McGraw Hill*.
- Park, D. S., Potter, D. (2013). A test of Darwin's naturalization hypothesis in the thistle tribe shows that close relatives make bad neighbors. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(44): 17915-17920.
- Petit, D. P. (1997). Generic interrelationships of the Cardueae (Compositae): a cladistic analysis of morphological data. *P1. Syst. Evol.* 207: 173-203.
- Pınar, N. M., Duran, A., Çeter, T., Tuğ, G. N. (2009). Pollen and seed morphology of the genus *Hesperis* L.(Brassicaceae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany* 33: 83-96.
- Punt, W., Hoen, P. P. (2009). The Northwest European Pollen Flora, 70: Asteraceae—Asteroideae. *Review of Palaeobotany and Palynology* 157(1): 22-183.
- Robba, L., Carine, M. A., Russell, S. J., Raimondo, F. M. (2005). The monophyly and evolution of *Cynara* L. (Asteraceae) sensu lato: evidence from the Internal Transcribed Spacer region of nrDNA. *Pl. Syst. Evol.* 253: 53–64.
- Rostovtseva, T. S., (1979). Chromosome numbers of some species of the family *Asteraceae*. *Dumort. Bot. Zhurn. SSSR* 64(4): 582–589.
- Sambrook, J., Russel, D. W. (2006). Agarose Gel Electrophoresis. *Cold Spring Harbor Laboratory Press*. Cold Spring Harbor, NY, USA. DOI:10.1101/pdb.prot4020
- Sanger F, Nicklen S, Coulson A. R. (December 1978). DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 74(12): 5463–7. DOI: 10.1073/pnas.74.12.5463.
- Sanger, F., Coulson, A. R. (May 1975). A rapid method for determining sequences in DNA by primed synthesis with DNA polymerase. *J. Mol. Biol.* 94(3): 441–8. DOI: 10.1016/0022-2836(75)90213-2.
- Savadkoobi, F., Nejadstattari, T., Assadi, M., Jafari, E., Mehregan, I. (2012). Application of achene morphology in systematics of some Iranian *Taraxacum* (Asteraceae tribe Cichorieae) species. *The Iranian Journal of Botany*, 18: 249-261.
- Schaefer, H., Hardy, O. J., Silva, L., Barraclough, T. G., Savolainen, V. (2011). Testing Darwin's naturalization hypothesis in the Azores. *Ecology letters* 14(4): 389-396.
- Scotland, R. W., Wortley, A. H. (2003). How many species of seed plants are there?, *Taxon*, 55: 101-104.
- Silva, F. M., Donega, M. A., Cerdeira, A. L., Corniani, N., Velini, E. D., Cantrell, C. L., Duke, S. O. (2014). Roots of the invasive species *Carduus nutans* L. and

