TC
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

# TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *Cirsium* Mill. Sect. *Cirsium* TÜRLERİ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI MORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR

SERKAN KÖSTEKCİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

MALATYA
Haziran 2010

| | |
|---|---|
| Tezin Başlığı: | Türkiye'de Yayılış Gösteren *Cirsium* Mill. sect. *Cirsium* Türleri Üzerinde Karşılaştırmalı Morfolojik Araştırmalar. |
| Tezi Hazırlayan: | Serkan KÖSTEKCİ |
| Sınav Tarihi: | 02/07/2010 |

Yukarıda adı geçen tez jürimizce değerlendirilerek Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Sınav Jürisi Üyeleri**

Prof. Dr. Şemsettin CİVELEK (Başkan) .....

Yrd. Doç. Dr. Turan ARABACI (Danışman) .....

Doç. Dr. Zeliha BAHÇECİOĞLU (Üye) .....

Prof. Dr. Asım KÜNKÜL
Enstitü Müdürü

## ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Türkiye'de Yayılış Gösteren *Cirsium* Mill. Sect. *Cirsium* Türleri Üzerinde Karşılaştırmalı Morfolojik Araştırmalar" başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Serkan KÖSTEKCİ

# ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *Cirsium* Mill. Sect. *Cirsium* TÜRLERİ ÜZERİNDE KARŞILAŞTIRMALI MORFOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Serkan Köstekci

İnönü Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

129 + x sayfa

2010

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Turan Arabacı

Bu çalışma Türkiye'de yayılış gösteren *Cirsium* Mill. sect. *Cirsium* (*Asteraceae*) türlerinin karşılaştırmalı olarak morfolojik analizlerini içermektedir. Çalışma kapsamında 17 tür (22 takson) morfolojik olarak incelenmiştir. Türlerin ilgili kaynaklarda yer alan betimleri genişletilmiştir. Ayırt edici öneme sahip karakterlerin çizimleri yapılmıştır. Ayrıca türlerin ülkemizdeki yayılışlarını gösteren haritalar hazırlanmıştır.

Türlerden 16'sı (21 takson) aken özellikleri bakımından morfolojik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. Mikromorfolojik çalışmalar için taramalı elektron mikroskobu ile (SEM) farklı büyüklüklerde aken görüntüleri elde edilmiş ve üzerinde incelemeler yapılmıştır. Çalışılan *Cirsium* taksonları aken yüzey özelliklerine göre merdiven şeklinde, boyuna yollu, oluklu, boyuna yollu-çukurlu, çukurlu, ağsı-çukurlu, ağımsı ve çift ağımsı olmak üzere 8 Tip'e ayrılmıştır.

Türlerin gövde yaprağı ve kapitulum yapılarının morfolojik ve mikromorfolojik özelliklerine dayalı sayısal bir çalışma yapılmış ve türlerin benzerlik ilişkilerini belirleyen fenogramlar elde edilmiştir. Sayısal çalışmalar için toplam 59 karakter (26 nitel, 33 nicel) değerlendirilmiştir. Bu karakterlerden 14'ü yaprak, 45'i ise kapitulumla ilgili özellikleri içermektedir. Ayrıca, *Cirsium aggregatum* Ledeb. (sect. *Epitrachys)*, *Picnomon acarna* (L.) Cass. ve *Silybum marianum* (L.) Gaertn. türleri de dış grup olarak sayısal çalışmalara dahil edilmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda aken makro ve mikro morfolojilerinin taksonlar arasında önemli bir ayırt edici karakter olduğu saptanmıştır.

Elde edilen fenogramlara göre taksonlar genelde 5 grup altında toplanmıştır. *C. rhizocephalum s.l., C. echinus, C. simplex* subsp. *armenum* ve *C. frickii* diğer taksonlardan uzak olan kollarda, diğer taksonlar ise morfolojik olarak benzer oldukları taksonlarla yan yana yer almıştır. Tür altı taksonlar ise genellikle birbirine yakın kollarda dağılım göstermişlerdir.

Morfometrik analizler UPGMA metodu ile yapılmıştır. Çalışılan örnekler Balıkesir Üniversitesi ve İnönü Üniversitesi (INU) herbaryumlarında saklanmaktadır.



ANAHTAR KELİMELER: Aken mikromorfolojisi, *Asteraceae, Cirsium*, sayısal analiz, sect.*Cirsium*.

## ABSTRACT

M.Sc. Thesis

COMPARATIVE MORPHOLOGICAL RESEARCH ON *Cirsium* Mill. Sect. *Cirsium* SPECIES DISTRIBUTED IN TURKEY

Serkan Köstekci

İnönü University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

129 + x pages

2010

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Turan Arabacı

This study includes comparative morphological analyzes of *Cirsium* Mill. sect. *Cirsium* (*Asteraceae*) species distributed in Turkey. 17 species (22 taxa) were morphologically examined within the scope of the study. Descriptions of the species in relevant literatures were improved. Distinctively important characters have been illustrated. Also, distribution maps of the species were given.

Achene characteristics of 16 (21 taxa) species were morphologically and micromorphologically examined. Achene microphotographs in different sizes were obtained by scanning electron microscopy (SEM) and investigated for micromorphological studies. The taxa of *Cirsium* were divided into eight Types according to the achene surface characteristics: scalariform, ribbed, sulcate, scrobiculate-ribbed, scrobiculate, scrobiculate-reticulate, reticulate and bireticulate.

A numerical study based on morphological and micromorphological characteristics of cauline leaves and capitula of the species were examined and the phenograms showing similarities of species were obtained. A total of 59 characters (26 qualitative and 33 quantitative) have been evaluated for numerical studies. Of these characters 14 were related with about leaves and 45 about capitula. In addition, *Cirsium aggregatum* Ledeb. (sect. Epitrachys DC.), *Picnomon acarna* (L.) Cass. and *Silybum marianum* (L.) Gaertn. were examined as the outer group in numerical studies.

Following these studies, it was concluded that the macro and micromorphology of achenes are important distinguishing character between the taxa.

According to the phenograms, the taxa are generally divided into five groups. *C. rhizocephalum s.l., C. echinus, C. simplex* subsp. *armenum* and *C. frickii* were arranged in apart branchs from the other taxa, the other taxa are adjoined with morphologically similar taxa. Subspecies and varieties are generally arranged in close branches.

Morphometric analyzes were performed by UPGMA method. The voucher specimens were deposited in the Herbarium of Balıkesir University and the Herbarium of İnönü University (INU).



KEYWORDS: Achene micromorphology, *Asteraceae, Cirsium,* numerical analyze, sect.*Cirsium*.

**TEŞEKKÜR**

Bu araştırmanın başlangıcından bitimine kadar her aşamasında çok değerli bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Turan ARABACI'ya,

Çalışma boyunca bitki materyalini ve *Cirsium* cinsi ile ilgili değerli birikimlerini benimle paylaşan Sayın Prof. Dr. Bayram YILDIZ ve Doç. Dr. Tuncay DİRMENCİ'ye,

UPGMA analizinde yardımcı olan Arş. Grv. Görkem DENİZ'e,

Çalışmaya maddi yönden kaynak sağlayan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK-Proje No: 106T167),

Çalışma esnasında INU herbaryumunun imkanlarından yararlanmamı sağlayan herbaryum sorumlularına ve Biyoloji Bölüm Başkanlığı'na,

SEM mikrofotoğraflarının çekilmesinde gösterdiği ilgi ve hassasiyetten dolayı Uzman Murat ÖZABACI'ya,

Ayrıca tüm hayatım boyunca olduğu gibi yüksek lisans çalışmalarım süresince de benden desteklerini esirgemeyen değerli AİLEM'e

Teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER


| | | |
|---|---|---|
| | ÖZET | i |
| | ABSTRACT | ii |
| | TEŞEKKÜR | iii |
| | İÇİNDEKİLER | iv |
| | KISALTMALAR | vi |
| | ŞEKİLLER DİZİNİ | vii |
| | ÇİZELGELER DİZİNİ | x |
| 1 | GİRİŞ | 1 |
| 1.1 | Genel Bilgiler | 3 |
| 1.1.1 | Asteraceae (Compositae) familyasının yayılışı | 3 |
| 1.1.2 | Asteraceae familyasının betimi | 3 |
| 1.1.3 | Asteraceae familyasının sınıflandırılması | 5 |
| 1.1.4 | Cynareae (Cardueae) tribusu hakkında genel bilgiler | 5 |
| 1.1.5 | Türkiye Florası'nda yer alan Asteraceae familyası ile ilgili genel bilgiler | 7 |
| 1.1.6 | *Cirsium* cinsi ile ilgili genel bilgiler | 7 |
| 1.1.7 | *Cirsium* cinsinin seksiyonları hakkında bilgiler | 8 |
| 1.1.8 | *Cirsium* cinsinin dünyadaki yayılışı | 9 |
| 1.1.9 | *Cirsium* cinsinin ülkemizdeki yayılışı | 10 |
| 2 | KAYNAK ÖZETLERİ | 13 |
| 3 | MATERYAL VE YÖNTEM | 14 |
| 3.1. | Morfolojik İncelemeler | 14 |
| 3.2. | Aken Mikromorfolojisi | 15 |
| 3.3. | Sayısal Çalışmalar | 15 |
| 4. | ARAŞTIRMA BULGULARI | 17 |
| 4.1. | Morfolojik Bulgular | 17 |
| 4.1.1. | *C. echinus* | 17 |
| 4.1.2. | *C. hypoleucum* | 20 |
| 4.1.3. | *C. pseudopersonata* | 24 |
| 4.1.4. | *C. canum* | 27 |
| 4.1.5. | *C. obvallatum* | 29 |
| 4.1.6. | *C. simplex* | 32 |
| 4.1.7. | *C. rhizocephalum* | 35 |
| 4.1.8. | *C. frickii* | 40 |
| 4.1.9. | *C. pubigerum* | 42 |
| 4.1.10. | *C. creticum* | 47 |
| 4.1.11. | *C. alatum* | 51 |
| 4.1.12. | *C. pseudocreticum* | 53 |
| 4.1.13. | *C. elodes* | 56 |
| 4.1.14. | *C. leucopsis* | 59 |
| 4.1.15. | *C. libanoticum* | 61 |

4.1.16. *C. cilicicum* ..... 65
4.1.17. *C. candelabrum* ..... 65
4.2. Aken Morfolojisi ..... 68
4.2.1. *C. echinus* ..... 69
4.2.2. *C. pubigerum* var. *spinosum* ..... 70
4.2.3. *C. candelabrum* ..... 71
4.2.4. *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* ..... 72
4.2.5. *C. simplex* subsp. *armenum* ..... 73
4.2.6. *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* ..... 74
4.2.7. *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* ..... 75
4.2.8. *C. frickii* ..... 76
4.2.9 *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* ..... 77
4.2.10. *C. creticum* subsp. *creticum* ..... 78
4.2.11. *C. alatum* ..... 79
4.2.12. *C. elodes* ..... 80
4.2.13. *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* ..... 81
4.2.14. *C. pseudocreticum* ..... 82
4.2.15. *C. leucopsis* ..... 83
4.2.16. *C. hypoleucum* ..... 84
4.2.17. *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* ..... 85
4.2.18. *C. obvallatum* ..... 86
4.2.19. *C. pubigerum* var. *glomeratum* ..... 87
4.2.20. *C. pubigerum* var. *caniforme* ..... 88
4.2.21. *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* ..... 89
4.2.22. *C. aggregatum* ..... 90
4.2.23. *Silybum marianum* ..... 91
4.2.24. *Picnomon acarna* ..... 92
4.3. Sayısal Bulgular ..... 93
5. TARTIŞMA VE SONUÇ ..... 118
6. KAYNAKLAR ..... 127
7. ÖZGEÇMİŞ ..... 129

## KISALTMALAR

| | |
|---|---|
| ca. | Circa |
| Da. | Dağı |
| E. | East |
| f. | Fillari |
| ft. | Feet |
| gen. | Genişlik |
| holo. | Holotip |
| KB. | Kuzeybatı |
| KD. | Kuzeydoğu |
| km | Kilometre |
| m | Metre |
| nr. | Near |
| N. | North |
| NE. | North-East |
| op. cit. | Opere citato |
| S. | South |
| *s.l.* | Sensu lato |
| s.l.- | Sea level |
| SEM | Scanning Electron Microscopy |
| UPGMA | Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean |
| uz. | Uzunluk |
| W. | West |
| WSW. | West-South-West |
| WNW. | West-North-West |
| Y. | Yayla |

## ŞEKİLLER LİSTESİ


Şekil 1.1. Ülkelere göre Cirsium cinsinin yayılışı ..... 9

Şekil 4.1. *C. echinus* (Yıldız 16262). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı ..... 19

Şekil 4.2. *Cirsium echinus* (●), *C. hypoleucum* (○), *C.pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* (▲), *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* (Δ)'un Türkiye'deki yayılış haritası ..... 20

Şekil 4.3. *C. hypoleucum* (Yıldız 16409). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı ..... 23

Şekil 4.4. *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* (Yıldız 16375). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı 26

Şekil 4.5. *C. canum* (Dirmenci 3678). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı ..... 28

Şekil 4.6. *C. canum* (●) ve *C. obvallatum* (○)'un Türkiye'deki yayılış haritası .... 29

Şekil 4.7. *C. obvallatum* (Yıldız 16724). A. Dışdaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı ..... 31

Şekil 4.8. *C. simplex* subsp. *armenum* (Yıldız 16658). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı ..... 34

Şekil 4.9. *C. simplex* subsp. *simplex* (●), *C. simplex* subsp. *armenum* (○), *C. simplex* subsp. *satdaghense* (▲)'nin Türkiye'deki yayılış haritası ... 35

Şekil 4.10. *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* (Yıldız 16339). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Taban yaprağı ..... 37

Şekil 4.11. *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* (Yıldız 16873). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Taban yaprağı ..... 38

Şekil 4.12. *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* (●), *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* (○), *C. frickii* (▲)'nin Türkiye'deki yayılış haritası ..... 39

Şekil 4.13. *C. frickii* (Yıldız 16893). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı ..... 41

Şekil 4.14. *C. pubigerum* var. *glomeratum* (Yıldız 16864). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. var. *caniforme* (Yıldız 16908) Gövde yaprağı ..... 44

Şekil 4.15. *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* (Yıldız 16576). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı., E. Taban yaprağı, F. var. *spinosum* (Yıldız 16432) Gövde yaprağı ..... 46

Şekil 4.16. *C. pubigerum* var. *glomeratum* (●), *C. pubigerum* var. *caniforme* (○), *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* (▲), *C. pubigerum* var. *spinosum* (Δ)'un Türkiye'deki yayılış haritası ..... 47

Şekil 4.17. *C. creticum* subsp. *creticum* (Yıldız 16454). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı ..... 49

Şekil 4.18. *C. creticum* subsp. *creticum* (●), *C. creticum* subsp. *gaillardotii* (○), *C. alatum* (▲), *C. pseudocreticum* (Δ)'un Türkiye'deki yayılış haritası 51

Şekil 4.19. *C. alatum* (BY 17001). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı ..... 52

Şekil 4.20. *C. pseudocreticum* (Yıldız 16617). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı ..... 55

Şekil 4.21. *C. elodes* (Yıldız 16489). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı ..... 57

Şekil 4.22. *C. elodes* (●) ve *C. leucopsis* (○)'un Türkiye'deki yayılış haritası ..... 58
Şekil 4.23. *C. leucopsis* (Yıldız 16457). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı ..... 60
Şekil 4.24. *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* (Yıldız 16454-b). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı ..... 63
Şekil 4.25. *C. libanoticum* subsp. *libanoticum* (●), *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* (○), *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* (▲), *C. cilicicum* (Δ)'un Türkiye'deki yayılış haritası ..... 64
Şekil 4.26. *C.candelabrum* (Yıldız 16525). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı ..... 66
Şekil 4.27. *C. candelabrum* (●)'un Türkiye'deki yayılış haritası ..... 67
Şekil 4.28. *C. echinus* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 69
Şekil 4.29. *C. pubigerum* var. *spinosum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 70
Şekil 4.30. *C. candelabrum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 71
Şekil 4.31. *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 72
Şekil 4.32. *C. simplex* subsp. *armenum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 73
Şekil 4.33. *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 74
Şekil 4.34. *C. rhizocephalum* subsp. s*inuatum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 75
Şekil 4.35. *C. frickii* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 76
Şekil 4.36. *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 77
Şekil 4.37. *C. creticum* subsp. *creticum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 78
Şekil 4.38. *C. alatum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 79
Şekil 4.39. *C. elodes* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 80
Şekil 4.40. *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 81
Şekil 4.41. *C. pseudocreticum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 82
Şekil 4.42. *C. leucopsis* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 83
Şekil 4.43. *C. hypoleucum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 84
Şekil 4.44. *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 85
Şekil 4.45. *C. obvallatum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 86
Şekil 4.46. *C. pubigerum* var. *glomeratum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 87

Şekil 4.47. *C. pubigerum* var. *caniforme* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 88
Şekil 4.48. *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 89
Şekil 4.49. *C. aggregatum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 90
Şekil 4.50. *S. marianum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 91
Şekil 4.51. *P. acarna* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü ..... 92
Şekil 5.1. Sadece gövde yaprağı ve kapitulum özelliklerinin (aken hariç) kullanılması ile elde edilen fenogram (Karakter 1-45) ..... 120
Şekil 5.2. Aken özelliklerinin kullanılması ile elde edilen fenogram (Karakter 46-59) ..... 121
Şekil 5.3. Tüm morfolojik ve mikromorfolojik özelliklerin kullanılması ile elde edilen fenogram (Karakter 1-59) ..... 122

## ÇİZELGELER LİSTESİ


| | | |
|---|---|---|
| Çizelge 1.1. | Kadereit & Jefrey (2007)'e göre Asteraceae familyasının alt familya, tribus, alt tribus, cins ve tür sayıları [14] ..... | 6 |
| Çizelge 4.1. | Morfolojik olarak sayısal analizi yapılan örnekler ve ait olduğu taksonlar ..... | 94 |
| Çizelge 4.2. | Gövde yaprağı ile ilgili morfolojik karakterler ..... | 95 |
| Çizelge 4.3. | Kapitulum ile ilgili morfolojik karakterler ..... | 97 |
| Çizelge 4.4. | Aken ile ilgili morfolojik ve mikromorfolojik karakterler ..... | 99 |
| Çizelge 4.5. | Gövde yaprağı ile ilgili morfolojik karakterlere ait ölçümlerin ortalamaları ve standart sapmaları ..... | 101 |
| Çizelge 4.6. | Kapitulum ile ilgili morfolojik karakterlere ait ölçümlerin ortalamaları ve standart sapmaları ..... | 103 |
| Çizelge 4.7. | Karakterlere ait kodlamalar ..... | 107 |
| Çizelge 4.8. | Sayısal çalışmalarda kullanılan veri matriksi ..... | 115 |
| Çizelge 5.1. | Türlerin aken özelliklerinin fenogramda oluşan gruplara ve yüzey şekillerine göre Tiplerinin dağılımı ..... | 125 |

## 1. GİRİŞ

Günümüzde biyoçeşitliliğin giderek önem kazanması sonucu, yeryüzünde yaşayan bitkilerin yayılışı ve özellikleri ile ilgili çalışmalar da hız kazanmıştır. Çeşitli çalışmalara göre yeryüzündeki tohumlu bitki sayısı 230.000 civarındadır [1]. Thorne, yeryüzünde 10 alt sınıfa ait 82 ordo, 490 familya, 13.553 cins ve 258.650 tohumlu bitki taksonu olduğunu belirtmiştir [2].

Ülkemiz, gerek jeolojik gerekse jeomorfolojik yapısından dolayı önemli bir bitki çeşitliliğine sahiptir. Türkiye Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarının kesiştiği bir noktadadır. Akdeniz, Avrupa-Sibirya ve İran-Turan bitki coğrafyası özelliklerinin üçünü de içermektedir. Ayrıca farklı toprak ve anakaya tiplerine sahip olması ve değişik iklim tiplerinin etkisi altında bulunmasından dolayı farklı vejetasyon tiplerine ve zengin bir floraya sahiptir [3]. Bugün ülkemizde 3.230'u (% 33.73) endemik olmak üzere toplam 9.576 vasküler bitki türü bulunmaktadır. Bu türlere ait 323 taksonun taksonomik statüsü ile ilgili değişiklikleri içeren çeşitli çalışmalar da bulunmaktadır [4-8].

Ülkemizin bu zengin floristik yapısı geçmişten günümüze kadar birçok bitki araştırıcısının dikkatini çekmiştir. Bitki toplamak amacıyla Anadolu'ya gelen bazı araştırıcılar ve geldikleri yıllar şu şekildedir: Pierre Belon (1547), Joseph Piton De Tournefort (1700-1702), Theodor Kotschy (1836-1842), Karl Heinrich Emil Koch (1836 1838, 1843-1844), Pierre Edmond Boissier (1842), Heinrich Karl Haussknecht (1865-1890), Joseph Paul Emil Ernst Sintenis (1883-1894), Friedrich Nicolaus Bornmüeller (1889-1929), Alfred Huber-Morath (1935-1964), Peter Hadland Davis (1938-1982), Friderica Sorger (1962) [9-10].

İlk Türk bitki toplayıcıları Kadri Ahmet Tomur ve Hikmet Birand'dır. Bu araştırıcılar K. Krause tarafından 1934 yılında yayınlanmış olan Ankara'nın Floru (Zur Flora von Ankara) adlı eserde karşımıza çıkmaktadır [10-11].

Bu araştırıcılar arasında en önemlisi Boissier'dir. Ülkemiz florası ile ilgili "Flora Orientalis" adlı eseri yazmıştır [12]. Boissier'den sonra Türkiye florası üzerinde çalışan bir diğer araştırıcı ise Huber-Morath'tır. Araştırıcı 1935-1964 yılları arasında ülkemize 14 defa gelmiş ve bu sürede 40.000 civarında örnek toplamıştır [9].

Günümüzde ülkemiz florası ile ilgili yazılmış olan en kapsamlı eser P. H. Davis tarafından yazılan "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserdir. Bu eser ekiyle birlikte 10 ciltten oluşmaktadır. Ayrıca Türk botanikçiler tarafından 2000 yılında ikinci ek (11. cilt) çıkarılmıştır [4-6].

Ülkemiz zengin bir floraya sahip olmasına rağmen bu zenginliğin araştırılması henüz tamamlanamamıştır. Botanik araştırmaları botanikçiler tarafından öncü (pionir), birleştirme (revizyon çalışmaları) ve biyosistematik olmak üzere 3 evreye ayrılmaktadır. Ülkemiz florasıyla ilgili revizyon çalışmaları son yıllarda hız kazanmıştır. Bu çalışmalar daha çok problemli cinsler üzerinde yoğunlaşmıştır. Florada yer alan problemli ve birbirine yakın olan cinslere ait türlerin morfolojik olarak mukayeseleri ve bu türlerin kromozom, moleküler ve polen çalışmalarının tamamlanması ile bu eksikliklerin giderilmesi amaçlanmaktadır. Asteraceae familyası üyesi olan *Cirsium* Mill. cinsi de revize edilmesi gereken ve türleri birbirine yakın olan cinsler içerisinde yer almaktadır.

*Cirsium* cinsine ait türlerin büyük çoğunluğu dikenli olduğu için botanikçiler tarafından yeterince toplanmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı mevcut türlerin betimlerinin türün tüm varyasyonlarını yansıtmadığı düşünülmektedir. Buna bağlı olarak türlerin morfolojik özelliklerinin yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışma Türkiye'de yayılış göstermekte olan *Cirsium* cinsi *Cirsium* seksiyonuna ait türlerin morfolojik özelliklerinin karşılaştırmalı olarak belirlenmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda yapılan bu araştırmanın amaçlarını şöyle özetleyebiliriz:

1. Bu çalışma ülkemizin doğal zenginliklerinin belirlenmesinde floristik açıdan önemli bir katkı sağlaması,

2. Türkiye Florası'nda yer alan *Cirsium* cinsinin türleri üzerinde yapılacak olan morfolojik çalışmalar ile bu konularla ilgilenen kişilere ve bilim dallarına temel veri sağlaması,

3. Türlerin özelliklerinin ayrıntılı olarak verilmesi ve taksonomik öneme sahip karakterlerinin çizimi yapılarak türlerin tanınmasının kolaylaştırılması,

4. *Cirsium* türlerinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ile, yapılmakta olan revizyon çalışmasına da katkı sağlanması,

5. Bu çalışma ile ileride tekrar yazılması düşünülen Türkiye Florası için veri hazırlanması,

6. Aken mikromorfolojilerinin incelenerek taksonomik öneminin belirlenmesi,

7. Elde edilen morfolojik verilerin sayısal yöntemlerle değerlendirilmesi ve türlerin morfolojik yönden benzerliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

## 1.1. Genel Bilgiler

### 1.1.1. Asteraceae (Compositae) familyasının yayılışı

Asteraceae familyası 1.600 cins ve 23.000 üzerinde türü ile tohumlu bitkilerin en büyük familyasını oluşturmaktadır. Antarktika hariç kozmopolit bir familyadır. Familya özellikle Amerika Birleşik Devleti'nin güneybatısı, Meksika, Brezilya'nın güneyi, Güney Afrika, Orta ve Güneybatı Asya ve Avustralya'da yoğun olarak yayılış göstermektedir. Filogenetik açıdan Asteraceae familyasının coğrafik orjininin Güney Amerika olduğu kabul edilmektedir. Özellikle otsu, otsu-odunsu alanlar ile dağ vejetasyonlarında yoğun, nemli tropikal orman altında ise dar bir yayılışa sahiptir [13-14].

### 1.1.2. Asteraceae familyasının betimi

Otsu, tek yıllık ya da iki yıllık ve monokarpik ya da çok yıllık ve polikarpik ya da bazen monokarpik, yarıçalımsı, 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, kapitula 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 integümentli; kaliks bir ya da daha fazla sıralı, (1-)2'den çok sayıya kadar kılçıksı, pulsu, setamsı ya da tüysü papustan 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 değik, 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 bilabiat, içte lobsuz dudaklı ve dışta 4 loblu dudakı yalancı bilabiat, uç kısımda 5 dişli dilsi ligulat, ya da dışta 0-3(-4) kollu radiate, çiçekçikler ya hepsi birbirine benzer (homomorfik, izomorfik, homogam kapitulum) ve hepsi düzenli (diskoid kapitulum), hepsi ligulat (ligulat kapitulum), ya da hepsi bilabiat, ya da birden fazla tipte (heteromorfik, anizomorfik, heterogam kapitulum), içeride düzenli (disk çiçekçikler ya da nadiren bilabiat) ve tam (iki eşeyli, hermafrodit) ya da fonksiyonel olarak staminat (erkek) ve dışarıda (dilsi 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 pistillat çiçekçiklerde 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, sagitat ya da kuyruklu; polenler çoğunlukla trikolporat, genellikle ekinat (dikenli), bazen ekinolobat, ya da lobat (kabarık çizgili şekilli) ya da spinülat (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) kısadan 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 aken, 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 hücerelerden oluşur, belirsizden çok belirgine kadar, bazen görünüşte yoktur; embriyo dik; endosperm çok az sayıda ve embriyonun etrafında ince bir tabaka şeklindedir [14].

### 1.1.3. Asteraceae familyasının sınıflandırılması

*Asteraceae* familyası iki monofiletik gruba ayrılmaktadır. Birincisi tek tribuslu ve Güney Amerika'da yayılış gösteren *Barnadesioideae* alt familyasıdır. İkincisi ise geri kalan tribusların oluşturduğu gruptur. Bu tribuslar *Mutisioideae*, *Carduoideae*, *Cichorioideae* ve *Asteroideae* alt familyaları altında toplanmışlardır. *Cirsium* cinsinin içinde yer aldığı *Carduinae* alt tribusu *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'ın üzerinde tür ise *Cynareae* (*Cardueae*) tribusunda yer almaktadır (Çizelge 1.1) [14].

### 1.1.4. Cynareae (Cardueae) tribusu hakkında genel bilgiler

Bremer'e göre *Cynareae* 83 cins ve 2500'ün üzerinde tür ile oldukça büyük bir gruptur. 4 alt tribusu bulunur. *Centaurea*, *Cirsium*, *Cousinia*, *Jurinea,* ve *Saussurea* gibi her biri birkaç yüz tür içeren birçok büyük cinsi vardır [13]. Kadereit'e göre ise *Cynareae* tribusu 5 alt tribusa ayrılmış olup 73 cins ve 2360 türden oluşmaktadır [14].

Tribusun üyeleri genellikle Avrasya ve Kuzey Afrika'da yayılış gösterirler. Bununla birlikte birkaç cinsi tropikal Afrika ve Kuzey Amerika'da, *Centaurea*'nın birkaç türü Güney Amerika'da, bazı cinslerin birkaç türü Avustralya'da, *Centaurodendron* ise Juan Fernandez (Şili açıklarında) adalarında endemik olarak yayılış göstermektedir. Bazı cinslere ait türler tarla zararlısı olarak geniş yayılışa sahiptir [13].

Çizelge 1.1. Kadereit & Jefrey (2007)'e göre Asteraceae familyasının alt familya, tribus, alt tribus, cins ve tür sayıları [14]

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

*Cynareae*, 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 ray çiçekçikleri yoktur. *Carlininae* alt tribusundaki birkaç tür uç kısmında 5 loblu, yayılan ayalı dilsi dış çiçekçiklere sahiptir. *Cynareae*'nin tipik stilusu dalların altındaki eksende tüylerin oluşturduğu bir halkaya sahiptir.

Anterlerin sadece birkaç cinste indirgenmiş olan uzun kuyrukları vardır ve filamentler sıklıkla papilloz ya da pilozdur, bu özellikler familyanın diğer tribuslarında çok nadirdir [14].

### 1.1.5. Türkiye Florası'nda yer alan Asteraceae familyası ile ilgili genel bilgiler

Türkiye Florası'nda *Asteraceae* familyası 11 tribusa ait 136 cins ve 1195 tür ile en zengin familyadır. *Cirsium* cinsi (57 tür), *Centaurea* L. (180 tür) ve *Hieracium* L.'dan (103 tür) sonra familyanın üçüncü büyük cinsidir. *Asteraceae*, 446 endemik tür (%37.3) ile Türkiye Florası'nda en çok endemik türe sahip familyadır [4-6].

### 1.1.6. *Cirsium* cinsi ile ilgili genel bilgiler

*Cirsium* cinsinin sistematikteki yeri son sınıflandırma sistemine göre şu şekilde gösterilebilir [13-14]:

Kingdom: Plantae
Subkingdom: Tracheobionta
Divisio: Magnoliophyta
Classis: Magnoliopsida
Subclassis: Asteridae
Superorder: Asteranae
Order: Asterales
Family: Asteraceae
Sufamily: Carduoideae
Tribe: Cynareae
Subtribe: Carduinae
Genus: *Cirsium*

*Cirsium* ismi Yunanca damar hastalıkları anlamına gelen "*kirsos*" isminden gelmektedir. Discoroides'e göre Tournefort, eski yazarlardan edindiği bilgiler doğrultusunda bu bitkinin köklerinin damar hastalıklarında kullanıldığını belirtmiştir [16]. Cins ile ilgili ilk kapsamlı bilgiler Miller tarafından 1754 yılında yayınlanan "*The Gardens Dictionary*" adlı eserinde verilmiştir. Bu eserde Miller cinsin 13 türünden bahsetmiştir [17]. Adonson, "*Families des Plantes*" adlı eserinde *Cirsium* cinsi ile ilgili

kısa bir tanımlama yapmıştır [18]. De Candolle, "*Prodramus Systematis Naturalis*" adlı eserinde cinsin 137 türünü ilk kez 6 seksiyona ayırmıştır [19]. Sommier ise "*Cirsium del Caucaso*" adlı eserinde 53 türü betimleri ile birlikte vermiştir [20].

*Cirsium* cinsi; çok yıllık, iki yıllık ya da nadiren tek yıllık otsu bitkiler; bitkiler nadiren dioik; gövdeler dikenli-kanatlı ya da dikensiz, dallanmış ya da dallanmamış. Yapraklar kenarlarda dikenli (spinose), üst yüzeylerinde seta ve spinül var veya yok, tam kenarlıdan pinnatisekte kadar. Kapitula homogam, diskoid, tek veya çok sayıda. Fillariler çok sıralı (pluriseriate) kiremit dizilişli (imbrikat), basık (adpressed) veya üst kısımda ± yayık, subterminal salgı kanalı (vitta) var ya da yok, bazen apendageli, genellikle uç dikeni mevcuttur, kanerları tam kenarlıdan düzensiz dar parçalara yarılmış veya dikencikliye kadar. Reseptakulum uzun tüylü. Çiçekler hermafrodit veya nadiren tek eşeyli, tüpsü (tubular), genellikle eşit olmayan 5-parçalı, beyazdan mora kadar, bazen sarımsı; korolla tüpünün tabanı hafifçe genişlemiş. Polen taneleri küresel. Akenler ± oblong, yassı, pürüzsüz (smooth), tüysüz, ± yarıküresel bir umbo vardır; hilum oval, sub-basal. Papus çok sıralı, kuştüyümsü (plumose), kirli beyaz, tabanda bir halkayla birleşik, düşücü veya ± kalıcı, en içtekiler (innermost) en uzun, çoğunlukla uç kısımda kısa sert tüylü (scabrous) veya kalınlaşmış; çok nadiren tamamen scabroz (*C. amani*) [15, 21].

### 1.1.7. *Cirsium* cinsinin seksiyonları hakkında bilgiler

*Cirsium* cinsinin seksiyonları ile ilgili ilk çalışma Candolle tarafından yapılmıştır. Candolle cinsi 6 seksiyona ayırmıştır [19]. Bu seksiyonlar şunlardır:

1. Seksiyon *Lophiolepis* Cass.
2. Seksiyon *Eriolepis* Cass.
3. Seksiyon *Orthocentrum* Cass.
4. Seksiyon *Corynotrichum* DC.
5. Seksiyon *Caphalonoplos* (Necker) DC.
6. Seksiyon *Onotrophe* Cass.

Petrak ise, 1917 yılında Kuzey Amerika *Cirsium* türleri ile ilgili yaptığı çalışmada cinsi 7 seksiyona ayırmıştır [22]. Bu seksiyonlar şunlardır:

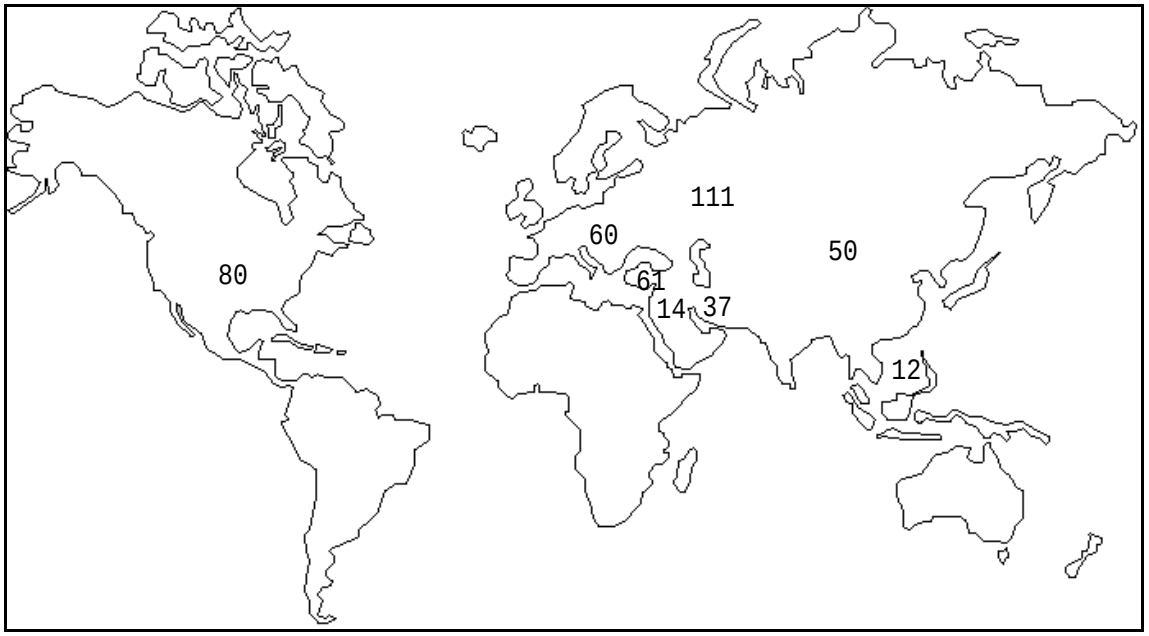
Subgenus: *Eucirsium*

1. Seksiyon *Cirsiopsis*
2. Seksiyon *Mastigophyllum*

3. Seksiyon *Dermatolepis*
4. Seksiyon *Echenais*
5. Seksiyon *Onotrophe*
6. Seksiyon *Erythrolaena*
7. Seksiyon *Onotrophe*

### 1.1.8. *Cirsium* cinsinin Dünya'daki yayılışı

*Cirsium* cinsinin, çoğunluğu Avrasya, Kuzey ve Doğu Afrika ile Kuzey Amerika'da olmak üzere günümüzde yaklaşık 250 türü bulunmaktadır. Türler genellikle kuzey yarımkürede yoğunlaşmış ve nemli alanlarda yayılış göstermektedir (*C. arvense* (L.) Scop., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. ve *C. palustre* (L.) Scop. kozmopolittir) [13-14]. Avrupa Florası'nda 60 [23], Flora USSR'da 111 [16], Suriye, Filistin ve Sina Florası'nda 14 [24], Flora Iranica'da 37 [25], Çin Florası'nda 50 [26], Tayvan'da 12 türü kayıtlıdır [27]. Kuzey Amerika'da ise 80 [28] kadar türü bilinmektedir (Şekil 1.1).




Şekil 1.1. Ülkelere göre *Cirsium* cinsinin yayılışı

### 1.1.9. *Cirsium* cinsinin ülkemizdeki yayılışı

Türkiye Florasında *Cirsium* cinsi 23'ü endemik olan 71 takson (57 tür) ve 3 melez ile temsil edilmektedir. Bu türler 3 seksiyon altında toplanmıştır. Ayrıca 7 de şüpheli kayıt bulunmaktadır [5-6, 15]. Bu şüpheli kayıtlardan *C. eriophorum* (L.) Scop.'un ülkemizde yayılış gösterdiği son yapılan çalışmalarda belirlenmiştir [29]. Buna ek olarak *C. ekimianum* Yıldız & Dirmenci ve *C. handaniae* Yıldız, Dirmenci & Arabacı bilim dünyası için yeni türler olarak tanımlanmıştır. Ayrıca Avrupa Florası'nda yer alan fakat daha önce ülkemizde yayılışı belirlenmeyen *C. candelabrum* Griseb.'un da Türkiye'de yayılış gösterdiği belirlenmiştir [30-32].

Ülkemizde yayılış gösteren *Cirsium* cinsi ile ilgili son zamanlarda yapılan en kapsamlı çalışma Yıldız vd. tarafından yapılan ve cinsin revizyonunu içeren projedir. Bu proje çalışmasında Türkiye Florası'nda şüpheli türler altında verilen *C. aristatum* DC.'un ülkemizde yayılış gösterdiği, *C. laniflorum* (M. Bieb.) Fish.'un ülkemizde yayılış göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca *C. pseudocreticum* (Davis & Paris) Yıldız & Dirmenci, Arabacı yeni bir kombinasyon olarak tür seviyesine yükseltilmiş, *C. eliasianum* Kit Tan & Sorger'in *C. frickii* Fisch. & Mey.'in sinonimi olduğu belirlenmiş ve *C. sivasicum* Yıldız, Arabacı & Dirmenci ile *C. peshmenianum* Yıldız, Dirmenci & Arabacı türleri de bilim dünyası için iki yeni tür olarak tanımlanmıştır [33].

Böylece ülkemizde yayılış gösteren *Cirsium* türleri 23'ü endemik (27 takson) olmak üzere 63 tür (76 takson) olarak belirlenmiştir.

Türkiye'de yayılış göstern *Cirsium* Mill. türleri Davis & Parris tarafından *Cirsium*, *Epitrachys* DC. ve *Cephalonoplos* (Necker) DC. olmak üzere üç seksiyona ayrılmıştır. Bu seksiyonların ayırım anahtarı aşağıda verilmiştir [15]:

1. Yaprakların üst yüzeyi setalı ya da dikencikli, bazen tüyler tarafından gizlenmiş .....sect. *Epitrachys*
1. Yaprak üst yüzeyleri setamsı ya da dikencikli değil, çoğu zaman tüylü
   2. Korolla laminası yaklaşık ½'sine kadar eşit olmayan 5 parçalı; bitki tek evcikli; kökler uzun sürünücü değil; papus meyveli evrede korolladan çok fazla uzun değil .....sect. *Cirsium*
   2. Korolla laminası yaklaşık tabanına kadar 5 parçalı; bitki iki evcikli; adventif köklerden oluşan uzun sürünücü köklü; papus meyveli evrede korolladan oldukça uzun .....sect. *Cephalonoplos*

*Cirsium* cinsinin *Cirsium* seksiyonu köklerinin uzun sürünücü ve adventatif köklü olmaması; yaprakların üst yüzeyinin setamsı ya da dikencikli olmaması fakat tüylü ya da tüysüz olması; fillarilerin genellikle uç kısımlarında salgı kanallı olması (*C. echinus, C. rhizocephalum* ve *C. creticum*'da belirsiz ya da yok); çiçeklerin hermafrodit, korolla laminasının yaklaşık ½'sine kadar eşit olmayan 5 parçalı ve ± tabandaki tüp kadar olması; papusun meyveli evrede korolladan çok fazla uzun olmaması ile diğer seksiyonlardan ayrılmaktadır [15].

Yukarıdaki veriler doğrultusunda ülkemizde yayılış gösteren *Cirsium* türleri ve seksiyonları aşağıda verilmiştir :

I. Seksiyon: *Epitrachys* DC. (45 tür): *Cirsium amani* Post., *C. aristatum* DC., *C. dirmilense* R. M. Burton, *C. aytatchii* H. Duman & R. R. Mill, *C. ligulare* Boiss., *C. sintenisii* Freyn, *C. boluënse* Davis & Parris, *C. eriophorum* (L.) Scop., *C. sipyleum* O. Schwarz, *C. bulgaricum* DC., *C. steirolepis* Petrak, *C. baytopae* Davis & Parris, *C. polycephalum* DC., *C. poluninii* Davis & Parris, *C. trachylepis* Boiss., *C. sommieri* Petr., *C. osseticum* (Adams) Petr., *C. ciliatum* (Murr.) Moench subsp. *szovitsii* (K. Koch) Petr., *C. caucasicum* (Adams) Petr., *C. adjaricum* Somm. & Lev., *C. cephalotes* Boiss., *C. davisianum* Kit Tan & Sorger, *C. munitum* (M. Bieb.) Fisch., *C. ellenbergii* Bornm., *C. ekimianum* Yıldız & Dirmenci, *C. macrobotrys* (K.Koch) Boiss., *C. handaniae* Yıldız, Dirmenci & Arabacı, *C. kosmelii* (Adams) Fisch. ex Hohen., *C. tomentosum* C. A. Meyer, *C. lappaceum* (M.Bieb.) Fisch. subsp. *lappaceum*, subsp. *anatolicum* Petr., subsp. *tenuilobum* (K. Koch) Davis & Parris, *C. hakkaricum* Davis & Parris, *C. haussknechtii* Boiss., *C. congestum* Fisch. & Mey. ex DC., *C. leuconeurum* Boiss. & Hausskn. in Boiss., *C. rigidum* DC., *C. sivasicum* Yıldız, Arabacı & Dirmenci, *C. peshmenianum* Yıldız, Dirmenci & Arabacı, *C. karduchorum* Petr., *C. aduncum* Fisch. & Mey. ex DC. subsp. *bashkalense* Davis & Parris, *C. bracteosum* DC., *C. pseudobracteosum* Davis & Parris, *C. cassium* Davis & Parris, *C. aggregatum* Ledeb., *C. italicum* (Savi) DC., *C. vulgare* (Savi) Ten.

II. Seksiyon: *Cirsium* (18 tür): *C. echinus* (M. Bieb.) Hand.-Mazz., *C. hypoleucum* DC., *C. pseudopersonata* Boiss. & Balansa subsp. *pseudopersonata*, subsp. *kusnezowianum* (Somm. & Lev.) Petr., *C. canum* (L.) All., *C. obvallatum* (M. Bieb.) Fisch., *C. simplex* C. A. Mey. subsp. *simplex*, subsp. *armenum* (DC.) Petr., subsp. *satdaghense* Davis & Parris, *C. rhizocephalum* C. A. Mey. subsp. *rhizocephalum*,

subsp. *sinuatum* (Boiss.) Davis & Parris, *C. frickii* Fisch. & Mey., *C. pubigerum* (Desf.) DC. var. *glomeratum* (Freyn & Sint.) Davis & Parris, var. *caniforme* Petr., var. *paphlagonicum* Petr., var. *spinosum* Petr., *C. creticum* (Lam.) d'Urv. subsp. *creticum*, subsp. *gaillardotii* (Boiss.) Davis & Parris, *C. alatum* (S. G. Gmel.) Bobrovin, *C. pseudocreticum* (Davis & Parris) Yıldız & Dirmenci, Arabacı *C. elodes* M. Bieb., *C. leucopsis* DC., *C. libanoticum* DC. subsp. *libanoticum*, subsp. *lycaonicum* (Boiss. & Heldr.) Davis & Parris, subsp. *arachnoideum* Davis & Parris, *C. cilicicum* Davis & Parris, *C. candelabrum* Griseb.

III. Seksiyon: *Cephalonoplos* (Neck.) DC. (1 tür): *C. arvense* (L.) Scop. subsp. *arvense*, subsp. *vestitum* (Wimm. & Grab.) Petr.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Bu çalışmada öncelikle Asteraceae familyası hakkında en son güncel bilgilere yer verilmiştir [13-14]. *Cirsium* cinsi ile ilgili geçmişten günümüze kadar yazılan eserlere ulaşılmaya çalışılmıştır [17, 20, 34-39]. Ayrıca komşu ülkelerin floralarında yer alan ülkemiz *Cirsium* türleri de incelenmiştir [16, 23-25].

Ülkemiz *Cirsium* türleri ile ilgili P. H. Davis ve B. S. Parris tarafından 1975 yılında "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserde yer alan revizyonu çalışmamızın temel kaynaklarından birini oluşturmaktadır. Bu eserde ülkemizde yayılış gösteren 52 türe (64 takson) yer verilmiştir [15]. 1988 yılında çıkartılan 1. ek ciltte (10. cilt) 3 ayrı türün daha ülkemizde yayılış gösterdiği belirtilmiştir [5]. Ayrıca 2000 yılında tamamlanan 2. ek ciltte de (11. cilt) 2 tür ve 1 alt türün ülkemizdeki yayılışı verilmiştir [6].

Ülkemiz *Cirsium* türleri ile ilgili Yıldız vd. tarafından 2010 yılında tamamlanan ve cinsin Türkiye'deki revizyonunu içeren proje (TÜBİTAK: 106T167 nolu proje) çalışmamız için kullandığımız diğer bir temel kaynaktır. Bu çalışmada ülkemizde yayılış gösteren *Cirsium* türleri son şekliyle verilmektedir [33].

Yapılan sayısal çalışmalarda bu konuyla ilgili daha önceden yazılan eserler temel alınmıştır [40-41].

Yapılan literatür taramalarında *Cirsium* türlerinin aken mikromorfolojisiyle ilgili herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak diğer Asteraceae familyası üyeleri üzerinde yapılan benzer çalışmalar incelenmiştir [42-46].

## 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın konusunu oluşturan bitki materyali TÜBİTAK: 106T167 nolu proje kapsamında yapılan arazi çalışmaları sırasında toplanmıştır [33]. İncelenen örnekler Balıkesir Üniversitesi ve İnönü Üniversitesi (INU) herbaryumlarında saklanmaktadır.

### 3. 1. Morfolojik İncelemeler

Morfolojik incelemeler kurutulmuş herbaryum örnekleri üzerinde yapılmıştır. Ölçümler; gövde, yaprak gibi büyük kısımlarda cetvelle, diken, korolla, fillari, aken gibi daha küçük kısımlarda ise Stereo Mikroskop altında milimetrik cetvelle yapılmıştır. Her bir karakter için bitkilerin farklı bölgelerinden alınan kısımlarından ortalama 10 ölçüm yapılmıştır. Ölçümler yazılırken önce boy sonra en verilmiş ve aralarına (×) işareti konulmuştur. Alt ve üst sınırlar belirtilirken ise en düşük ve en yüksek değerler aralarına (-) işareti konulmuştur. Bazı morfolojik yapıların ölçümünde izlenen yollar şöyledir:

Yapraklar: Dip yapraklarında yaprak sapı yaprak boyutlarına dahil edilmemiş, ayrıca verilmiştir. Gövde yapraklarında yapılan ölçümlerde orta gövde yaprakları esas alınmış, bu yapraklarda sap bulunmadığı için belirtilmemiştir.

Fillariler: En dışta, ortada ve en içte bulunan fillariler ayrı ayrı ölçülmüştür. Uç diken uzunlukları fillari boyuna dahil edilmiştir.

Korolla: Korolla boyu tabandan lobların ucuna kadar olan bölgeyi kapsamaktadır. Genişlik ölçülürken en geniş olduğu kısımlar ölçülmüştür. Ayrıca uzun ve kısa lob olmak üzere loblar ölçülmüştür.

Tüm bu ölçümler morfolojik özelliklerle bir araya getirilerek türlerin betimleri yapılmıştır.

Bulgular kısmında türler filogenetik sıralamalarına göre verilmiştir. Betimler yazılırken şu sıralama izlenmiştir: Tür adı ve otörü, yayınlandığı yer, varsa eş adı ve bunların yayınlandıkları yer, ikonografya, kaynaklar, betim, çiçeklenme zamanı, habitatı, yetiştiği yükseklik, tip örneği, Türkiye'deki yayılışı, Dünya'daki yayılışı ve fitocoğrafik bölgesi, tür ile ilgili notlar ve tartışmalar, çizimler ve yayılış haritası. İncelenen örnekler (!) işareti ile belirtilmiştir.

Türlerin ayırt edici karakterlerinden olan taban ve gövde yaprakları ile fillarilerinin şekilleri türün varyasyonlarını en iyi temsil eden örneklerden seçilmiş ve çizilmiştir. Çizimler aydınger üzerine yapılmış, tarayıcı ile taranarak dijital ortama aktarılmıştır.

### 3. 2. Aken Makro ve Mikromorfolojisi

Çalışma konusunu oluşturan türlerden 16'sına (21 takson) ait akenler mikromorfolojik yönden de incelenmiştir. Bazı türlerden olgun aken elde edilememesinden dolayı tüm türlerin aken mikromorfolojileri çalışılamamıştır. İncelenen akenlerin olgun ve türü temsil eden şekil ve boyutlarda olmasına özen gösterilmiştir. Akenler staplara iki tarafı yapışkan özellikte iletken bantlar kullanılarak sabitlenmiştir. Staplara sabitlenen akenlerde yüzey iletkenliğini sağlamak için üzerleri BALTEC SCD-050 cihazı ile 5 nm kalınlığında Altın-Palladyum'la kaplanmıştır. Akenler Leo Evo 40 marka SEM'de (Scanning Electron Microscopy) taranmış, genel görünüşleri ile detaylı yüzey mikrofotoğrafları çekilmiştir. Bu görüntüler üzerinden akenlerin mikromorfolojileri incelenmiştir. Yüzey terminolojisinin belirlenmesinde Stearn'in vermiş olduğu terminolojiden yararlanılmıştır [47].

### 3. 3. Sayısal Çalışmalar

Bu çalışmada 45 lokaliteden toplanan 17 türe ait (22 takson) 48 örnek sayısal yönden analiz edilmiştir [39]. Ayrıca 3 türe ait 5 örnek de dış grup olarak çalışılmıştır. Seçilen örneklerin türün varyasyonlarını temsil etmesine dikkat edilmiştir. Kantitatif ölçümler her örnek için türün varyasyonunu temsil eden en az 10 karakter üzerinden yapılmıştır. Bu şekilde, 26'sı nitel (kalitatif), 33'ü nicel (kantitatif) olmak üzere toplam 59 karakter morfolojik olarak değerlendirilmiştir. Çalışılan morfolojik karakterler şunlardır:

Kalitatif karakterler: Gövde yaprağı şekli, üst yüzey tüylenmesi, alt yüzey tüylenmesi, parçalanma tipi, lob şekli ve lob ucu; involukrum yaprakları, involukrum şekli; dış fillari şekli ve uç dikeni kıvrılması, orta fillari şekli ve uç dikeni kıvrılması, iç fillari şekli ve uç dikeni kıvrılması, korolla rengi; aken şekli, basıklığı, simetrisi, rengi, yüzey ornamentasyon tipi, hücre şekilleri, hücre lümen tipi, dikey duvar belirginliği ve tipi, yatay duvar belirginliği ve tipi.

Kantitatif karakterler: Gövde yaprağı uzunluğu, genişliği, parçalanma sayısı, lob uzunluğu, lob genişliği, uç dikeni uzunluğu, uç dikeni genişliği, kenar dikeni uzunluğu; çiçek durumu sapı, kapitulum uzunluğu, genişliği; involukrum uzunluğu, genişliği; dış fillari uzunluğu, genişliği, uç dikeni uzunluğu ve genişliği; orta fillari uzunluğu, genişliği, uç dikeni uzunluğu ve genişliği; iç fillari uzunluğu, genişliği, uç dikeni uzunluğu ve genişliği; korolla uzunluğu, genişliği, uzun lob uzunluğu, kısa lob uzunluğu; papus uzunluğu, aken uzunluğu ve genişliği, umbo uzunluğu.

Kantitatif değerlerin ortalamaları ve standart sapmaları MS Office-Excell programında hesaplanmıştır. Kalitatif ve kantitatif veriler türler arası varyasyonlar göz önüne alınarak kodlanmış ve bir Veri Martiksi oluşturulmuştur. Bu matriksteki veriler UPGMA metodu ile analiz edilmiş ve türlerin morfolojik özelliklerine dayalı benzerliklerini gösteren fenogramlar elde edilmiştir. Bu fenogramlarda türlerin sonunda Türkiye Florası'ndaki filogenetik sıra numaraları karşılaştırma amaçlı olarak verilmiştir. *Cirsium* cinsinin *Epitrachys* seksiyonuna ait bir tür, *Silybum* Adans. ve *Picnomon* Adans. cinslerine ait birer tür dış grup olarak morfolojik analizlerde kullanılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### *Cirsium* sect. *Cirsium* (Syn. Sect. *Chamaeleon* DC.)

### 4.1. Morfolojik Bulgular

**4.1.1. *C. echinus*** (M. Bieb.) Hand.-Mazz. in Ann. Nat. Hofmus. Wien 23:197 (1909). Syn: *Carlina echinus* Bieb., Beschr. Land. Flüss. Terek Kur. Kasp. Meere 199 (1800); *Cirsium scleranthum* Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 3:559 (1819); *Echenais carlinoides* Cass., Dict. Sci. Nat. 14:171 (1819) (Şekil 4.1, 4.2).

**Kaynaklar:** [15, 33].

İki yıllık. 40-80(-100) cm. Gövde dik, tek, kanatsız, 4-9 mm çapında, çiçek düzeninde dallanmış, çok az örümcek ağsı tüylü. **Taban yaprakları** rozet oluşturmuş, dış hatlarıyla oblong, 11-25 × 2.5-5 cm, petiyol 2-6 cm, 3/4'üne kadar pinnatisekt, yanal loblar 4-5 çift, loblar üçgenimsiden oblong-lanseolata kadar, 6-18 × 5-13 mm, lob ucu akut, uç dikenleri 4-11 x 0.3-0.6 mm, kenar dikenleri 0.8-4 mm, tüysüz ya da seyrek örümcek ağsı tüylü, alt yüzü beyazımsı ya da grimsi, örümcek ağsı- tomentoz; **orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla oblong-eliptik, 8-19 × 1.8-4 cm, gövdeyi kısmen sarıcı, 3/4-2/3'üne kadar pinnatisekt, yanal loblar 4-7 çift, loblar oblongdan oblong-lanseolata kadar, 5-20 × 4-15 mm, lob ucu akut, uç dikenleri 4-12 × 0.2-0.6 mm, kenar dikenleri 1-6 mm, ayanın üst yüzü yeşilimsi, alt yüzü beyaz-tomentoz. İnvolukrum yaprakları involukruma eşit ya da kısa. Kapitula yan dallar üstünde korimbus şeklinde kümelenmiş, 18-32 × 12-27 mm, çiçek durumu sapı 2-16 mm. **İnvolukrum** yarıküresel, 10-22 × 12-27 mm. Fillariler 6-8 sıra; dıştakiler ovat ya da bazen üçgenimsi, 3.5-9 × 0.9-2.8 mm, uca doğru zarsı-parçalı apandage şeklinde genişlemiş, uç dikeni dik, 1.5-5.5 × 0.1-0.5 mm; ortadakiler ovat-oblong ya da nadiren ovat, 8-17.5 × 1.5-3 mm, uca doğru zarsı-parçalı apandage şeklinde genişlemiş, uç dikeni dik, 1-6.5 × 0.1-0.4(-0.6) mm; içtekiler lineer, 14-22 × 0.8-2.2 mm, uç dikeni dik, 0.5-3 × 0.1-0.5 mm. **Korolla** 13-21(-30) × 0.4-0.7 mm, beyaz, bazen açık pembe, uzun lob 4-6 mm, kısa lob 2.5-4 mm; papus (12-)14-19(-21) mm.

**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz- Ağustos.

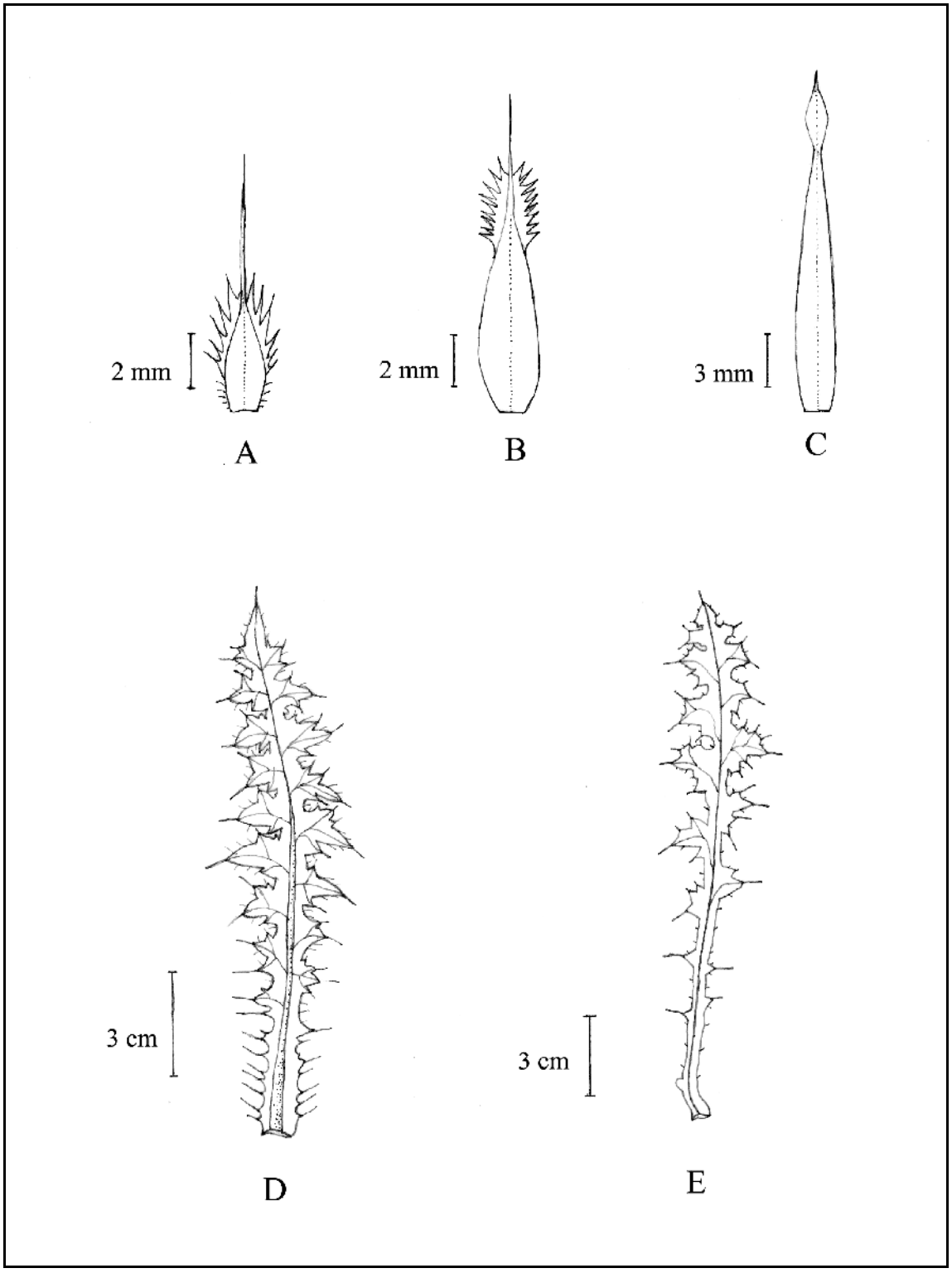
**Yetişme ortamı**: Taşlık yamaçlar, yol ve tarla kenarları, 1000-2500 m.

**Tip örneği:** [Caucasus] inter Kubam et Schamamchian (LE).

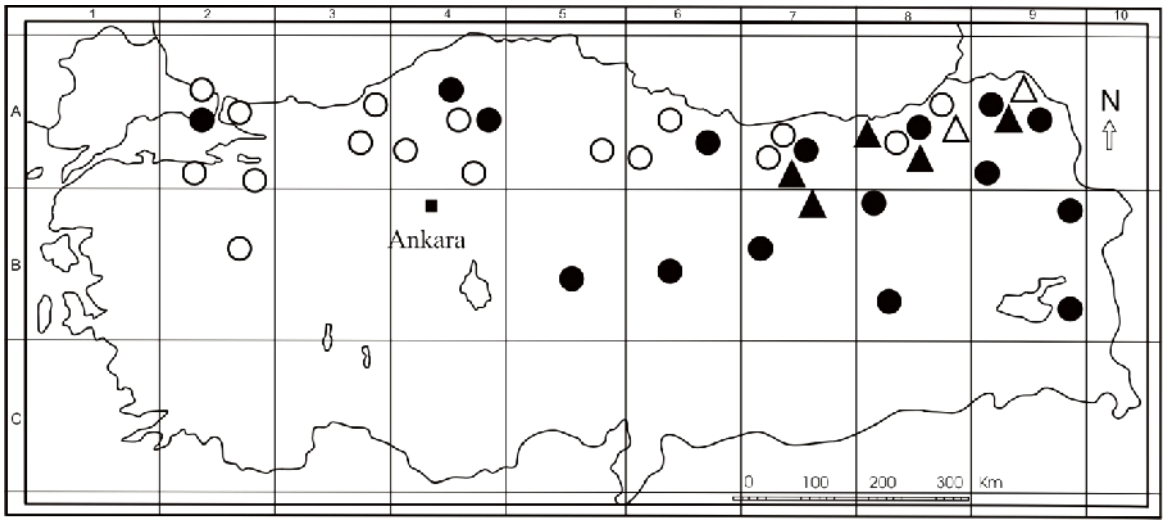
**Türkiye'deki yayılışı:** Başlıca Kuzey ve Doğu Anadolu kenarında. **A2(E) Istanbul**: Çemkece, *Noë* (fide Boiss.). **A4 Kastamonu**: vilajet Kastanbuli, Tosia, Kaiseridere, in declivibus, 1892, *Sintenis* 4500 (K, W). Tosya to Kastamonu, 14 km N. of Ilgaz Da. pass, 1250 m, *Hub.-Mor,* 12867 (G). 30 km S Kastamonu, Bostanlı, Schutthalden, 1300 m, 3.7.1969, *Sorger* 69-15-25, (W). 30 km S Kastamonu, Bostanlı, Schutthalden, 1300 m, 3.7.1969; Ilgaz, 4 km güneyi, tarla kenarı, 900 m, 23. 08. 2006, N 40 54 600, E 033 38 900, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16404). **Amasya**: Akdağ, Taşova, Destek yolu, Borabay gölü civarı, 1000 m, 26. 6. 1977, K. Alpınar, (ISTE 37996). **A6 Ordu**: below Çambaşi, 1900 m, *Tobey 1258.* **A7 Gümüşane**: Kirkpauli *Sint. 1894:7555b.* **A8 Rize**: İkizdere, Başköy (Cimil), Cermanin yayla, 2400 m, 28. 8. 1952, *Davis & Dodds*, *Davis* 21018, (K, W). **A9 Artvin**:12-20 km E Demirkent, 1600-1800 m, 4.9.1980, *Sorger* 80-50-18 (W). Kars: Kisir Da. above Susuz, 2000 m, igneous slope, 3.7. 1957, *Davis & Hedge*, *Davis* 30501 (BM, K). **Ardahan**: Posof-Türközü arası, 5. km, 1500 m, yol kenarları, 7.8.2008, *B. Yıldız*, 16888 (pembe çiçekli); Damal-Posof arası, 5. km, step, 2100 m, 17. 8. 2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16331). **Kars**: Ungebung von Posof, 1500-1800 m, 5.8.1982, *Sorger* 82-106-29 & *Buchner* (W). Sarıkamış-Horasan arası, 50.km, 1900 m, 14.07.2007, T. Arabacı 2564! Digor çevresi, 1600 m, 15.07.2007, *T. Arabacı* 2593-a! **B5 Kayseri**: Argaeus (Erciyas Da.), 1900 m, *Siehe* 1898:205 (K). Erciyasdağ, 2000 m, 28.8.1977, *Sorger* 77-74-2 (W). **B6 Sivas**: Sivas, 1400 m, *Bornm. 2242.* 18. km S. Zara, 1500 m, 9.7.1969, 69-37-10 (W). **B7 Sivas**: İmranlı, Kızıldağ girişi, step, 1850 m, 11. 8. 2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16238). **Erzincan**: Sipikör, Kainikdere, *Sint. 1890:2997.* **B8 Bayburt**: Kop Da, Aşağıkop köyü üzeri, 1800-2000 m, step, 12. 8. 2006, N 40 03 600, E 40 26 500, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16262)! **Bingöl**: Karlıova-Bingöl arası 24. km, Sudurağı köyü, 5490 ft., 11.08.2007, *T. Dirmenci* ve *T. Arabacı* (TD 3513). **B9 Erzurum**: Erzurum-Ağrı arası, 40.km, 1700 m, 28.06.2008, B. Yıldız ve T. Arabacı (TA 2674)! **Iğdır**: Ağrı Dağı, Korhan Yaylası, 2100 m, 13.08.2007, *T.Dirmenci* & *T.Arabacı* (TD 3558). **B9 Van**: Başkale, 2500 m, *Davis* 23732 (E, K).

**Genel yayılışı:** Genel yayılış: Transkafkasya, Iran, Afganistan. Iran-Turan element.

**Notlar**: Bu tür, dıştaki ve ortadaki fillarilerinin uç kısmında genişlemiş ve zarsı-parçalı bir apendage'inin olmasıyla seksiyon içerisindeki diğer türlerden farklılık göstermektedir.




Şekil 4.1. *C. echinus* (Yıldız 16262). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı




Şekil 4.2. *Cirsium echinus* (●), *C. hypoleucum* (○), *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* (▲), *C.pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* (Δ)'un Türkiye'deki yayılış haritası

**4.1.2. *C. hypoleucum*** DC., Prodr. 6:645 (1838). Syn: *C. hypoleucum* DC. var. *lazicum* Koch in Linnaea 24:409 (1851); *C. hypoleucum* var. *ponticum* Somm. & Lev. in Nuovo Gior. Bot. Ital. n.s. 2, 1:18 (1895); *C. hypoleucum* subsp. *drymeium* Petr. in Trudy Tiflissk. Bot. Sada 12:43 (1912) (Şekil 4.1, 4.3).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Çok yıllık. (20-)50-200 cm. Gövde dik, tek, kanatsız, c. 6 mm çapında, çiçek düzeninde hafifçe dallanmış, çok az örümcek ağsı tüylü. **Taban yaprakları** dış hatlarıyla oblong, c. 35 × 9.5 cm, petiyol c. 3.5 cm, pinnatilobat, yanal loblar 3-4 çift, loblar üçgenimsi, 11-19 × 17-28 mm, lob ucu akut, uç dikenleri 1.8-3.5 × 0.2-0.3 mm, kenar dikenleri 0.8-1.6 mm; **orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla ovat, 22-27 × 10-10.5 cm, gövdeyi kısmen sarıcı, 1/3-3/4'üne kadar pinnatilobat, yanal loblar 3-4 çift, loblar üçgenimsiden lanseolata kadar, 20-30 × 16-26 mm, lob ucu akuttan akuminata kadar, uç dikenleri 2-4 × 0.1-0.5 mm, kenar dikenleri 0.5-6 mm, üst yüzü kısa seyrek tüylü; alt yüzü beyazımsı-tomentoz. Kapitula ± sarkık, uzamış bir çiçek durumu sapı üzerinde tek veya çiftler halinde, 17-28 × 8-16 mm, çiçek durumu sapı (4-)8-15 mm. **İnvolukrum** yarıküresel, uç kısımda daralmış, 10-20 × 8-16 mm. Fillariler 6-9 sıra; dıştakiler ovat, 4-7 × 1.8-2 mm, uç dikeni dik, 0.1-0.2 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler ovat-oblong, 9-12 × 1.5-2 mm, uç dikeni dik, 0.1-0.2(-0.3) × 0.1 mm; içtekiler lineer, 15.5-19 × 1-1.6, uç dikeni dik, 0.1-0.2 × 0.1 mm. **Korolla** (15-)17-20 × 0.8-1 mm, koyu kermes kırmızısı, uzun lob 4.5-5, kısa lob 3.5-4 mm; papus 13-17 mm.

**Çiçeklenme zamanı:** (Mayıs-)Temmuz- Ağustos (-Eylül).

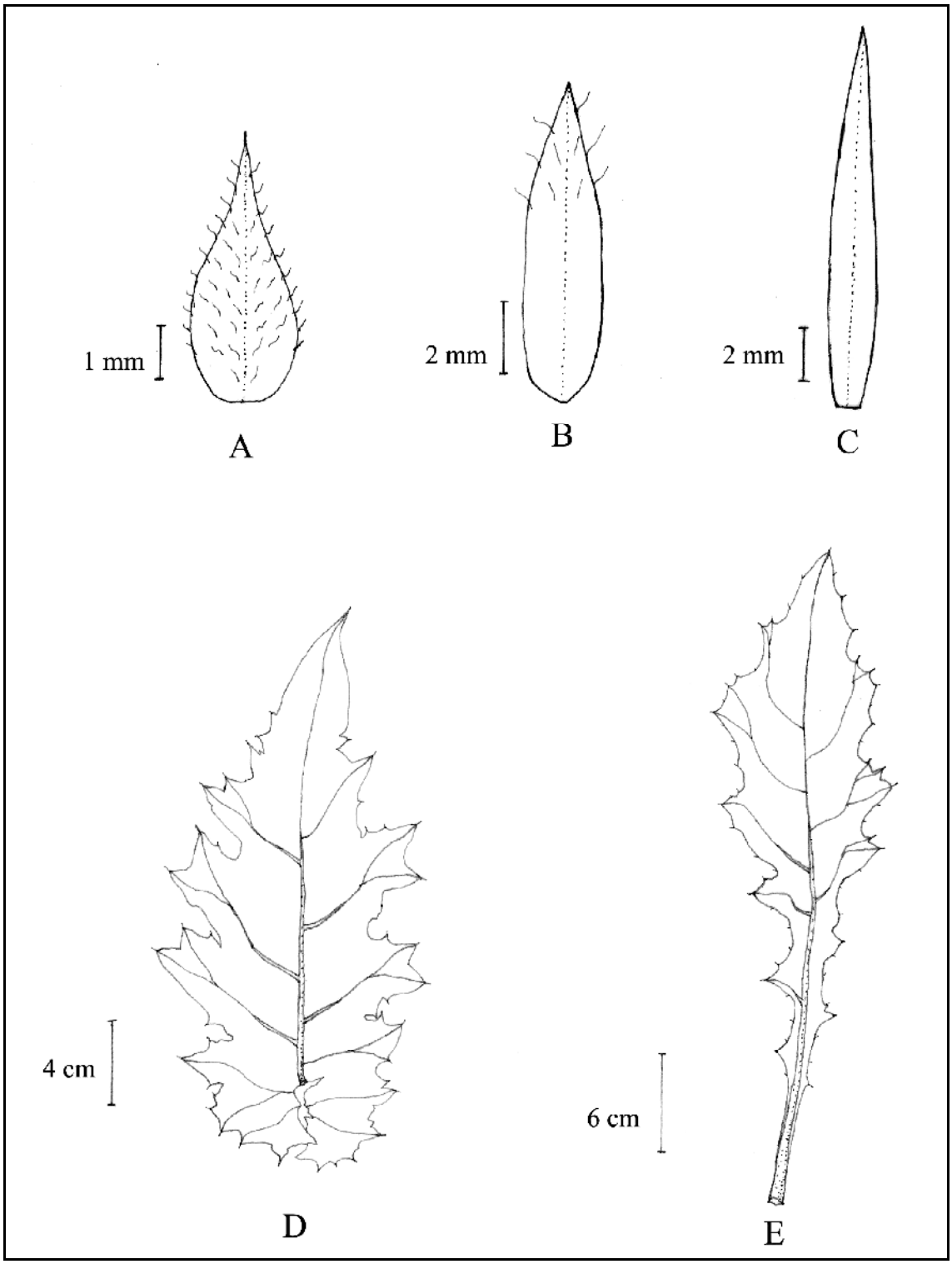
**Yetişme ortamı:** Yaprak döken ya da her dem yeşil ormanların nemli açıklıkları, supalpin kuşak, nemli kayalıklar**,** 0-2000 m.

**Tip örneği:** [Turkey **A2(A**) Bursa] in Monte Olympo (Ulu Da.), Aucher 3376 (G-DC.)

**Türkiye'deki yayılışı:** Türkiye'nin Kuzeyi. **A2(E) Istanbul**: Zekerieköy, 9 vi 1902, *Azn.* (G). pres de Therapia, 25 juin 1899, *Aznavour* (W) a cote de Zekeriekeuy, 29 juin 1902, *Aznavour* (W). in agri Bizantini, sylva Belgradensi, inter pagos Bouyouk dere et Belgrad, 29.5.1889, *Degen* (G). Belgrat ormanı, 13. 7. 1955, *A. ve T. Baytop* (ISTE 4392). **A2(A) Istanbul**: Kufez to Göztepe, 18 vi 1939, *B. Post*. **Bursa**: Ulu Da., 780 m, *Hub.-Mor.* 15964 (G). Bithynia, in reg. İnferiorie m. olympi, supra Brussa (Bursa), 300 m, 26.05.1899, *Bornm.* 4693 (K). ibid, 07.1874, Pichler (K). Uludağ, 800 m, 21. 08. 2007, N 40 08 400; 029 01 500. *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16586)! Keles, İnegöl arası, 15. km, 1300 m, çam ormanı, 21. 08. 2007, N 39 55 000; E 029 13 300, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16593). Tavşanlı to İnegöl, 40 miles from T. 1200 m, *Fagus orientalis*, 25.6.1962, *Davis* 36185 (W). Bithinia, in region feriorie M. Olympi, supra Brussa, *Bornm.* 4698, (G). **A3 Bolu**: Ala Da., Kartal Kaya Tepe, 2000 m, *Khan et al. 460.* **Kocaeli**: 9 km from Sapanca to Geyve, 100 m, *Hub.-Mor.* 15964 (K). Abant, 1400 m, 1.7.1969, *Sorger*, 69-4-22 (W). Abant gölü kenarı, 1350 m, 28.8.1975, *A. Baytop* (ISTE 33664). **Zonguldak**: Zonguldak- Ereğli arası, 15. km, 350 m, orman açıklığı, 04.08. 2007. N 41 21 000, E 031 38 200, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16537). **A4 Kastamonu**: Paphlagonia Wilajet Kastanbuli, Tossia, karadere-Devrendi, in herbidis, 2.7.1892, *Sintenis*, 4590 (W, K). op. cit, Küre-Nahas, 5.9.1892, *Sintenis*, 5332 (W). İnebolu-Abana arası, 57. km, orman açıklıkları, s.l-100 m, 05.08. 2007, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16560). N. side of Ilgaz Dağ, 1700 m, 08.09.1954, *Davis & Polunin* (*Davis* 25845). (K, BM). Ilgaz, Ilgaz Da., Geçidin kuzeyi, orman açıklığı, 1650 m, 23. 08. 2006, N 41 04 600, E 033 44 000, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16409)! Aynı yer 06. 08. 2007, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16575). Cide, 10 km batısı, orman açıklıkları, 100 m, 04.08. 2007. *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16555)! **Bolu**: 10 km S Bolu, Köroğlu dağları, wald, 1000 m,17. 8. 1983, *Sorger* 83-67-1 (W). **Çankiri**: S. of Ilgaz Da. pass, *Jenkins 2196* Kastamonu: N. of Ilgaz Da. pass, 1700 m, *D.* 25045 (E). **Zonguldak**: Kel Tepe above Yenice, 1200 m, *Davis* 37785 (E, K). **A5 Amasya**: Suluova-Ladik, Seyfe köyü, 1500 m, 27.5. 1977. *K. Alpınar* (ISTE 37151). Amasya: Sana Da., 1400 m, *Bornm.* 1889-550. **A6 Amasia**:in regione subalpine Ak dagh, 1400 m, *Bornm.* 1889 (G). **Samsun**: District Bafra, Oram Işletme, 20 m, *Tobey 147.* **A6**

**Samsun**: 5 km S.E. of Samsun, *It. Leyd. 1959-1935.* Ordu: Ordu, 50 m, *Hand.-Mazz.* 0-50 m, 02.08.1966, Crisp 11 (K). **Sivas**: Şuşehri, Ekinözü köyü, Köse Da., karışık çalılık, 1600 m, 29. 7. 1985, *B. Yıldız* (BY 6693). **A7 Giresun**: Tamdere to Yavuzkemal, nr Karinca, 1500 m, *Davis 20698* (K). Tamdere- Yavuzkemal, near Karinea, 1500 m, Decicious forest, 13.8.1952, *Davis, Dodds & Çetik; Davis* 20698 (W). **Trabzon**: Trebizond prov. up to 490 m, *C. Koch.* **A8 Rize**: Ikizdere, 500 m, *Stainton 8403.* Çoruh: Borçka to Hopa, 450 m, *Davis 29845* (K). İkizdere, 500 m, rock ledges13.5.1960, *Stainton*, 8403 (W). **Artvin**: Şavşat, Sahara – Karaköy arası, *Pinus-Abies* ormanı açıklıkları, 1800 m, 20.9. 2007, . *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16738)! **B2 Bursa**: Tahtaköprü, 850 m, *Davis* 36659 (E). Tavşanlı to İnegöl, 40 miles from Tavşanlı, 1200 m, 23.06.1942, *Dudley* (*Davis* 36185). (K). **Kütahya**: District Simav, Kiçir to Akdağ, 1500 m, *Coode & Jones* 2702 (E). Gediz, Murat Dağı, Çukuröreni-Kesiksöğüt yaylası arası, 1620 m, 2.8. 1980, *N. Özhatay* (ISTE 45586). **B3 Eskişehir**: Türkmen dağı, Çavuş dere, 1400 m, 24.7.1976, *T. Ekim* (ISTE 48120).

**Genel yayılış:** Kafkasya. Öksin element.




Şekil 4.3. *C. hypoleucum* (Yıldız 16409). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı

**4.1.3. *C. pseudopersonata*** Boiss. & Balansa in Boiss., Fl. Or. 3:545 (1875).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Rizomlu, çok yıllık. 100-250 cm. Gövde dik, tek, kanatsız, 3-6 mm çapında, dallanmamış ya da çiçek düzeninde seyrek dallanmış, uç kısmında kapitulumlar çok sayıda, ± sık korimbus şeklinde, çok az örümcek ağsı tüylü. **Taban yaprakları** eliptik, 40-50 × 12-20 cm, petiyol c. 11 cm, iki dişli, lirat-pinnatilobat, yanal loblar 4-6 çift, loblar üçgenimsi, 8-25(-30) × 14-25(-32) mm, lob ucu akut, uç dikenleri 2-4.5 × 0.1-0.3 mm, kenar dikenleri 1.4-3 mm; **orta gövde yaprakları** eliptik, 10.5-30 × 5.5-15 cm, gövdeyi kısmen sarıcı, iki dişli, uç dikenleri 1.2-5.5 × 0.1-0.3 mm, kenar dikenleri 0.5-2.5 mm, üst yüzü çok az papillalı-tüysü; alt yüzü ± sık yünsü-örümcek ağsı tüylü ya da tek hücreli kısa tüylü. İnvolukrum yaprakları involukruma eşit veya uzun. Kapitula korimbus şeklinde kümelenmiş, 16-30 × 10-22 mm, çiçek durumu sapı (5-)8-16(-20) mm. **İnvolukrum** yarıküresel, 9-20 × 10-22 mm. Fillariler 6-8 sıra; dıştakiler ovat, 3.5-6 × 1-1.6 mm, uç dikeni dik-yayık, 1-3 × 0.1-0.3 mm; ortadakiler ovat-oblong, 7-14 × 1-1.5 mm, uç dikeni dik, 0.5-2.5 × 0.1-0.3 mm; içtekiler lineer, 11.5-19.5 × 0.5-1.4 mm, uç dikeni geriye dönük (0.2-)0.5-1.2 × 0.1-0.3 mm. **Korolla** 15.5-19.5 × 0.6-1.5 mm, mor; uzun lob (4.5-)6-8 mm, kısa lob (3.5-)5-6(-6.5) mm; papus (11-)13-16 mm.

**Çiçeklenme zamanı:** Temmuz- Ağustos.

**Yetişme ortamı:** Orman açıklıklarındaki nemli yerler, akarsu kenarları, alpin çayırlar. 1400-2300 m.

1. Yaprakların alt yüzü ± sık yünsü-örümcek ağsı ve uzun tek hücreli tüylü, akenler basık .....subsp. ***pseudopersonata***
1. Yaprakların alt yüzü kısa tüylü ya da tüysüz, akenler az basık, bazen silindirik subsp. ***kusnezowianum***

subsp. ***pseudopersonata*** (Şekil 4.1, 4.4).

**Tip örneği:** [Turkey A8 Rize] ad margines rivorum et in fossis humidis vallis Djimil (Cimil) Ponti Lazici, 1830 m, Balansa.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kuzeydoğu Anadolu. **A7 Giresun**: 11 km N. of pass, Yedigözü Y., 1480 m, Hub.-Mor. 12868. 10 km N of Tamdere, 1400 m, 5.7.1958, Huber-Morath, 15941 (G). Tamdere-Yavuzkemal, 1600 m, 09.08.1952, *Davis, Dodds & Çetik* (*Davis* 20683) (K). District Maçka, Sumila, *Sint*. 1889:1799 (as Carduus crispus)

(G). **Trabzon**: Soghanlı pass, high alps, 2500 m, 17.8.1962, *Furse* 4006 (G). N. slope of Soğanlı Dağ, above Çaykara, 04.08.1957, *Davis & Hedge* (*Davis* 32193) (E, K). **A8 Trabzon**: Mesourach Kebir (Mesuraç Da.), 2290 m, Balls 593. Çayakara, Soğanlı geçidi, Kuzey yamaç, dağ stepi, 2100 m, 20.08.2006, N 40 32 600, E 040 14 000 *B. Yıldız ve T. Dirmenci* (BY 16375)! **Rize**: 5 km N. of Ikizdere to Ispir pass, 2000 m, *Stn. & Hend.* 622 (E, K). Güneyce, İkizdere-Çamlık, 1200 m, 13.7.1958, *Hub.-Mor.* 15942 (G). Hemşin, Ortaköy-Çat, 1700 m, 2.9.1952, *Davis & Dodds,* (*Davis* 21303) (G). İkizdere, Cimil yolu, 17. km, orman açıklıkları, 1300 m, 15. 9. 2007, N 40 45 300; E 040 42 000, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16652)! **Çoruh**: Şavval Tepe above Murgul, 1600 m, *Davis* 32241. **A9 Artvin**: Murgul, Şevval (Şoval) tepe yolu, orman açıklığı, 1800 m, 17. 9.2007, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16694)! **B7 Bayburt**: Soğanlı Da, Geçidim kuzeyi, 2200 m, step, 20.9.2007, *B. Yıldız* (BY 16754).

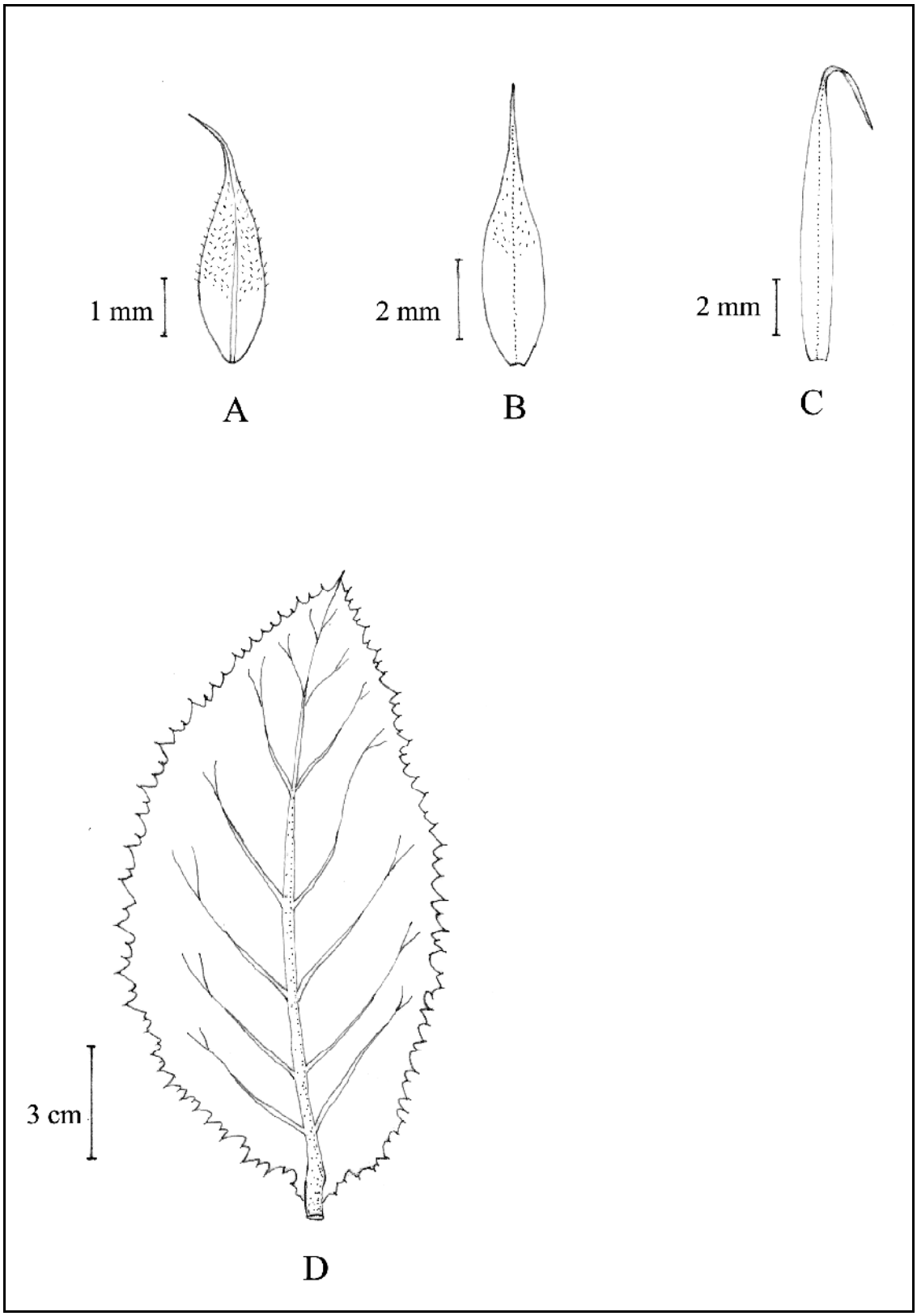
**Genel yayılış:** Endemik, Öksin element.

subsp. ***kusnezowianum*** (Somm. & Lev.) Petr. in Mitt. Thür. Bot. Ges. 2(1):33 (1960) (Şekil 4.1).

**Sintip:** Syntypes from Georgia (Abkhazia), 19 & 26 viii 1890, *Sommier & Levier.*

**Türkiye'deki yayılışı:** Kuzeydoğu Anadolu. **A8 Çoruh**: District Artvin, between Salalet and Chinzart, *Woronow 5527*; above Schloban, *Woronow 5526* (*fide* Petrak in Monit. Jard. Bot. Tiflis 24:12, 1912). **A9 Artvin**: Borçka, Maçahel yolu, 34. km, orman açıklığı, 1450 m, 16. 9. 2007, N 41 26 500; E 041 51 300, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16682)! Borçka, Karagöl, orman açıklığı, 1300 m, 16. 9. 2007 *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16683).

**Genel yayılışı:** Kafkasya. Öksin element.




Şekil 4.4. *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* (Yıldız 16375). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı

**4.1.4. *C. canum*** (L.) All., Fl. Pedem. 1:151 (1785). Syn: *Carduus canus* L., Mant. 108 (1767); *Cirsium louisii* Thiéb. in Bull. Soc. Bot. Fr. 84:698 (1937). *C. biebersteinii* Charadze in Zam. Sist. Geogr. Rast 23:112 (1963) (Şekil 4.5, 4.6).