- C. acanthoides* L. produce large amounts of aplotaxene, a possible allelochemical. *Journal of chemical ecology*, 40(3), 276-284.
- Slotta, T. A. B., Horvath, D. P., Foley, M. E. (2012). Phylogeny of *Cirsium* spp. in North America: host specificity does not follow phylogeny. *Plants*, 1(2): 61-73.
- Stearn, W. T. *Botanical Latin* (Ed. 4). David & Charles Press, U.K. 1992.
- Swofford, D. L. (2002) PAUP 4.0 b10: Phylogenetic analysis using parsimony. Champaign, IL: Illinois Natural History Survey.
- Liu, S. K., Que, S., Cheng, W., Zhang, Q. Y., Ye, M., Liang, H. (2013). Two new glycosides from *Carduus acanthoides*. *Journal of Asian natural products research* 15(12): 1243-1248.
- Susanna, A., Garcia-Jacas, N., Hidalgo, O., Vilatersana, R., Garnatje, T. (2006). The Cardueae (Compositae) revisited: Insights from ITS, trnL-trnF and matK nuclear and chloroplast DNA analysis. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 93(1): 150-171.
- Tamamschian, S.G. 1963. *Carduus* in Bobrov, E. G., Czerapanov, S. K. *Flora of the U.S.S.R.*, Vol. XXVIII, Smithsonian Institution Libraries Washington D. C. 2001, pp. 4-39.
- Thorne, R. F. (2002). How many species of seed plants are there? *Taxon* 51: 511-512.
- Todorov, K. T., Ivanov, D. A., Dimitrova-Dyulgerova, I. Z. (2014). Palynomorphological study of the Bulgarian representatives of genus *Carduus* (Asteraceae). *Phytologia Balcanica* 20(2-3): 233-245, Sofia.
- The Plant List. A working list of all plant species (2016). <http://www.theplantlist.org/> (on-line access on 12 Feb, 2016).
- Van Loon, J. C., Snelders, H. C. M. (1979). In IOPB chromosome number reports LXV. *Taxon* 28: 632-634.
- Vogt, R., Aparicio, A. (1999). Chromosome numbers of plants collected during Iter Mediterraneum IV in Cyprus. *Bocconeia* 11: 117-169.
- Wang, Y. J., Liu, J. Q., Miehle, G. (2007). Phylogenetic origins of the Himalayan endemic *Dolomiaea*, *Diplazoptilon* and *Xanthopappus* (Asteraceae: Cardueae) based on three DNA regions. *Annals of Botany* 99(2): 311-322.
- Warwick, S. I., Thompson, B. K., Black, L. D. (1992). Hybridization of *Carduus nutans* and *Carduus acanthoides* (Compositae): morphological variation in F1 hybrids and backcrosses. *Canadian Journal of Botany* 70(11): 2303-2309, 10.1139/b92-286.
- White, T. J., Bruns, T., Lee, S., Taylor, J. (1990). Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: *PCR protocols a guide to methods and application*, eds: Innis, M. A., Gelfand, D. H., Sninsky, J. J. and White, T. J. Academic Pres. Inc., San Diego, USA.
- Wodehouse, R. P. (1926). Morphology of pollen grain in relation to plant classification. *Gard. J. New York Bot. Gard.* 27: 145-154.
- Wodehouse, R. P. (1928). Pollen grains in the classification of plants, vol. I, The Ambrosiaceae. *Bull. Torrey Bot. Club* 55: 181-198.
- Wodehouse, R. P. *Pollen grains. Their structure, identification and significance in science and medicine*. McGraw Hill. New York and London, 1935.
- Zemskova, E. A., Ciklauri, M. T. (1987). Chromosome numbers in some species of the genus *Carduus* (Asteraceae) in the flora of Caucasus. *Bot. Zhurn.* 72: 542.
- Zhelev, I., Dimitrova-Dyulgerova, I., Merdzhanov, P., Stoyanova, A. (2014). Chemical Composition of *Carduus candicans* ssp. *globifer* and *Carduus thoermeri* Essential Oils. *Journal of Essential Oil Bearing Plants* 17(2): 196-202.

7. ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Serkan KÖSTEKÇİ

Doğum Yeri ve Tarihi: Zonguldak, 18 Mayıs 1986

Adres: İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı

E-Posta: kostekciserkan@gmail.com

Lisans: İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 2008.

Yüksek Lisans: İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 2010

Yayınlar

Gedik O., Kıran Y., Arabacı T., **Köstekci S.** (2016) Karyological *Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae) from Turkey, *Caryologia*, DOI: 10.1080/00087114.2015.1136541.

Köstekci S., Arabacı T. (2015). Cypselar morphology of *Carduus* L. (Asteraceae) taxa in Turkey and its taxonomic implications, *Acta Botanica Gallica: Botany Letters*, 162:1, 11-26, DOI: 10.1080/12538078.2014.972977.

Gedik O., Kıran Y., Arabacı T., **Köstekci S.** (2014) Karyological studies on the annual members of the genus *Carduus* L. (Asteraceae, Cardueae) from Turkey, *Caryologia*, 67:2 135-139, DOI: 10.1080/00087114.2014.931634.

Kabaktepe Ş., **Köstekci S.**, Arabacı T. (2014) A new host for *Phoma trachelii* Allesch. *Hacettepe J. Biol. & Chem.* 42(4): 469-471.

Kabaktepe Ş., **Köstekci S.**, Arabacı T. (2014) Host Range Distrubition of Rust Fungi *Puccinia calcitrapae* DC. on *Carduus* L. (Asteraceae) species in Turkey. *BioDiCon* 7:2 69-72, ISSN 1308-8084.

Köstekci S., Arabacı T. (2013). A new record for the flora of Turkey: *Carduus transcaspicus* Gand. subsp. *macrocephalus* (Arènes) Kazmi. *Biological Diversity and Conservation* 88-91.