**Kaynaklar:** [15, 33].

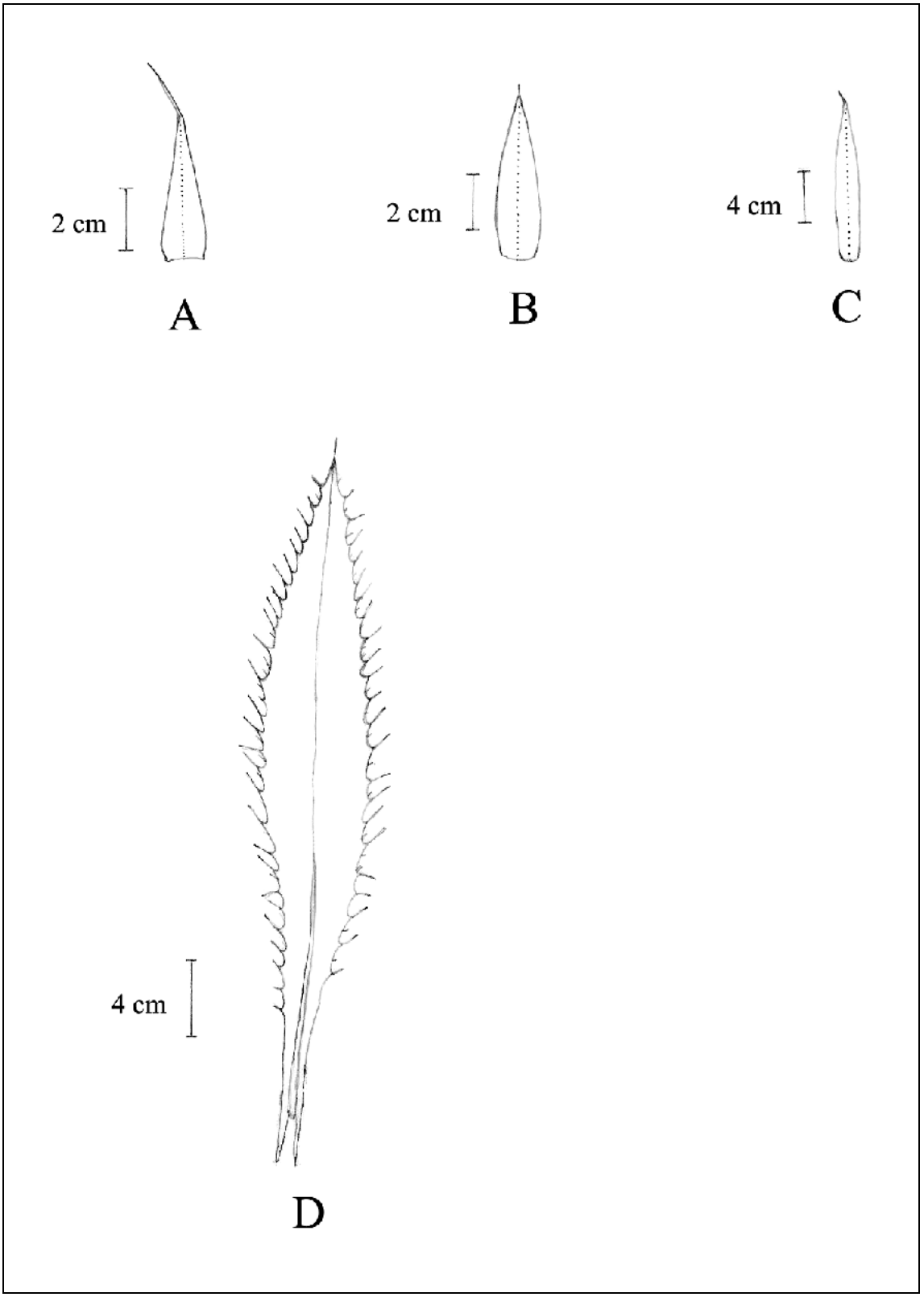
Uzun boylu, rizomlu, fusiform köklü, çok yıllık. 70-200 cm. Gövde kanatsız ya da yaprak tabanları kanat şeklinde gövdeye doğru uzamış, 6-7 mm çapında, üst kısımda seyrekçe dallanmış. **Taban yaprakları** ters-lanseolat, attenuat, yaprak sapı dahil 20-35(-40) × 3-10 cm, kenarları taraksı, zayıf, eşit olmayan dikencikli; **orta gövde yaprakları** oblong, üst tarafa doğru lineer-lanseolat, 26-37 × 4.5-5.5 cm, kenarı iki dişli, uç dikenleri 3.5-6(-7.5) × 0.1-0.2 mm, kenar dikenleri 1.5-3.5 mm, tüysüzden seyrek örümcek ağsı tüylüye kadar. İnvolukrum yaprakları yok. Kapitula (5-)15-30 cm yapraksız çiçek durumu sapı ucunda tek, 25-30 × 25-30 mm. **İnvolukrum** yarıküresel, 14-20 × 25-35 mm. Fillariler 7-11 sıra; dıştakiler ovat, 5-7 × 1.5-2 mm, uç dikeni dik-yayık, 0.6-1.2(-2.5) × 0.1-0.3 mm; ortadakiler ovat-oblong, 11-13.5 × 1.8-2.5 mm, kirpikli uç dikeni dik-yayık, 0.4-0.8 × 0.1-0.3 mm; içtekiler lineer, 16-18 × 0.8-1.50 mm, uç dikeni geriye dönük, 0.2-0.6 × 0.1-0.2 mm. **Korolla** 18-23 × 0.6-1 mm, morumsu pembe, uzun lob 6-8 mm, kısa lob 4-6(-7) mm. **Aken** c. 4.5 mm; papus 14-18 mm.

**Çiçeklenme zamanı:** Temmuz- Ağustos.

**Yetişme ortamı:** Bataklık kenarları, akarsu kenarları, 150-1700 m.

**Tip örneği:** Avusturya'dan tanımlanmıştır.

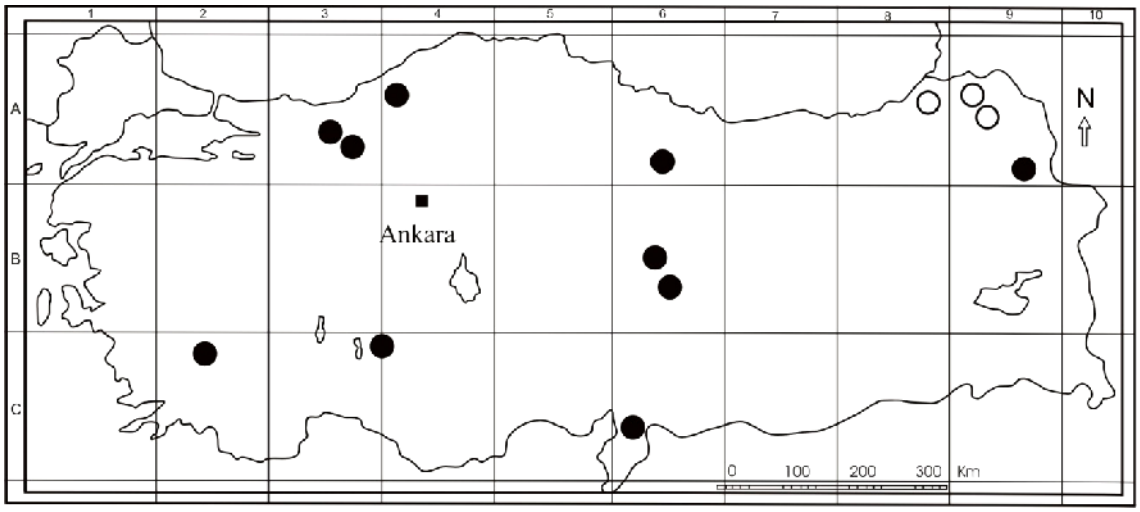
**Türkiye'deki yayılışı:** Anadolu'da seyrek yayılışlı, güneyde nadir. **A3 Bolu**: ca. 26 km W Gerede, 1000 m, 27.7. 1976, *Sorger* 76-2-6 (W). op.cit. 110 m, 1.7.1971, *Sorger*. 71-64-2 (W). Abant-see, Mischwald, 1400 m, 1.6.1969, *Sorger* 69-4-24, (W). Abant Gölü, 1400 m, water meadows, 11. 7. 1962, *Davis & Coode*, *Davis* 37293 (K). Abant G., 1300 m, 7. 9. 1957, *Davis & Hedge*, *Davis* 32888 (K). Abant gölü, 1350 m, 8.9.1970, *A ve T. Baytop* (ISTE 18418), Aynı yer 25.9.1950, *A. Baytop* (ISTE 2512). Mudurnu-göynük arası, 25. km, su kenarı, 700 m, 22. 8. 2007, N 40 28 000; E 030 59 500, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16603). Abant gölü-Akçaalan köyü arası, su kenarı, 1250 m, 22. 8. 2007, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16610). **A4 Zonguldak**: Keltepe, above Yenice, Sorgun yayla, 1300 m, meadow, 4.8.1962, *Davis & Coode*, *Davis* 38980 (K, W). **A6 Tokat**: Niksar, 350 m, 4. 9. 1954, *Davis & Polunin*, *Davis* 24845 (K). **Sivas:** Suşehri Değirmentaş Köyü batısı, su kenarı, 1200 m, 24.08.2009, ***B. Yıldız*** (17104)! **A9 Kars**: Kazikoparan, *Trautvetter*. Niksar, 350 m, 04.09.1954, *Davis* 24845




Şekil 4.5. *C. canum* (Dirmenci 3678). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı

(K). **B6 Sivas**: Hafik, 2 km östlich Hafik, 1320 m, 8.7.1955, *Hub.-Mor.* 12865 (G). 30 km W. of Gürün, 1620 m, *Hub.-Mor.* 15949 (G). 3 km W.S.W. of Zara towards Sivas, *Rech.* 15225. Gürün-Pınarbaşı, 35 km from Gürün, 1700 m, 19.06.1960, *Stainton & Henderson* 5708 (K). **Kahramanmaraş**: Göksun-Maraş arası, 2.km, yol kenarı ve bahçelikler arası, 1300 m, 20.07.2008, *T. Dirmenci, E. Akçiçek* ve *T. Arabacı* (TD 3678)! **C2 Denizli**: Vilayet d'Aidin, 9.7.1905, *St.Lager*.sn. Honaz'ın 4-5 km kuzey doğusu, dere kenarı, 500 m, 13. 6. 1973, *E. Tuzlacı* (ISTE 25930). **C3/4 Konya**: Beyşehir to Konya, viii 1845, *Heldr. (as C. pannonicum).* **C6 Hatay**: Amouk, N. of lake of Antioch (Amik G.), *Thiebaut & Louis* (type of *C. lousii*).

**Genel yayılışı:** Avrupa'dan Sibirya'ya kadar, Kafkasya, Batı İran. Avrupa-Sibirya Elementi.




Şekil 4.6. *C. canum* (●) ve *C. obvallatum* (○)'un Türkiye'deki yayılış haritası

**4.1.5. *C. obvallatum*** (M. Bieb.) Fisch. in Cat. Jard. Gorenki ed. 2:35 (1812). Syn. *Cnicus obvallatus* Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 2:279 (1808) (Şekil 4.6, 4.7).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Çok yıllık. 25-100 (-150) cm. Gövde dik, tek, kanatsız, 4.5-7.5 mm çapında, üst kısımda kısaca korimboz ve birkaç kapitulalı, örümcek ağsı tüylü. **Taban yaprakları** dış hatlarıyla ovat-oblong, 12-24(-30) × 3.5-10 cm, petiyol 2-2.5 cm, aya pinnat parçalı, yanal loblar 4-5 çift, loblar üçgenimsiden oblonga kadar, 11-45 × 10-42 mm, lob ucu akuttan akuminata kadar, uç dikeni 5-8 × 0.1-0.2 mm, kenar dikeni 1.5-3 mm, üst yüzü tüysüz, parlak yeşil, alt yüzü soluk yeşil, damarlar boyunca kıvrımlı sık tüyler var; **orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla ovat-oblongdan oblong-eliptiğe kadar, 5-16 × 3-7.5 cm,

gövdeyi kısmen sarıcı, 1/3'üne kadar pinnatipartit, yanal loblar 4-6 çift, loblar üçgenimsiden lanseolata kadar, 17-32 × 15-28 mm, lob ucu akuminat, uç dikeni 3.5-5 × 0.3-0.5 mm, kenar dikeni 1-3 mm. İnvolukrum yaprakları involukrumdan uzun, çok sayıda ve kapitulumu sarar. Kapitula 20-32 × 16-24 mm, sapsız. **İnvolukrum** yarıküresel, 12-20 × 16-25 mm, tüysüz. Fillariler 6-7 sıra; dıştakiler ovat, 5-6.5 × 1-1.6 mm, uç dikeni dik-yayık veya geriye dönük, 0.6-1.2 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler oblong-lanseolat, 8.5-11 × 1.4-1.8 mm, uç dikeni dik yayık veya geriye dönük, 0.5-1.2 × 0.1-0.2 mm; içtekiler lineer, nadiren oblong-eliptik, 12.5-14 × 0.5-1.5 mm, uç dikeni dik-yayık, 0.3-1 × 0.1-0.2 mm. **Korolla** yeşilimsi beyaz, 16-18.5 × 0.8-1.5 mm, uzun lob 5.5-7 mm, kısa lob 4.5-5.5 mm; papus 12-14(-16) mm.

**Çiçeklenme zamanı:** Temmuz- Eylül.

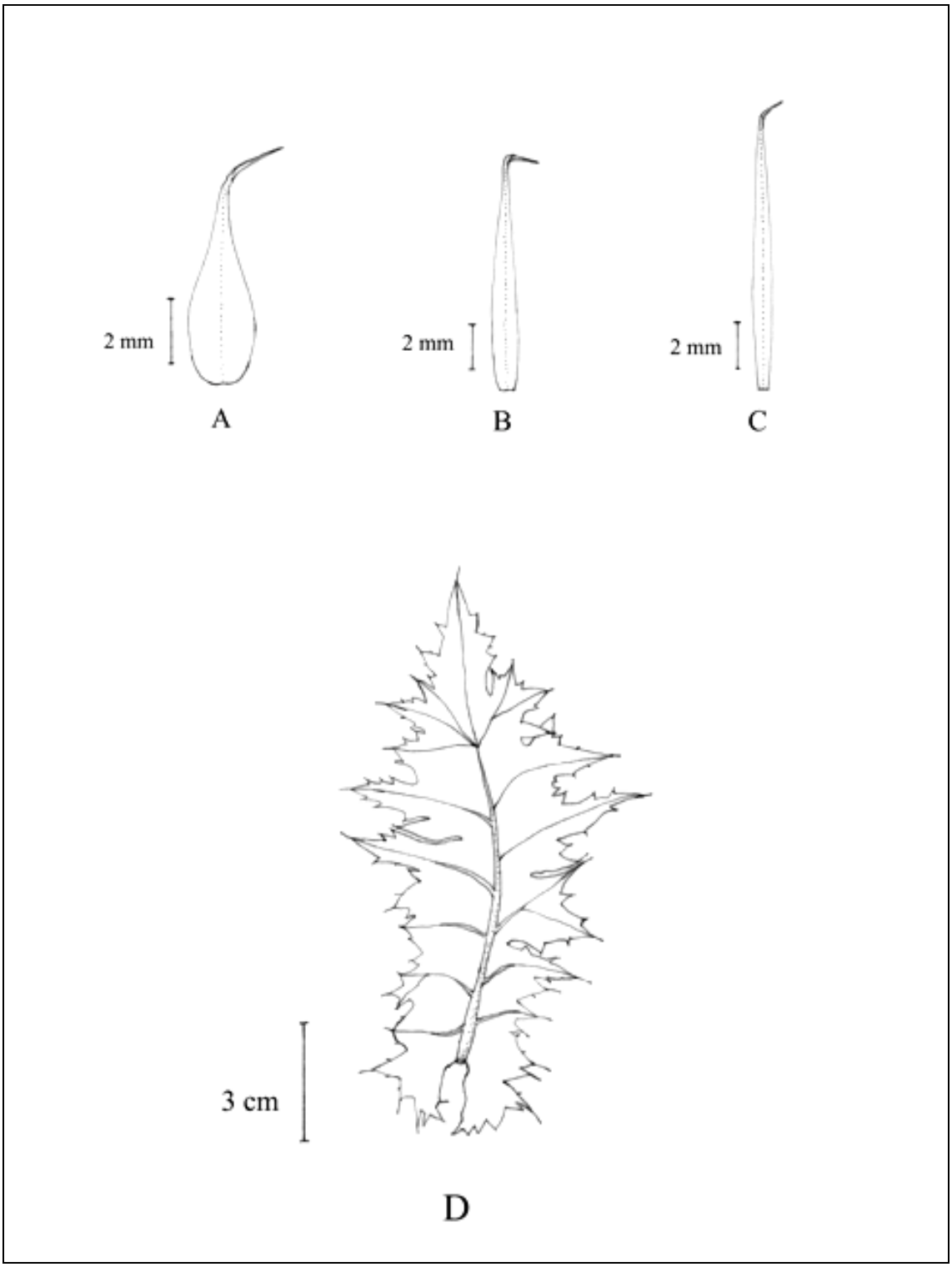
**Yetişme ortamı:** Taşlı alpinik çayırlar, volkanik taşlı alanlar, dere kenarları, 2000-2800 m.

**Tip örneği:** [Georgia] in herbidis subalpinis Caucasi, circa acidulam Narzana, versus cacumen Beschtau et in convallibus alpium ibericarum (LE).

**Türkiye'deki yayılışı:** Kuzeydoğu Anadolu. **A8 Artvin**: Murgul, Şevval (Şoval) tepe, Çamurlu yayla üzeri, 2200 m, 17. 9 2007, N 41 09 000; E 041 29 000, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16686). **A9 Artvin**: Şavval tepe, above Murgul, 2700-2800 m, 12.8.1957, *Davis & Hedge* (*Davis* 32272) (K, W). 20 km E Şavşat, Karaköy, 2100 m, 7.8.1981, *Sorgher* 81-75-11 (W). Şavşat, Kocabey Yaylası, 2250m, dağ çayırlığı, 20. 9. 2007, 41 12 500, 042 28 500, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16736)! Yalnızçam dağları, beween Artvin and Ardahan, 2400 m, shady rock ledge, 19. 8. 1957, *Davis & Hedge* (*Davis* 32536) (K). Ardanuç, bilbilan yaylası, 2500 m, dağ çayırlığı, 19. 9. 2007, 41 03 300 042 17 000, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16724)! Çoruh: Yalnizçam Da., nr Kutul, 2050 m, 18. 8. 1957 *Davis & Hedge* (*Davis* 32444) (E, K).

**Genel yayılışı:** Avrupa'dan Sibirya'ya kadar, Kafkasya, Batı İran. Avrupa-Sibirya Elementi.

**Notlar:** *C. obvallatum* (M. Bieb.) Fisch. ülkemizde Artvin ve çevresinde 2000 metrenin üzerinde yayılış gösteren bir türdür. Kapitulumları saran sarımsı renkli, sık ve uzun dikenli çok sayıda involukrum yaprağının oluşturduğu farklı görünümü ile kolay ayırt edilen bir türdür.




Şekil 4.7. *C. obvallatum* (Yıldız 16724). A. Dışdaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı

**4.1.6. *C. simplex*** C. A. Mey., Verz. Pfl. Cauc. 70 (1831).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Rizomlu, çok yıllık. 25-50 cm. Gövde dik, tek, kanatsız, 2-3 mm çapında, tüysüzce, üzerinde kafa halinde sıklaşmış c. 1-5(-10) kapitulum taşır. **Taban yaprakları** ters-lanseolat, 10 × 1.6 cm, petiyol 1.5 cm, tam kenarlı ya da 1/3(-1/2)'üne kadar az derin körfezli-loblu, uç dikeni 5.5-7 × 0.1 mm, kenar dikeni taraksı, 0.5-10 mm, tüysüz, ya da alt yüzde orta damar boyunca örümcek ağsı tüylü; **orta gövde yaprakları** oblongdan-lanseolata kadar, 8.5-15 × 1-2(-4) cm, sapsız, gövdeyi kısmen sarıcı, tam kenarlı ya da 1/3(-1/2)'ine kadar az derin körfezli-loblu, uç dikeni 5-8 × 0.1-0.3 mm, kenar dikeni 2-5 mm, tüysüz, ya da alt yüzde orta damar boyunca örümcek ağsı tüylü. İnvolukrum yaprakları involukrumdan uzun ya da kısa. Kapitula 21-30 × 16-21 mm, çiçek durumu sapı 4-12 mm. **İnvolukrum** yarıküresel-ters konik, 16-25(-28) × 16-21 mm. Fillariler 5-6 sıra; dıştakiler üçgenimsiden ovata kadar, 5-7 × 1-1.8 mm, uç dikeni dik-yayık, 2-3.5 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler ovat, 9.5-11.5 × 2-3 mm, uç dikeni çoğunlukla dik, bazen dik-yayık, 2-4 × 01.-0.3 mm; içtekiler lineer, nadiren ovat-oblong, 14.5-17.5 × 0.6-2 mm, uç dikeni dik, 1-4.5 × 0.1-0.2 mm. **Korolla** kirli beyaz ya da mor, 17-20 × 0.6-1.2 mm, uzun lob 5.5-7 mm, kısa lob 4-5.5 mm; papus (13-)15-21 mm.

**Çiçeklenme zamanı:** Temmuz- Ağustos.

**Yetişme ortamı:** Taşlı alpin çayırlar, dere kenarları, 2000-2900 m.

1. Taban ve gövde yaprakları tam kenarlıdan 1/3'üne kadar loblu, loblar (varsa) belirsizden üçgenimsiye kadar, lobların arası U-şeklinde boşluklu, involukral yaprakların dikenleri 6 mm'ye kadar, genellikle zayıf; korolla beyazımsı ya da morumsu
   2. Korolla morumsu; yapraklar tam kenarlı (taraksı kenar hariç) .....subsp. ***simplex***
   2. Korolla kirli beyaz; yapraklar basitten 1/3 (-1/2)'üne kadar parçalanmış
      subsp. ***armenum***
1. Taban ve gövde yaprakları 3/4 'üne kadar pinnatifid, loblar lanseolat ve küçük lobüllü, geniş karemsi boşluklarla birbirinden ayrılmış; korolla kirli beyaz
   subsp. ***satdaghense***

subsp. ***simplex*** (Şekil 4.9).

**Tip örneği:** Described from the western Caucasus (LE).

**Türkiye'deki yayılışı:** Kuzeydoğu Anadolu, lokal. **A8 Artvin** (Çoruh): District Artvin, above Schloban, *Woronow* 5530; Sachra to Marsuret, Vvedensky, *Woronow* 5320; Mt. Tikma, Sosnovsky; Arsian to Mansuret (all records from Petrak in Monit. Jard. Bot. Tiflis 24:12, 1912). **A9 Artvin** (Çoruh): 10 km W. Yalnızçam, 2200 m, 7.8.1982, *Sorger & Buchner*, 82-111-4 (W). **B9 Iğdır**: Tuzluca, Laleli köyü, Kızılziyaret'e doğru, 2300 m, 14. 6. 2008, *E. Altundağ* (ISTE 85681).

**Genel yayılışı:** Kafkasya Öksin dağ elementi.

subsp. ***armenum*** (DC.) Petr. in Izv. Kavkaz. Muz 8(1-2):63 (1914). C. armenum DC., Prodr. 6:647 (1838); *C. simplex* var. *armenum* (DC.) Boiss., Fl. Or. 3:543 (1875) (Şekil 4.8, 4.9).

**Tip örneği:** [Turkey B8 Erzurum] in Armenia prope Erzeroum, Aucher 3385 (holo K).

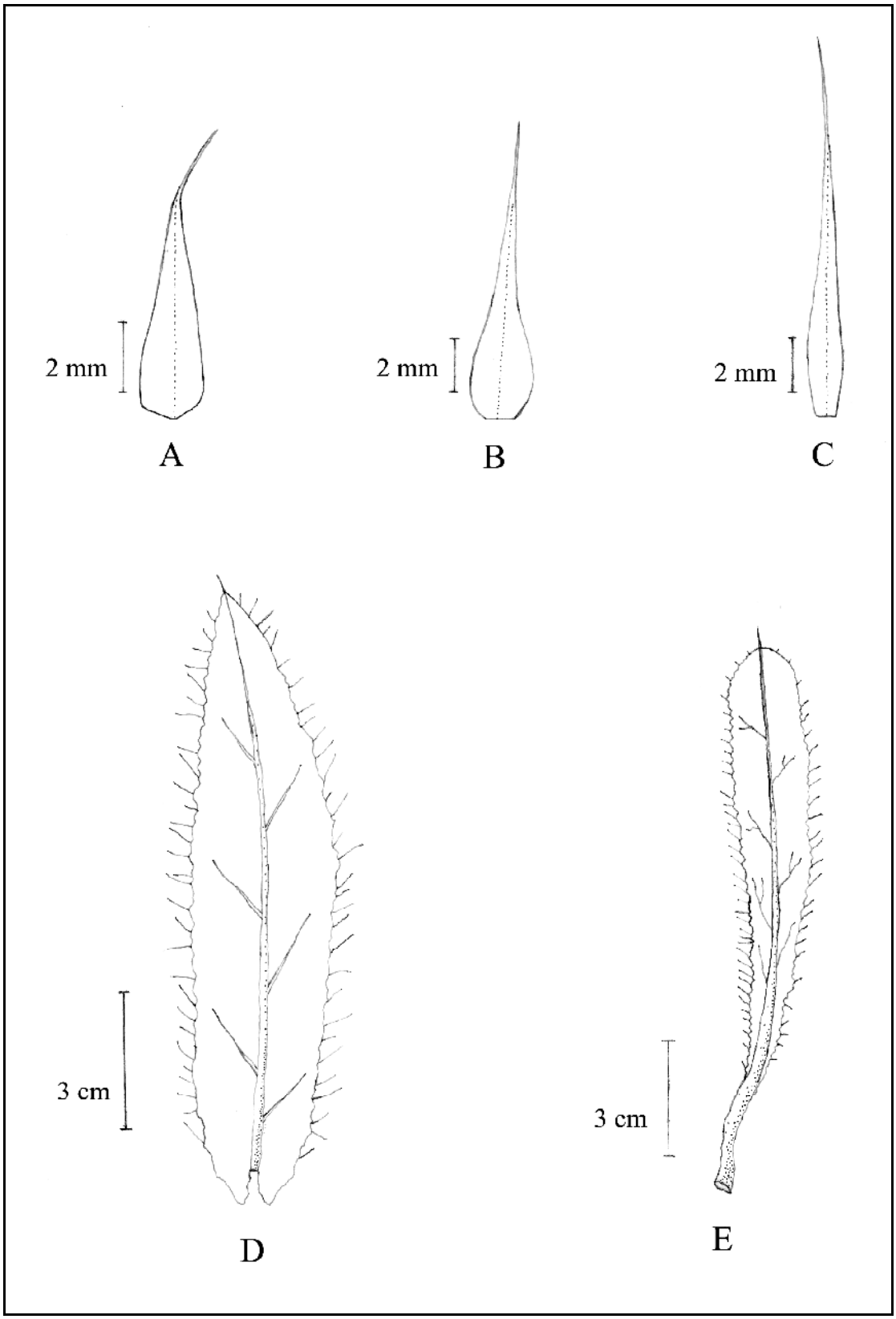
**Türkiye'deki yayılışı:** Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu. **A7 Gümüşhane:** Karagöl Da., *Sint.* 1894:7169 (E, K) & 7169b (W). **A8 Gümüşhane:** Haldizan Da., N. of Bayburt, 2590 m, *Balls* 1879. **Rize:** above Cimil, 2100 m, Bal. İkizdere, Başköy, Çiçekli yaylası, 2100-2300 m, taşlık ve çayırlık alanlar, 15. 9. 2007, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16658)! **A9 Kars:** Sarikamiş to Horasan, 2300 m, *Hub.-Mor.* 15946. **B8 Erzurum:** Erzurum, Kotschy suppl. 633. Bingöl: Bingöl Da., *Tchihatcheff*. **B9 Van:** Hoşap-Başkale, Çuh gediği pass, 5 km sudöstlicht der passhöhe, 2670 m, 7.9.1951, Hub.-Mor., 11239 (G). 30 km from Başkale to Hoşap, S. of Güzeldere pass, 2600 m, 03.07.1966, *Davis* 45908 (E, K). Hoşap, Kepir Dağ, 2900 m, 30.07.1954, *Davis & Polunin* (*Davis* 23331) (E, K). **C10 Hakkari:** Cilo Dağ, above Sua, 8000 ft., 10.08.1954, *Davis & Polunin* (*Davis* 24300) (E, K).

**Genel yayılışı:** Kafkasya.

subsp. ***satdaghense*** Davis & Parris in Notes R.B.G. Edinb. 33:420 (1975) (Şekil 3.1.77) (Şekil 4.9).

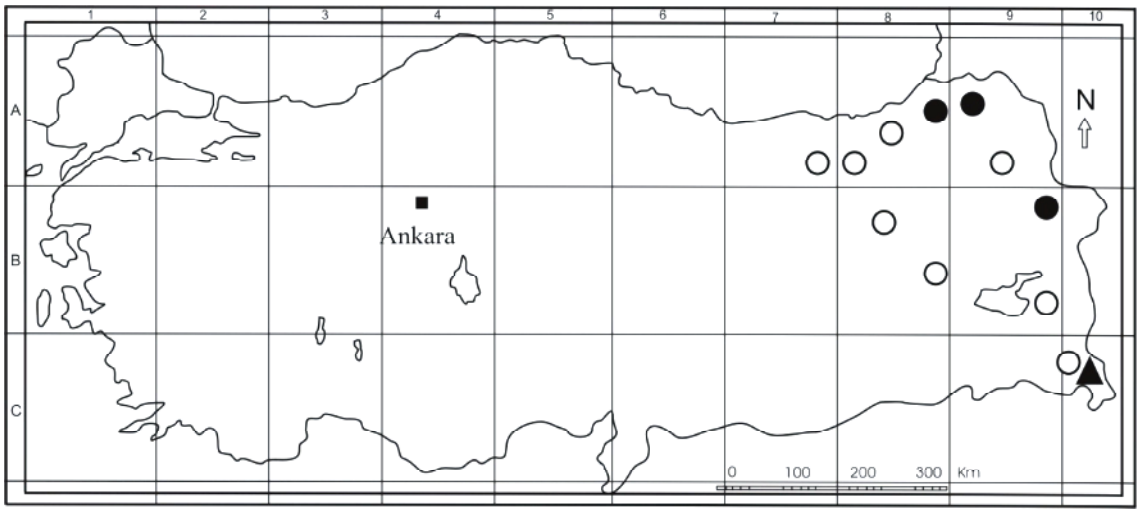
**Tip örneği:** Turkey **C10** Hakkari: District Yüksekova, Sat Dağ, wet spring, 2800 m, 27 vii 1967, *Duncan & Tait 52* (holo. E).

**Genel yayılışı**: Endemik




Şekil 4.8. *C. simplex* subsp. *armenum* (Yıldız 16658). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı

**Notlar:** *C. simplex* Türkiye'de yayılış gösteren 3 alttüre sahiptir. Yaptığımız çalışmada sadece subsp. *armenum*'a ait bir örnek incelenmiştir. Diğer alttürlere ulaşılamamıştır.




Şekil 4.9. *C. simplex* subsp. *simplex* (●), *C. simplex* subsp. *armenum* (○), *C. simplex* subsp. *satdaghense* (▲)'nin Türkiye'deki yayılış haritası

**4.1.7. *C. rhizocephalum*** C. A. Meyer, Verz. Pfl. Cauc. 70 (1831).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Kısa boylu çok yıllık. Genellikle gövdesiz, nadiren 15 cm'ye kadar kanatsız gövdeli. **Taban yaprakları** rozet oluşturmuş, oblong-eliptik, 3-18(-25) × 1-4 cm, petiyol 1-2 cm, kısmen tam kenarlı, sinuat-loblu ya da pinnatilobattan pinnatipartide kadar, yanal loblar 4-6 çift, loblar üçgenimsi, 7-19 × 5-17 mm, lob ucu akut, uç dikeni 4.5-8.5 × 0.1-0.6 mm, kenar dikeni 1-7 (-10) mm, çok az örümcek ağsı tüylü ya da tüysüz; **gövde yaprakları** (varsa) seyrek, pinnatilobat. İnvolukrum yaprakları yok. Kapitula 20-35 × 14-26 mm, 1-10 adet, rozetin ortasında kümelenmiş ± sapsız, nadiren kısa bir çiçek durumu sapı mevcut. **İnvolukrum** yarıküresel, 13-26 × 14-26 mm, tüysüz. Fillariler 4-6 sıra; dıştakiler ovat-oblong, nadiren üçgenimsi, 6.5-10.5 × 2-3.5 mm, uç dikeni dik, (0.8-)1.2-3.5 × 0.1-0.3 mm; ortadakiler ovat-oblongdan lanseolata kadar, 11.5-19.5 × 2.4-3.5 mm, uç dikeni dik ya da dik-yayık, 0.2-4 × 0.1-0.3 mm; içtekiler lineerden oblonga kadar, 17-25 × 0.8-2.8 mm, uç dikeni dik-yayık ya da yayık, 1-3 × 0.1-0.3 mm. **Korolla** mor, 18-27 × 0.6-1.5 mm, uzun lob 4.5-6.5 mm, kısa lob 3-4.5 mm; papus 11-27 mm.

**Çiçeklenme zamanı:** Temmuz-Eylül.

**Yetişme ortamı:** Nemli çayırlar, alpin çayırlar, akarsu kenarları, 1400-3000 m.

1. Yapraklar pinnatifidden pinnatipartite kadar, 6-18 cm, loblar küçük parçalara ayrılmış ve sağlam dikenli; kapitula genellikle 3-10 tane, 30-35 × 22-26 mm; fillariler çoğunlukla dik uç dikenine sahip, dıştakiler ovattan ovat-oblonga kadar subsp. ***rhizocephalum***

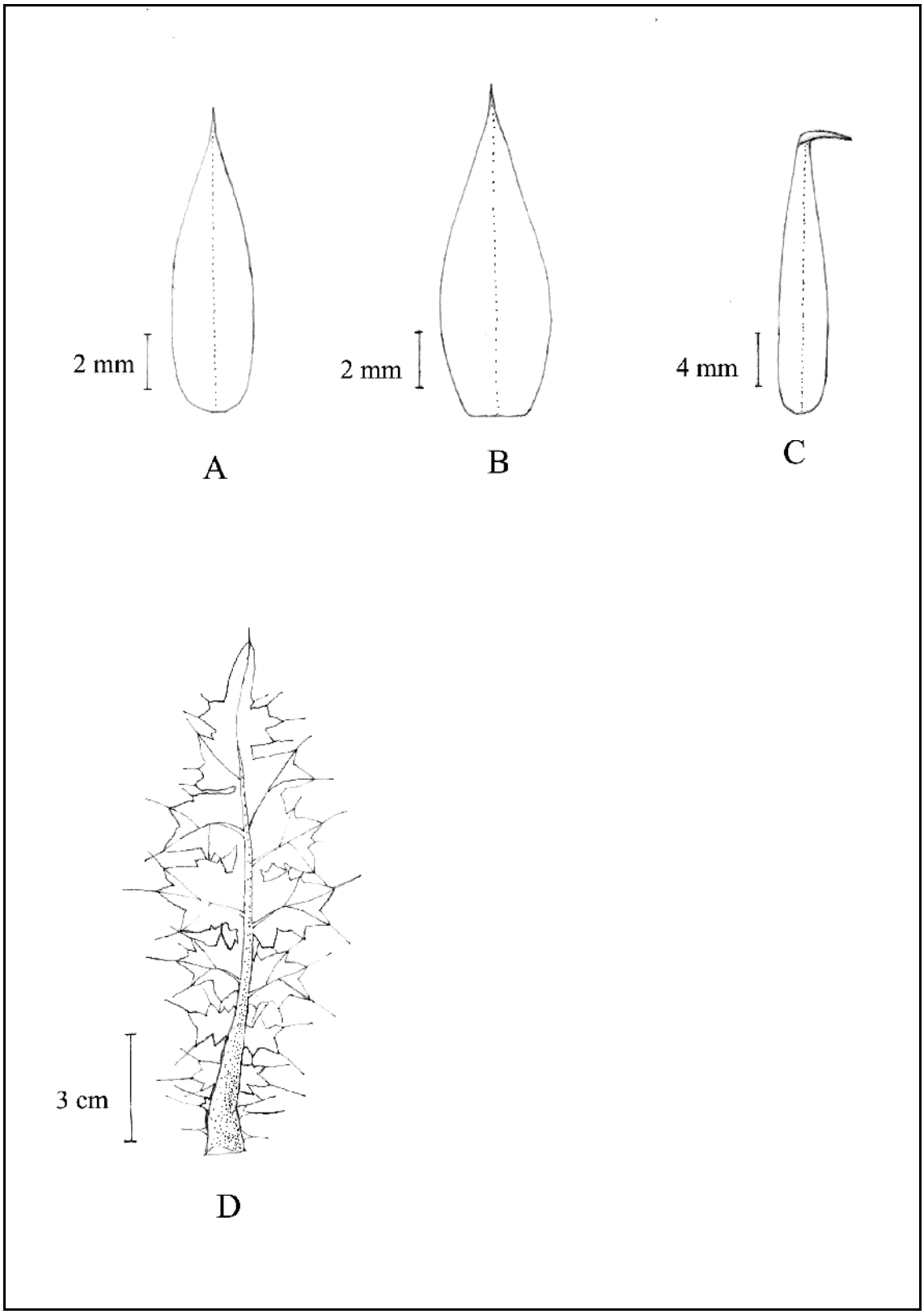
1. Yapraklar kısmen tam kenarlıdan ½'sine kadar körfezliye kadar, 3-8 cm, loblar genellikle kısmen tam kenarlı ve taraksı zayıf dikenli; kapitula genellikle 1-2 tane, 20-30 × 14-26 mm; fillariler çoğunlukla dik-yayık uç dikenine sahip, dıştakiler üçgenimsi .....subsp. ***sinuatum***

subsp. ***rhizocephalum***. Syn: *C. esculen*tum (Sievers) C. A. Mey. var *caucasicum* C. A. Mey. in Mém. Acad. Sci. Pétersb. sér. 6, sci. nat. 6:44(1849); *C. esculentum* subsp. *caucasicum* (C. A. Mey.) Petr. in Trudy Tiflissk. Bot. Sada 12(1):45 (1912) (Şekil 4.10, 4.12).

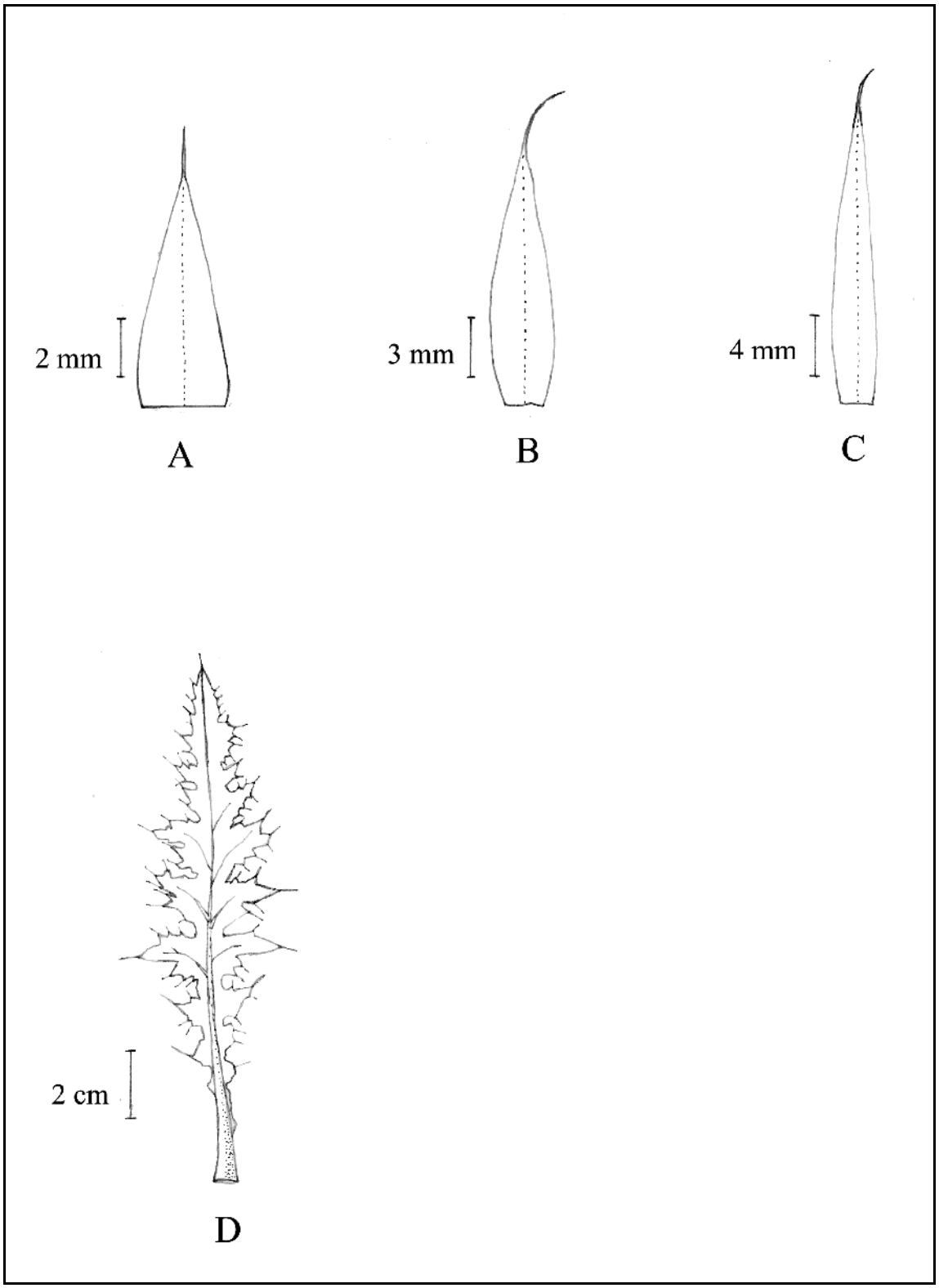
**Tip örneği:** in alpibus caucasicis Kasbek, Tufandagh et Schachdagh, 2195-2561 m, [31 vii 1830, *Meyer* 169] (LE).

**Türkiye'deki yayılışı: A5 Amasya**: Akdağ, zirve yakını, taşlar arası, 2000 m, 2.10.1976, *K. Alpınar* (ISTE 36202). **A9 Ardahan:** Şavşat yolu, 5. km, çayırlık, 1700 m, 7.8.2008 *B. Yıldız* (BY 16890)! **B7 Erzincan**: Sipikör towards Jerbatan, *Sint.* 1890:3347. **B8 Erzurum:** 25 km from Erzurum to Bayburt, nr Ilica, 1750 m, *Buttler* 15902. Tınazlı köyü - Ömertepe arası, 1.9.1988, *Ş.Ebrem* (ISTE 60159). Ilıca, 2-3 km batısı, çayırlık, 1750 m, 20. 9. 2007, *B. Yıldız* (BY 16744). Dadaş köyü batısı, çayırlık, 1700 m, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16279)! **B9 Ardahan**: Şavşat yolu, Çamlıbel geçidi, 2500-2650 m, 18. 8. 2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16339)! **Ağri**: between Diyadin and hot springs, 1830 m, *Hewitt* 293(K). **Van:** Halanduran Da., c. 25 km from Başkale to Van, 3000 m, *McNeill* 651. Van, beside lake, 10.08.1966, *Tong* 366 (E). Van-Başkale, Halanduran Dagh, c. 25 km from Başkale, 3000 m, 26.08.1956, *McNeill* 651 (K). Erek Dağı, Genişgöl kenarı, alpin çayırı, 2550 m, 20.9.1974, *A.* ve *T. Baytop*, (ISTE 31043).

**Genel yayılışı:** Kafkasya, Iran, Afganistan. Iran- Turan elementi.




Şekil 4.10. *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* (Yıldız 16339). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Taban yaprağı



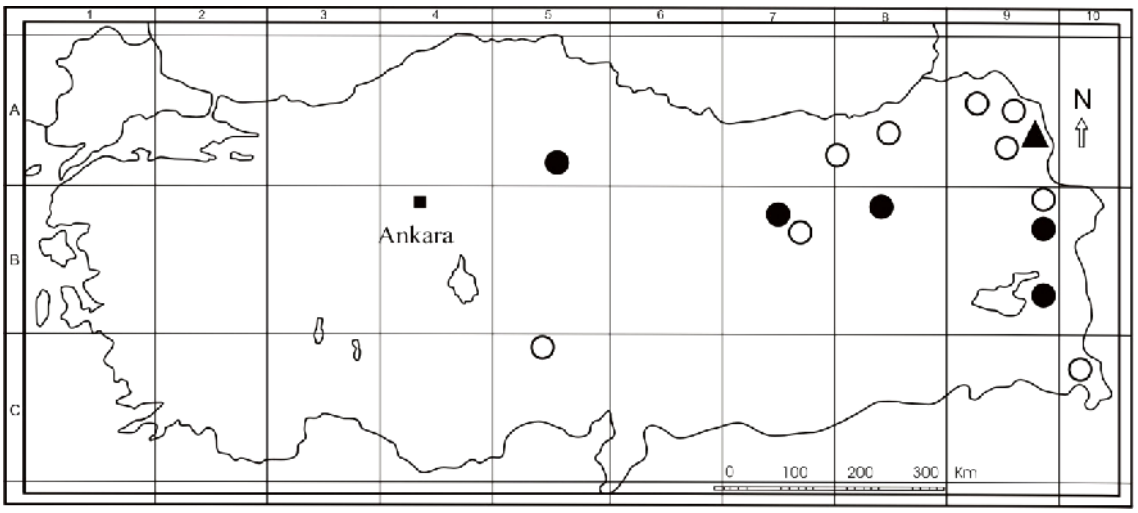

Şekil 4.11. *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* (Yıldız 16873). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Taban yaprağı

subsp. ***sinuatum*** (Boiss.) Davis & Parris in Notes R.B.G Edinb. 33:430 (1975). Syn: *C. rhizocephalum* C. A. Mey. var. *sinuatum* Boiss., Fl. Or. 3:542 (1875) (Şekil 4.11, 4.12).

**Tip örneği:** [Turkey **A7/8**] in Armenia Turcicae alpinis Alischerikhan inter Trapezuntem (Trabzon) et Baibut (Bayburt), 1900 m, *Kotschy* suppl. 631.

**Türkiye'deki yayılışı:** Doğu, Kuzeydoğu ve Güney Anadolu. **A8 Rize**: District Ikizdere, Cermanin Y., above Cimil, 2700 m, *Davis 21088.* Erzurum: İspir, Rize yolu, il sınırı, step, 2150 m, 19.08.2006, N 40 35 000, E 040 51 000, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16355). **A9 Artvin**: Ardanuç, Bilbilan yaylası, 2500 m, alpin çayırlık, 6.8.2008 *B. Yıldız* (BY 16873)! **Kars**: 43 km from Kars to Göle, 2180 m, *Buttler* 14534. Çoruh: Yalnizçam Da. between Ardanuç and Kutul Y., 1400 m, *Davis 32479.* **Ardahan**: Çıldır, Çıldır gölü, Kuzey-batı kıyısı, dağ çayırlığı, 1900 m, 17.8.2006, N 41 02 500, E 043 09 000, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16325)! **B7 Tunceli**: Munzur Dağı, Alpin çayırlar, 2400 m, 15.8.1972, *T. Baytop*, (ISTE 23188). **B9 Iğdır**: Tuzluca, Canderviş köyü, Adalet mezrası, 2158 m, 30.5.2007, *E. Altundağ*, (ISTE 85447). **C5 Niğde**: Gisl Deppe (Kizil Tepe), 2440 m, *Kotschy* 1853:293, 322. **C10 Hakkari**: Sat. Da., 2600 m, *Duncan & Tait* 134.

**Genel yayılışı:** Kafkasya.




Şekil 4.12. *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* (●), *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* (○), *C. frickii* (▲)'nin Türkiye'deki yayılış haritası

**4.1.8.** ***C. frickii*** Fisch. & Mey., Cirs. Ruthen. 7 (1848) & Mém. Acad. Sci. Pétersb. sér. 6, 6:47 (1849). (5:403, sub *C. rhizocephalum*). Syn: *C. esculentum* (Sivers) Meyer subsp. frickii Petr. in Trudy Tiflissk. Bot. Sada 12(1):29 (1812). *C. eliasianum* Kit Tan & Sorger in Pl. Syst. Evol. 154:123, t. 1E (1986) (Şekil 4.13).

**Kaynaklar:** [5, 33].

Çok yıllık, 30-60 cm. Gövde, dik, kanatsız, 4.5-6 mm çapında, uzunca tüylü. **Taban yaprakları** dış hatlarıyla oblong, eliptik-lanseolat, 16-30 × 2.4-7 cm (petiyol dahil), 2/3'üne kadar pinnatisekt, yanal loblar 5-6 çift, loblar üçgenimsiden lanseolata kadar, 10-21 × 8-20 mm, lob ucu akuminat, uç dikeni 4-6.5 × 0.1-0.3 mm, kenar dikeni 2-3.5 mm, tüysüz; **gövde yaprakları** dış hatlarıyla oblong-lanseolat, 10-13 × 1.5-2.5 cm, gövdeyi kısmen sarıcı, 2/3'üne kadar pinnatisekt, yanal loblar 3-4 çift, loblar üçgenimsi, 8-14 × 6.5-9 mm, lob ucu akut, uç dikeni 6-8 × 0.1-0.3 mm, kenar dikeni 2-4.5 mm, tüysüz. İnvolukrum yaprakları involukrumdan uzun. Kapitula 22-65 × 17-22 mm, çiçek durumu sapı 8-15 mm. **İnvolukrum** yarıküresel, 16-22 × 17-22 mm. Fillariler 6-7 sıra; dıştakiler lanseolattan oblong-lanseolata kadar, 7-10 × 1.4-1.8 mm, uç dikeni dik, 2.5-3.5 × 0.1-0.3 mm; ortadakiler ovat-oblong, 11.5-16 × 2-2.5 mm, uç dikeni dik-yayık, 1.5-3 × 0.1-0.3 mm; içtekiler oblong, bazen lineer, 19-23.5 × 1.2-2 mm, uç dikeni, dik, 0.6-1.5 × 0.1 mm. **Korolla** sarımsı beyaz, 19.5-23 × 0.5-0.8 mm, uzun lob 5.5-6.5 mm, kısa lob 3-4 mm; papus 22-24 mm.

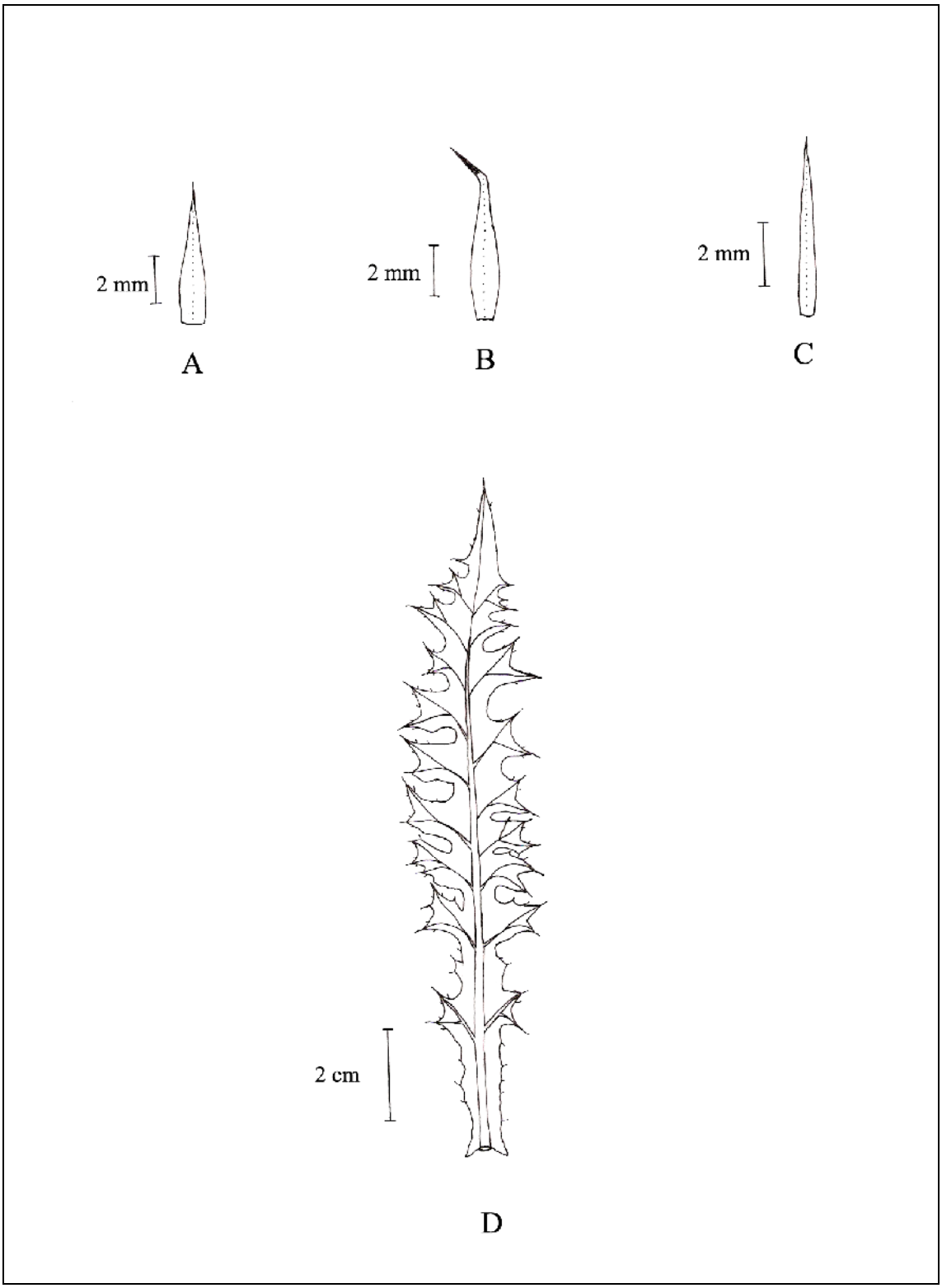
**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz- Eylül.

**Yetişme ortamı**: Alpinik çayırlıklar.

**Tip örneği:** (U.S.S.R., Georgia) in Iberiae Districtu Trialethi prope Zalka, in pratis montis Jelidagh, (Frick) (holo LE, iso. FI, W).

**Türkiye'deki yayılışı:** Kuzeydoğu Anadolu. **A9 Kars**: N.W. banks of Çildir G., 1960 m, *Sorger & Buchner* 82-103-3 (W). nr Posof, 1500 m, *Sorger & Buchner* 82-107-2. **Ardahan**: Çıldır: Çıldır gölü KD kıyısı, dağ çayırlığı, 1800 m, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16326). Gölebakan köyü, Toraman deresi, (Çıldır gölü, KB kesimi), çayırlık ve su kenarı, 2000 m, 8.8.2008, *B. Yıldız* 16893! Damal, Ilgar geçidi güneyi, çayırlık, 2350 m, 7.8.2008, *B. Yıldız* 16877!

**Genel yayılışı:** Gürcistan. Öksin elementi.




Şekil 4.13. *C. frickii* (Yıldız 16893). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı

**4.1.9. *C. pubigerum*** (Desf.) DC., Prodr. 6:650 (1838). Petrak in Mitt. Thür. Bot. Ges. 2(1):15-22 (1960).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Rizomlu, çok yıllık. 50-150 cm, genel görünüşü ve yaprak şekli boyut ve parçalanma bakımından çeşitlilik gösterir. Gövdeler dik, derin oluklu, kısaca kanatlı veya kanatsız (nadiren uzun kanatlı), 6-10 mm çapında, üst kısımları kısmen korimbustan yayvan panikulaya kadar değişiklik gösterir, tüysüz ya da çok az tüylü. **Orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla oblong-lanseolattan dar ovata kadar, 14-25 × 3-10 mm, gövdeyi kısmen sarıcı, pinnatilobattan pinnatifid'e kadar, yanal loblar 3-6 çift, loblar lanseolat-üçgenimsiden üçgenimsi-oblonga kadar, 6-30 × 7-24 mm, lob ucu akuttan akuminata kadar, uç dikenleri 3.5-6.5 × 0.2-0.5 mm, kenar dikenleri 1-7(-10) mm, tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü ya da nadiren çok az örümcek ağsı tüylü. İnvolukrum yaprakları (varsa) involukrumdan kısa. Kapitula dal uçlarında kümelenmiş, 16-35 × 11-20 mm, çoğunlukla çiçek durumu sapı var veya ± sapsız, varsa 20 cm'ye kadar. **İnvolukrum** yarıküresel ya da ters-konik, 10-23 × 11-20 mm. Fillariler 5-7 sıra; dıştakiler ovat-lanseolat, 3-6.5 × 1.2-3.2 mm, uç dikeni dik, 0.2-2.5 × 0.1-0.4 mm; ortadakiler ovat-oblong, 8-13.5 × 1.2-2 mm, uç dikeni dik, 0.2-2.5 × 0.1-0.2 mm; içtekiler lineer, nadiren oblong-lineer, 10.5-16.5 × 0.5-1.5 mm, uç dikeni dik, bazen dik-yayık, 0.5-1.5 × 0.1-0.2 mm. **Korolla** mor, nadiren beyaz, 17-23 × 0.8-1.6 mm, uzun lob 5.5-8 mm, kısa lob 4-7 mm; papus 15-20 mm.

**Çiçeklenme zamanı**: Haziran-Eylül.

**Yetişme ortamı**: Genellikle akarsu kenarları, bazen nemli orman açıklıkları. 1400-3000 m.

1. Gövde yaprakları çift testere dişliden ½'sine kadar loblu, uzun dikenler 2-3 mm; fillarilerin dikeni 0.5-1 mm
   2. Yapraklar ½'sine kadar üçgenimsi-lanseolat loblara bölünmüş; çiçek durumu sapı 0.2-3 cm; involukrum 18-22 mm .....var. ***glomeratum***
   2. Yapraklar kısaca ve sıkça körfezliden çift testere dişliye kadar; çiçek durumu sapı 2-12 cm; involukrum 15-20 mm .....var. ***caniforme***

1. Gövde yaprakları ½-¾ 'üne kadar pinnatifid, uzun dikenler 3-7(-10) mm; fillarilerin dikeni 1-2 mm

3. Yaprak lobları U-şeklinde boşluklarla birbirinden ayrılmış; korimbus seyrek, yükselici, dallanmış; çiçek durumu sapı 0,2-9(-11) cm; involukrum 18-23 mm; fillarilerin dikeni 1-2 mm .....var. ***paphlagonicum***

3. Yaprak lobları kare boşluklarla birbirinden ayrılmış; panikula yatay dallanmış; çiçek sapı 0,2-3 cm; involukrumlar 15-18 mm; fillarilerin dikeni c. 1 mm

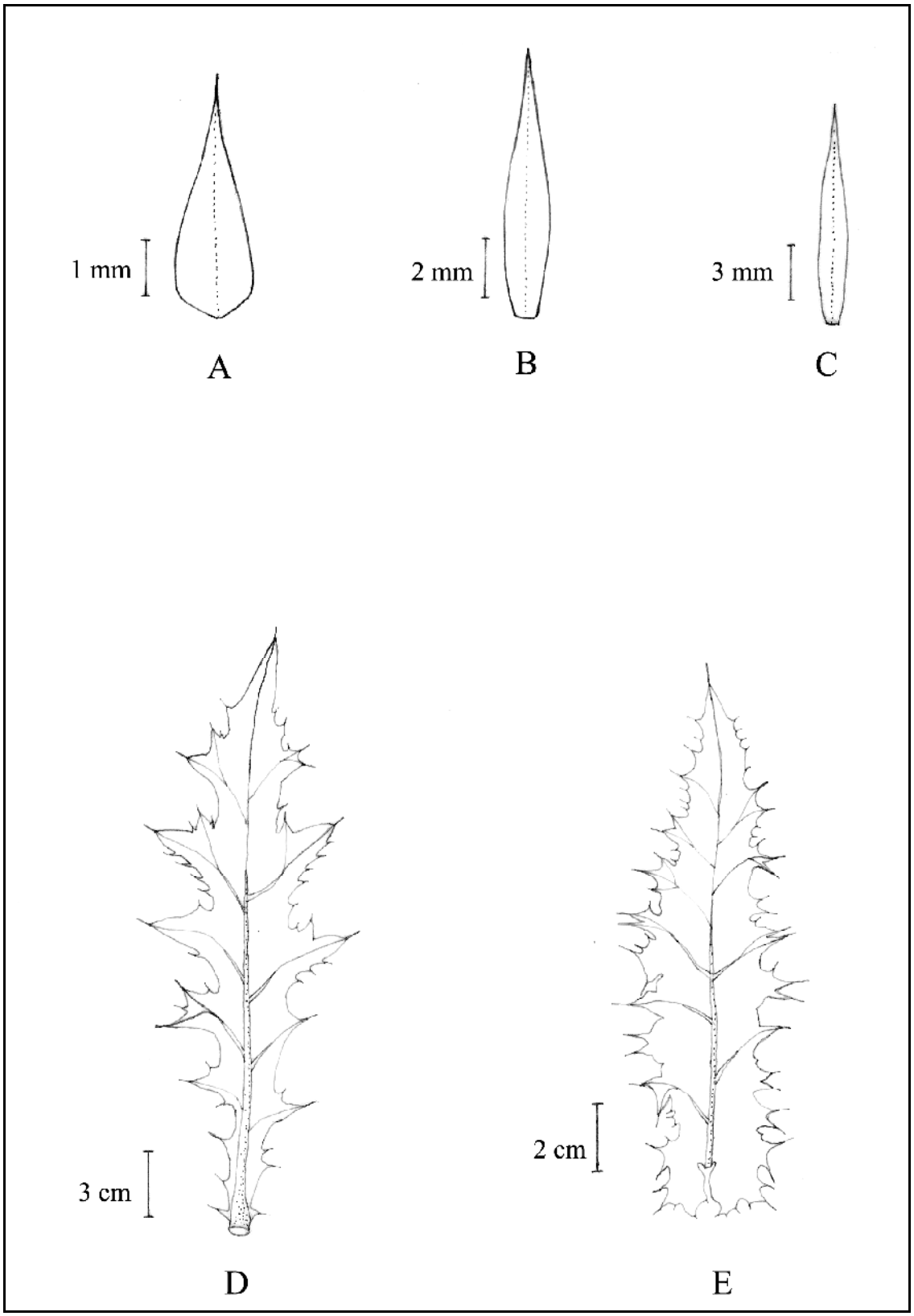
var. ***spinosum***

var. ***glomeratum*** (Freyn & Sint.) Davis & Parris in Notes R.B.G Edinb. 33:430 (1975). Syn: *Cirsium depilatum* Boiss. & Balansa in Boiss., Fl. Or. 3:543 (1875); *C. depilatum* var. *glomeratum* Freyn & Sint. in Öst. Bot. Zeitschr. 42:235 (1892) (Şekil 4.14, 4.16).

**Tip örneği:** [Turkey **B8**] **Erzincan:** Sipikör, ad rivulum in Goeldere, 28 vii 1890, *Sintenis* 3292 (LD).

**Türkiye'deki yayılışı:** Doğu ve Kuzeydoğu Anadolu. **A4 Kastamonu:** Paphlagonia, Wilayet Kastambuli, Tonia, Kaiseidere, ad rivulum 26.6.1982, *Sintenis* 4501 (W). **A7 Trabzon**: ad Trapezuntem (Trabzon), *Aucher 3390.* **A8 Artvin** (Çoruh): District Artvin, between Anagert and Sammschar, *Woronow* (Petrak Fasc. 9, n. 90, cult.). Yusufeli, Sarıgöl (Barhal), Yaylalar köyü, Kaçkar Dağı güneyi, 2000-2200 m, 18. 9. 2007, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (korolla beyaz) (BY 16670). **Rize**: Djimil (Cimil), *Bal.* İkizdere, Başköy, Çiçekli yaylası, 2100-2300 m, taşlık ve çayırlık alanlar, 15. 9. 2007, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16661). **Erzurum**: Olur, Akdağ yolu, 1500 m, su kenarı, 5.8.2008, *B. Yıldız* (BY 16864)! İspir, Rize yolu, 10 km, su kenarı, 1800 m, 19. 08. 2006, N40 31 500, E 040 55 000, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16353)! Tortum, Oltu yol ayrımından sonra 2 km, su kenarı, 1500 m, 16. 8. 2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16291). **B7 Tunceli**: Pülümür to Mutu, 1450 m, *Huber-Morath* Pülümür-Mutu, 1km ob Pülümür, 1450 m, 26.6.1951, *Huber-Morath,* 11677 (G). Munzur Dağı, 2400 m, 15.8.1972, *T. Baytop* (ISTE 23188a). **Erzincan**: Spikör Da., Erzincan-Kelkit, 200 m, 18.7.1958, *Huber-Morath,* 15945 (G). **B8 Erzurum**: nr. Erzurum, *Montbret 2558.*

**Genel yayılışı**: Kafkasya.




Şekil 4.14. *C. pubigerum* var. *glomeratum* (Yıldız 16864). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. var. *caniforme* (Yıldız 16908). Gövde yaprağı

var. ***caniforme*** Petr. in Mitt. Thür. Bot. Ges. 2(1):19 (1960) (Şekil. 4.14, 4.16).

**Tip örneği:** [Turkey **B9**] **Ağri** zwischen Ağri (Karaköse) und Horasan, 54 km Östlich von Horasan, zwischen Zidikan und Velibaba, c. 2500 m, 4-5 i× 1957, *Rechinger 15081* (W).

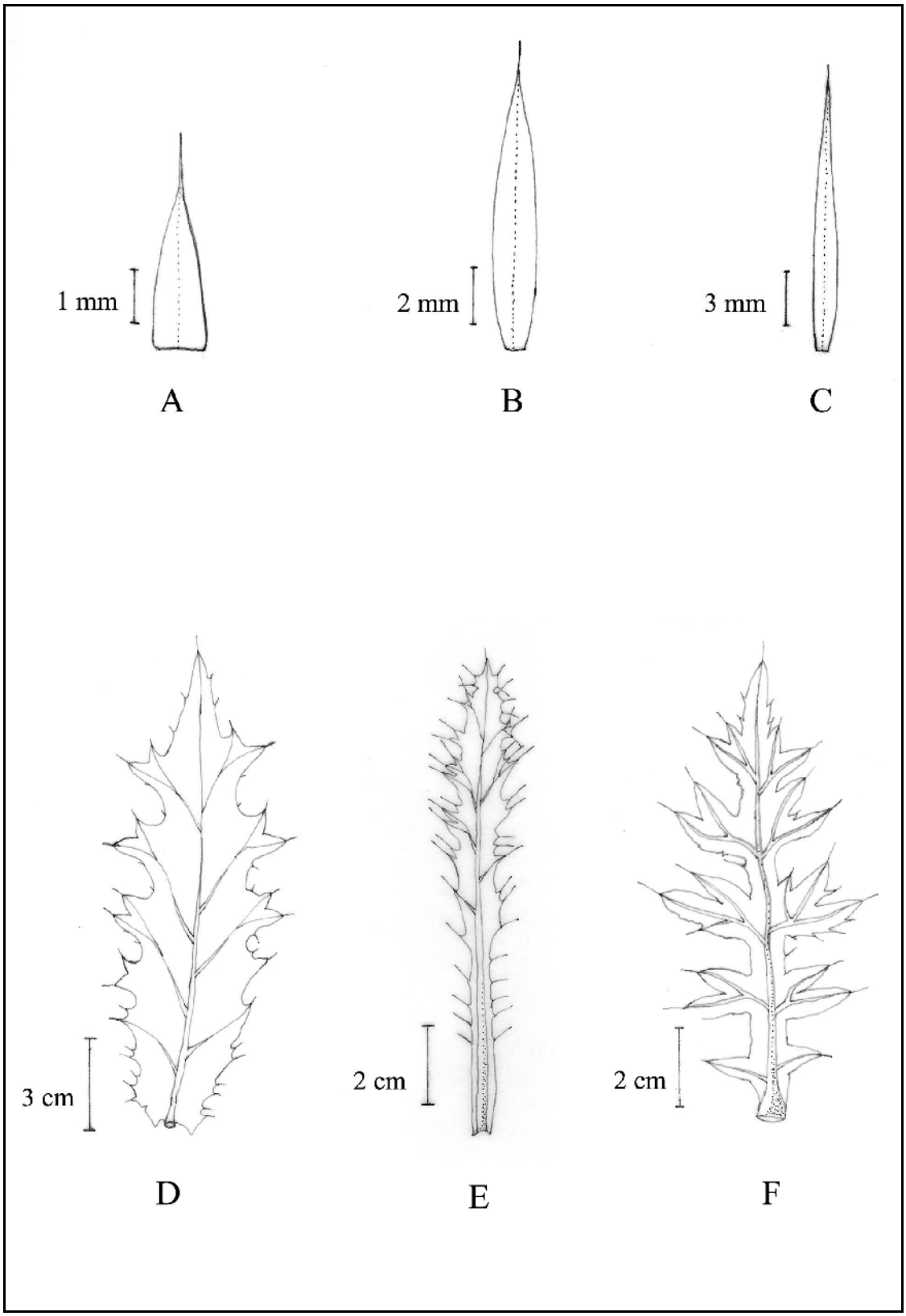
**Türkiye'deki yayılışı: A8 Artvin**: Yusufeli, Sarıgöl, Yaylalar arası, 3. km, 1500 m, 18. 9. 2007. *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16717). **A9 Çoruh:** Kutul Y., 2200 m, 5 viii 1966, *Steiner*. **B6 Sivas:** Celali, Aktaş köyü, Çağlayan mevki, su kenarı, 1500 m, 17. 7. 2007, *B. Yıldız* (BY 16483). **B7 Erzincan:** Erzincan to Sivas, 52 km W.N.W. of Refahiye, 2000 m, *Rech*. 15176. **B8 Bingöl:** Karlıova-Çat arası, 26. km, 11.08.2007, *T.Dirmenci* ve *T. Arabacı* (TD 3519). **B9 Ağrı:** 54 km E. of Horasan, pass between Zidikan and Velibaba, 2500 m, *Rech.* 15080 (as var *foliosum*). **Van:** Başkale-Hoşap arası, 32. km, Çuh geçidi güneyi, 2500-2600 m, step, 15.8.2008, *B. Yıldız, T. Dirmenci* ve *M. Fırat* (BY 16908)! **C9 Hakkari:** Cilo Da., Diz De., 1430 m, *Davis 23876.* Şemdinli-Yüksekova arası, 18. km, 1700 m, 05.09.2007, *T.Dirmenci* ve *M. Fırat* (TD 3581).

**Genel yayılışı**: Kuzey Irak.

var. ***paphlagonicum*** Petr. in Mitt. Thür. Bot. Ges. 2(1):17 (1960) (Şekil 4.15, 4,16).

**Tip örneği:** [Turkey **A4 Kastamonu**] Tossia, Kaiseridere, ad rivulum, *Sintenis* 1892:4501 (LD).

**Genel yayılışı:** Endemik. Kuzey (İç) Anadolu. **A4 Kastamonu**: N. side of Ilgaz Da., 1500 m, *Davis 38398. ibid.,* 2000 m, *Darrah 100.* Ilgaz, Ilgaz Da., oteller çevresi, 2000 m, orman açıklığında nemli alanlar, 23. 08. 2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16410). Ilgaz Da., Geçidin güneyi, 1650 m, 06. 08. 2007. N 41 04 500, E033 43 800, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (rizomlu, gövdenin içi boş) (BY 16576)!



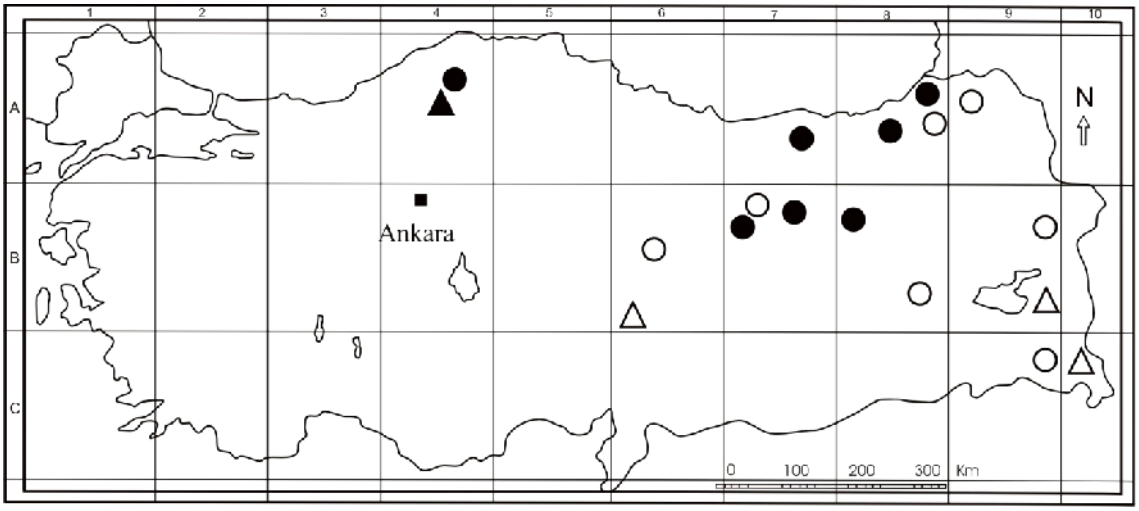

Şekil 4.15. *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* (Yıldız 16576). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı., E. Taban yaprağı, F. var. *spinosum* (Yıldız 16432). Gövde yaprağı

var. ***spinosum*** Petr. in Mitt. Thür. Bot. Ges. 2(1):19 (1960). Syn: *C. iraqense* Petr. in Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien 1972 (8):5 (1972) (Şekil 4.15, 4,16).

**Tip örneği:** Iraq, Berg Helgurd in der Nähe der persichen Grenze im Tale oberhalb Nowanda, 2600 m, 10-14 viii 1957, *Rechinger* (W).

**Türkiye'deki yayılışı:** Güney (Anti-Taurus) ve Güneydoğu Anadolu. **B6 Kahramanmaraş**: District Çardak, Kandil Tepe, 1900 m, *Davis 20238.* Göksun, Berit Da., Çavdar gediği kuzeyi, çayırlık, 1850 m, 26. 8. 200, N 38 01 850; E 036 50 000, *B. Yıldız*, 16630; Aynı yer, 03. 09. 2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16432)! **B9 Van:** Halanduran Da. (Başkale to Van), 3000 m, *McNeill* 713. **C10 Hakkari**: 2-5 km from Şemdinli to Yüksekova, 1550 m, *Davis* 45011 (gövde ve yaprakların alt yüzü çok az örümcek ağsı tüylü).

**Genel yayılışı:** Kuzey Irak, Kuzeybatı İran.




Şekil 4.16. *C. pubigerum* var. *glomeratum* (●), *C. pubigerum* var. *caniforme* (○), *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* (▲), *C. pubigerum* var. *spinosum* (Δ)'un Türkiye'deki yayılış haritası

**4.1.10. *C. creticum*** (Lam.) d'Urv. in Mém. Soc. Linn. Paris 1:363 (1822).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Rizomlu, çok yıllık, 50-100(-150) cm. Gövde darca körfezli-kanatlı, kısa üçgenimsi lobların ucunda 2-12 mm ince sert dikenli, üzerinde uzun, yükselici dikenli-kanatlı, çiçekli dalları taşır, gövde çapı 2.5-10 mm, örümcek ağsı tüylü. **Taban yaprakları** dış hatlatıyla oblong-eliptik, 10-20 × 2-4 cm, petiyol 6-9 cm, ayanın kenarı körfezliden 1/3'üne kadar pinnatilobat, yanal loblar 4-6 çift, loblar üçgenimsi, 3-7 × 7-15(-21) mm, lob ucu akut, uç dikenleri 5-7.5 × 0.1-0.4 mm, kenar dikenleri

2-3.5 mm, ± otsu üst yüzü tüysüzce, alt yüzü örümcek ağsı-tomentos; **orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla oblong-eliptik, 8-26 × 2-4.2 cm, gövdeyi kısmen sarıcı, kısmen tam kenarlıdan ½'sine kadar pinnatilobat, yanal loblar 4-5 çift, loblar üçgenimsi, uçtaki lob lineer-lanseolat, 8-16 × (4.5-)8-16 mm, lob ucu akut, üç dikenleri 5-9 × 0.2-0.5 mm, kenar dikenleri 1.5-4 mm, ± otsu üst yüzü tüysüzce, alt yüzü örümcek ağsı-tomentoz, tüyler basit ve zayıf. İnvolukrum yaprakları yok. Kapitula uçta küçük kümeler halinde ya da çiçek düzenini taşıyan dallarda rasemöz-panikulat, 19-26 × 7-15 mm, kısmen sapsız veya 6 mm'ye kadar kısa saplı. **İnvolukrum** ters konik, 12-18 × 7-15 mm. Fillariler 6-8 sıra; dıştakiler ovat, 4.5-6 × 1.5-2 mm, uç dikeni dik, 1.5-3.5 × 0.2-0.4 mm; ortadakiler ovat-oblong, 7-10 × 1.2-1.6 mm, uç dikeni dik-yayık, 0.3-1.2 × 0.1-0.2 mm, örümcek ağsı-kiprikli; içtekiler lineer, 11.5-14 × 0.6-1.4 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.5- × 0.1-0.2 mm. **Korolla** mor, 14-18 × 0.5-1 mm, uzun lob 5.5-6.5 mm, kısa lob 4.5-5.5 mm; papus 10-14 mm.

**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz- Eylül.

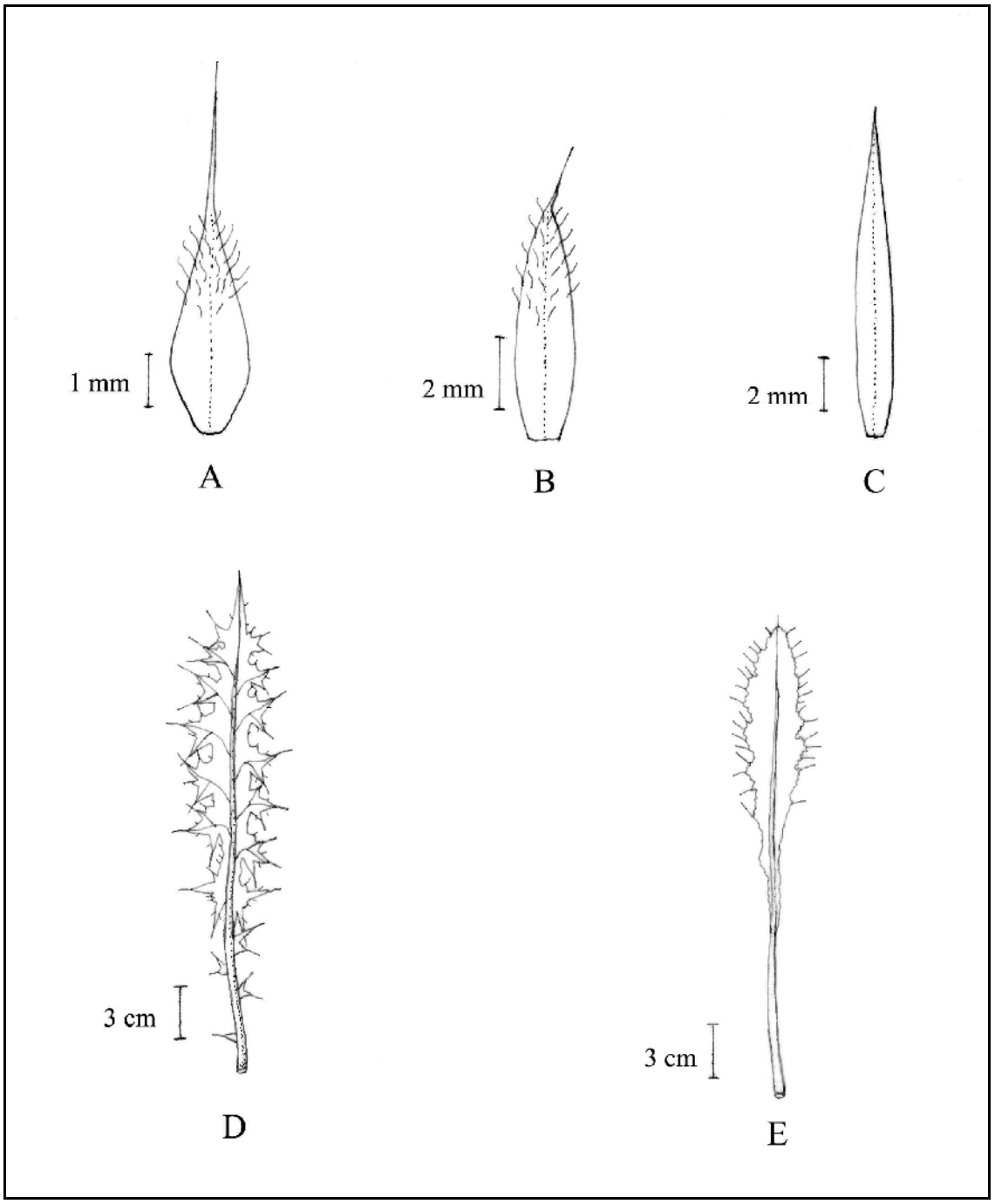
**Yetişme ortamı**: Bataklıklar, nemli alanlar, durgun su kenarları, 0-1300 m.

1. Orta gövde yaprakları ½'sine kadar pinnatilobat, loblar çoğunlukla 2-3 parçalı, diken 1-10(-14) mm, sağlam .....subsp. ***creticum***
1. Orta gövde yaprakları kısmen tam kenarlı yada hafifçe loblu, loblar geniş ve kısmen tam kenarlı, diken 1-6 mm, zayıf .....subsp. ***gaillardotii***

subsp. ***creticum*** Syn: *Carduus creticus* Lam., Encycl. 1:701 (1785); *Cirsium siculum* auct. non Sprengel, Neue Entdeck. 3:36 (1822) (Şekil 4.17, 4.18).

**Tip örneği:** L'lle de Candie (Crete), *Tournefort*.

**Türkiye'deki yayılışı:** Kuzeybatı Türkiye, Batı ve Güney Anadolu, Adalar. **A1(E) Kırklareli**: İğneada liman arası, yol kenarı, 29.7.1974, *N. Özhatay* (ISTE 30684). Dereköy-Bulgaristan arası, 6-7. km, 600 m, orman açıklıkları, 02.08.2007, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16519). Kırklareli-Kofçaz arası, böcek deresi, meşelik açıklıkları, 500 m, 01.8. 2007, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16510). **Tekirdağ**: Saray–Güngörmez arası, dere kenarı, 22. 7. 1977, *A. Baytop* vd. (ISTE 38111). **A1(A) Çanakkale**: Khersonesus, Kaba Tepe Çay, *Sint*. 1883:1136b. Bunarbaschi (Pinarbaşi), *Sint.* 1883:1136. **A2(E) İstanbul:** Silivri, near sea level, 12.08.1962, *Davis & Coode* (*Davis* 39232) (K). Sarigazi to Sultan Çiftlik, 9 v 1892, *Azn.*. **A2 Bursa**: Uludağ, 800 m, 21. 08. 2007, N 40 08 400, 029 01 500. *B. Yıldız* ve *T.*




Şekil 4.17. *C. creticum* subsp. *creticum* (Yıldız 16454). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı

*Arabacı* (BY 16585). **Balıkesir**: Marmara, Nahiye merkezi- Çınarlı köy arası, 90 m, 29. 10. 1977, *E. Tuzlacı* (ISTE 38804). **A3 Kocaeli**: Sapanca G., 40 m, *Uotila 20178*. **Bartın:** Amasra yolu, 2. km, yol kenarı, 50 m, 04.08. 2007. *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16550). **A4 Sinop**: Ayancık, Güzelkent çevresi, 300 m, 04.08. 2007, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16565). **B1 İzmir:** nr Smyrne (Izmir), 1867, *Ball*. **B2 Kütahya**: Gediz. Murat Dağı, Kuzey eteği, dere kenarı, 30.10. 1976, *A. Çırpıcı* (ISTF 30118). Aynı yer, Hamam aşağısı, su kenarı, 11.8.1977, *A. Çırpıcı* (ISTF 30939) (Alt yapraklar 20 × 6 cm'ye kadar). **C1 Aydin**: Samsun Da. above Priene, 400 m, *Davis* 18367 (W). **Muğla:** Fethiye, Kayacık köyü, Akdağ, Çamalan yaylası, su kenarı, 1600 m., 02. 09. 2007, N 36 35 900; E 029 30 300, *B. Yıldız* (BY 16645). **C2 Denizli**: Honaz Da., 1250 m, *Sorger* 68-19-6 (W). Baba Da., Kuzey yamaç, Orman açıklığı 850 m, 01. 09. 2007, N 37 47 800; E 028 49 400, *B. Yıldız* (BY 16639)! Antalya: Ak Da., 1300 m, *Sorger 68-25a-8* (W). **Burdur**: Ballık-Ören köyleri arası, 1. km, 26.7.2007, *T. Dirmenci* ve *E. Akçiçek* (TD 3469)! **C3 Afyon**: Acı göl sahili, Dazkırı- Çardak arası, Çardağa 16 km, 820 m, 7.10.1980, *A. Baytop* (ISTE 45884). **Konya**: Beyşehir, Beyşehir gölü güney kıyısı, 1150 m, su kenarı, 6.9.2006 *B. Yıldız ve T. Dirmenci* (BY 16454)!

**Genel yayılışı:** İtalya, Balkanlar. Doğu Akdeniz Elementi.

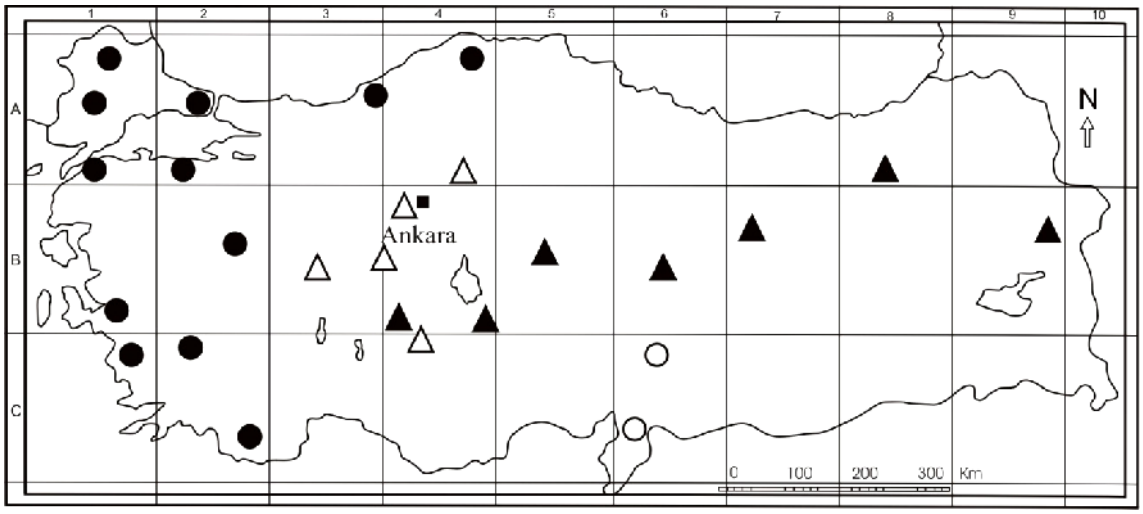
subsp. ***gaillardotii*** (Boiss.) Davis & Parris in Notes R.B.G Edinb. 33:429 (1975). Syn: *Cirsium gaillardotii* Boiss., Diagn. ser. 2(3):42 (1856). *C. siculum* Sprengel subsp. *gaillardotii* (Boiss.) Petr. in Öst. Bot. Zeitschr. 60:461 (1910). *C. pseudogaillardotii* Arènes in Bull. Soc. Bot. Fr. 95:278 (1958) (Şekil 4.18).

**Tip örneği:** [Lebanon] in rupestribus infra pagum Djebaa Libani, *Gaillardot* (G).

**Türkiye'deki yayılışı:** Anadolu'nun güneyi, nadir. **C6 Maraş**: nr Maraş, 12.7.1865, *Hausskn.* 1320 (G) nr Maraş, *Hausskn.* (*fide* Petrak). **Hatay**: Kirikhan, *Mouterde*; Daphne (Defne). nr. Antioch (Antakya) *Louis* (type of *C. pseudo-gaillardotii*).

**Genel yayılışı:** Lübnan, Doğu Akdeniz elementi.

**Notlar:** Subsp. *gaillardotii* Maraş ve Hatay'dan birkaç lokaliteden kayıtlıdır. Bu çalışma kapsamında bu alttüre ait herhangi bir örneği incelemek mümkün olmamıştır.



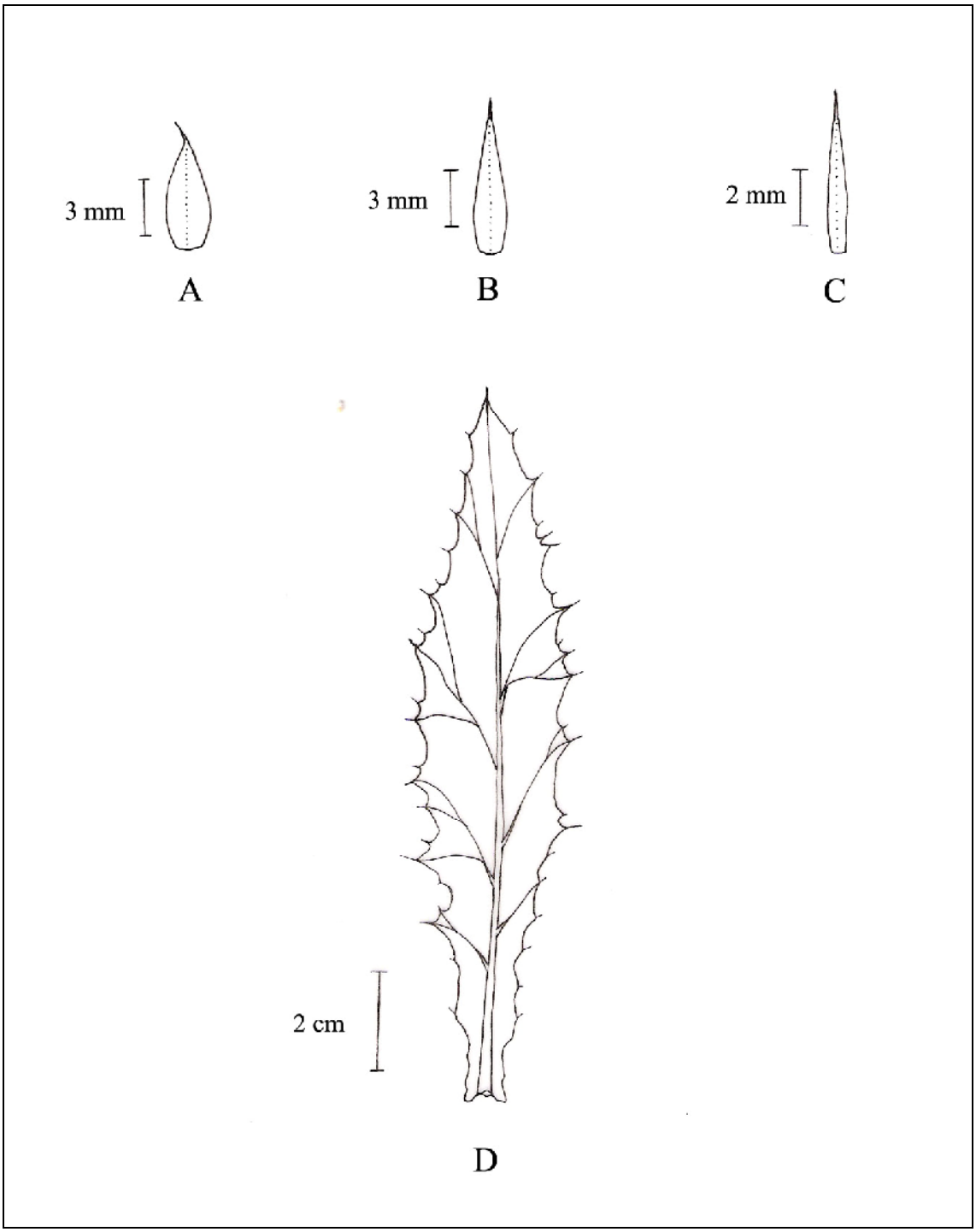

Şekil 4.18. *C. creticum* subsp. *creticum* (●), *C. creticum* subsp. *gaillardotii* (○), *C. alatum* (▲), *C. pseudocreticum* (Δ)'un Türkiye'deki yayılış haritası

**4.1.11. *C. alatum*** (S. G. Gmel.) Bobrov in Bot. Zhurn. 43(11):1547 (1958). Syn: *Serratula alata* Gmelin, Reise Russl. 1:155, t. 35 (1770); *Cirsium desertorum* Fischer ex Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 2:300 (1822); *C. setigerum* Ledeb., Ic. Fl. Ross. 1:9 (1829). Ic: Gmelin, op. cit. (1770); Ledeb., op. cit. t. 35 (1829); Reichb., Pl. Crit. 10:t. 986 (1832) (Şekil 4.18, 4.19).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Çok yıllık. Gövde 25-100 cm, dik, genellikle tek ve dallanmamış, bazen üstte dallanmış, gövde çapı 4-8 mm, tüysüz ya da seyrek kırışık piloz, aralıksız geniş kanatlı, kanatlar derimsi, ± körfezli, seyrek sarımsı 1-12 mm dikenli. **Taban yaprakları** dış hatlarıyla oblongdan eliptiğe kadar, 5-10 × 1.4-2 cm, petiyol 4.5-8 cm, tam kenarlıdan körfezliye kadar, uç dikenleri 1.5-2.5 × 0.1-0.1 mm, kenar dikenleri 0.5-1.5 mm, tüysüz, dentat, taraksı-kirpiksi; **orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla eliptik, 10-15 × 2.6-4 mm, gövdeyi kısmen sarıcı, ayanın kenarı körfezli, uç dikeni 2.5-4 × 0.2-0.4 mm, kenar dikeni 0.8-2.5 mm, parlak yeşil, tüysüz. İnvolukrum yaprakları yok. Kapitula 24-30 × 18-26 mm, çiçek durumu sapı 5-12(-25) mm. **İnvolukrum** ters konikten yarıküresele kadar, 13-18 × 14-21 mm, altta tüysüz, uçta çok seyrek örümcek ağsı tüylü. Fillariler 7-9 sıra; dıştakiler ovat, 4-6.5 × 2-2.5 mm, uç dikeni dik yayık, 0.5-1 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler ovat-oblongdan oblonga kadar, 9-13.5 × 1.4-1.8 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.5 × 0.1 mm; içtekiler genellikle lineer, zaman zaman oblong, 13.5-18 × 0.6-1.2 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.6 × 0.1 mm. **Korolla** morumsu pembe, 21-22.5 × 0.5-0.8 mm, uzun lob 7-8 mm, kısa lob 6-7 mm; papus 16-18 mm.