Köstekci S., Arabacı T. (2011) Cypselar morphology of *Cirsium* Mill. sect. *Cirsium* (Asteraceae) taxa in Turkey. *Biologia*, 66(6):1, DOI: 10.2478/s11756-011-0110-6.

TEZDEN TRETİLEN YAYINLAR

Köstekci S., Arabacı T. (2015). Cypselar morphology of *Carduus* L. (Asteraceae) taxa in Turkey and its taxonomic implications, *Acta Botanica Gallica: Botany Letters*, 162:1, 11-26, DOI: 10.1080/12538078.2014.972977.

Köstekci S., Arabacı T. (2013). A new record for the flora of Turkey: *Carduus transcaspicus* Gand. subsp. *macrocephalus* (Arnes) Kazmi. *Biological Diversity and Conservation* 88-91.



8. EKLER

8.1. Ek – 1 Moleküler çalışmalar sonucu elde edilen ITS gen bölgesi dizileri

C. lanuginosus subsp. *lanuginosus* 11853

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAAAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCTT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTCGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGTCGCGTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTG
TGCATGGGTCTGTCGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAG
AATGGTCTCCCGTGCCGTCGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTC
GACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGT
GTGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCGTC
TCGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

Carduus lanuginosus subsp. *kotschy* 2596

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAAAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCTT
GTGATGCCTYGTGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACTTTAACAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGTCGCGTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTG
GGCACGGGTCTGTCGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATAYGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAG
AATGGTCTCCCGTGCCGTCGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTC
GACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAGGCCTTCGTATCGAGCCGT
GTGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTACATAGACCCTAACGTGTCGTC
TCGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. olympicus subsp. *olympicus* 2808

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCTT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTCGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGTCGCGTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTG
TGCATGGGTCTGTCGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT

GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTATGTCTGGGGCGGAG
AATGGTCTCCCGTGCCGTCGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTC
GACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGT
GTCTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCTGTC
TCGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. olympicus subsp. *hypoleucus* 2815

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCTT
KTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTCGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGTCGCGTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTG
TGCATGGGTCTGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTATGTCTGGGGCGGAG
AATGGTCTCCCGTGCCGTCGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTC
GACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGT
GTGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCTGTC
TCGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. tmoleus 2803

GAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGACA
TGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCTG
TGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTTGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGTCGCGTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTGT
GCATGGGTCTGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGATA
TCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGTGT
GAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGCCC
GAAGCCATTTGGCTGAGGGCACGTCTCTGGGGCGGAGAATGGTCTCCCGT
GCCGTCGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCGACGGACGCACG
ACTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGTGTCTGTTAGCCG
CAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCTGTCGCGACGATGCT
TCGACCGCGACCCCA

C. nutans subsp. *leiophyllus* 2217

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTTGTCTGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG

ATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTGG
GCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTGCGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGTAAGGGAAGCGCTCTACATAGACCCTAACGTGTCTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. nutans subsp. *trojanus* 2638

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTTGTGACGTGTCTCTGCGTTGCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTGG
GCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTGCGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGTAAGGGAAGCGCTCTACATAGACCCTAACGTGTCTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. nutans subsp. *falcato incurvus* 2624

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGRCACTTWAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTC
GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTGCGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTYGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAACGTGTCTCTC
GCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. nutans subsp. *falcatoincurvus* 2786

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTTGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTGG
GCACGGGTCTGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGTAAGGGAAGCGCTCTACATAGACCCTAACGTGTCTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. nutans subsp. *falcatoincurvus* 2787

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTTGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTGG
GCACGGGTCTGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGTAAGGGAAGCGCTCTACATAGACCCTAACGTGTCTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. onopordioides subsp. *onopordioides* 2677

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCTT
ATGATGCCTCGTCGATGTGTCTCTGCGTTGCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTTGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACAAAGGAAGGTCCCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTTTG
CACGGGTCTGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGATAT
CTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGTGT
GAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGCCC
GAAGCCATTCTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTC
GCCCCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA

ATGGTCTCCCGTGCCGTGCGGTGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGT
GTCGTTAGCAGCAAGGGAAGCGCTCTTCGTAGACCCTAATGCGTCGTC
TCGCGACGATGCTTCGACCGAGACCCCA