**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz-Eylül.




Şekil 4.19. *C. alatum* (BY 17001). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı

**Yetişme ortamı**: Nemli çayırlıklar, 900-1800 m.

**Tip örneği:** Described from the Lower Don, Russia (LE).

**Türkiye'deki yayılışı:** Doğu Anadolu. **A8 Erzurum**: Ezurum bataklığı, 1780 m, 15.7.2005, *M. Koyuncu*, 15535 (AEF). **B4 Konya**: d. Cihanbeyli, Boluk G., 1010 m, *Khan et al*. 427 (E, K). **Niğde**: Tuz G., N.W. of Aksaray, 900-950 m, 1. 9. 1957, *Davis & Hadge*, (*Davis* 32828) (ANK, BM, K). **B5 Kayseri**: Yahyalı, Sultansazlığı, 1071 m, bataklık, 25. 9. 1993, *Ş. Yıldırımlı*, 16455, *M. Tekin* (HUB). Aynı yer, 20. 8. 1994, *M. Öztekin*, 181 (HUB). Aynı yer, Eşmekaya, 950 m, 22. 9. 1993, *M. Vural*, 7067 (GAZI). **B6 Sivas**: Ulaş- Kovalı arası, 1350 m, çayırlık, 18. 7. 2009, N 39 32 500, E 037 32 000, *B. Yıldız* ve *A. Akpulat* (BY 17001)! **B7 Erzincan**: plain E. of Erzincan, 1250 m, 30. 7. 1957, *Davis & Hedge* (*Davis* 31849) (ANK, BM, K). **B8 Erzurum:** Tortum yolu 5. km, Erzurum bataklığı, kurumuş çayırlıklar, 1700 m, 20.9.2007, N 39 58 000; E 041 18 000, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16742)! Erzurum bataklığı, kurumuş çayırlık, 1830 m, 3.8.2006, N 39 57 000; E 041 16 000, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16280)! **B9 Ağrı**: inter bazargan et Doğubeyazıt, 17.8.1967, *Rechinger*, 37653 (W). Diyadin, 1800 m, *Hewitt* 256 (E). **Van:** Başkale-Hakkari, c. 50 km from Başkale, 1800 , 30.08.1956, *McNeill* 688 (E). Ezurum: Zorab 252 (K).

**Genel yayılışı:** Romanya, Bulgaristan, Kuzey ve Batı İran, Güney ve Orta Rusya. İran-Turan elementi.

**4.1.12. *C. pseudocreticum* (**Davis & Paris) Yıldız, Dirmenci & Arabacı, **comb. et state nov.** Syn. *C. alatum* subsp. *pseudocreticum* Davis & Paris, in Notes R.B.G. Edinb. 33:414 (1975) (Şekil 4.18, 4.20).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Çok yıllık, 25-100 cm. Gövde dik, kanatlı, 6-6.5 mm çapında, ortadan itibaren çok dallı, 5-15 mm sarımsı dikenli, tüysüz ya da tüylü. **Taban yaprakları** dış hatlarıyla lanseolat, 7-15 × 2-3.5 cm, petiyol kanatlı, dikenli, c. 3 cm, pinnatisekt, yanal loblar 4 çift, loblar üçgenimsi, 2-2.8 × 2.2-2.4 mm, lob ucu akut, uç dikenleri 7.5-9 × 0.4-0.5 mm, kenar dikenleri 3-4.5 mm, tüysüz ya da seyrek tüylü, nadiren seyrek örümcek ağsı tüylü; **orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla oblong-lanseolatdan lineere kadar, 2-13 × 1-3 cm, gövdeyi kısmen sarıcı, pinnatisekt, yanal loblar 4-5 çift, loblar üçgenimsi, 10-15 × 7-12 mm, lob ucu akut, uç dikenleri 4.5-7 × 0.3-0.5 mm, kenar dikenleri 1.5-4 mm,

tüysüzce ya da seyrek çok hücreli tüylü. İnvolukrum yaprakları dikene indirgenmiş. Kapitula 14-20 × 7-14 mm, sapsız veya 1-3 mm kısa saplı. **İnvolukrum** silindirikten genişçe çansıya kadar, 8-15 × 7-14 mm. Fillariler 7-9 sıra; dıştakiler ovat, nadiren ovat-oblong, 3.5-5.5 × 1.5-2 mm, uç dikeni dik, 0.5-1.4 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler ovat-oblong, 6.5-10 × 1.2-1.6 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.6 × 0.1 mm; içtekiler ovat-oblong, 9.5-13.5 × 0.8-1.5 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.6 × 0.1 mm. **Korolla** morumsu pembe, 12-15 × 0.5-1 mm, uzun lob 4-5.5 mm, kısa lob 3-4.5 mm; papus 8.5-12 mm.

**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz-Ağustos.

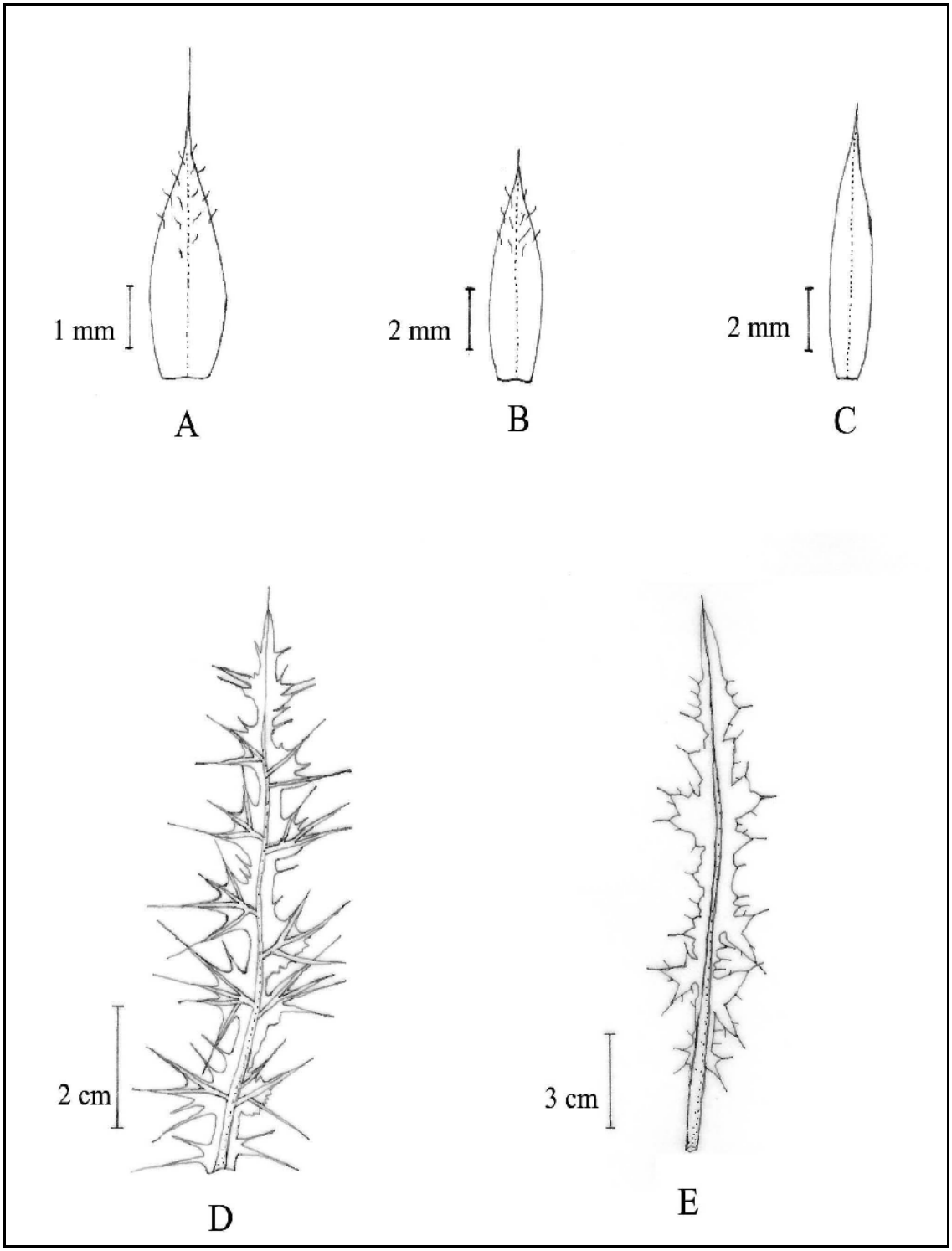
**Yetişme ortamı**: Sonbaharda kuruyan tuzlu çayırlıklar, 700-1300 m,

**Tip örneği:** Turkey **B3/4 Eskişehir**: Polatli to Sivrihisar, 1250 m, chalk steppe, near roadside, *Davis* 47761 (holo. E. iso. K.).

**Genel yayılışı:** Endemik, Iran-Turan element. İç Anadolu. **A4 Çankırı**: Gypshugel beim, Bahnubergay, 10 km südlich von Çankırı, 670 m, 11.7.1964, *Huber-Morath*, 17317 (G). **B3 Afyon**: 8 km from Afyon to Uşak, on road to Banaz, 1010 m, *Buttler* 15510. Bolvadin-Çay arası, Çaya 4 km, 930 m, 3.8.1980, *N. Özhatay*, (ISTE 45609). **B4 Ankara**: District Çankaya, 3 km S. of Gölbaşi, E. of Emir G., 1000 m, *Hub.-Mor.* 15950. Eskişehir-Ankara, 96 km W. Ankara, 800 m, 10.7.1982, *Nydegger*, 17048 (G). Polatlı, Sivrihisar yolu, Sakarya köprüsü civarı, 850 m, 27.07.1974, *A. Baytop* (ISTE 30620). Gölbaşı-Şereflikoçhisar arası, 20. km, tarla kenarı, 1020 m, 22.8.2007, N 39 33 000; E 032 51 500, *B. Yıldız* ve *T. Arabacı* (BY 16617)! **C4 Konya**: 9 km S. of Kaşinhan, on road to Çumra, 980 m, *Buttler* 16253. Konya: Kayacık, in dryish saline marshes, 6.9.1947, *Davis* 14739 (G).

**Notlar**: Türkiye Florası'nda Davis ve Parris tarafından C. alatum'un bir alt türü (subsp. *pseudocreticum*) olarak tanımlanmıştır. Ancak Yıldız vd. (2010) tarafından statüsü değiştirilerek tür düzeyine yükseltilmiştir.

Yapılan incelemelerde *C. alatum* ile *C. pseudocreticum* arasında yaprak şekli, ayanın parçalanması, gövde kanat genişliği, dikenlerin sıkığı ve boyu, kapitulum sayısı ve büyüklüğü, korolla uzunluğu gibi bir çok özellik bakımından farklılıklar olduğu belirlenmiştir.




Şekil 4.20. *C. pseudocreticum* (Yıldız 16617). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı

**4.1.13. *C. elodes*** M. Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 3:555 (1819). Syn: *C. elodes* Bieb. var. *indivisum* DC., Prodr. 6:642 (1838); *C. subinerme* Fisch. & Mey. in Mém. Acad. Sci. Pétersb. sér. 6 sci. nat. 6:55 (1849); *C. elodes* M. Bieb. var. *floccosum* Freyn in Bull. Herb. Boiss. 3:468 (1895) (Şekil 4.21, 4.22).

**Kaynaklar:** [15, 33].

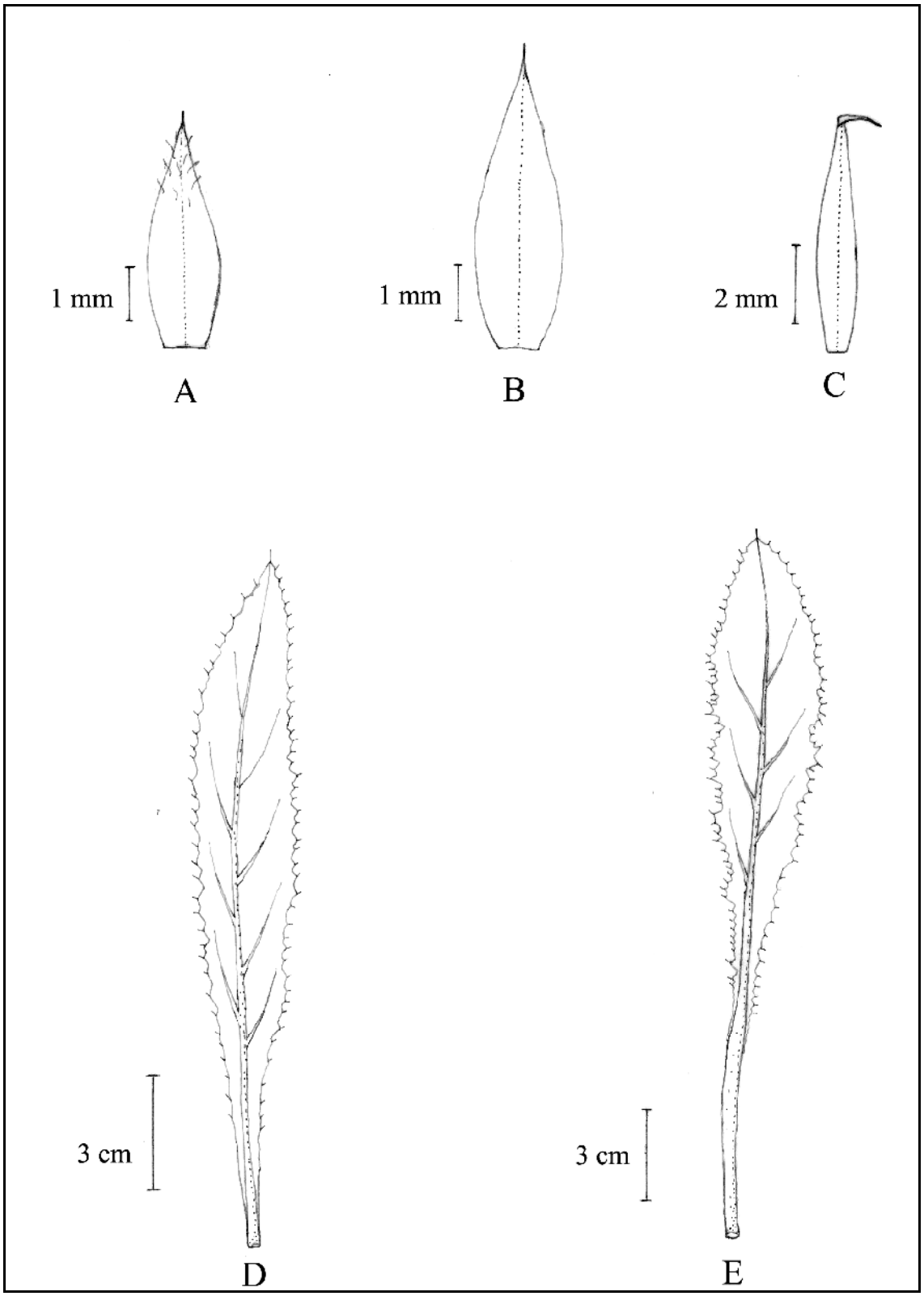
Uzun boylu, rizomlu, çok yıllık, 60-180 (-250) cm. Gövde 4-8 mm çapında, genişçe ve aralıksız kanatlı, üst kısımda seyrek panikulat, örümcek ağsı tüylü. **Taban yaprakları** ovat-oblong, 10.5-13 × 2.2-3.2 cm, petiyol 6-8 cm, aya tam kenarlıdan körfezliye kadar, uç dikeni 2.5-3.5 × 0.1-0.2 mm, kenar dikeni 1-2 mm; **orta gövde yaprakları** ovat-oblong-eliptik, 10-18 × 2.8-6 cm, gövdeyi kısmen sarıcı, tam kenarlıdan dişli-körfezliye kadar, dişler geniş, düzensiz üçgenimsi, uç dikeni 1-4(-6) × 0.2-0.3 mm, kenar dikeni 0.5-1.2 mm, üst yüzü tüysüzden grimsi ve beyaza kadar sık örümcek ağsı tüylüye kadar. İnvolukrum yaprakları involukrumdan kısa. Kapitula gövde ve dalların ucunda kümelenmiş, 18-23 × 9-13 mm, ± sapsız ya da 2-6 mm kısa saplı. **İnvolukrum** ters konikten yarıküresele kadar, 10-16 × 9-13 mm. Fillariler 6-8 sıra, tüysüz ya da örümcek ağsı tüylü; dıştakiler ovat, 2.5-5 × 0.8-1.6 mm, uç dikeni dik, 0.4-0.8 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler ovat-oblong, 6-8.5 × 1.5-1.6 mm, uç dikeni dik, 0.1-0.5 × 0.1 mm; içtekiler oblong, 9-12.5 × 0.8-1.5 mm, uç dikeni geriye dönük, 0.2-0.5 × 0.1 mm. **Korolla** morumsu pembe, 14-17 × 0.5-0.8 mm, uzun lob 4.5-5.5 mm, kısa lob 3.5-4.5 mm; papus 11-14 mm.

**Çiçeklenme zamanı**: (Haziran) Temmuz-Eylül.

**Yetişme ortamı**: Akarsu kenarları, taşlık su kaynakları, 1300-2400 m.

**Tip örneği:** Belirtilmemiş.

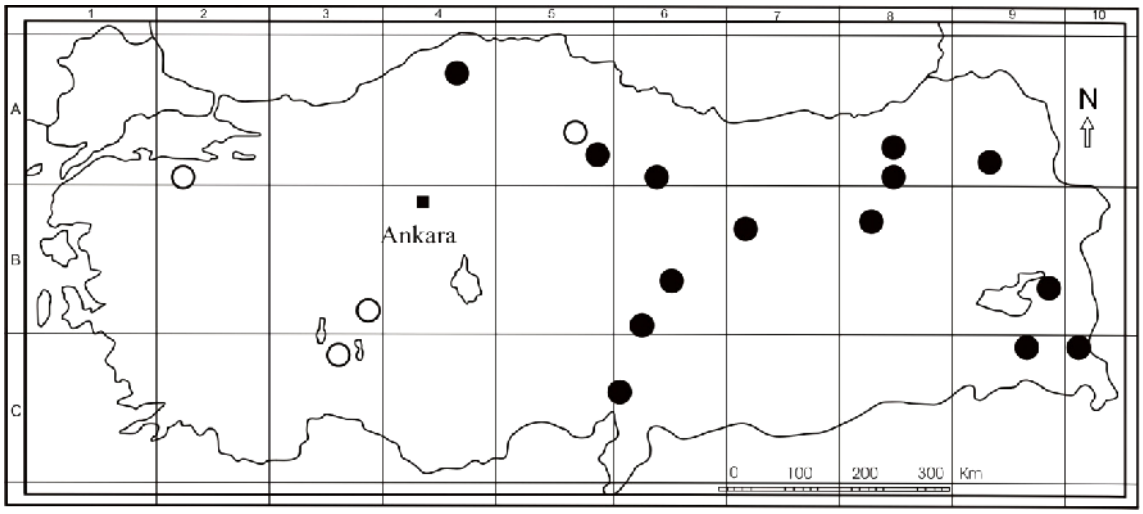
**Türkiye'deki yayılışı:** İç Anadolu ve Anti-Taurus. **A4 (Kastamonu)** Paphlagonia: vilajet Kastanbuli, Tossia, 23.7.1892, *Sintenis*, 4783 (G). d. Ilgaz, nr Topali, 1300 m, *Hub.-Mor. 12866*. **A5 Amasya**: Abadschidagh (Abaci Da.), 1300-1500 m, *Bornm.* 1889:1491. Akdağ, Değirmendere yaylası, sulak yerler, 1600 m, 18.10.1977, *K. Alpınar* (ISTE 38673); **A6 Sivas**: Suşehri, Değirmentaş köyü, su kenarı, 900 m, 19.7.2007, *B. Yıldız* (BY 16489)! **A8 Gümüşhane**: Szandchakh Gumuschkhane, Artabir, guyukdere, 8.7.1894, *Sintenis*, 7168 (G) (type of var. *floccosum* Freyn & Sint.). **Erzurum**: Kop Da. pass, 2440 m, *Furse 3753* (K). **A9 Kars**: 45 km S Posof, 1900 m, 4.8.1982, *Sorger & Buchner*, Nr. 82-105-3 (W). **Ardahan**: Damal-Posof arası, 5. km, 2100 m, 17. 8. 2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16332). **B5 Yozgat**: Akdağmadeni, Oluközü köyü, 1 km batısı, çayırlık, 1200 m, 11. 8. 2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci*




Şekil 4.21. *C. elodes* (Yıldız 16489). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı

(BY 16231). **B6 Sivas**: Gürün, Gökpınar, see-ufer, 1600 m, 7.9.1977, *Sorger*, 77-101-9 (W). **Maraş**: Çardak, Berit Dağ, in valley above ericek, 1500 m, by stream, 27.7.1952, *Davis, Dodds & Çetik* (*Davis* 20386) (E, K, W). Binboğa Da. on Işik Da., 1900 m, *Davis 20092* (E, K). **B7 Erzincan**: Spikor, goel-dere, ad ripas. 26.7.1890, *Sintenis* 3289 (W). Göksun, Taşkesen köyü batısı, su kenarı, 1500 m, 26.8.2007, N 38 00 750; E 036 42 800, *B. Yıldız* (BY 16623). Tunceli: District Hozat, foot of Munzur Da., 1500 m, *Davis* 31461 (K). **B8 Erzurum**: Erzurum, *Aucher* 3389. Horasan-Eleşkirt arası, 29. km, 1850 m, 12.08.2007, *T. Dirmenci* ve *T. Arabacı* (TD 3542). Aşkale, Pırnakapan köyü kuzeyi, 1750 m, su kenarı, 4.8.2008, N 40 00 800, E 040 32 000, *B. Yıldız* (BY 16849)! **Bingöl**: Karlıova-Çat arası, 56. km, 6375 ft., 11.8.2007, N 39 35 470-E 040 56 600, *T. Dirmenci* ve *T. Arabacı* (TD 3523)! **B9 Van**: 60 km N Van,1650 m, 5.7.1982, *Sorger* 82-41-5, *Buchner* (W). 5 km S. of Başkale, 2300 m, *Davis 23789* (K). **C6 Adana**: nr. Hadjin (Hacin), *B. Post 566*. **C9 Van**: 78 km S Gürpınar, Bachrand, 2500 m, 23.8.1984, *Sorger*, 84-81-1 (W). **C10 Van/Hakkari**: c. 50 km from Başkale to Hakkari, 1800 m, *McNeill 688* (K).

**Genel yayılışı:** Kafkasya, KB. ve B. İran, K. Irak. İran-Turan elementi.




Şekil 4.22. *C. elodes* (●) ve *C. leucopsis* (○)'un Türkiye'deki yayılış haritası

**4.1.14.** ***C. leucopsis*** DC., Prodr. 6:644 (1838). Petrak in Mitt. Thür. Bot. Ges. 2(1):26-27 (1960) (Şekil 4.22, 4.23).

**Kaynaklar:** [15, 33].

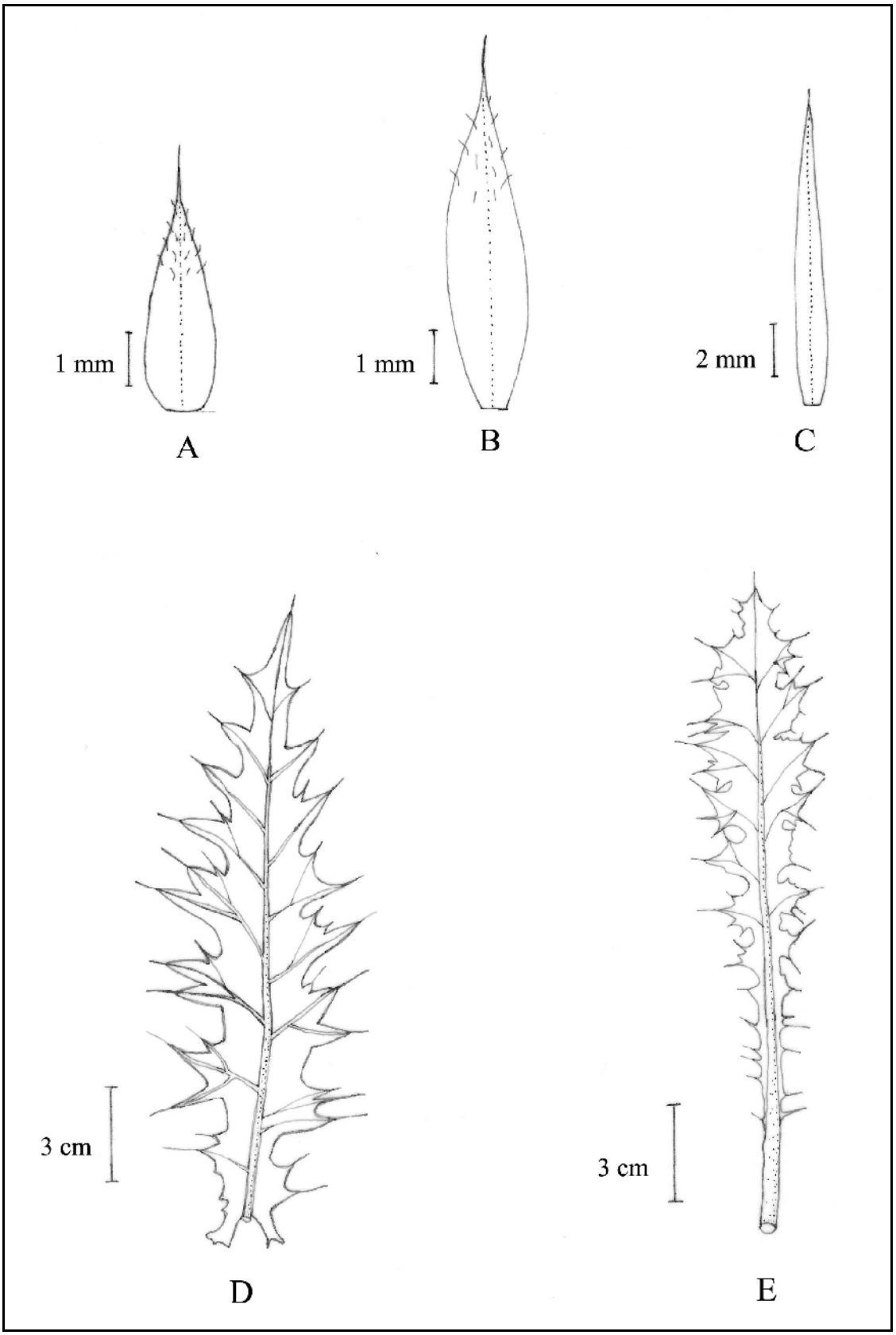
Çok yıllık, 60-100 cm. Gövde 4-4.5 mm çapında, aralıksız körfezli kanatlı, genellikle kısadan uzuna kadar sık dikenli, üst kısımda çoğunlukla seyrek panikulat, örümcek ağsı tüylü. **Taban yaprakları** dış hatlarıyla oblong, 11.5 × 2.5 cm, petiyol c. 4 cm, aya körfezliden 1/3'üne kadar pinnatilobat, yanal loblar 3-4 çift, loblar üçgenimsiden genişçe lanseolata kadar, 5-9 × 6-10 mm, lob ucu akut, uç dikeni 6.5-8 × 0.2-0.5 mm, kenar dikeni 2.5-4.5 mm; **orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla oblong, 8-18 × 2-8 cm, gövdeyi kısmen sarıcı, 1/3'üne kadar pinnatilobat, yanal loblar 4-5 çift, loblar oblong, 7-17.5 × 7-13 mm, lob ucu akuminat, uç dikeni 5-12.5 × 0.3-0.6 mm, kenar dikeni 2-4 mm, sert sarımsı dikenli, her iki yüzde de sık örümcek ağsı-tomentoz ya da bazen çok az örümcek ağsı tüylü. İnvolukrum yaprakları yok. Kapitula gövdenin ya da yan dalların ucunda kümelenmiş, indirgenmiş, uzun dikenli yapraklar (fakat involukrum yaprakları değil) tarafından çevrelenmiş, 15-24 × 8-11 mm, ± sapsız ya da 2-7 mm saplı. **İnvolukrum** ters konik, 10-18 × 8-11 mm, zayıfça örümcek ağsı tüylü. Fillariler 6-7 sıra; dıştakiler ovat, 3.5-4.5 × 1-1.5 mm, uç dikeni dik, 0.6-1.2 mm; ortadakiler ovat-oblong, 7-9 × 1-1.5 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.8 × 0.1 mm; içtekiler lineer, bazen darca oblong, 10.5-14 × 0.6-1 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.5 × 0.1 mm. **Korolla** morumsu, 15-17.5 × 0.5-0.8 mm, uzun lob 5-6.5 mm, kısa lob 4-5 mm; papus 10-12.5 mm.

**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz-Eylül.

**Yetişme ortamı**: Akarsu kenarları, 1350-1650 m.

**Tip:** [Turkey **A2(A) Bursa**] in Olympo Bithynico (Ulu Da.), *Aucher* 3377 (G-DC.).

**Genel yayılışı:** Endemik. Doğu Akdeniz elementi. Anadolu, 36ºE batısı, lokal. **A2(A) Bursa**: Olympus Bithynus (Ulu Da.), 1842, *Boiss.* 1846, Noë. 1874, Ad margines rivulorum in olympi Bithyn. 8.1874, *Pichler* 122 (W). **A5 Amasya**: nr. Mersiwan (Merzifon), *Wiedemann* (fide Boiss.). **B2 Kütahya**: Gediz, Murat dağı, Kesik söğüt yaylası, 1650 m, 2. 8. 1980, *N. Özhatay* (ISTE 45594). **B3 Konya**: Sultan Da. above Akşehir, N. of pass, 1600 m, *Hub.-Mor.* 8655. Akşehir-Örkenez, 1600 m, 10.7.1978, *Sorger* 78-21-4 (W). **C3 Isparta**: Dedegöl Da., 1400 m, *Sorger* 68-43-17 (çok az örümcek ağsı tüylü). Kurucaova, Dedegöl Da., *Pinus nigra* ormanı içinde su




Şekil 4.23. *C. leucopsis* (Yıldız 16457). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı, E. Taban yaprağı

kenarı, 1350 m, 06. 09. 2006, N 37 37 000, E 031 24 000, *B.Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16457)!

**4.1.15. *C. libanoticum*** DC., Prodr. 6:647 (1838).

**Kaynaklar:** [6, 15, 33].

Çok yıllık, 100-150 cm. Gövde dik, 8-9 mm çapında, çiçek düzeninin altında aralıksız ya da kesikli körfezli-kanatlı, üçgenimsi olan loblar 3-10 mm sağlam dikenli, üst kısımlarında ± genişçe dik panikula şeklinde dallanmış, dallar kanatsız yada dikenli, çok az tüylü. **Gövde yaprakları** dış hatlarıyla oblong, 6-30 × 2.5-5 cm, attenuat, ¾'üne kadar pinnatisekt, yanal loblar 3-5 çift, loblar üçgenimsiden lanseolata kadar, 9-22 × 9-22 mm, lob ucu akuminat, uç dikenleri 2-12 × 0.1-0.5 mm, kenar dikenleri 1-3 mm, tüysüz, ya da alt tarafında az çok örümcek ağsı tüylü. İnvolukrum yaprakları yok. Kapitula 12-18 × 7-15 mm, çiçek durumu sapı yok. **İnvolukrum** yarıküresel, 7-20 × 7-15 mm. Fillariler 6-9 sıra; dıştakiler ovat, 3-5 × 1.2-1.6 mm, uç dikeni dik-yayık, 0.8-3 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler oblong, 5.5-8.5 × 1-1.5 mm, uç dikeni dik-yayık, 0.4-3× 0.1-0.2 mm; içtekiler oblong, 8-11 × 0.6-1.2 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.8 × 0.1-0.2 mm. **Korolla** mor (nadiren beyaz), 15-16.5 × 0.4-0.6 mm, uzun lob 5-5.5, kısa lob 4-5 mm; papus 11-14 mm.

1. Yapraklar alt yüzünde tüysüz yada çok hücreli tüylerden oluşan çok az arachnoid; involukrumlar yarıküremsi, 14-20 × 15-22 mm; ortadaki fillariler 1-3 mm dikenli
   2. Gövde kanatları uzun ve daha sağlam 10-12 mm, genellikle çiçek düzeni dalları kanatlı dikenli .....subsp. ***libanoticum***
   2. Gövde kanatları kısa ve daha zayıf 6-10 mm, çiçek düzeni genellikle kanatsız ve dikensiz .....subsp. ***lycaonicum***
1. Yapraklar alt yüzünde ince tek hücreli tüylerden oluşan zayıf arachnoid'den tomentosa kadar; involukrumlar yarıküremsi-terskonik (subsp. *lycaonicum* ve subsp. *libanoticum*'a göre tabanda daha az dallanmış), 12-15 × 15-20 mm; ortadaki fillariler 0.5-1 mm dikenli .....subsp. ***arachnoideum***

subsp. ***libanoticum*** (Şekil 4.25).

**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz.

**Yetişme ortamı**: 1800 m.

**Tip:** In monte Libano legit cl. *Aucher-Eloy* 3382 (G-BOIS).

**Türkiye'deki yayılışı:** Güney Anadolu. **C2 Muğla**: Sandras Dağ at Köklüce, *Davis* 13627. Sandras Da., Koklüce, 22.07.1947, *Davis* 13621 (E, K). Between Belyayla and Dağev, 1800 m, *Davis* 13799 (E). **C4 Antalya**: Gazipaşa, Çobanlar Ya., Delieğrik mevkii, 1800 m, *Sümbül* 1137.

**Genel yayılışı:** Suriye, Lübnan. Akdeniz elementi.

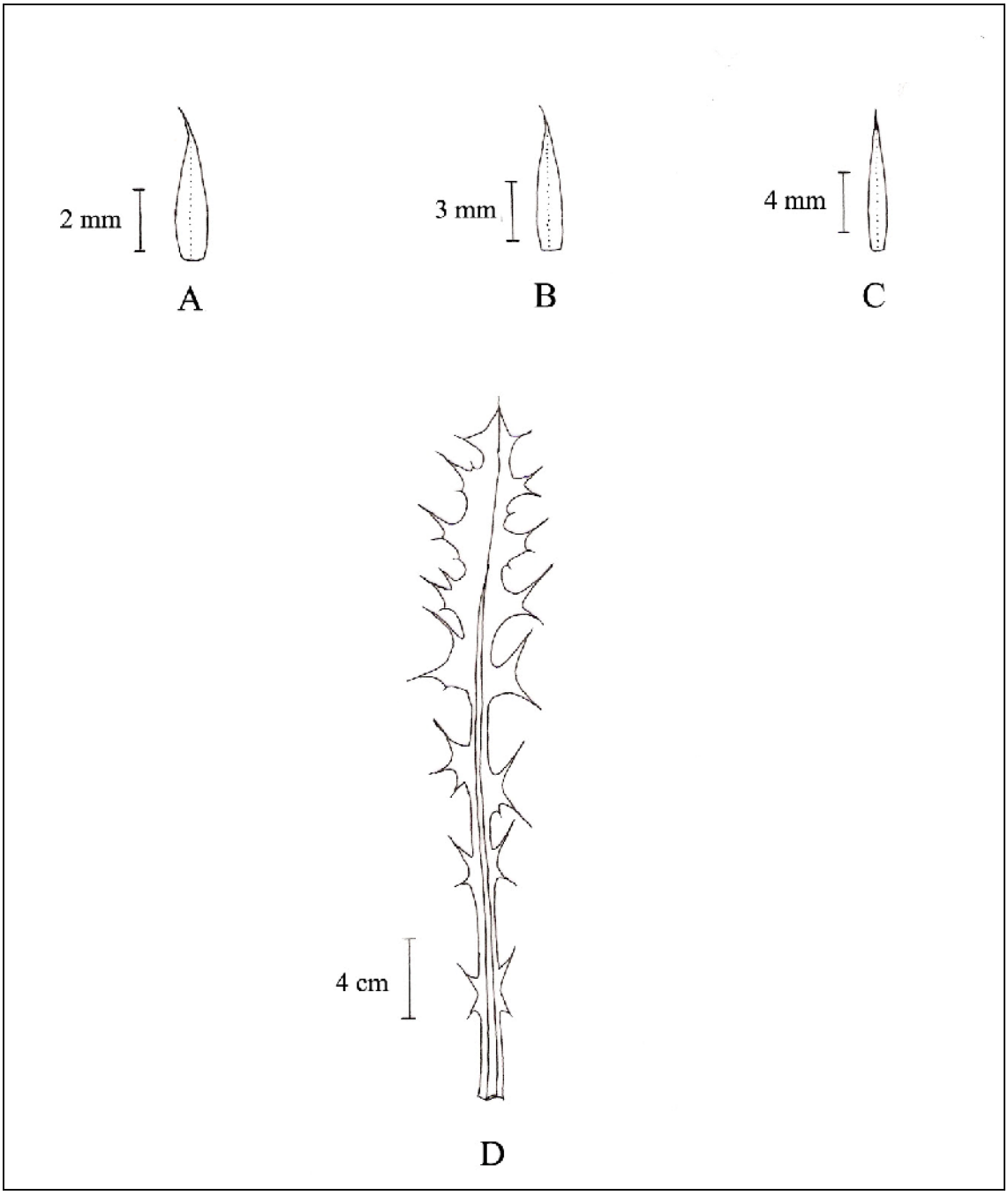
subsp. ***lycaonicum*** (Boiss. & Heldr.) Davis & Parris in Notes R.B.G. Edinb. 33:430 (1975). Syn: *C. lycaonicum* Boiss. & Heldr. in Boiss., Diagn. ser. 1(10):90 (1849). *C. libanoticum* DC. var. *lycaonicum* (Boiss. & Heldr.) Boiss., Fl. Or. 3:549 (1875) (Şekil 4.24, 4.25).

**Çiçeklenme zamanı**: (Haziran-)Temmuz-Ekim.

**Yetişme ortamı**: Akarsu, dere, yol ve tarla kenarları, (750-)1000-2000.

**Tip:** [Turkey **C3 Isparta**] inter lapides deciduos in locis irriguis regionis superioris montis Anemas Lycaoniae, 1830 m, 1846, *Heldreich* (iso. K.).

**Genel yayılışı:** Endemik. Doğu Akdeniz elementi. Güney ve Güneybatı Anadolu. **A2(E) İstanbul**: Kilyos, mezarlık yanı, yol kenarı, 10.10.1970, *A. Baytop*, (ISTE 18555). **C2 Denizli**: Honaz Dağı, Baymanlı deresi kenarı, 1475 m, 23.9.1972, *E. Tuzlacı*, (ISTE 23508). **Muğla**: Köklüce, Belyayla, 1800 m, 06.08.1947, 13799 (E). **Antalya**: Ak Da., 1300 m, *Sorger* 67-22-65. **C3 Konya**: Beyşehir, Beyşehir gölü güney kıyısı, 1150 m, su kenarı, 6.9.2006, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY16454-b)! **C4 Konya**: nr Ermenek, *Péronin 127*. **C5 Niğde**: Ala Da., Demirkazik, *Findlay 235*. Içel: Bulgar Da., nr Bürücek, 1000-1200 m, 1931, *Eig & M.Zohary*. in the Ala Dağları, on Demirkazık, 02.09.1965, *Findlay* 235 (E). **Adana**: Karanfil, 6500 ft., 10.08.1966, *Bisby* C41 (E). Ulukışla, Bulgardagh, Env. of Biridglek, 1100-1200 m, 21.08.1931, *A. Eig & M. Zohary* (E).




Şekil 4.24. *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* (Yıldız 16454-b). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı

subsp. ***arachnoideum*** Davis & Parris in Notes R.B.G. Edinb. 33:419 (1975) (Şekil 4.25).

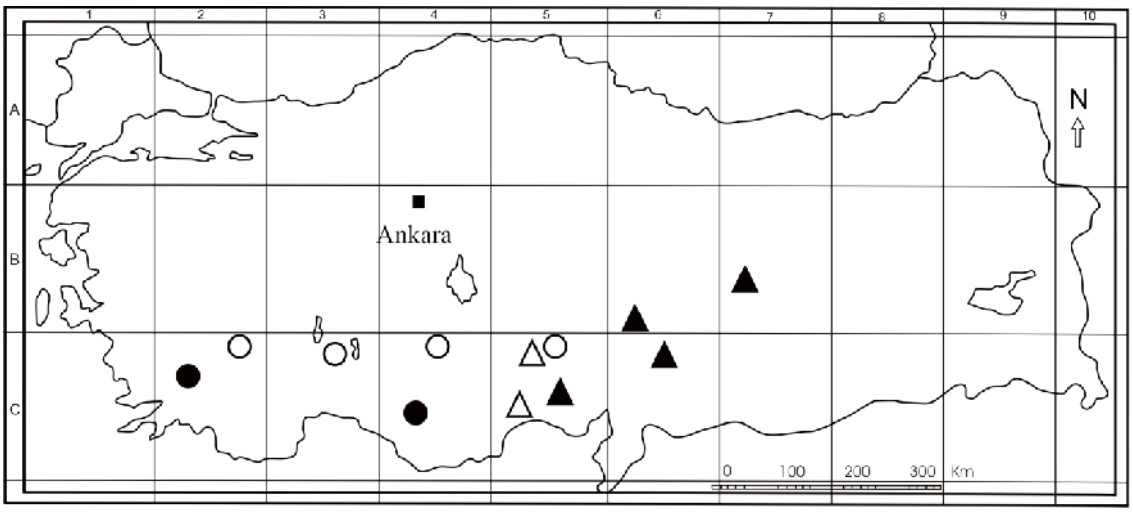
**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz-Eylül.

**Yetişme ortamı**: Su kenarları, meşe açıklıkları, nemli alanlar, 1100-2200 m.

**Tip:** Turkey **B6** Maraş: d. Elbistan, Kapidere (Istasyon), 31 vii 1952 , *Davis, Dodds & Çetik*, (*Davis* 20424) (holo. E, iso. K, BM).

**Türkiye'deki yayılışı:** Güney ve Doğu Anadolu. **B6 Malatya**: Doğanşehir, Eskiköy, Kurnoz mezrası civarı, c. 2000 m, *Peşmen* 2444 ve *M. Sahin* (E). Doğanşehir, Doğanşehir-Malatya arası 2.km nemli alanlar, 1100 m, 13.09.2007, *B.Yıldız* ve *T. Arabacı* (TA 2606)! Doğanşehir, Beğreli köyü, 1200 m, 13.09.2007, *B.Yıldız* ve *T. Arabacı* (TA 2607)! **B7 Sivas**: 2 km NE Mursal (Yama dağları)1650 m, 1.8.1976, *Sorger* 76-12-8 (W). **C5 Adana**: 3-4 km N. of Pozanti, 2200 m, *Aberdeen Univ. Amanus Exped.* M1 930 (atypical). **C6 Maraş**: Elbistan, Kapıdere, by stream, 31.7.1951, *Davis, Dodds & Çetik* (*Davis* 20424) (E, BM, K, W). **C9 Hakkari:** Şemdinli-Yüksekova arası, 18. km, 1700 m, 5.9.2007, *T. Dirmenci* ve *M. Fırat* (TD 3581)! Yüksekova-Esendere arası, 7-10. km, 1700-1800 m, 5.9.2007, *T. Dirmenci* ve *T. Arabacı* (TD 3576)! Şırnak yolu, yol ayrımından sonra 16. km, 1650 m, nemli yerler, 17.08.2008, *B.Yıldız, T. Dirmenci* ve *M. Fırat* (BY 16942)!

**Genel yayılışı:** K. Irak, Suriye, B. İran. İran-Turan elementi.




Şekil 4.25. *C. libanoticum* subsp. *libanoticum* (●), *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* (○), *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* (▲), *C. cilicicum* (Δ)'un Türkiye'deki yayılış haritası

**4.1.16.** ***C. cilicicum*** Davis & Parris in Notes R.B.G. Edinb. 33:416 (1975) (Şekil 4.25).

**Kaynaklar:** [15, 33].

Sağlam tüysüz çok yıllık, c. 50-100 cm. Gövde kısa, tabanı gövde üzerinde aşağıya doğru uzamış ortadaki (ve alt?) yapraklar hariç kanatsız, ucunda sık c. 5 başlı 6-8 mm çaplı korimbuslu, korimbusun alt kısmındaki kısa koltuk dalları tek kapitulumlu ya da değil. **Gövde yaprakları** oblong, 8-13 × 4-6 cm, 1/2'sine kadar pinnatilobad, yanal loblar 4-5 çift, geniş üçgenimsiden genişçe lanseolata kadar 2-4 adet küçük loblara parçalanmış, dikencikli kenarlı ve 6-15 mm sağlam sarımsı dışarıya doğru uzamış dikenli, ayanın tabanı yuvarlak-kısmen sarıcı, dikenli ve çoğunlukla kısa tabanı gövde üzerinde aşağı doğru 0.5-1.5 cm uzamış; üst yapraklar indirgenmiş ve darca, uzun dikenler şeklinde pinnatilobad, az sayıda yapraklar kapitulumu çevrelemiş ve boyunu aşmış**. İnvolukrum** yarıküresel 16-18 mm. Fillariler c. 5 seri, boynuzlu, çok küçük papillalı, ortadakiler ovat-oblong, üst kısımları kirpikli, siyah oblong-tersovat kamburlu c. 2 mm salgı kanallı, salgı kanalı aniden oluşan 5-7 mm dik sağlam bizsi, dik yayık dikenli. **Korolla** renk bilinmiyor, c. 18 mm. **Aken** c. 3 mm, papus c. 13 mm.

**Çiçeklenme zamanı**: Temmuz.

**Yetişme ortamı**: Dere yatağı ve su kenarları, 1160-1500 m.

**Tip:** Turkey **C5 Içel**: ad inclytas angustias Güllek Boghas in regione montana, 1158 m, 1853, *Kotschy*. Iter Ciliciam in Tauri alpes Bulghar Dagh (holo. W, E).

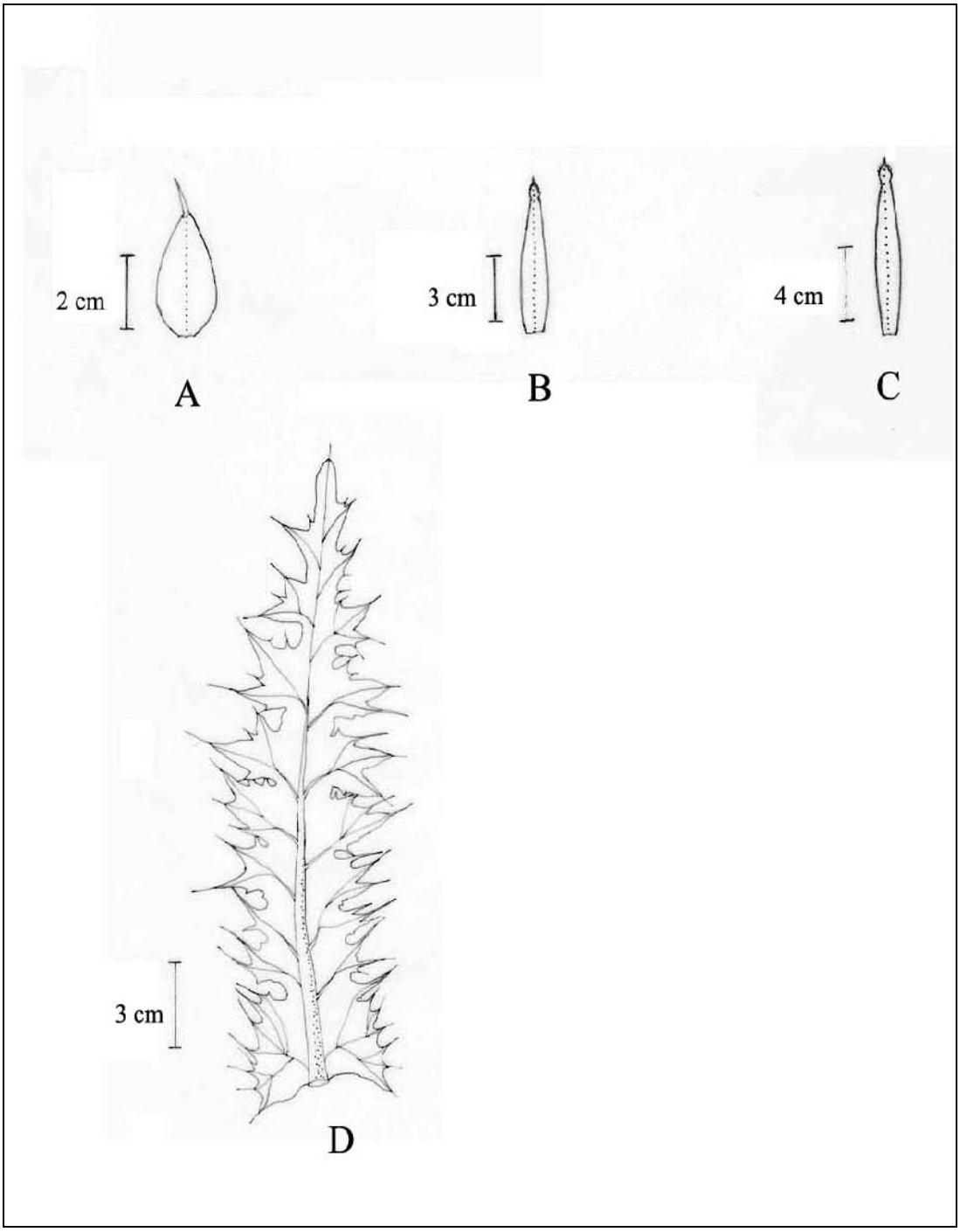
**Genel yayılışı:** Endemik. Doğu Akdeniz elementi. **C5 Niğde**: Ulukışla, Maden köyü, Koçak çayırı, 1500 m, dere yatağı, 22.07.2008, N 27 37 000 E 034 38 000, *B. Yıldız, T. Dirmenci* ve *T. Arabacı* (BY 16835). Aynı yer, Alihoca-Maden arası su kenarı 1500 m, 22.07.2008, *B. Yıldız, T. Dirmenci* ve *T. Arabacı* (BY 16836).

**Notlar:** *C. cilicicum* örneği temin edilemediğinden bu çalışma kapsamında incelenememiştir.

**4.1.17.** ***C. candelabrum*** Griseb. Spic. Fl. Rumel. 2:251 (1846). Syn.: *C. chelmeum* Orph. in Boiss. Diag. Ser. II. No. 3, pp. 41-42 (Şekil 4.26, 4.27).

**Kaynaklar:** [32-33].

Çok yıllık, 150-200(-300) cm. Gövde dik, dallanmış, kanatsız, 7-8 mm çapında, tüysüz. **Taban yaprakları** rozet, lineer-lanseolat, 20-30 × 5-7 cm, kanatlı saplı, pinnatisekt. **Orta gövde yaprakları** dış hatlarıyla lanseolatdan oblonga kadar, 10-21 × 2.8-7 mm, gövdeyi kısmen sarıcı, ½'sine kadar pinnatipartit, körfezli, yanal loblar 5-6 çift, loblar üçgenimsi, 9-21 × 8.5-16 mm, lob ucu akuminat, uç dikeni




Şekil 4.26. *C.candelabrum* (Yıldız 16525). A. Dıştaki fillari, B. Ortadaki fillari, C. İçteki fillari, D. Gövde yaprağı

5-13 × 0.2-0.5 mm, kenar dikeni 2.5-6 mm. İnvolukrum yaprakları involukrumdan uzun, (4-)6-7 × (2-)3-4 cm. Kapitula gövdenin ya da dalların ucunda sıkça kümelenmiş, 14-18 × 6-11 mm, ± sapsız. **İnvolukrum** silindirikten darca ovata kadar, 10-19 × 6-13 mm. Fillariler c. 6-7 sıra; dıştakiler ovat, 3.2-4.5 × 1.2-1.5 mm, uç dikeni çoğunlukla dik, bazen dik-yayık, 0.5-1.5 × 0.1-0.2 mm; ortadakiler ovat-oblong, 6-10.5 × 1-1.6 mm, uç dikeni dik, 0.2-0.6 × 0.1-0.2 mm; içtekiler lineer, 13.5-15.5 × 0.5-1.2 mm, uç dikeni dik-yayık, 0.2-1 × 0.1 mm. **Korolla** beyaz, 13-17 × 0.3-0.6 mm, uzun lob 2.5-3.6 mm, 2.2-2.8 mm; papus 11-16 mm.

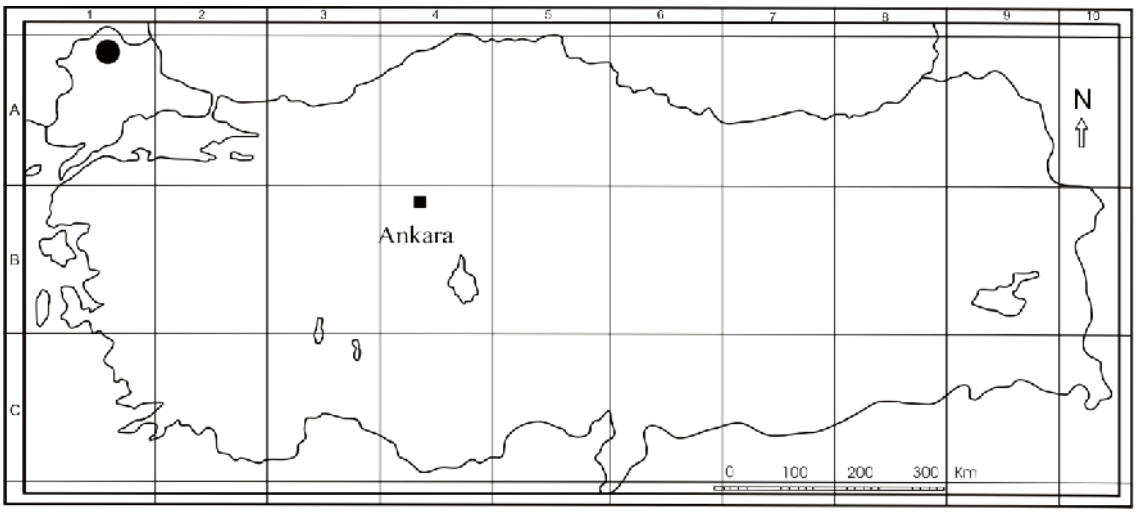
**Çiçeklenme zamanı**: Ağustos-Eylül.

**Yetişme ortamı**: Çayırlık, çalılık ve taşlık alanlar, 100-1400 m.

**Tip**: In Macedonia boreali: gregarie in campis pr. Kalkandele, alt. 1000’ (substr. alluv.) (K).

**Türkiye’deki yayılışı:** Trakya. **A1 (E) Kırklareli**: 15 km from Üsküp to Armutveren, 300 m, in mixed forest in the valley, 02.08.2007, *B. Yıldız* ve *T. Dirmenci* (BY 16525)!

**Genel yayılışı:** Balkanlar.



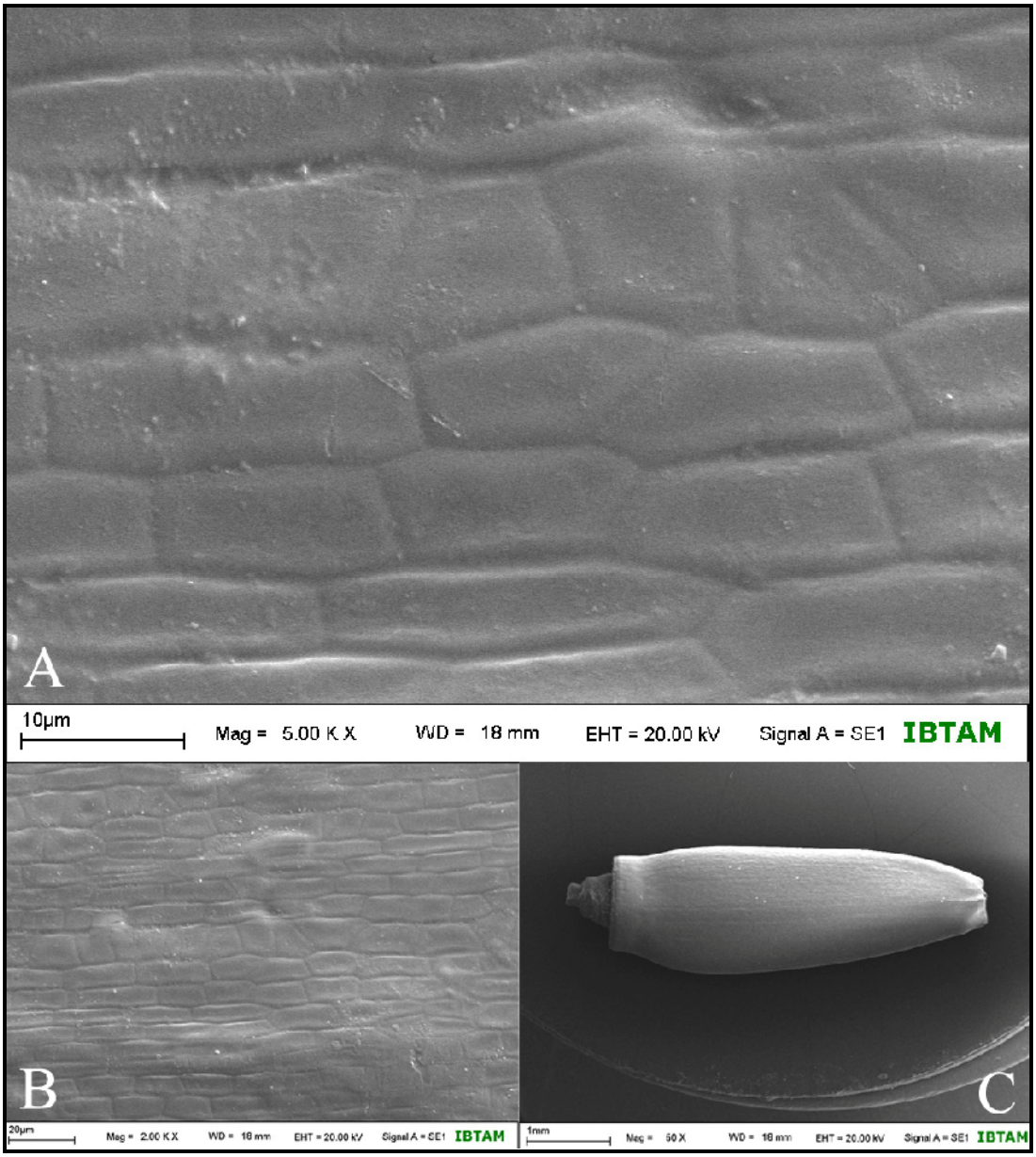

Şekil 4.27. *C. candelabrum* (●)’un Türkiye’deki yayılış haritası

## 4.2. Aken Makro ve Mikromorfolojisi

Bu çalışmada *Cirsium* sect. *Cirsium*'a ait 15 türün (21 taksonun) aken makromorfolojileri stereomikroskop ile, mikromorfolojileri ise taramalı elektron mikroskobunda (SEM) incelenmiştir. Ayrıca *Cirsium* sect. *Epitrachys*'ten 1 tür (*C. aggregatum*) ve yakın cinslerine ait olan *Picnomon acarna* (L.) Cass. ve *Silybum marianum* (L.) Gaertn. türlerine ait birer örnek de karşılaştırma amaçlı çalışılmıştır. Taksonların aken yapılarına ait betimleri ve SEM mikrofotoğrafları aşağıda verilmiştir.

### 4.2.1. *C. echinus*

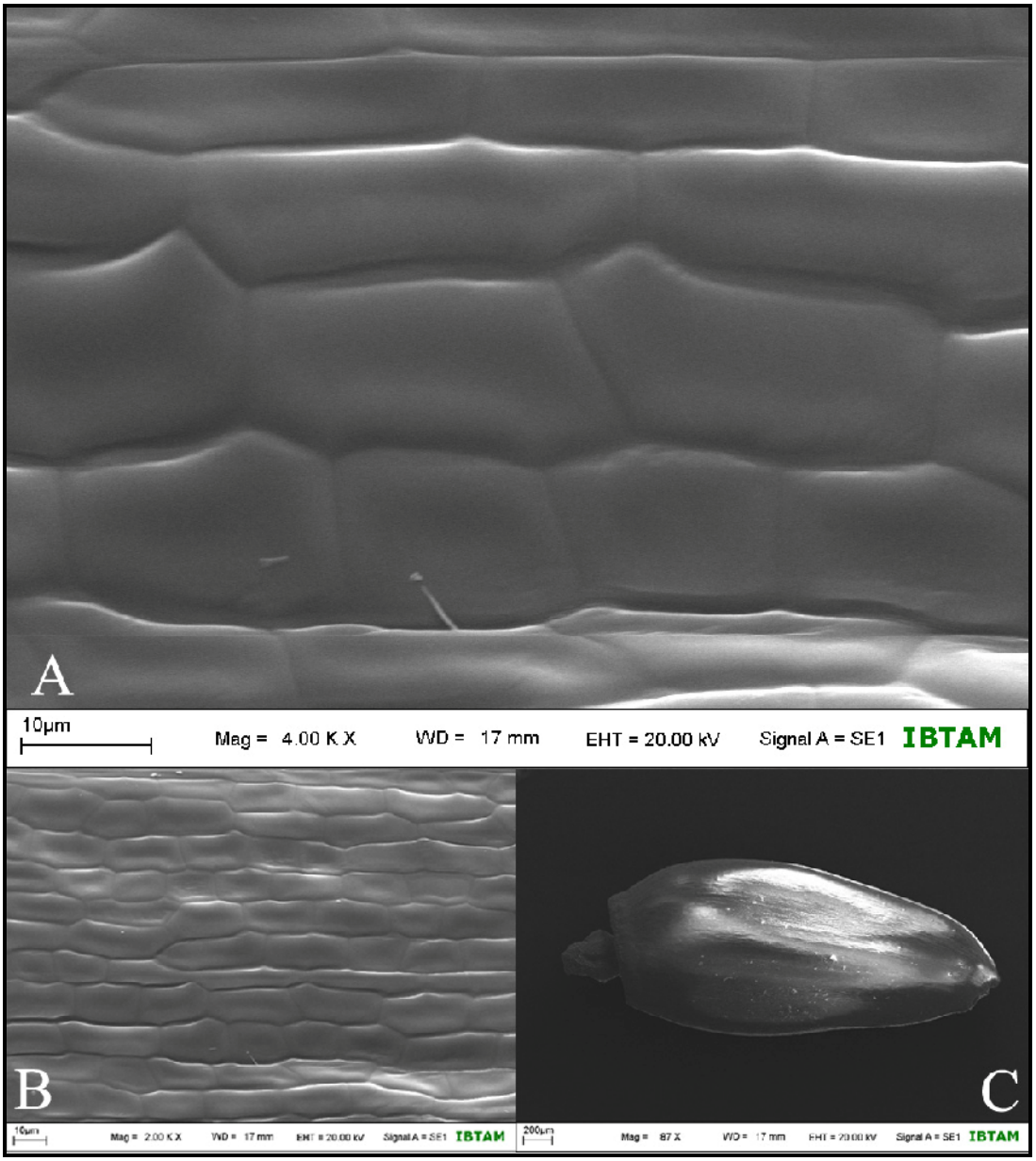
Akenler ters lanseolat, 3.2-4.5(-5.5) × 1.2-1.7 mm, basık, ± simetrik, saman rengi, umbo 0.1-0.5(-0.7) mm. Yüzeyi merdiven şeklinde (skalariform), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları az belirgin, ortası düz, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.28).




Şekil 4.28. *C. echinus* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.2. *C. pubigerum* var. *spinosum*

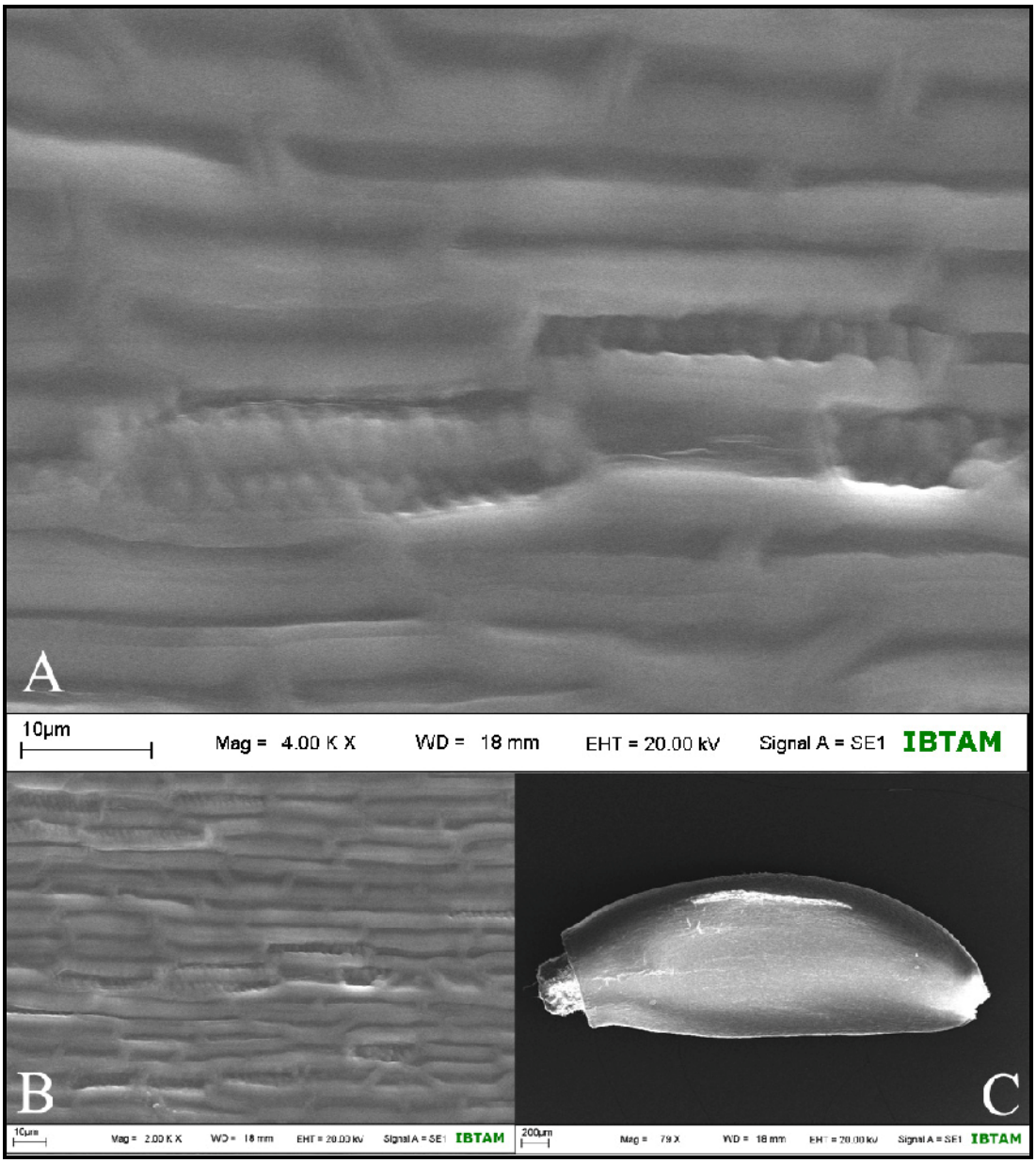
Akenler darca tersovat, 2.6-3.2 × 1-1.5 mm, ± basık, asimetrik, koyu kahverengi, umbo 0.2-0.6 mm. Yüzeyi merdiven şeklinde (skalariform), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası düz, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz, eğri ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.29).




Şekil 4.29. *C. pubigerum* var. *spinosum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.3. *C. candelabrum*

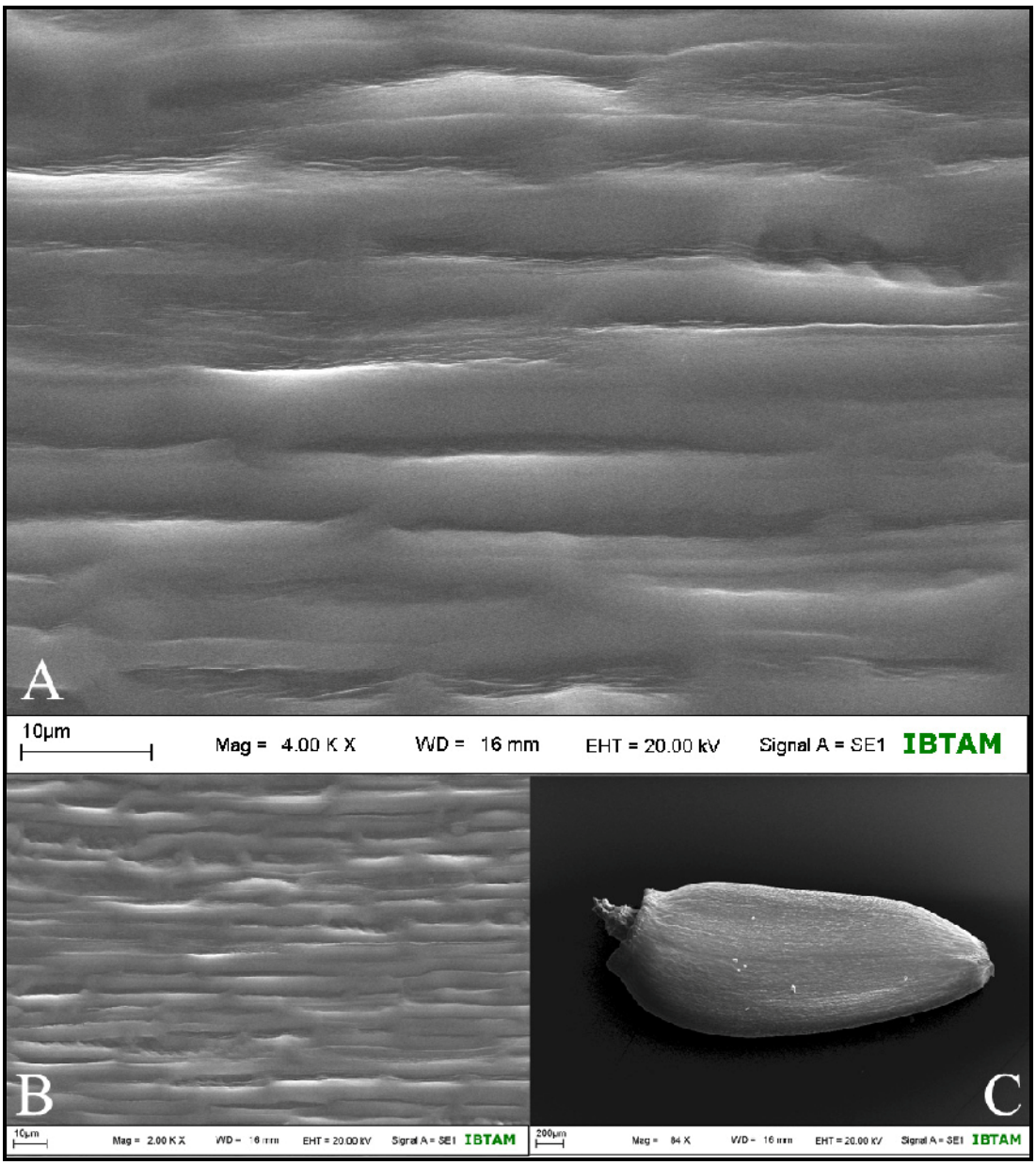
Akenler oblong kadar, 3.2-5 × 1-1.5 mm, basık, asimetrik, saman rengi, umbo 0.2-0.4 mm. Yüzeyi boyuna yollu (ribbed), hücreler lineer, ortası boş, tüysüz, dikey duvar belirgin, düz, yatay duvar oldukça belirgin, ± düz (Şekil 4.30).




Şekil 4.30. *C. candelabrum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.4. *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum*

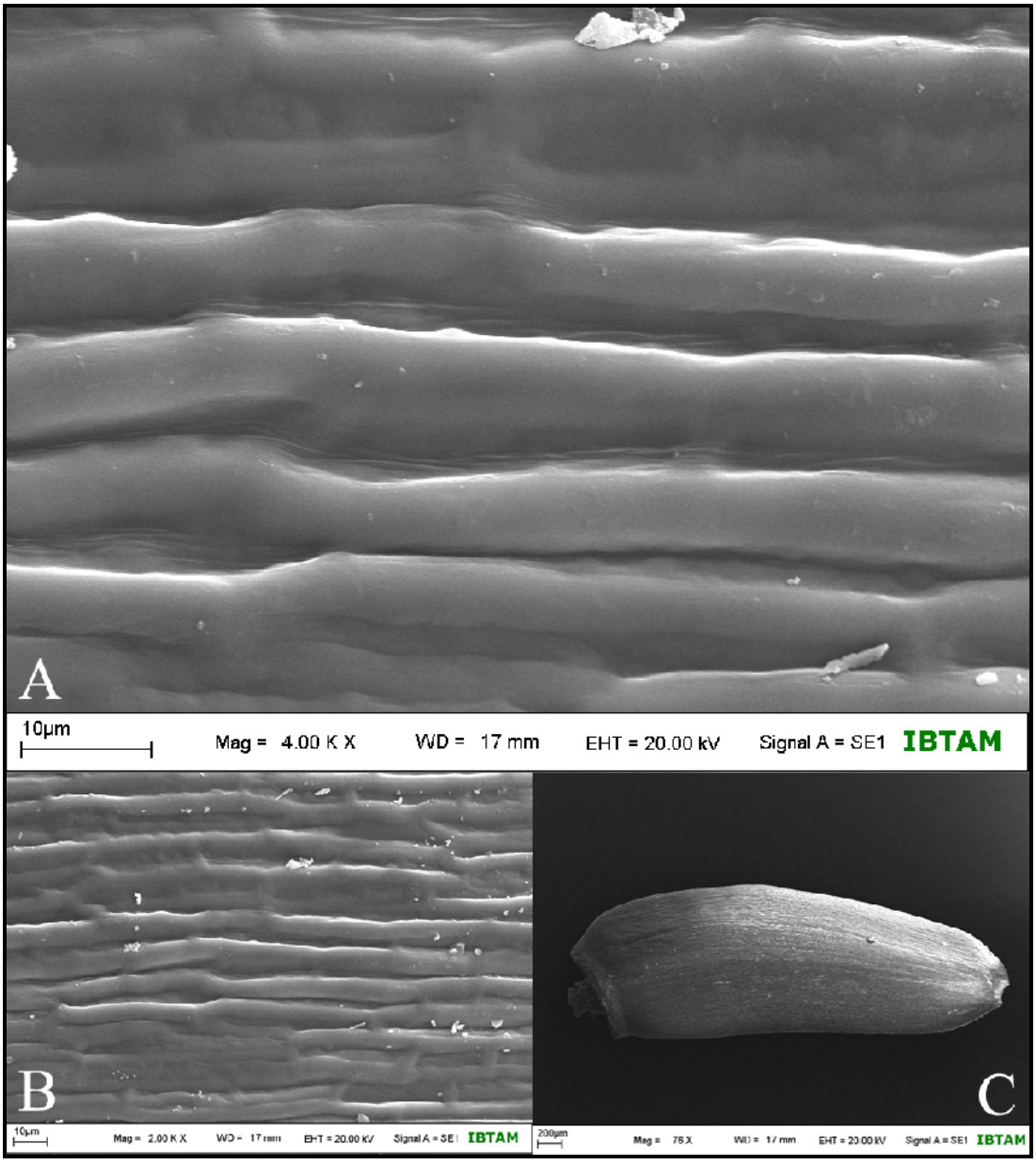
Akenler ters-ovat ya da oblong, 2.4-3 × 0.8-1.2 mm, basık, asimetrik, açık kahverengi, umbo 0.1-0.4 mm. Yüzeyi boyuna yollu (ribbed), hücreler lineer, ortası boş, tüysüz, dikey duvar az belirgin, düz, yatay duvar oldukça belirgin, ± düz (Şekil 4.31).




Şekil 4.31. *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.5. *C. simplex* subsp. *armenum*

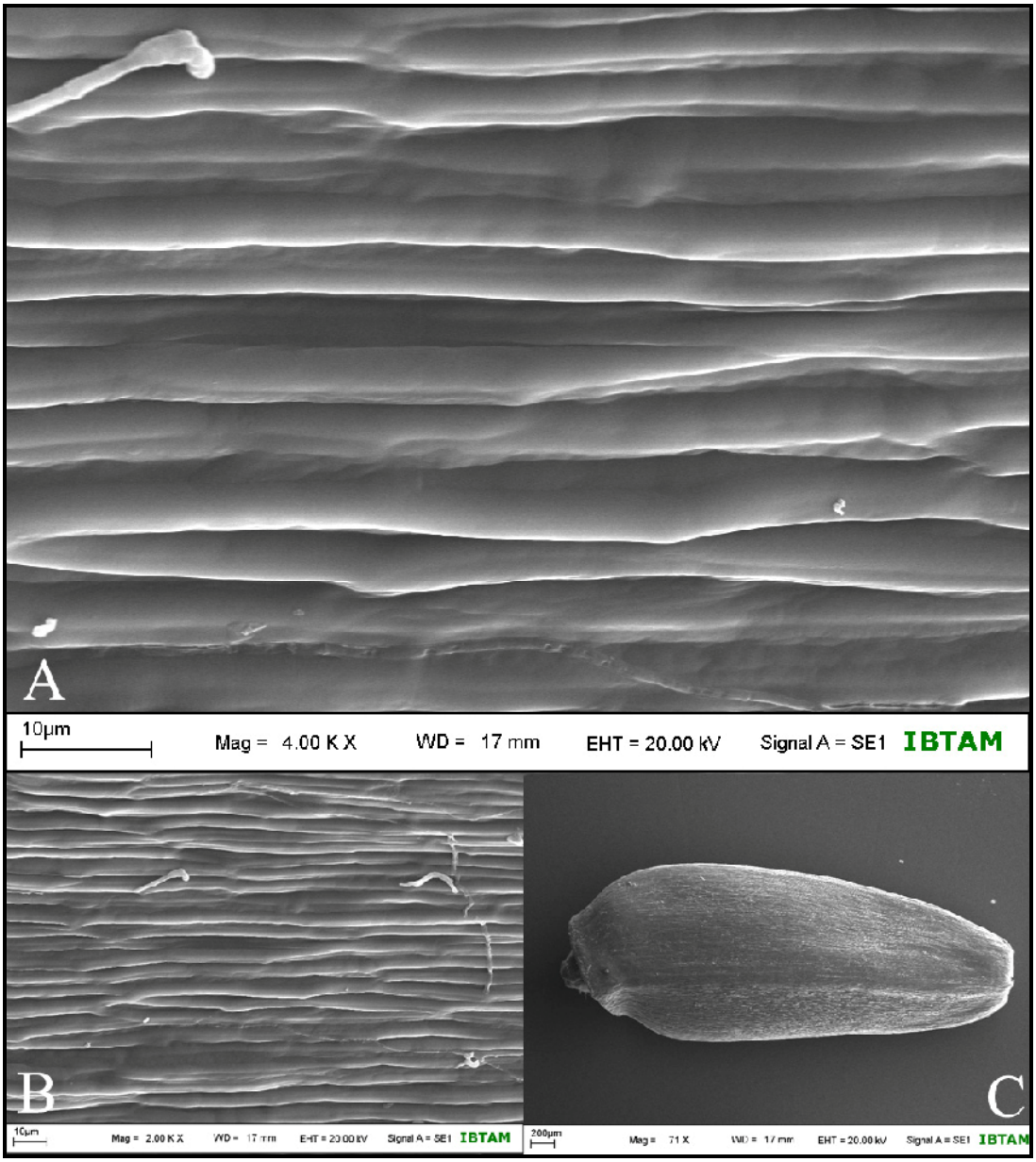
Akenler ters-lanseolat, 3.2-4.5 × 1-1.2 mm, ± silindirik, asimetrik, açık saman rengi, umbo 0.1-0.2 mm. Yüzeyi boyuna yollu (ribbed), hücreler lineer, ortası boş, dikey duvar belirgin değil ya da az belirgin, düz, yatay duvar oldukça belirgin, ± düz, tüysüz (Şekil 4.32).




Şekil 4.32. *C. simplex* subsp. *armenum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.6. *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum*

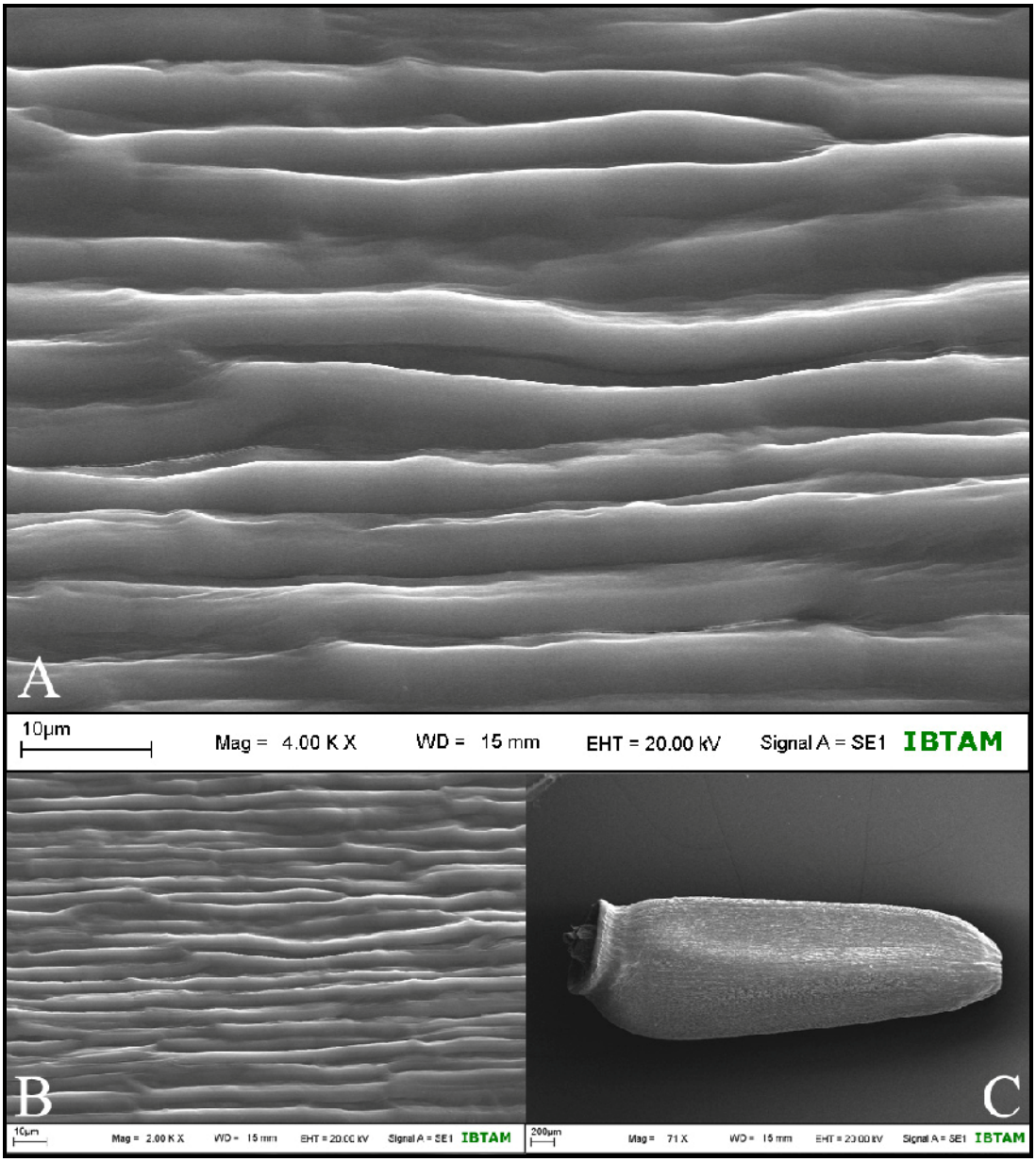
Akenler darca ters-ovat ya da oblong, 4-4.2 × 1.4-1.6 mm, ± basık, asimetrik saman rengi, umbo (0-)0.1-0.4 mm. Yüzeyi boyuna yollu (ribbed), hücreler lineer, ortası boş, dikey duvar belirgin değil ya da az belirgin, düz, yatay duvar oldukça belirgin, ± düz, tüysüz (Şekil 4.33).




Şekil 4.33. *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.7. *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum*

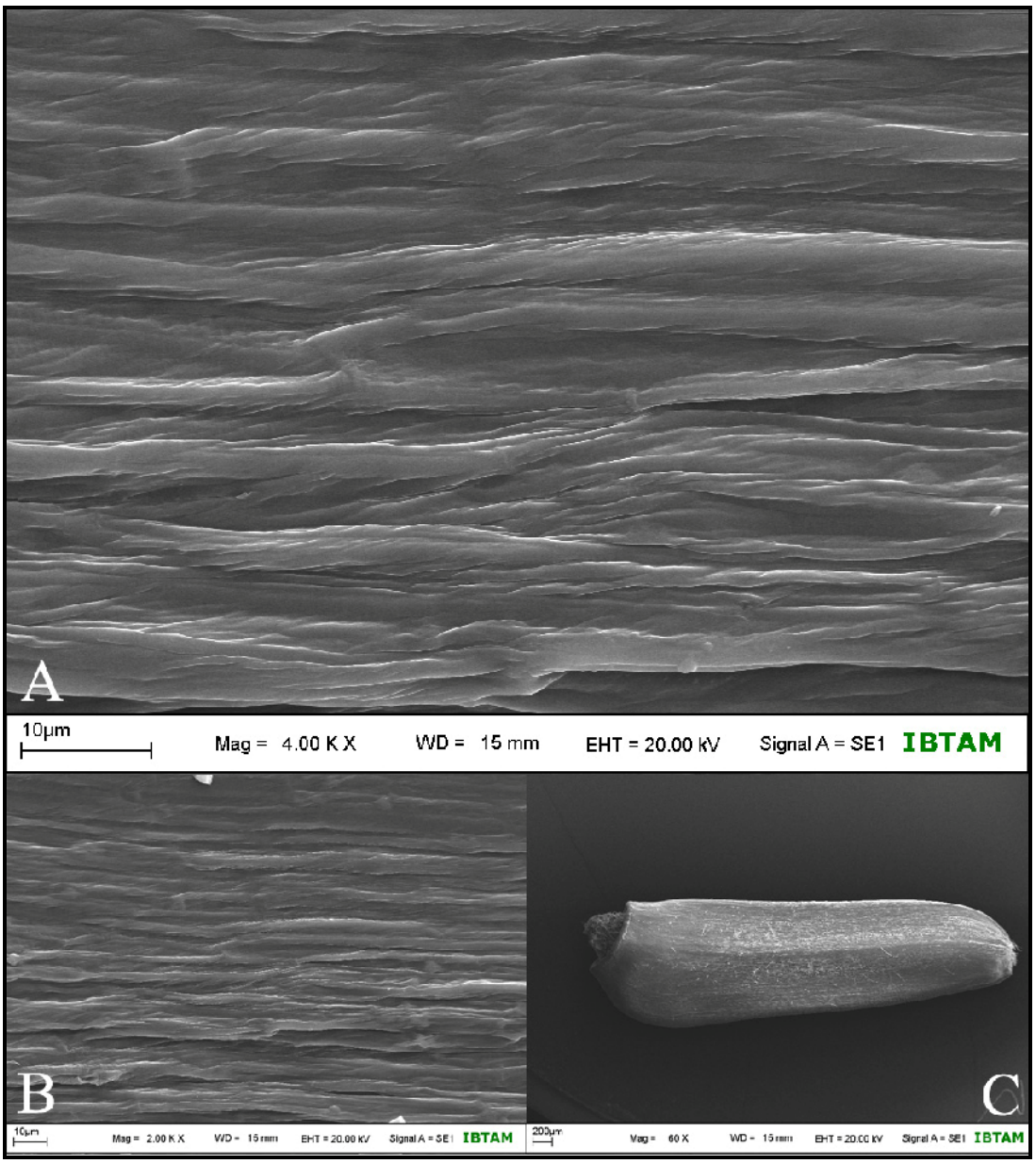
Akenler ters-lanseolat, 3.5-4.2 × 1.2-1.5 mm, basık, ± simetrik, saman rengi, umbo 0.1-0.2 mm. Yüzeyi boyuna yollu (ribbed), hücreler lineer, ortası boş, dikey duvar belirgin değil ya da az belirgin, düz, yatay duvar oldukça belirgin, düz ya da içbükey, tüysüz (Şekil 4.34).




Şekil 4.34. *C. rhizocephalum* subsp. s*inuatum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.8. *C. frickii*

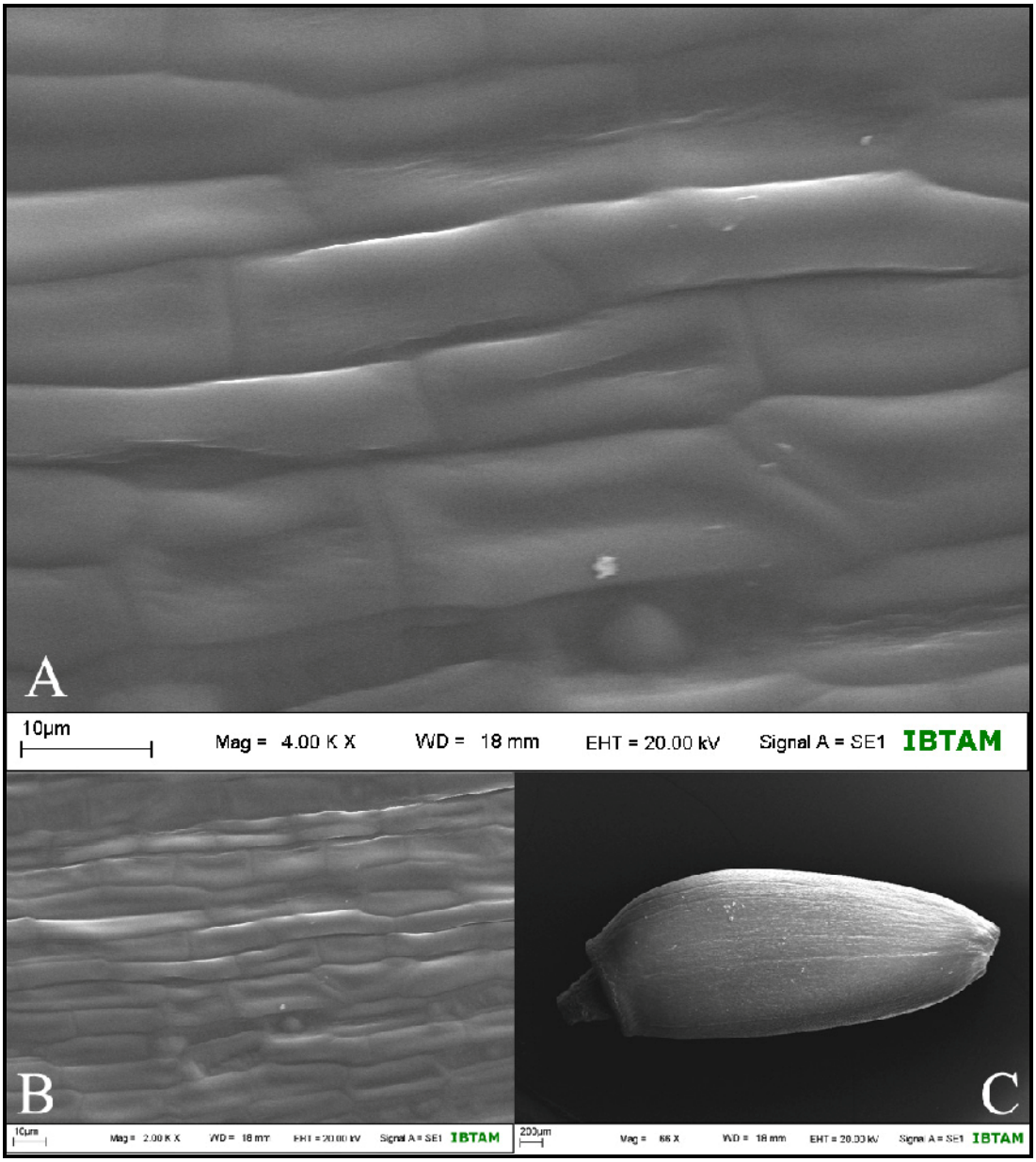
Akenler ters-lanseolat, 4.5-4.8 × 1-1.2 mm, basık, asimetrik, kahverengi, umbo 0.1-0.5 mm. Yüzeyi boyuna yollu (ribbed), hücreler lineer, ortası boş, dikey duvar belirgin değil ya da az belirgin, düz, yatay duvar oldukça belirgin, ± düz, tüysüz (Şekil 4.35).