C. onopordioides subsp. *turcicus* 2766

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGATGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTTGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACAAAGGAAGGTGCGCTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTTTG
CACGGGTGCTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGATAT
CTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGTGT
GAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGCCC
GAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTC
GCCCCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTGCGGTGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTGTCGTCTC
GCGACGATGCTTCGACCGAGACCCCA

C. amanus H546

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCTTT
TGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTTGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGTGCGCTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTGT
GCATGGGTGCTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGATA
TCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGTGT
GAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGCCC
GAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTC
GCCCCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTGCGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTGTCGTCTC
GCGACGATGCTTCGACCGGACCCCA

C. amanus H546

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTTGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTGG

GCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGTAAGGGAAGCGCTCTACATAGACCCTAACGTGTCTGTCT
CGCGACGATGCATCGACCGCGACCCCA

C. adpressus 2570

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCTTT
TGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTGG
ATGTCGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGTCGCGTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTGT
GCATGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGATA
TCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGTGT
GAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGCCC
GAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTC
GCCCCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTATGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTCGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCTGTCTC
GCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. transcaspicus subsp. *macrocephalus* 2745

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTG
GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCATAGACCCTAACGTGTCTGTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. hamulosus subsp. *hamulosus* 2593

GGAAGGATCAATGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ACGTAATCACAGCCGGGCGTTCGAGGGGGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCC
GCGATGCCTCGTCGACGTGCGTCCGCGATGCCCCGTTTTGAGGCGTCGTG
GATGTTGCGCCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGGCGCGTCCCGTGTTGCCCCGTTCGCGGTGTG
CGCACGGGGCCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCCCAACGGGGATGCGTTCGTCTGGGGCGGAG
ATTGGTCTCCCGTGCCGTGCGCGTGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTC
GACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGTTAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTG
CGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCTAAAGACCCCAACGTGTCTCT
SGCGACGACGCTTCGACCGCGACCCCA

C. hamulosus subsp. *hystrix* 2679

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCAGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTG
GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCATAGACCCTAACGTGTCTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. candicans subsp. *candicans* 2645

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTC
GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA

ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAACGTGTCGTCTC
GCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. candidans subsp. *globifer* 2650

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTC
GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAACGTGTCGTCTC
GCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. candidans mutant 16787

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGWTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGRCACTTWAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGMTGCCTCGTTCGCGGGGTC
GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAACGTGTCGTCTC
GCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. acanthoides subsp. *acanthoides* 2727

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTYGTGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTG

GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTGCGCGCGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGACTAGTGGTGGTTGAWAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAACGTGTCTGTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. acanthoides subsp. *sintensis* 2820

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGTCGCGTCTCGTGATGCCTCGTTGCGGGGTG
TGCATGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATACGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAG
AATGGTCTCCCGTGCCGTGCGCGCGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTC
GACGGACGCACGACTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGT
GTGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCTGTCT
TCGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. nawaschirii 2597

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTYGTCTGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTGCGGGGTG
GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTGCGCGCGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTACATAGACCCTAACGTGTCTGTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. nervosus 2756

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCATAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCTTATTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGACACCTAAACAAACTCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGGTGCGTCTTGGGTTGCCCCGTTTGCGGGGGG
TGCATGGGGCGGGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTTCGCA-AGGGGGTGTGTTTGTGGGGCGGATA
TTGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGTGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAGGCCTTCGTATCGAGTCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCGTCTC
GTGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. rechingerianus 2702

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCAGTGGAC
GTGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCTCGGTGCCTT
TGATGCCTCGTCGACGTGTCTTTGCGTTGCCCTGTTTTGGGGCATCGTGGA
TGTTGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAAA
ACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGTTGCCCCGTTTGCGGGGTGTGC
ACGGGTGCTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGATATC
TCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGTGTG
AATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGCCCCG
AAGCCATTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTCGC
CCCAGACCATGCCTCCACATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGAATG
GTCTCCCGTGCCGTTGGCGTGGTTGGCCTAAAAAAGAGTCTCCTTCGACG
GACGCACGACTAGTGGTGGTTGACAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGTGTG
GTTAGTTGCAAGGCAAGCGCTCTCCATAGACCCCAGTGTGTGTCGTCTTGTG
ACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. argentatus 2707