Şekil 4.35. *C. frickii* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.9. *C. pubigerum* var. *paphlagonicum*

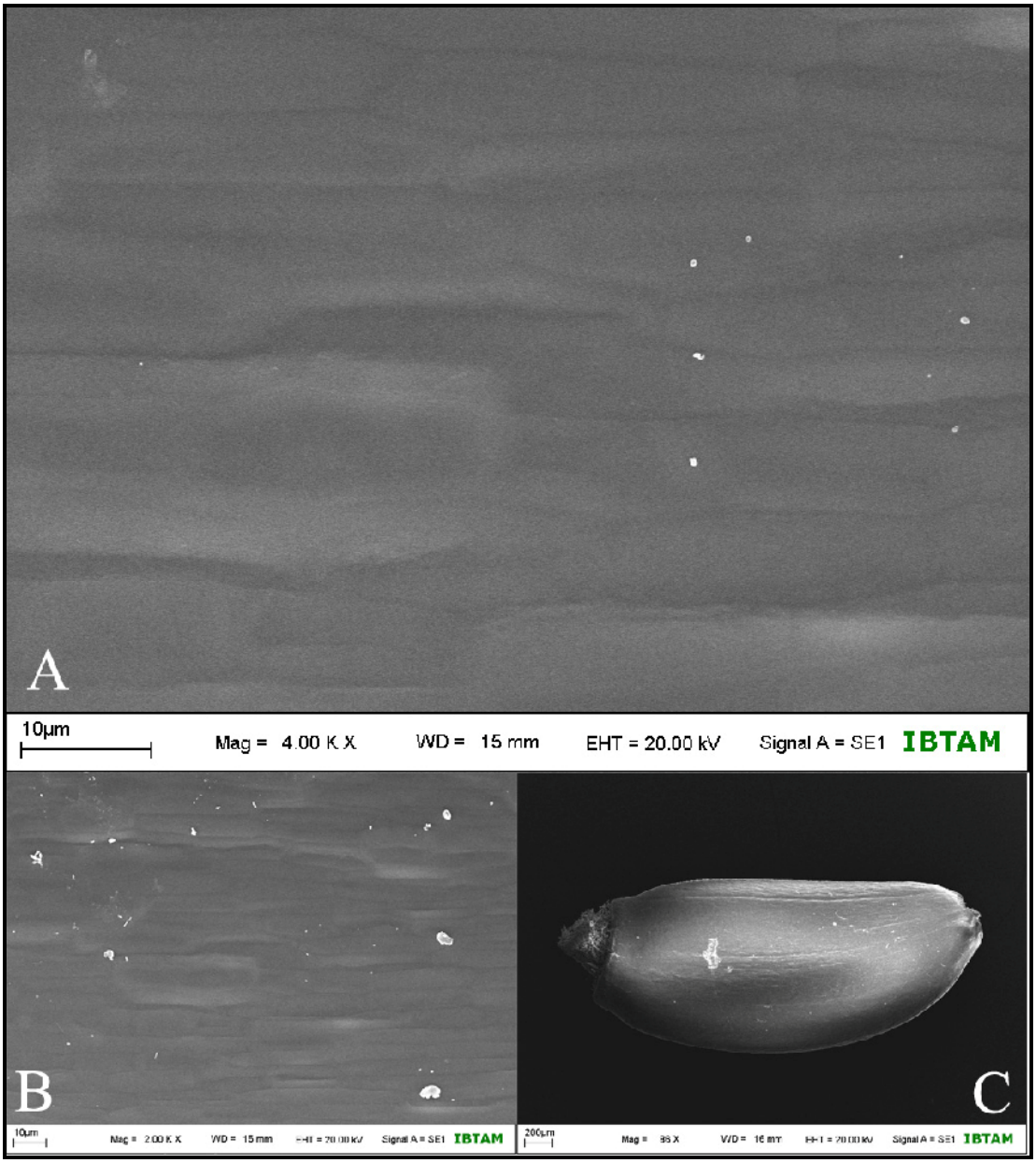
Akenler darca ters-ovat, 4-4.5 × 1.4-1.5 mm, ± basık, asimetrik, kahverengi, umbo 0.4-0.6 mm. Yüzeyi boyuna yollu-çukurlu (skrobikulat-ribbed), Hücreler dikdörtgenimsi, hücre duvarları belirgin, ortası düz ya da ± çukur, dikey duvar düz, yatay duvar düz ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.36).




Şekil 4.36. *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.10. *C. creticum* subsp. *creticum*

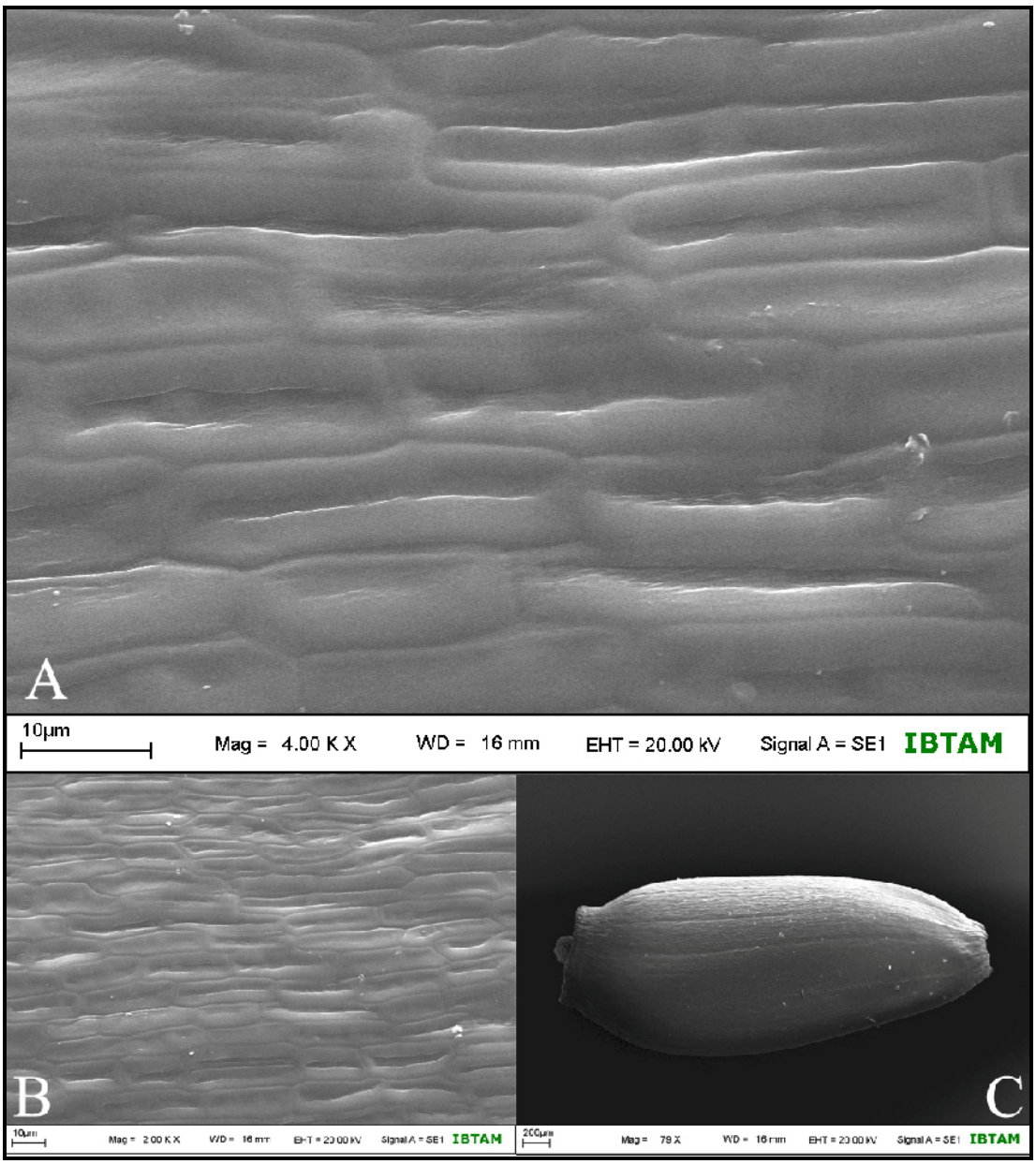
Aken oblong, 2.5-3.2 × 1.2-1.4 mm, ± basık, asimetrik, açık kahverengi, umbo 0.1-0.4 mm. Yüzeyi çukurlu (skrobikulat), hücreler dikdörtgenimsi, bazen 5-köşeli, hücre duvarları az belirgin, ortası az çukur, dikey duvar düz, yatay duvar düz, ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.37).




Şekil 4.37. *C. creticum* subsp. *creticum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.11. *C. alatum*

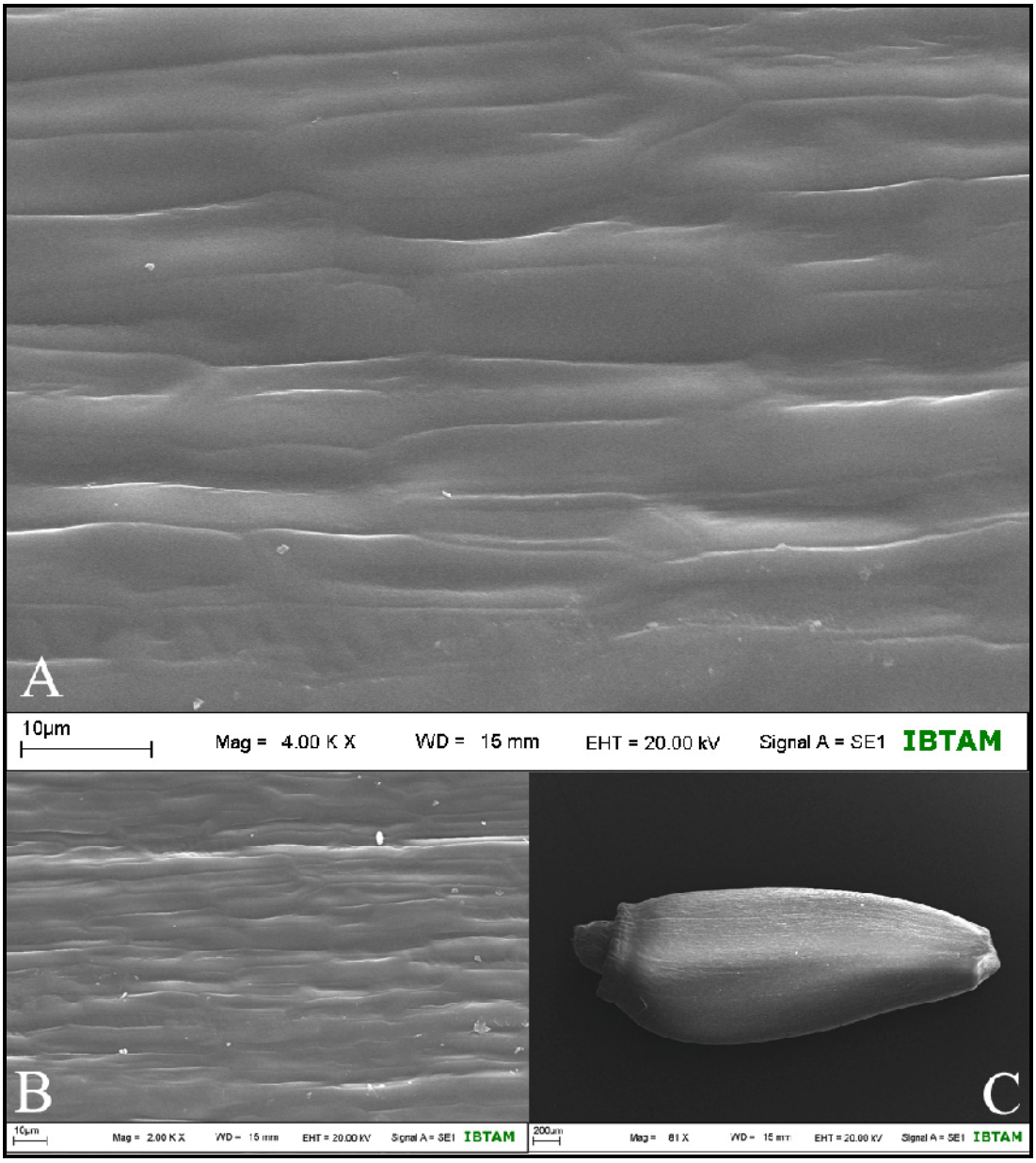
Aken oblong, 3-3.4 × 1.2-1.5 mm, ± basık, ± simetrik, saman rengi, umbo 0.1-0.3 mm. Yüzeyi çukurlu (skrobikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası çukur, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz, eğri ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.38).




Şekil 4.38. *C. alatum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.12. *C. elodes*

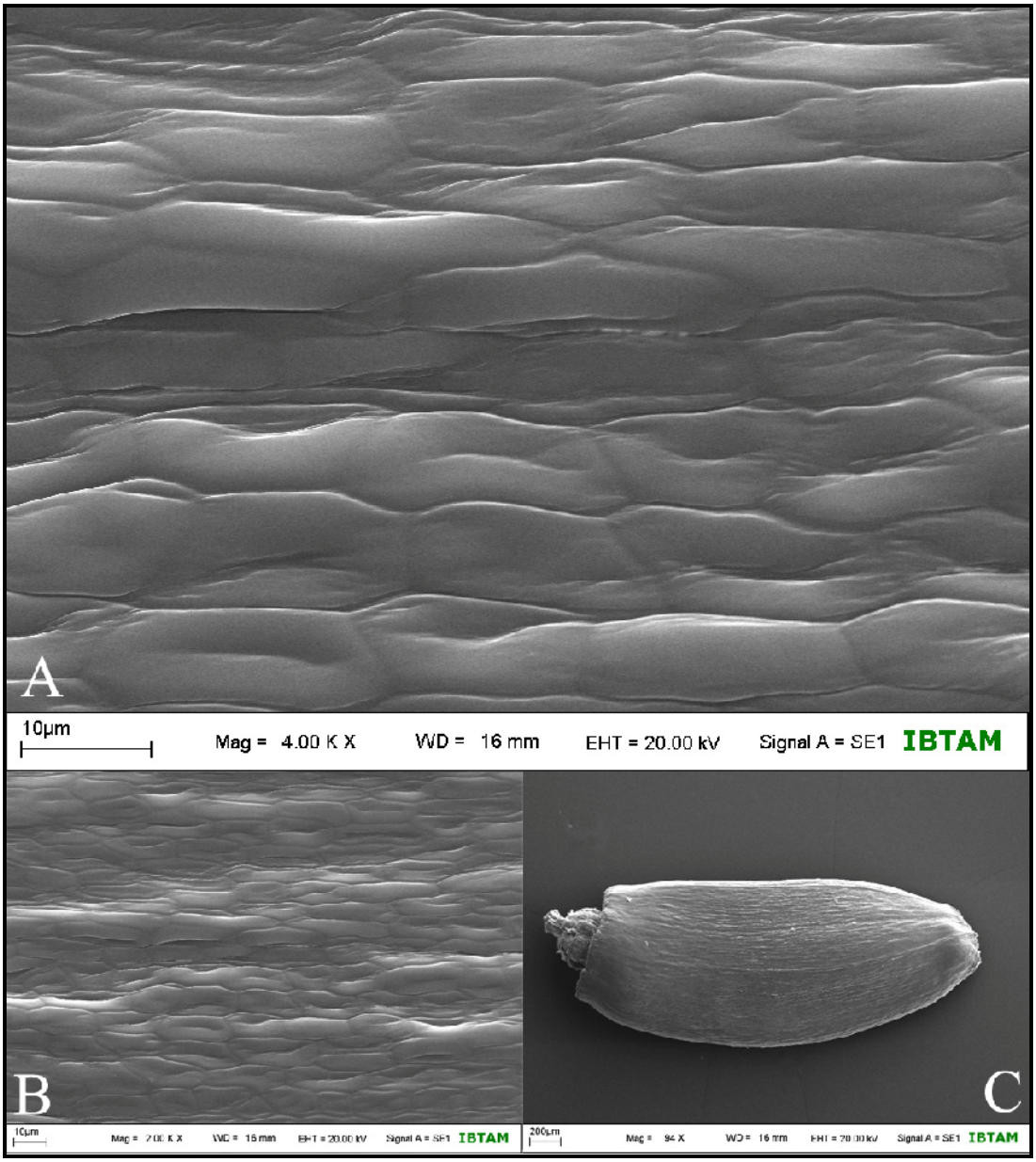
Aken ters-lanseolattan darca ters-ovata kadar, 3-3.5 × 1-1.2 mm, basık, ± asimetrik, açık kahverengi, umbo 0.2-0.4 mm. Yüzeyi çukurlu (skrobikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası az çukur, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz, eğri ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.39).




Şekil 4.39. *C. elodes* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.13. *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum*

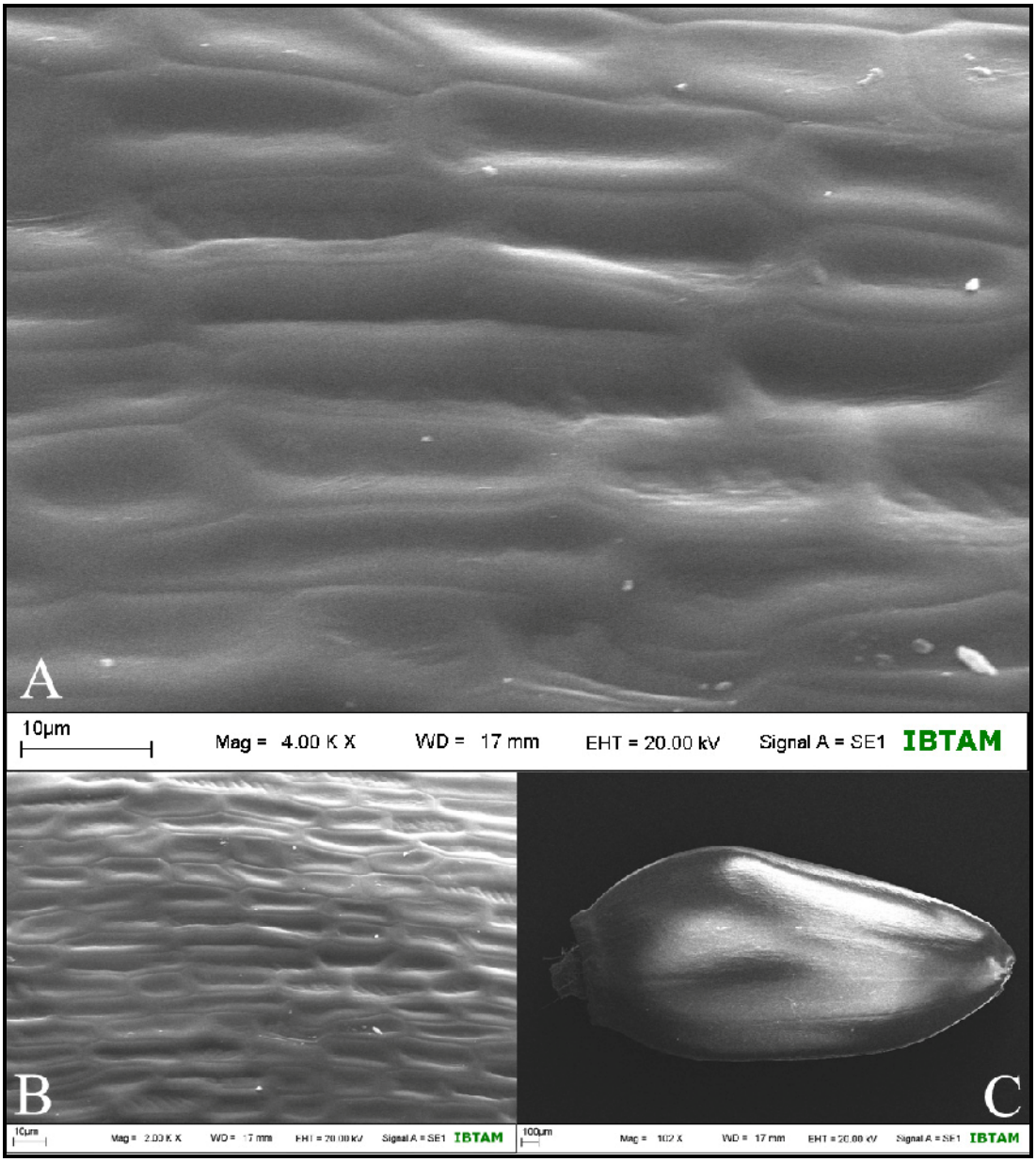
Aken oblong, 2.5-3 × 0.8-1 mm, basık, asimetrik, saman rengi, umbo 0.1-0.4 mm. Yüzeyi çukurlu (skrobikulat), hücreler 5-6 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası az çukur, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz, eğri ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.40).




Şekil 4.40. *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.14. *C. pseudocreticum*

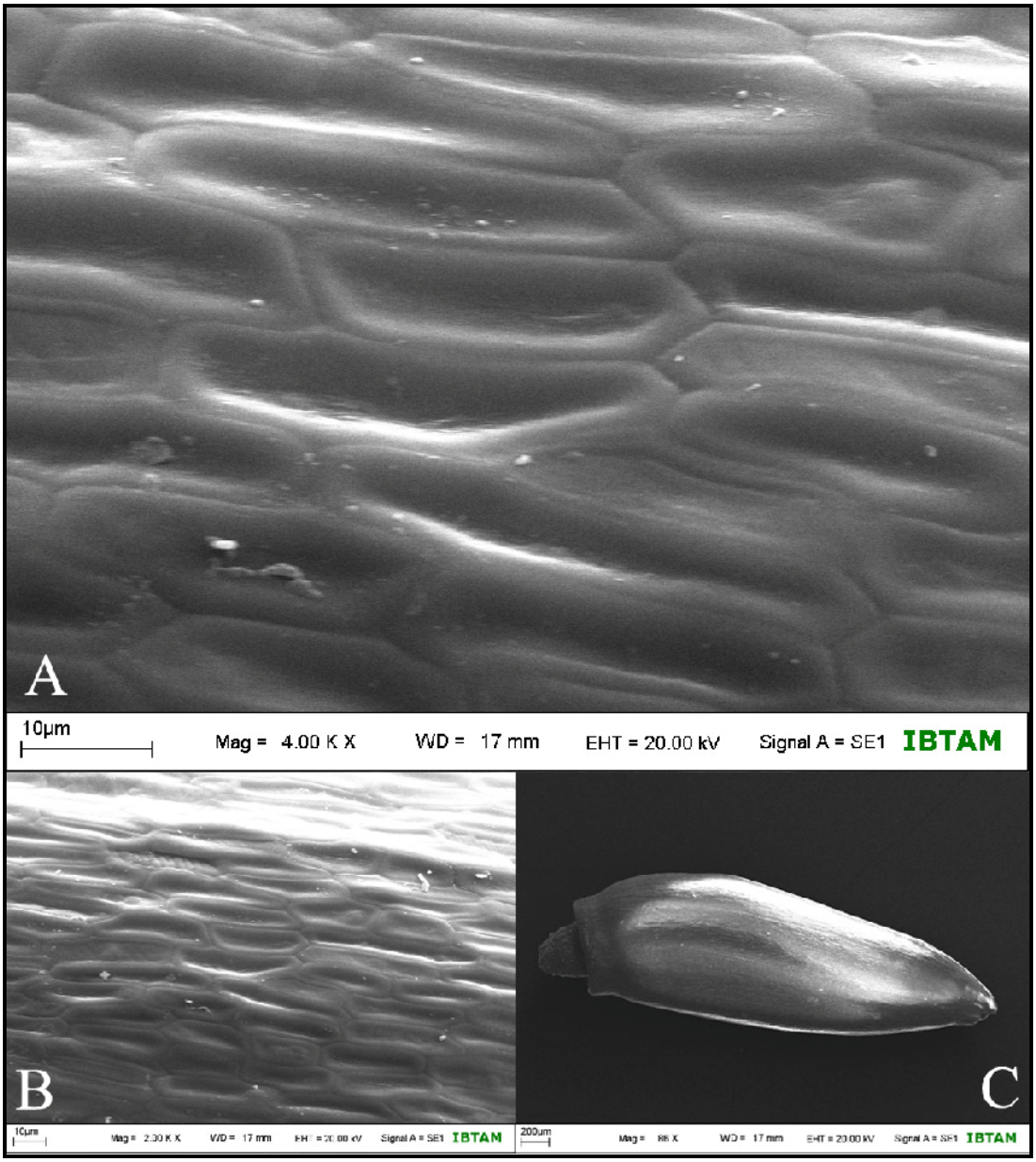
Akenler ters-ovat, 2.8-3.2 × 1.2-1.5 mm, ± basık, asimetrik, kahverengi, umbo 0.1-0.4 mm. Yüzeyi çukurlu (skrobikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası çukur, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.41).




Şekil 4.41. *C. pseudocreticum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.15. *C. leucopsis*

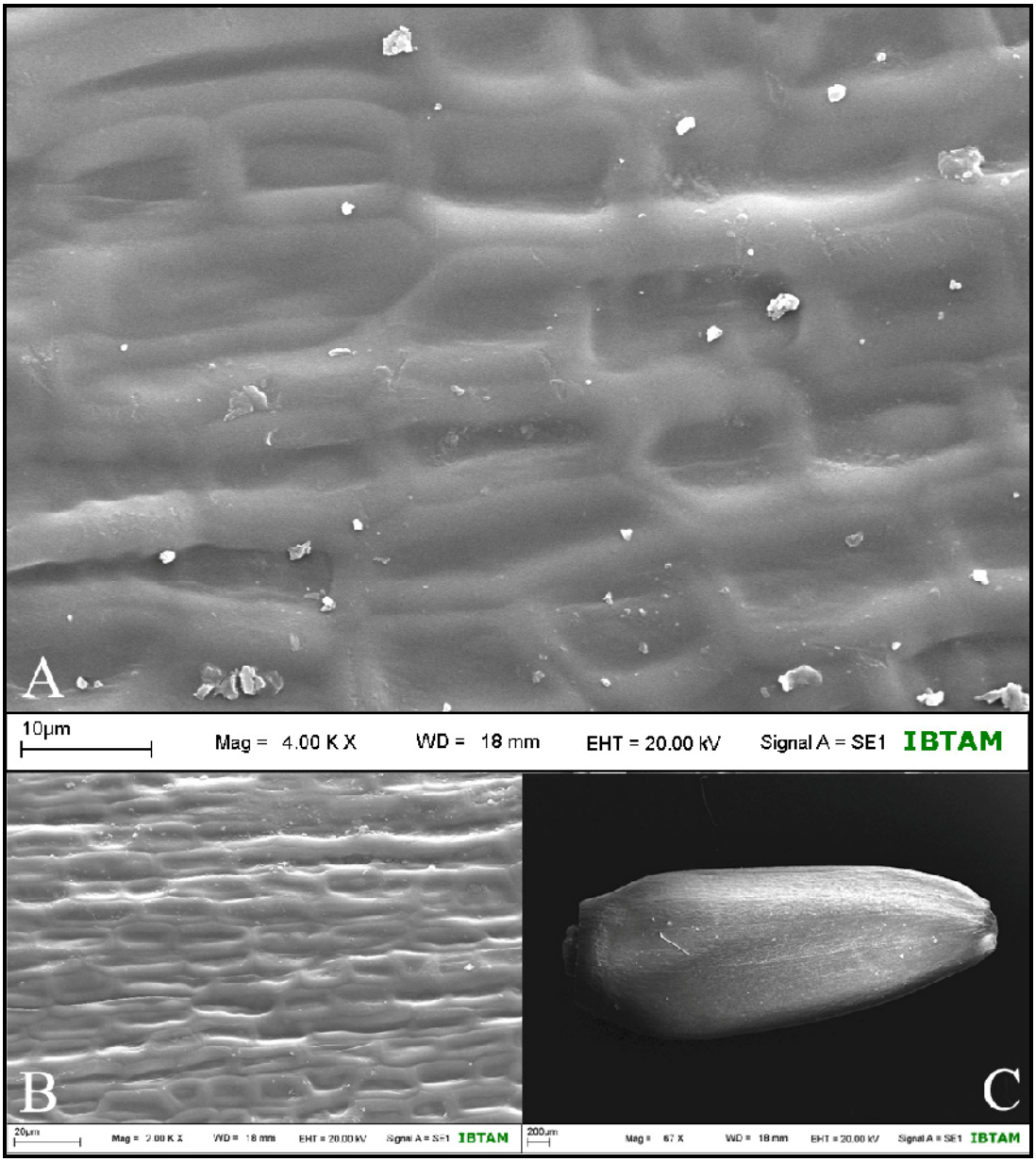
Aken ters-lanseolat, 3-3.5 × 1-1.2 mm, ± basık, asimetrik, saman renginden kahverengine kadar, umbo 0.1-0.4 mm. Yüzeyi çukurlu (skrobikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası çukur, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.42).




Şekil 4.42. *C. leucopsis* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.16. *C. hypoleucum*

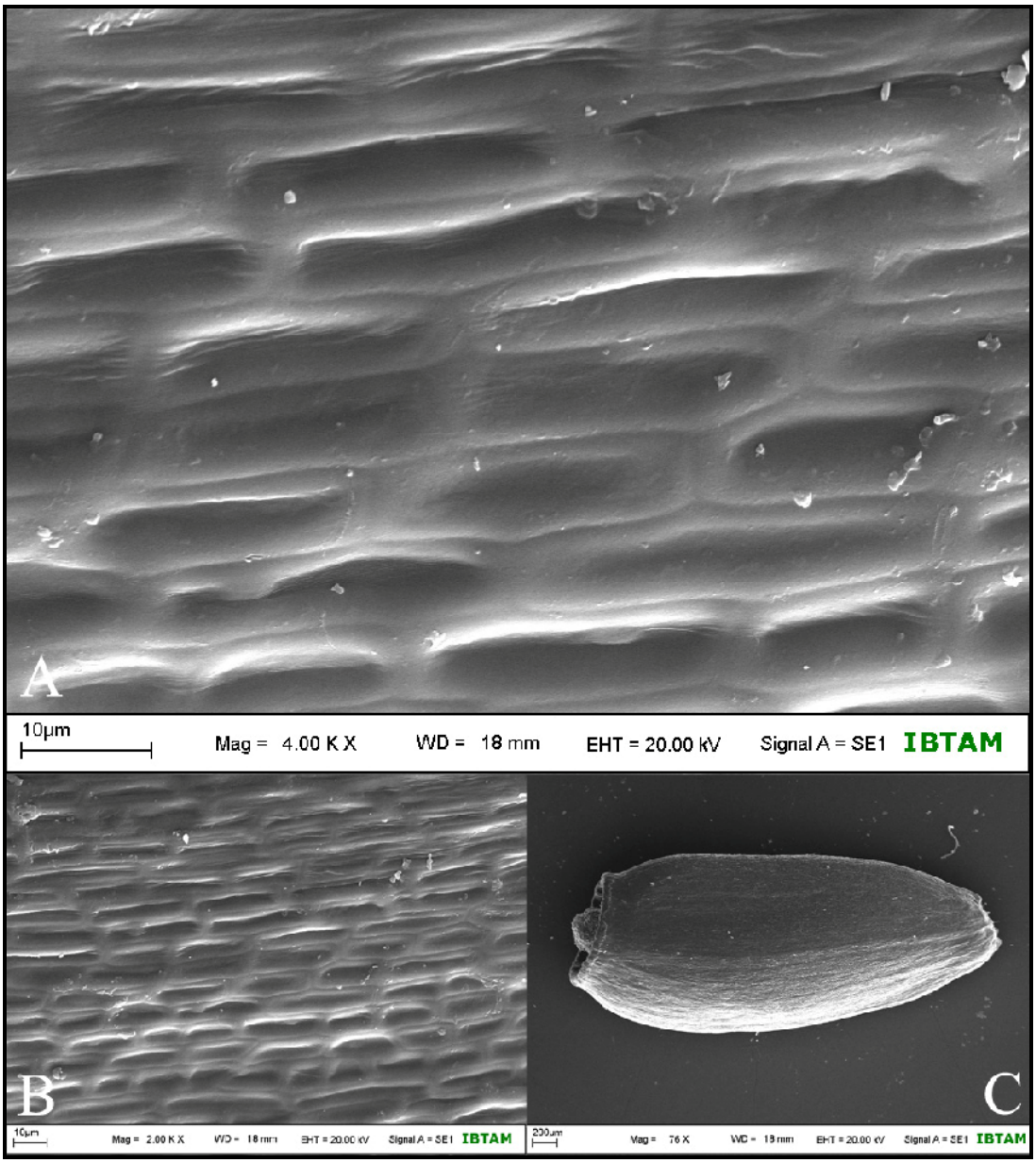
Aken darca ters-ovattan ters-lanseolata kadar, 3.5-4.2 × 1.2-1.7 mm, basık, ± simetrik, saman rengi, umbo 0.1-0.2 mm. Yüzeyi ağsı-çukurlu (skrobikulat-retikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası çukur, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz, eğri ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.43).




Şekil 4.43. *C. hypoleucum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.17. *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum*

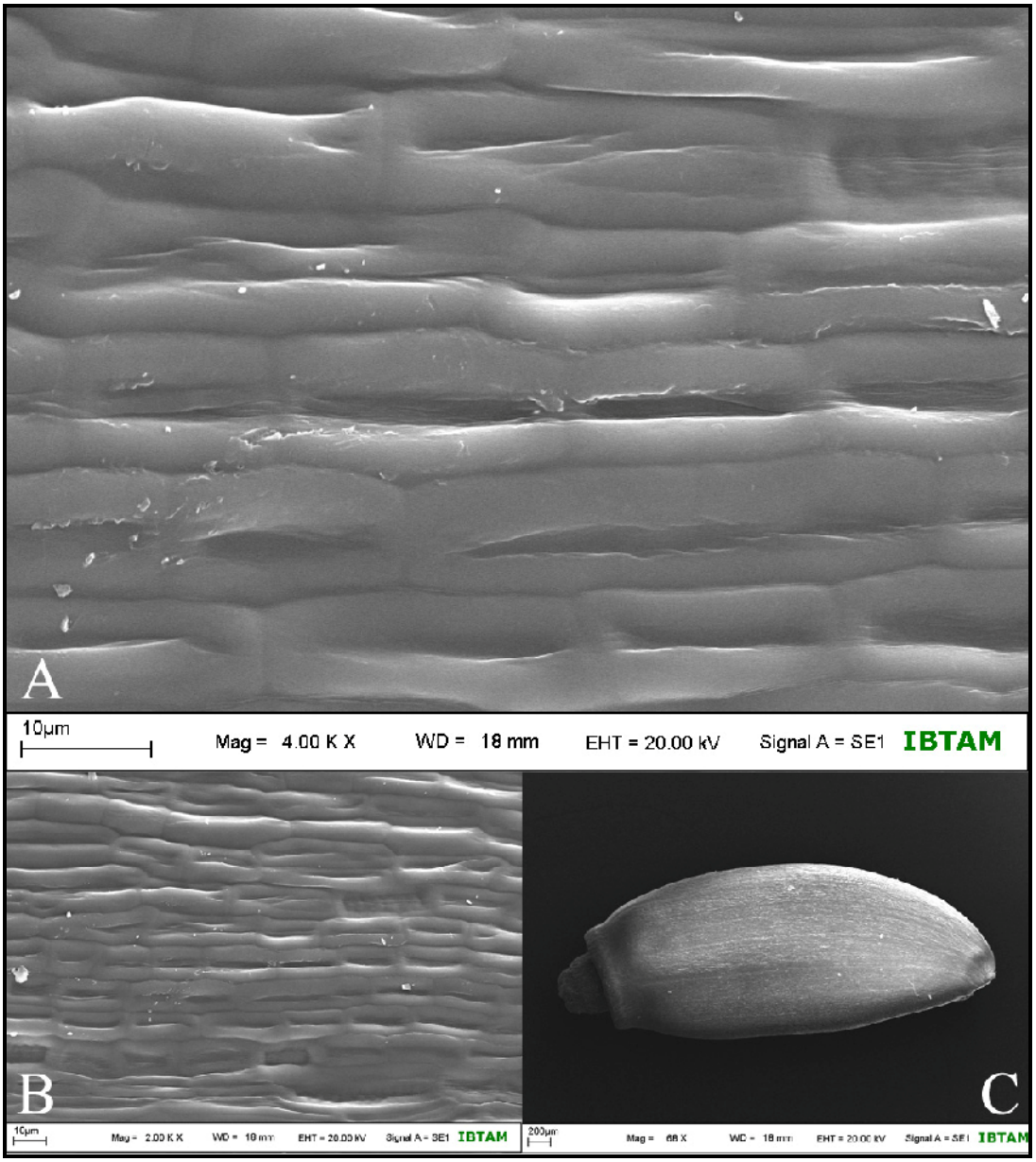
Aken darca tersovattan oblonga kadar, 3.5-3.8 × 1.2-1.6 mm, ± silindirik, ± asimetrik, açık kahverengi, üzeri yoğun siyah noktalı, umbo 0.1-0.2 mm. Yüzeyi ağsı-çukurlu (skrobikulat-retikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası çukur ya da boş, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.44).




Şekil 4.44. *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.18. *C. obvallatum*

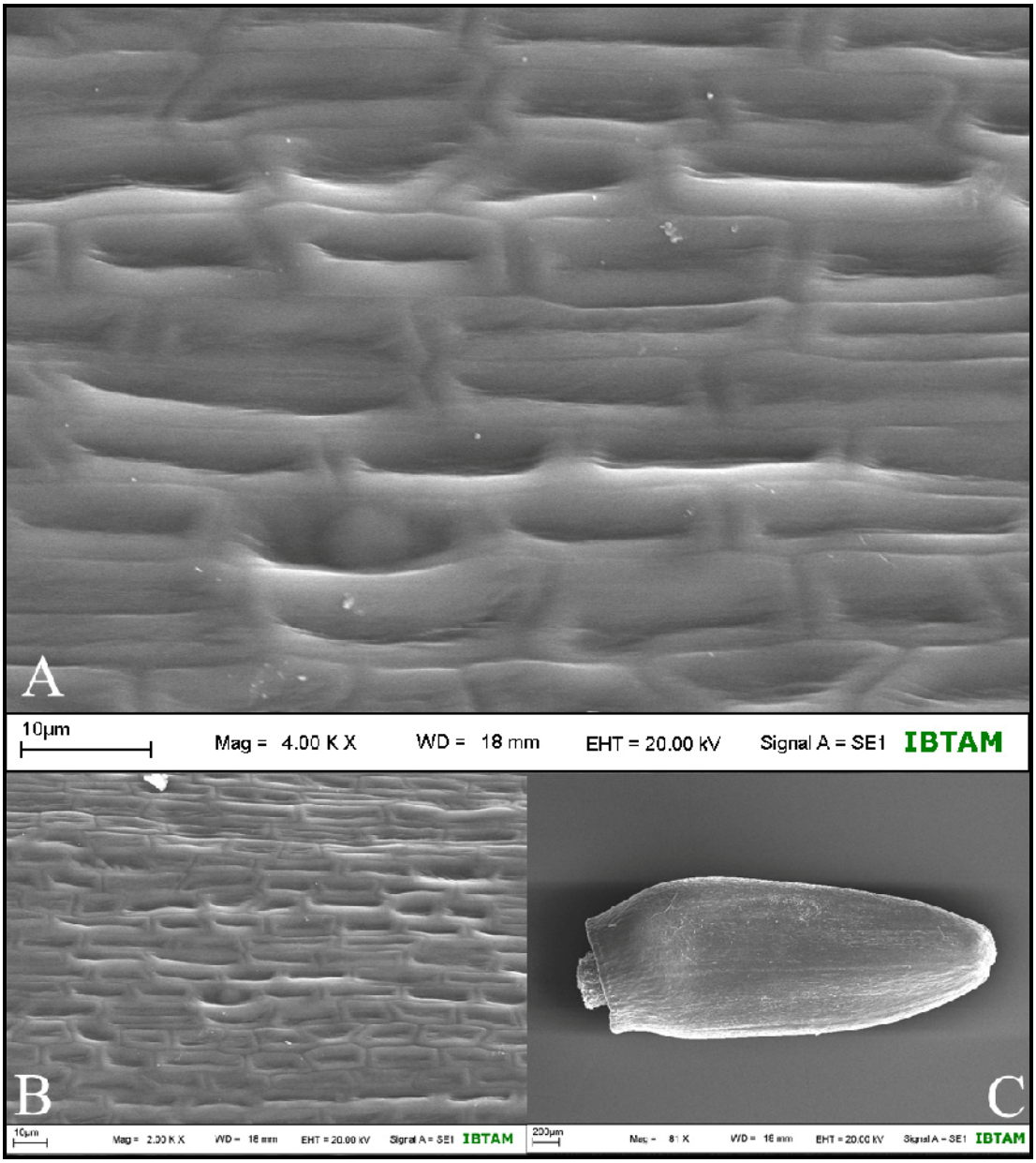
Aken oblong, 3.4-4 × 1.2-1.6 mm, ± silindirik, nadiren basık, ± asimetrik, açık kahverengi, umbo 0.2-0.5 mm. Yüzeyi ağsı-çukurlu (skrobikulat-retikulat), hücreler dikdörtgenimsi, ortası çukur ya da boş, dikey duvar az belirgin, düz, yatay duvar oldukça belirgin, düz ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.45).




Şekil 4.45. *C. obvallatum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.19. *C. pubigerum* var. *glomeratum*

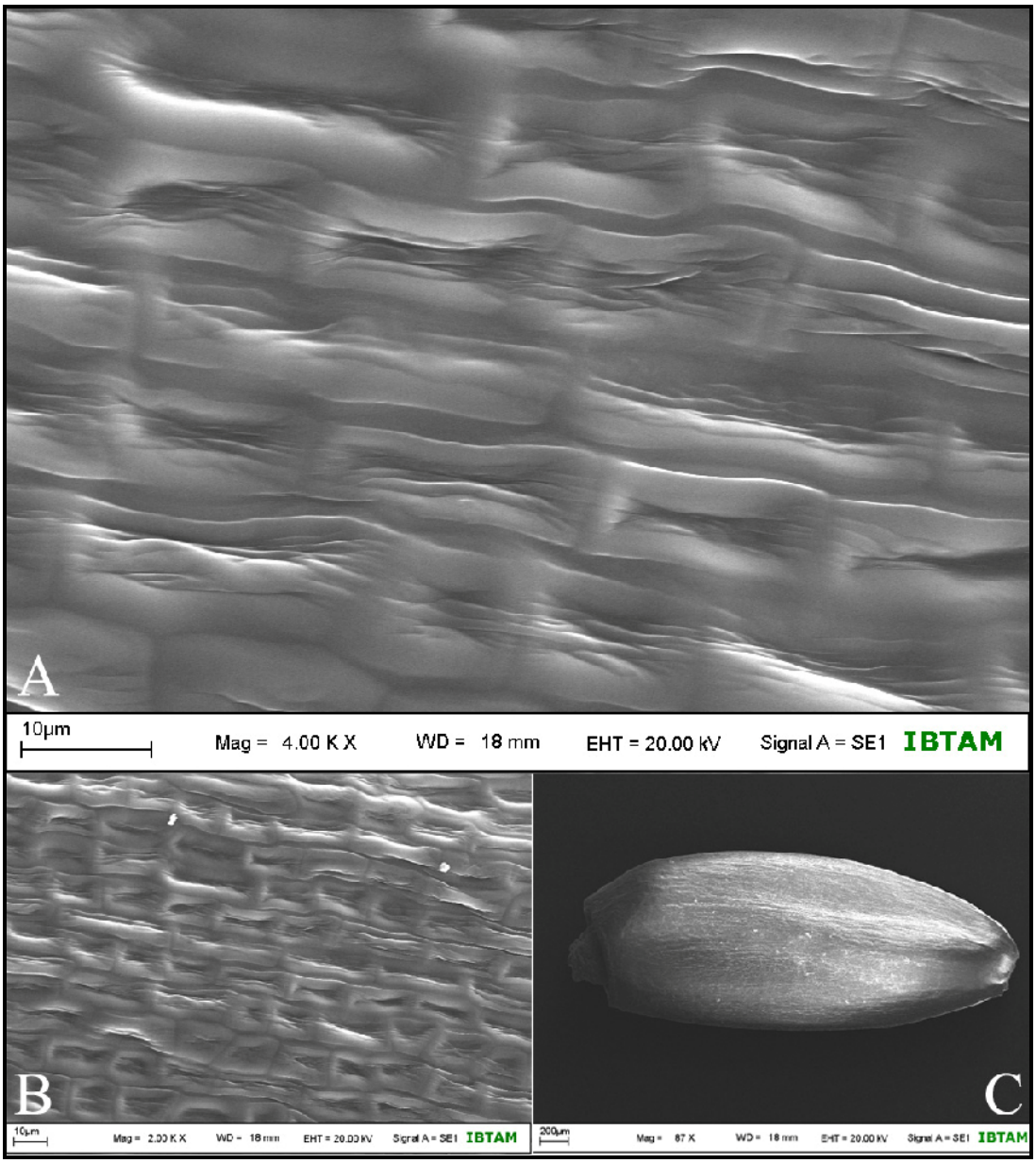
Akenler darca ters-ovattan ters-lanseolata kadar, 2.5-3.4 × 1-1.2 mm, basık, ± asimetrik, soluk kahverengi, umbo 0.1-0.2 mm. Yüzeyi ağsı-çukurlu (skrobikulat-retikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları oldukça belirgin, ortası çukur ya da boş, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.46).