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGGTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGTAGCGTCTCGTGATGCCTCGTTCGCGGGGTG
TGCACGTGTGCTTGCCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGGCGTGTTTGTCTGGGGCGGAG

AATGGTCTCCCGTGTTGTTGACGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTC
GACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGATAAGGCCTTCGTATCGAGCCGT
GTGTCCTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCATAGACCCTAATGTGTCGTC
TCGTGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. pycnocephalus subsp. *pycnocephalus* 1074

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCATAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCTGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCTTATTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGACACCTAAACAAACTCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGGTGCGTCTTGTGTTGCCCCGTTTGCGGGGTGT
GCATGGGGCGTGCCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTTCGCA-AGGGGGTGTGTTTGTGTTGGGGCGGATA
TTGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGTGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGTAAAGGCCTTCGTATCGAGTCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCGTCTC
GTGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. pycnocephalus subsp. *albidus* 1038

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCATAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCTGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTTTGCGTTGCCCTTATTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGACACCTAAACAAACTCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGGTGCGTCTTGTGTTGCCCCGTTTGCGGGGTGT
GCATGGGGCGTGCCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTTCGCA-AGGGGGTGTGTTTGTGTTGGGGCGGATA
TTGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGTGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGTAAAGGCCTTCGTATCGAGTCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCGTCTC
GTGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. pycnocephalus subsp. *arabicus* 1040

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCATAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCTGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCTTATTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGACACCTAAACAAACTCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGGTGCGTCTTGTGTTGCCCCGTTTGCGGGGTGT

GCATGGGGCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTTCGCA-AGGGGGTGTGTTTGTGTTGGGGCGGATA
TTGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGTGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGTAAAGGCCTTCGTATCGAGTCGTGT
GTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCGTAGACCCTAATGTGTCGTCTC
GTGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. pycnocephalus subsp. *cinereus* 1045

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTCGTCGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
GATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGA
AAACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTG
GGCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGA
TATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGCAAGGGAAGCGCTCTCCATAGACCCTAACGTGTCTGTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

C. nutans x *acanthoides* 2230

GGAAGGATCATTGTCTGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGTGGAC
ATGTAATCACAGCCGGGCGTCAAAGGTGTCTGGGCGTGAGCCCGGTGCCT
GTGATGCCTTGTCTGACGTGTCTCTGCGTTGCCCCGTTTTGGGGCGTCGTG
ATGTTGCGTCGGCACTTTAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAGGAAGGACGCGTCTCGTGCTGCCTCGTTCGCGGGGTG
GCACGGGTCGTGGCCTCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCCAGACCACGCCTCCATATGGGGGATGTGTTTGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGTTGGCGCGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTCG
ACGGACGCACGGCTAGTGGTGGTTGAAAAAGCCTTCGTATCGAGCCGTG
TGTCGTTAGCCGTAAGGGAAGCGCTCTACATAGACCCTAACGTGTCTGTCT
CGCGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA

Notobasis syriaca 1039

GGAAGGATCATTGTCGAAGCCTGCACAGCAGAACGACCCGCGAAC
GCGTAATCACACCCGG-CGTTGGGGGGATCAGGCTTGAGCCTGGTGCCCG
TGATGCCTCATCGACGTGCGTCTGCGATGCCTCGTTTCGAGGAATCGTGG
ATGTTGTGTCGGCACCTAAACAAACCCCGGCACGGCATGTGCCAAGGAA
AACAAAACATAAGAAGGGCGCGTCTCGTGTTGCCCCGTTTGCGGGGTGT
GCACGGGGCGATGGTCCCTCAATAACCATAAACGACTCTCGGCAACGGAT
ATCTCGGCTCACGCATCGATGAAGAACGTAGCAAAATGCGATACTTGGT
GTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTTTTTTGAACGCAAGTTGCGC
CCGAAGCCATTCGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGT
CGCCCTGGACCATGCCTCCCTAAAGTGGATGCGTTCGTCTGGGGCGGAGA
ATGGTCTCCCGTGCCGGTGGCACGGTTGGCCTAAAAAGGAGTCCCCTTTG
ACGGGCGCACGGCTAGTGGTGGTTGTTAAGGCCTTCGTATCGAGCCGTGG
GTTGTTAGTCGCAAGGGAAGTGCTCCCCAAAGATCCCAACGTGTCGTCTA
GTGACGATGCTTCGACCGCGACCCCA