Şekil 4.46. *C. pubigerum* var. *glomeratum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.20. *C. pubigerum* var. *caniforme*

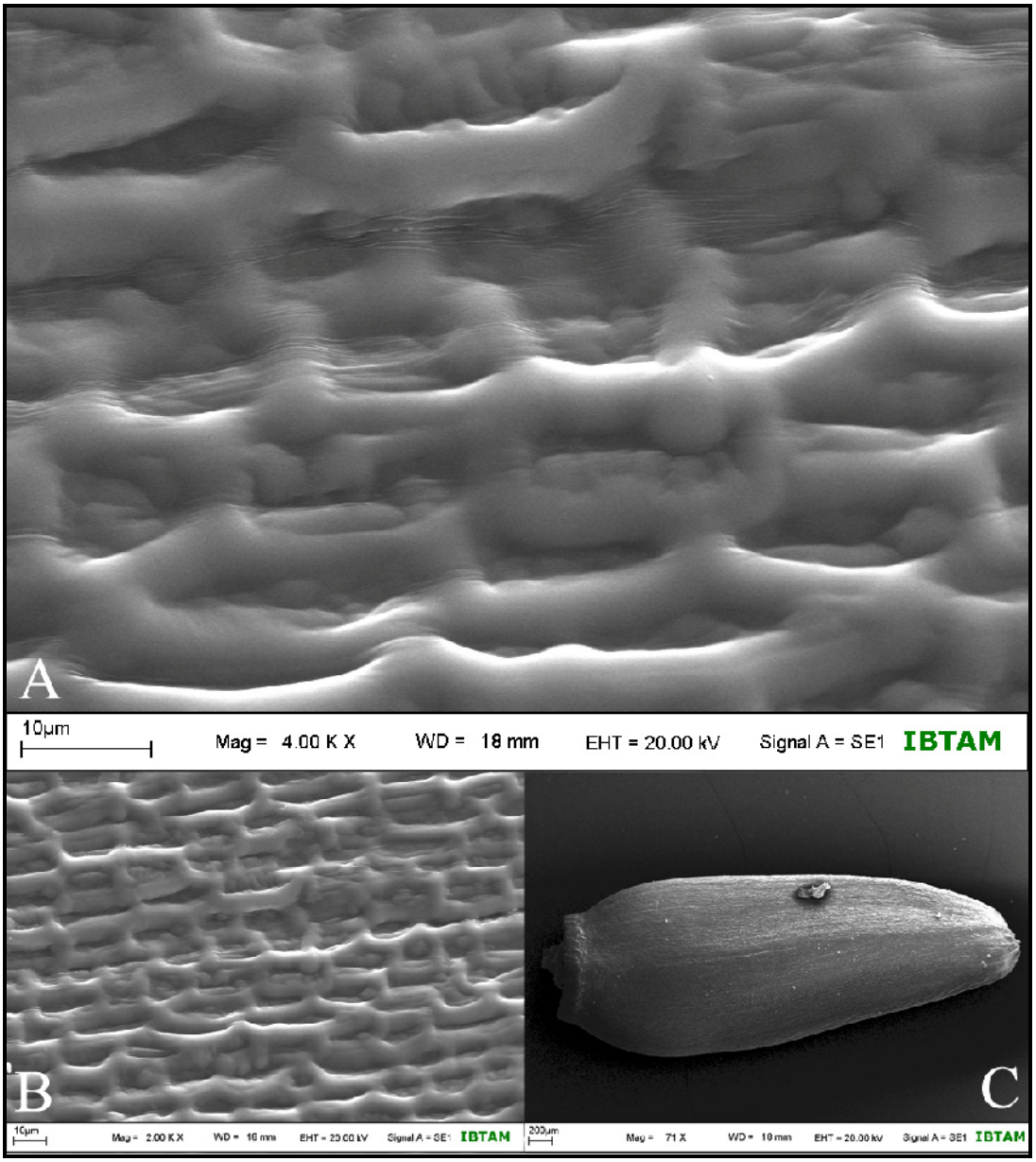
Akenler oblong, 3.5-4.2 × 1.2-1.5 mm, basık, ± asimetrik, saman rengi, umbo 0.1-0.2 mm. Yüzeyi ağımsı (retikulat), hücreler dikdörtgenimsi, hücre duvarları belirgin, ortası boş, dikey duvar düz, yatay duvar ± düz, tüysüz (Şekil 4.47).




Şekil 4.47. *C. pubigerum* var. *caniforme* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.21. *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata*

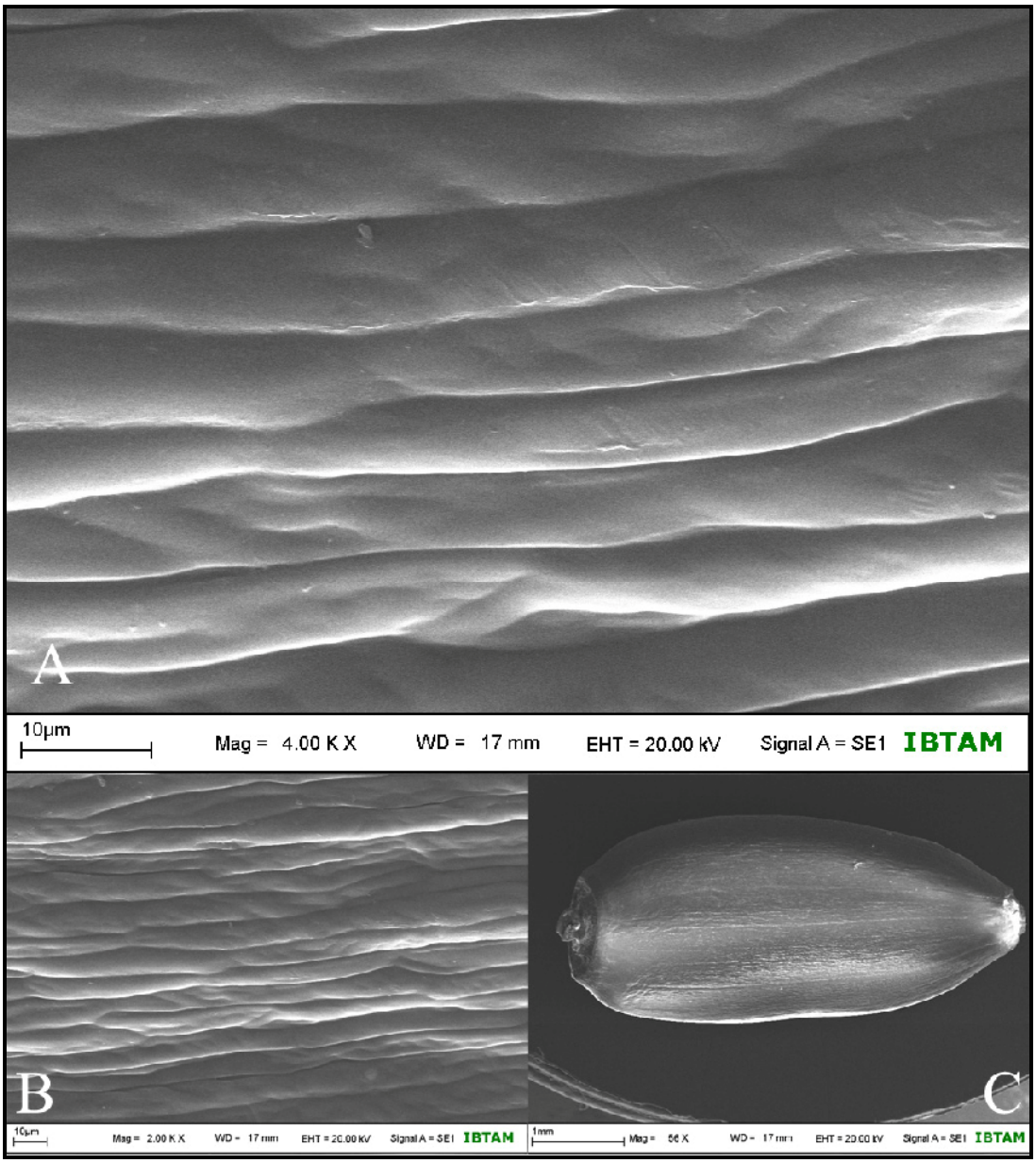
Akenler darca ters-ovattan ters-lanseolata kadar, 3-4.5 × 0.8-1.6 mm, ± basık, ± simetrik, saman renginden açık kahverengine kadar, umbo 0.1-0.2 mm. Yüzeyi çift ağımsı (biretikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası boş, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.48).




Şekil 4.48. *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.22. *C. aggregatum*

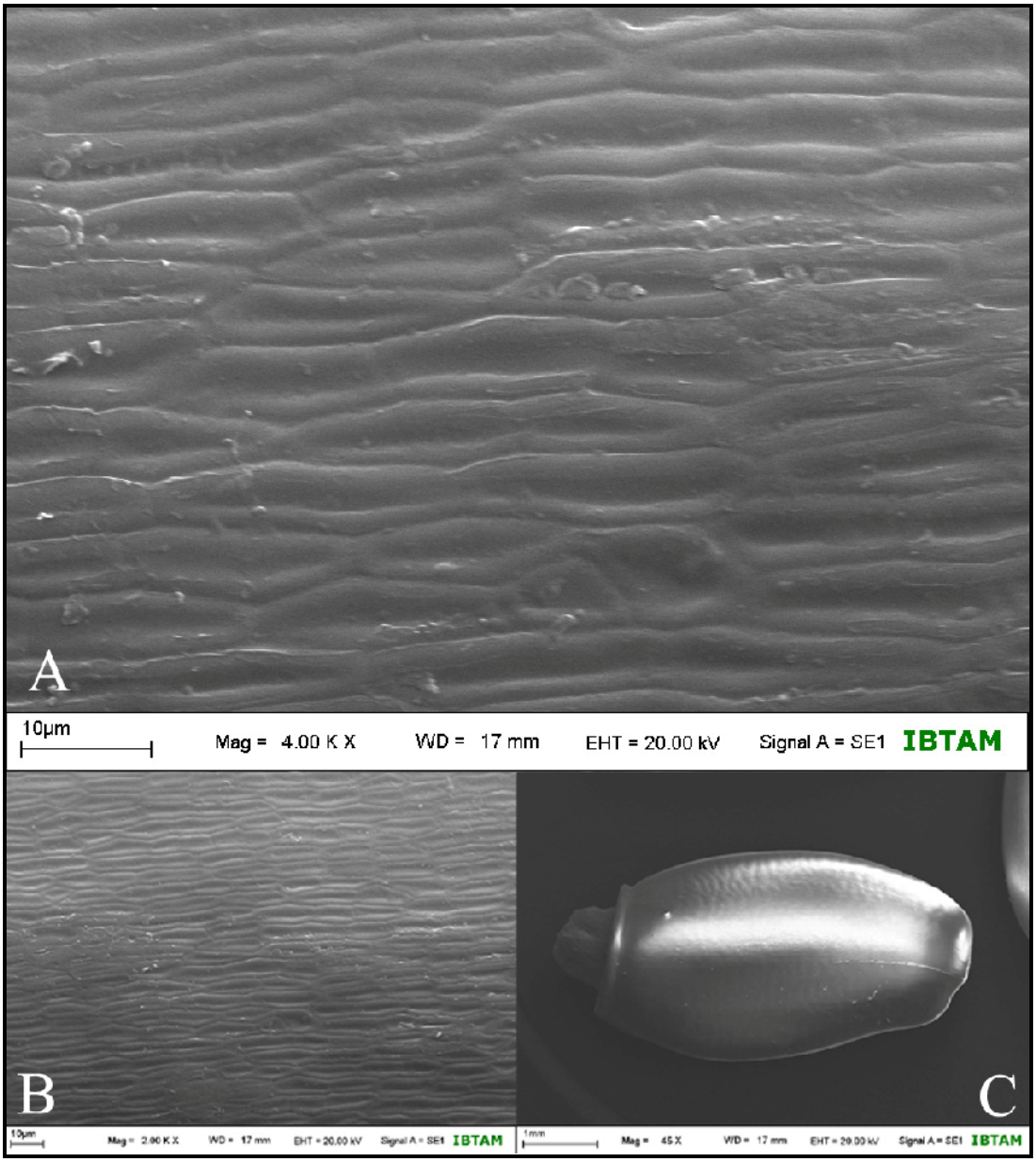
Akenler oblong, 6-6.5 × 2.5-2.8 mm, basık, ± simetrik, saman rengi, üzeri siyah noktalı, umbo 0.1-0.2 mm, bazen yok. Yüzeyi oluklu (sulkat), hücreler lineer, ortası boş, dikey duvar belirgin değil, yatay duvar oldukça belirgin, ± düz, tüysüz (Şekil 4.49).




Şekil 4.49. *C. aggregatum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.23. *Silybum marianum*

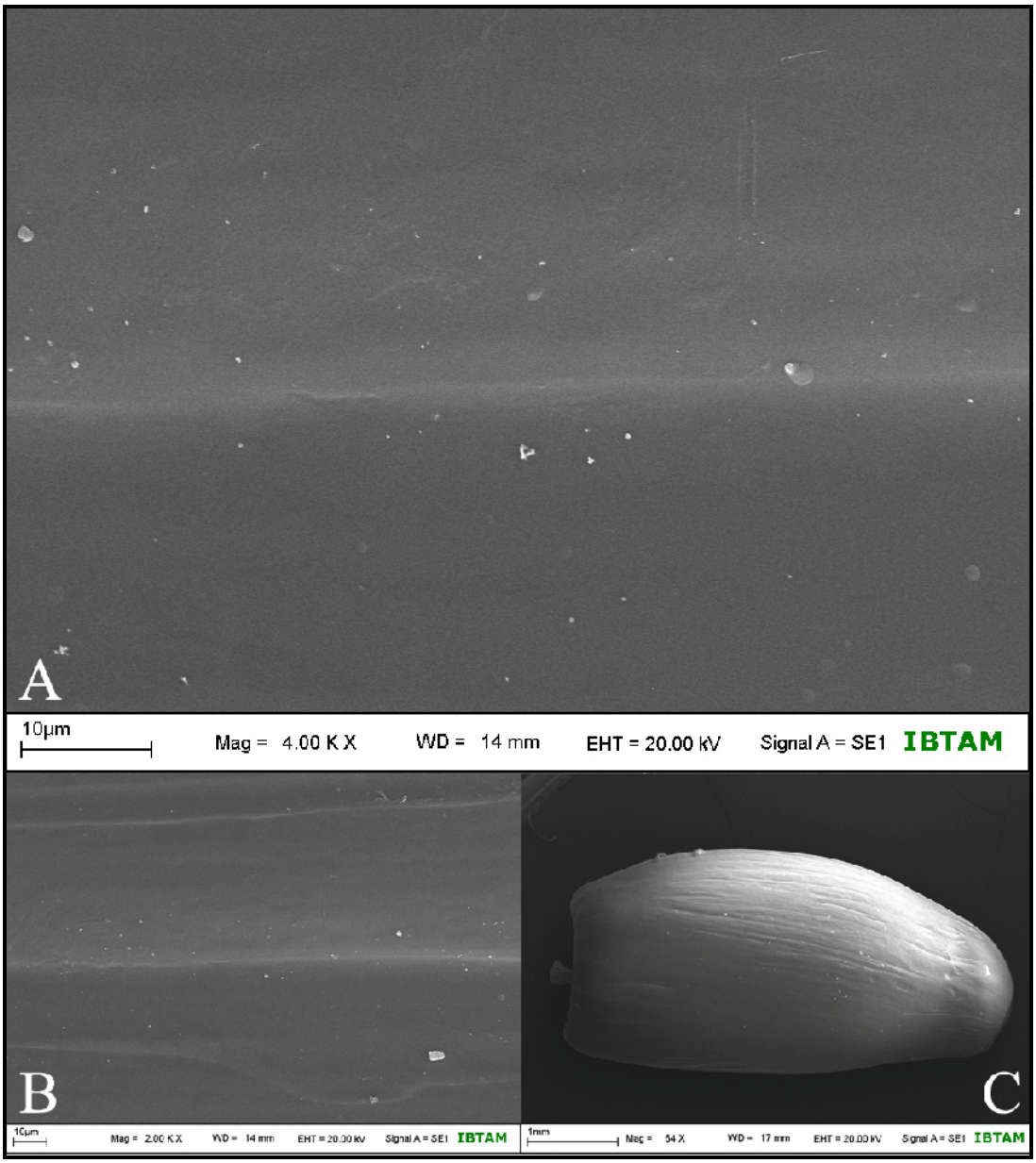
Aken genişçe oblong, 5.5-6.5 × 3-3.2 mm, ± basık, ± asimetrik, açık kahverengi, umbo 0.8-1 mm. Yüzeyi çukurlu (skrobikulat), hücreler 4-5 köşeli, hücre duvarları belirgin, ortası çukur, dikey duvar düz ya da köşeli, yatay duvar düz, eğri ya da ± içbükey, tüysüz (Şekil 4.50).




Şekil 4.50. *S. marianum* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4.2.24. *Picnomon acarna*

Akenler oblong, 5.2-5.6 × 2-2.5 mm, ± silindirik, ± simetrik, saman rengi, olgunlukta yüzeyi kahverengi noktalı, umbo 0.1-0.3 mm, bazen yok. Yüzeyi düz (smooth), hücreler belirgin değil (Şekil 4.51).




Şekil 4.51. *P. acarna* SEM mikrofotoğrafları. A, B yüzey detayları; C genel görünüşü

### 4. 3. Sayısal Bulgular

Yapılan morfolojik ve mikromorfolojik incelemeler sonucunda türlerin ayırt edici öneme sahip olan karakterleri sayısal olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda *Cirsium* sect. *Cirsium*'a ait 22 takson gövde yaprakları ve kapitulum özellikleri açısından incelenmiştir. Ayrıca, *Cirsium aggregatum* Ledeb. (sect. *Epitrachys), Picnomon acarna* (L.) Cass. ve *Silybum marianum* (L.) Gaertn. türleri ise dış grup olarak çalışılmıştır. Analiz edilen örnekler çizelge 4.1'de verilmiştir.

Toplam 59 karakter sayısal açıdan değerlendirilmiştir. Bu karakterlerden 14'ü yaprakla ilgili, 14'ü aken olmak üzere toplam 45'i ise kapitulumla ilgilidir. Elde edilen karakterlerden 26'sı nitel (kalitatif) 33'ü ise nicel (kantitatif) değerlerdir. *C. canum*'un akeni temin edilemediğinden bu tür aken özellikleri bakımından değerlendirilememiştir. Bitkilerin çalışılan morfolojik özellikleri nicel ve nitel olarak tablolar halinde verilmiştir (Çizelge 4.2 - 4.6). Bu karakterler doğrultusunda kodlamalar yapılmıştır (Çizelge 4.7). Yapılan kodlamalar sonucunda analiz yapmak için bir veri matriksi oluşturulmuştur (Çizelge 4.8). Bu kodlar UPGMA yöntemi ile analiz edilmiş ve türlerin morfolojik ve mikromorfolojik yönden benzerliklerini gösteren fenogramlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Morfolojik olarak sayısal analizi yapılan örnekler ve ait olduğu taksonlar

| Tür | Alttür/Varyete | Toplayıcı No | Örnek Sayısı |
|---|---|---|---|
| *C. echinus* | - | TA 2564, TA 2593-a, TA 2674, BY 16262 | 4 |
| *C. hypoleucum* | - | BY 16409, BY 16555, BY 16586, BY 16738 | 4 |
| *C. pseudopersonata* | subsp. *pseudopersonata* | BY 16375, BY 16652, BY 16694 | 3 |
| | subsp. *kusnezowianum* | BY 16682 | 1 |
| *C. canum* | - | TD 3678, BY 17104 | 2 |
| *C. obvallatum* | - | BY 16724, BY 16736 | 2 |
| *C. simplex* | subsp. *armenum* | BY 16658 | 1 |
| *C. rhizocephalum* | subsp. *rhizocephalum* | BY16279, BY 16339, BY 16890 | 3 |
| | subsp. *sinuatum* | BY 16325, BY 16873, AG 6878 | 3 |
| *C. frickii* | - | BY 16877, BY 16893 | 2 |
| *C. pubigerum* | var. *glomeratum* | BY 16353, BY 16864 | 2 |
| | var. *caniforme* | BY 16908 | 1 |
| | var. *paphlagonicum* | BY 16576 | 1 |
| | var. *spinosum* | BY 16432 | 1 |
| *C. creticum* | subsp. *creticum* | TD 3469, BY 16454, BY 16639 | 3 |
| *C. alatum* | - | BY 16280, BY 16742, BY 17001 | 3 |
| *C. pseudocreticum* | - | BY 16617 | 1 |
| *C. elodes* | - | TD 3523, BY 16489, BY 16849 | 3 |
| *C. leucopsis* | - | BY 16457 | 1 |
| *C. libanoticum* | subsp. *lycaonicum* | BY 16454-b | 1 |
| | subsp. *arachnoideum* | TA 2606, TA 2607, TD 3576, TD 3581, BY 16942 | 5 |
| *C. candelabrum* | - | BY 16525 | 1 |
| *C. aggregatum* | - | BY 16466 | 1 |
| *Picnomon acarna* | - | INU 3522, INU 4279, INU 9527 | 3 |
| *Silybum marianum* | - | BY 16762 | 1 |
| | | TOPLAM | 53 |

Çizelge 4.2. Gövde yaprağı ile ilgili morfolojik karakterler

| Taksonlar | Şekli | Üst yüzey tüy durumu | Alt yüzey tüy durumu | Parçalanma tipi | Lob şekli | Lob ucu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. echinus* | Oblong | Tüysüz | Beyaz tomentoz | Pinnatisekt | Oblong | Akut |
| *C. hypoleucum* | Ovat | Kısa seyrek tüylü | Beyazımsı tomentoz | Pinnatifid | Üçgenimsi-Oblong | Akut |
| *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* | Eliptik | Çok az papillalı-tüysü | ± sık yünsü-örümcek ağsı | İki dişli | Yok | Yok |
| *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* | Eliptik | Çok az papillalı-tüysü | ± sık yünsü-örümcek ağsı | İki dişli | Yok | Yok |
| *C. canum* | Oblong | Tüysüz-seyrek örümcek ağsı | Tüysüz-seyrek örümcek ağsı | Dişli | Yok | Yok |
| *C. obvallatum* | Ovat-Oblong-Eliptik | Tüysüz | Tüysüz | Pinnatipartit | Üçgenimsi-Lanseolat | Akuminat |
| *C. simplex* subsp. *armenum* | Oblong-Lanseolat | Tüysüz | Orta damar boyunca örümcek ağsı | ± tam kenarlı | Yok | Yok |
| *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* | Yok | Yok | Yok | Yok | Yok | Yok |
| *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* | Yok | Yok | Yok | Yok | Yok | Yok |
| *C. frickii* | Oblong-Lanseolat | Tüysüz | Tüysüz | Pinnatisekt | Üçgenimsi | Akut |
| *C. pubigerum* var. *glomeratum* | Oblong | tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | Pinnatifid | Oblong | Akut |
| *C. pubigerum* var. *caniforme* | Dar ovat | tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | Pinnatilobat | Üçgenimsi | Akut |

Çizelge 4.2. Devamı

| Taksonlar | Şekli | Üst yüzey tüy durumu | Alt yüzey tüy durumu | Parçalanma tipi | Lob şekli | Lob ucu |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* | Dar ovat | tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | Pinnatifid | Üçgenimsi-Oblong | Akut-Akuminat |
| *C. pubigerum* var. *spinosum* | Oblong-Lanseolat | tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | Pinnatifid | Üçgenimsi-Lanseolat | Akut-Akuminat |
| *C. creticum* subsp. *creticum* | Oblong-Eliptik | Tüysüzce | Örümcek ağsı-tomentoz | Pinnatilobat | Üçgenimsi | Akut |
| *C. alatum* | Eliptik | Tüysüz | Tüysüz | Körfezli | Yok | Yok |
| *C. pseudocreticum* | Oblong-Lanseolat | tüysüzce ya da seyrek çok hücreli tüylü | Tüysüzce ya da seyrek çok hücreli tüylü | Pinnatisekt | Üçgenimsi | Akut |
| *C. elodes* | Ovat-Oblong-Eliptik | Tüysüz-Örümcek ağsı | Örümcek ağsı tomentoz-çok az örümcek ağsı | Tam kenarlı-Dişli körfezli | Yok | Yok |
| *C. leucopsis* | Oblong | Sık örümcek ağsı-Tomentoz | Sık örümcek ağsı-tomentoz | Pinnatilobat | Oblong | Akuminat |
| *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* | Oblong | Tüysüz | ± örümcek ağsı | Pinnatisekt | Lanseolat | Akuminat |
| *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* | Oblong | Tüysüz | ± örümcek ağsı | Pinnatisekt | Lanseolat | Akuminat |
| *C. candelabrum* | Oblong | Tüysüz | Tüysüz | Pinnatipartit | Üçgenimsi | Akut |
| *C. aggregatum* | Oblong-Eliptik | Örümcek ağsı ve Setalı | Örümcek ağsı | Pinnatisekt | Üçgenimsi-Oblong | Akut |
| *Picnomon acarna* | Lanseolat | Tüysüz | Tüysüz | Pinnatilobat | Üçgenimsi | Akut |
| *Silybum marianum* | Oblong | Tüysüz | Tüysüz | Körfezli | Yok | Yok |

Çizelge 4.3. Kapitulum ile ilgili morfolojik karakterler

| Taksonlar | İnvolukrum yaprakları | İnvolukrum şekli | Dış fillari şekli | Dış fillari uç dikeni kıvrılması | Orta fillari şekli | Orta fillari uç dikeni kıvrılması | İç fillari şekli | İç fillari uç dikeni kıvrılması | Korolla rengi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. echinus* | Kısa | Yarıküresel | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik | Beyaz |
| *C. hypoleucum* | Yok | Yarıküresel | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik | Koyu kermes kırmızısı |
| *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* | Eşit veya uzun | Yarıküresel | Ovat | Dik-Yayık | Oblong-Eliptik | Dik | Lineer | Geriye dönük | Morumsu |
| *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* | Eşit veya uzun | Yarıküresel | Ovat | Dik-Yayık | Oblong-Eliptik | Dik-Yayık | Lineer | Geriye dönük | Morumsu |
| *C. canum* | Yok | Yarıküresel | Ovat | Dik-Yayık | Ovat-Oblong | Dik-Yayık | Lineer | Geriye dönük | Morumsu pembe |
| *C. obvallatum* | Uzun | Yarıküresel | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik-Yayık | Lineer | Dik | Yeşilimsi beyaz bazen açık pembe |
| *C. simplex* subsp. *armenum* | Uzun-Kısa | Yarıküresel-Ters konik | Ovat | Dik | Ovat | Dik | Lineer | Dik | Kirli beyaz |
| *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* | Yok | Yarıküresel | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik | Kırmızı morumsu bazen beyaz |
| *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* | Yok | Yarıküresel | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik | Kırmızı morumsu bazen beyaz |
| *C. frickii* | Uzun | Yarıküresel | Oblong-Lanseolat | Dik | Ovat-Oblong | Dik-Yayık | Oblong-Lineer | Dik | Sarımsı beyaz |
| *C. pubigerum* var. *glomeratum* | Yok | Yarıküresel-Ters konik | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik | Kırmızı morumsu |
| *C. pubigerum* var. *caniforme* | Kısa | Ters konik | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik | Kırmızı morumsu |
| *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* | Yok | Yarıküresel | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik | Kırmızı morumsu |

Çizelge 4.3. Devamı

| Taksonlar | İnvolukrum yaprakları | İnvolukrum şekli | Dış fillari şekli | Dış fillari uç dikeni kıvrılması | Orta fillari şekli | Orta fillari uç dikeni kıvrılması | İç fillari şekli | İç fillari uç dikeni kıvrılması | Korolla rengi |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. pubigerum* var. *spinosum* | Kısa | Yarıküresel | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik-Yayık | Kırmızı morumsu |
| *C. creticum* subsp. *creticum* | Yok | Ters konik | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik-Yayık | Lineer | Dik | Morumsu pembe |
| *C. alatum* | Yok | Yarıküresel-Ters konik | Ovat | Dik-Yayık | Ovat-Oblong | Dik | Oblong-Lineer | Dik | Mor |
| *C. pseudocreticum* | Dikene indirgenmiş | Ters konik | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Morumsu pembe |
| *C. elodes* | Kısa | Yarıküresel-Ters konik | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Oblong | Geriye dönük | Mor |
| *C. leucopsis* | Yok | Ters konik | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik | Kırmızı morumsu |
| *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* | Yok | Yarıküresel | Ovat | Dik-Yayık | Oblong | Dik-Yayık | Oblong | Dik | Kırmızı morumsu |
| *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* | Yok | Yarıküresel-Ters konik | Ovat | Dik | Oblong | Dik-Yayık | Oblong-Lineer | Dik-Yayık | Kırmızı morumsu |
| *C. candelabrum* | Uzun | Ters konik | Ovat | Dik-Yayık | Ovat-Oblong | Dik | Lineer | Dik-Yayık | Beyaz |
| *C. aggregatum* | Eşit veya uzun | Yarıküresel-Ters konik | Ovat | Dik-Yayık | Oblong | Dik | Oblong | Dik-Yayık | Morumsu |
| *Picnomon acarna* | Uzun | Ters konik | Darca ovat | Dik | Oblong | Geriye dönük | Lineer | Geriye dönük | Pembemsi, mor |
| *Silybum marianum* | Yok | Yarıküresel | Tersovat | Dik | Ovat | Dik | Ovat-Oblong | Dik | Pembemsi, mor |

Çizelge 4.4. Aken ile ilgili morfolojik ve mikromorfolojik karakterler

| Taksonlar | Şekil | Basıklık | Simetri | Renk | Yüzey tipi | Hücre şekilleri | Lümen | Dikey duvar belirginliği | Dikey duvar şekli | Yatay duvar belirginliği | Yatay duvar şekli |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. echinus* | Ters lanseolat | Basık | ± simetrik | Saman rengi | Merdiven şeklinde | 4-5 köşeli | Düz | Az belirgin | Düz ya da köşeli | Az belirgin | Düzden çok az içbükeye kadar |
| *C. hypoleucum* | Darca tersovat-ters lanseolat | Basık | ± simetrik | Saman rengi | Ağsı-çukurlu | 4-5 köşeli | Çukur | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz, eğri ya da ± içbükey |
| *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* | Darca tersovat-ters lanseolat | ± basık | ± simetrik | Saman rengi-açık kahverengi | Çift ağımsı | 4-5 köşeli | Boş | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz ya da ± içbükey |
| *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* | Darca tersovat-oblong | ± silindirik | ± asimetrik | Açık kahverengi | Ağsı-çukurlu | 4-5 köşeli | Çukur ya da boş | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz ya da ± içbükey |
| *C. canum* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. obvallatum* | Oblong | ± silindirik | ± asimetrik | Açık kahverengi | Ağsı-çukurlu | Dikdörtgenimsi | Çukur ya da boş | Az belirgin | Düz | Oldukça belirgin | Düz ya da ± içbükey |
| *C. simplex* subsp. *armenum* | Ters lanseolat | ± silindirik | Asimetrik | Açık saman rengi | Boyuna yollu | Lineer | Boş | Belirgin değil ya da az belirgin | Düz | Oldukça belirgin | ± düz |
| *C. rhizocephalum subsp. rhizocephalum* | Darca tersovat-oblong | ± basık | Asimetrik | Saman rengi | Boyuna yollu | Lineer | Boş | Belirgin değil | Düz | Oldukça belirgin | ± düz |
| *C. rhizocephalum subsp. sinuatum* | Ters lanseolat | Basık | ± simetrik | Saman rengi | Boyuna yollu | Lineer | Boş | Belirgin değil ya da az belirgin | Düz | Oldukça belirgin | Düz ya da ± içbükey |
| *C. frickii* | Ters lanseolat | Basık | Asimetrik | Kahverengi | Boyuna yollu | Lineer | Boş | Belirgin değil ya da az belirgin | Düz | Oldukça belirgin | ± düz |
| *C. pubigerum* var.*glomeratum* | Darca tersovat-ters lanseolat | Basık | ± asimetrik | Soluk kahverengi | Ağsı-çukurlu | 4-5 köşeli | Çukur ya da boş | Oldukça belirgin | Düz ya da köşeli | Oldukça belirgin | Düz ya da ± içbükey |
| *C. pubigerum* var. *caniforme* | Oblong | Basık | ± asimetrik | Saman rengi | Ağımsı | Dikdörtgenimsi | Boş | Belirgin | Düz | Belirgin | ± düz |
| *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* | Darca tersovat | ± basık | Asimetrik | Kahverengi | Skrobikulat-ribbed | Dikdörtgenimsi | Düz ya da ± çukur | Belirgin | Düz | Belirgin | Düz ya da ± içbükey |

Çizelge 4.4. Devamı

| Taksonlar | Şekil | Basıklık | Simetri | Renk | Yüzey tipi | Hücre şekilleri | Lümen | Dikey duvar belirginliği | Dikey duvar şekli | Yatay duvar belirginliği | Yatay duvar şekli |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. pubigerum* var. *spinosum* | Darca tersovat | ± basık | Asimetrik | Koyu kahverengi | Merdiven şeklinde | 4-5 köşeli | Düz | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz, eğri ya da ± içbükey |
| *C. creticum* subsp. *creticum* | Oblong | ± basık | Asimetrik | Açık kahverengi | Çukurlu | Dikdörtgenimsi | Az çukur | Az belirgin | Düz | Az belirgin | Düz ya da içbükey |
| *C. alatum* | Oblong | ± basık | ± simetrik | Saman rengi | Çukurlu | 4-5 köşeli | Çukur | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Eğri ya da ± içbükey |
| *C. pseudocreticum* | Tersovat | ± basık | Asimetrik | Kahverengi | Çukurlu | 4-5 köşeli | Çukur | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz ya da içbükey |
| *C. elodes* | Ters lanseolat-darca ovat | Basık | ± asimetrik | Açık kahverengi | Çukurlu | 4-5 köşeli | Az çukur | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz, eğri ya da ± içbükey |
| *C. leucopsis* | Ters lanseolat | ± basık | Asimetrik | Saman rengi-kahverengi | Çukurlu | 4-5 köşeli | Çukur | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz ya da ± içbükey |
| *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* | Tersovat-oblong | Basık | Asimetrik | Açık kahverengi | Boyuna yollu | Lineer | Boş | Az belirgin | Düz | Oldukça belirgin | ± düz |
| *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* | Oblong | Basık | Asimetrik | Saman rengi | Çukurlu | 5-6 köşeli | Az çukur | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz, eğri ya da ± içbükey |
| *C. candelabrum* | Darca oblong-oblong | Basık | Asimetrik | Saman rengi | Boyuna yollu | Lineer | Boş | Belirgin | Düz | Oldukça belirgin | ± düz |
| *C. aggregatum* | Oblong | Basık | ± simetrik | Saman rengi | Oluklu | Lineer | Boş | Belirgin değil | - | Oldukça belirgin | ± düz |
| *Picnomon acarna* | Oblong | Basık | ± simetrik | Saman rengi | Düz | - | - | - | - | - | - |
| *Silybum marianum* | Genişçe oblong | ± basık | ± asimetrik | Açık kahverengi | Çukurlu | 4-5 köşeli | Çukur | Belirgin | Düz ya da köşeli | Belirgin | Düz, eğri ya da ± içbükey |

Çizelge 4.5. Gövde yaprağı ile ilgili morfolojik karakterlere ait ölçümlerin ortalamaları ve standart sapmaları*

| Taksonlar | Uzunluğu (cm) | Genişliği (cm) | Parçalanma sayısı | Lob uz. (mm) | Lob gen. (mm) | Uç dikeni uz. (mm) | Uç dikeni gen. (mm) | Kenar dikeni uz. (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. echinus* | 14.00 | 2.76 | 4.90 | 10.40 | 8.50 | 6.85 | 0.41 | 6.85 |
| | 3.50* | 0.65 | 0.88 | 4.57 | 3.13 | 3.80 | 0.13 | 3.80 |
| *C. hypoleucum* | 24.50 | 10.25 | 3.25 | 23.57 | 21.14 | 3.00 | 0.30 | 2.57 |
| | 3.53 | 0.35 | 0.50 | 3.82 | 3.76 | 0.70 | 0.12 | 0.60 |
| *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* | 14.62 | 7.11 | - | - | - | 1.75 | 0.16 | 0.99 |
| | 2.27 | 1.14 | - | - | - | 0.47 | 0.07 | 0.41 |
| *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* | 14.37 | 7.62 | - | - | - | 3.00 | 0.20 | 1.52 |
| | 3.47 | 2.21 | - | - | - | 1.78 | 0.08 | 0.71 |
| *C. canum* | 29.00 | 5.00 | - | - | - | 5.35 | 0.14 | 1.99 |
| | 7.55 | 0.50 | - | - | - | 1.15 | 0.05 | 0.61 |
| *C. obvallatum* | 12.80 | 6.30 | 6.80 | 24.60 | 21.20 | 3.85 | 0.35 | 2.20 |
| | 2.61 | 0.91 | 0.84 | 5.34 | 5.07 | 0.97 | 0.07 | 0.67 |
| *C. simplex* subsp. *armenum* | 10.08 | 1.72 | - | - | - | 6.03 | 0.18 | 3.36 |
| | 1.52 | 0.33 | - | - | - | 1.17 | 0.10 | 1.15 |
| *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. frickii* | 11.67 | 2.43 | 3.67 | 10.71 | 7.71 | 6.64 | 0.20 | 2.86 |
| | 1.53 | 0.06 | 0.58 | 2.14 | 0.91 | 0.69 | 0.06 | 0.80 |
| *C. pubigerum* var. *glomeratum* | 20.87 | 8.63 | 3.75 | 25.70 | 19.20 | 4.50 | 0.42 | 2.45 |
| | 6.59 | 0.75 | 0.96 | 4.67 | 2.04 | 0.62 | 0.08 | 0.76 |
| *C. pubigerum* var. *caniforme* | 14.50 | 3.50 | 5.40 | 7.90 | 8.85 | 5.00 | 0.40 | 1.85 |
| | 0.50 | 0.35 | 0.55 | 1.17 | 1.20 | 0.85 | 0.07 | 0.41 |
| *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* | 16.63 | 5.78 | 4.75 | 11.35 | 10.85 | 4.15 | 0.36 | 1.66 |
| | 1.49 | 0.68 | 0.50 | 3.33 | 2.73 | 0.58 | 0.07 | 0.73 |
| *C. pubigerum* var. *spinosum* | 10.17 | 4.33 | 4.00 | 16.67 | 11.83 | 4.50 | 0.33 | 2.67 |
| | 1.26 | 0.58 | 0.00 | 3.50 | 2.04 | 1.14 | 0.08 | 0.52 |

Çizelge 4.5. Devamı

| Taksonlar | Uzunluğu (cm) | Genişliği (cm) | Parçalanma sayısı | Lob uz. (mm) | Lob gen. (mm) | Uç dikeni uz. (mm) | Uç dikeni gen. (mm) | Kenar dikeni uz. (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. creticum* subsp. *creticum* | 18.50 | 3.18 | 4.63 | 11.30 | 9.90 | 7.05 | 0.38 | 3.20 |
| | 6.09* | 0.94 | 0.52 | 3.00 | 2.84 | 1.52 | 0.12 | 0.75 |
| *C. alatum* | 13.00 | 3.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3.30 | 0.26 | 1.60 |
| | 1.93 | 0.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.48 | 0.07 | 0.52 |
| *C. pseudocreticum* | 13.00 | 2.50 | 4.50 | 11.30 | 9.40 | 6.20 | 0.38 | 2.70 |
| | 0.00 | 0.00 | 0.71 | 2.11 | 1.82 | 1.15 | 0.11 | 1.15 |
| *C. elodes* | 13.70 | 4.31 | - | - | - | 2.55 | 0.25 | 0.82 |
| | 1.96 | 0.90 | - | - | - | 0.98 | 0.05 | 0.25 |
| *C. leucopsis* | 12.50 | 3.23 | 4.71 | 11.25 | 10.10 | 8.90 | 0.45 | 3.10 |
| | 3.35 | 1.15 | 0.49 | 4.40 | 2.23 | 2.71 | 0.11 | 0.70 |
| *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* | 24.40 | 3.54 | 4.40 | 15.20 | 13.50 | 6.90 | 0.36 | 1.61 |
| | 8.14 | 1.11 | 0.55 | 4.59 | 4.50 | 1.20 | 0.13 | 0.59 |
| *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* | 14.38 | 4.05 | 5.00 | 16.70 | 14.20 | 9.05 | 0.39 | 3.15 |
| | 2.84 | 0.55 | 1.07 | 2.91 | 2.25 | 3.06 | 0.09 | 1.31 |
| *C. candelabrum* | 14.88 | 3.53 | 6.50 | 14.30 | 12.00 | 8.95 | 0.36 | 3.85 |
| | 4.52 | 1.04 | 0.58 | 3.13 | 2.37 | 2.92 | 0.10 | 0.97 |
| *C. aggregatum* | 11.57 | 7.46 | 4.00 | 33.40 | 23.60 | 1.17 | 0.16 | 0.64 |
| | 1.81 | 0.67 | 0.58 | 3.78 | 6.43 | 0.27 | 0.07 | 0.21 |
| *Picnomon acarna* | 9.30 | 1.44 | 3.50 | 3.63 | 1.85 | 8.65 | 0.35 | 1.95 |
| | 1.92 | 0.15 | 0.53 | 0.99 | 0.35 | 2.88 | 0.11 | 0.69 |
| *Silybum marianum* | 26.00 | 10.00 | - | - | - | 7.25 | 0.61 | 4.25 |
| | 0.00 | 0.00 | - | - | - | 0.96 | 0.08 | 0.60 |

Çizelge 4.6. Kapitulum ile ilgili morfolojik karakterlere ait ölçümlerin ortalamaları ve standart sapmaları*

| Taksonlar | Çiçek durumu sapı uz. (mm) | Kapitulum uz. (mm) | Kapitulum gen. (mm) | İnvolukrum uz. (mm) | İnvolukrum gen.(mm) | Dış f. uz. (mm) | Dış f. gen. (mm) | Dış f. diken uz. (mm) | Dış f. diken gen. (mm) | Orta f. uz. (mm) | Orta f. gen. (mm) | Orta f. diken uz. (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. echinus* | 7.80 | 26.60 | 27.20 | 17.20 | 22.14 | 9.65 | 1.54 | 3.35 | 0.30 | 16.00 | 2.22 | 3.15 |
| | 4.80* | 3.57 | 4.85 | 4.26 | 5.64 | 1.45 | 0.67 | 1.17 | 0.11 | 3.82 | 0.51 | 0.27 |
| *C. hypoleucum* | 10.06 | 21.75 | 17.75 | 15.43 | 12.57 | 5.53 | 1.92 | 0.12 | 0.11 | 10.75 | 1.85 | 0.13 |
| | 3.95 | 4.06 | 3.81 | 2.78 | 2.70 | 1.00 | 0.13 | 0.04 | 0.03 | 1.27 | 0.18 | 0.06 |
| *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* | 9.20 | 25.50 | 24.50 | 13.10 | 16.20 | 7.00 | 1.37 | 1.64 | 0.14 | 11.25 | 1.32 | 1.65 |
| | 4.36 | 5.64 | 4.60 | 2.99 | 4.04 | 1.05 | 0.18 | 0.72 | 0.07 | 1.83 | 0.20 | 0.76 |
| *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* | 11.60 | 23.00 | 22.71 | 13.85 | 16.28 | 6.62 | 1.34 | 1.61 | 0.15 | 10.70 | 1.31 | 1.06 |
| | 2.97 | 2.89 | 3.04 | 1.46 | 1.89 | 0.98 | 0.15 | 0.59 | 0.05 | 1.65 | 1.20 | 0.26 |
| *C. canum* | 6.75 | 26.50 | 28.50 | 16.00 | 27.50 | 7.13 | 1.79 | 1.17 | 0.20 | 12.68 | 2.07 | 0.57 |
| | 2.75 | 3.00 | 3.11 | 1.63 | 2.89 | 0.63 | 0.24 | 0.53 | 0.07 | 0.92 | 0.21 | 0.14 |
| *C. obvallatum* | 24.00 | 26.97 | 26.83 | 17.17 | 18.83 | 6.74 | 1.33 | 0.84 | 0.14 | 10.42 | 1.56 | 0.66 |
| | 19.54 | 4.63 | 4.75 | 2.71 | 3.13 | 0.58 | 0.20 | 0.20 | 0.05 | 0.89 | 0.14 | 0.23 |
| *C. simplex* subsp. *armenum* | 7.17 | 24.75 | 23.00 | 19.00 | 19.00 | 8.75 | 1.40 | 2.75 | 0.14 | 13.55 | 2.31 | 2.95 |
| | 2.64 | 2.99 | 3.75 | 2.58 | 2.16 | 0.89 | 0.23 | 0.42 | 0.05 | 0.86 | 0.40 | 0.64 |
| *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* | 0.00 | 30.75 | 27.50 | 20.00 | 18.50 | 10.64 | 2.67 | 1.87 | 0.19 | 17.48 | 2.83 | 0.59 |
| | 0.00 | 3.77 | 10.75 | 4.69 | 5.07 | 0.79 | 0.49 | 0.84 | 0.07 | 1.97 | 0.33 | 0.49 |
| *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* | 0.00 | 29.50 | 26.38 | 20.88 | 20.38 | 9.00 | 2.64 | 1.46 | 0.14 | 14.70 | 2.78 | 1.66 |
| | 0.00 | 4.50 | 4.84 | 4.09 | 3.81 | 1.42 | 0.36 | 0.29 | 0.05 | 1.55 | 0.27 | 0.64 |
| *C. frickii* | 11.67 | 28.14 | 25.71 | 19.29 | 20.86 | 8.55 | 1.54 | 3.05 | 0.18 | 13.00 | 2.19 | 2.32 |
| | 3.51 | 6.01 | 5.50 | 2.87 | 2.91 | 1.09 | 0.15 | 0.50 | 0.06 | 1.40 | 0.23 | 0.47 |
| *C. pubigerum* var. *glomeratum* | 16.33 | 22.33 | 19.67 | 16.00 | 19.00 | 4.88 | 2.28 | 0.41 | 0.11 | 11.35 | 1.61 | 0.33 |
| | 2.52 | 2.08 | 2.52 | 1.00 | 2.65 | 0.87 | 0.44 | 0.14 | 0.03 | 1.13 | 0.14 | 0.17 |
| *C. pubigerum* var. *caniforme* | 7.00 | 24.50 | 18.50 | 11.50 | 12.00 | 4.81 | 1.65 | 1.03 | 0.23 | 9.33 | 1.68 | 0.21 |
| | 4.85 | 4.04 | 3.00 | 1.00 | 1.41 | 0.80 | 0.21 | 0.31 | 0.09 | 0.79 | 0.16 | 0.11 |
| *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* | 17.80 | 29.20 | 25.60 | 18.40 | 23.00 | 6.24 | 1.50 | 0.84 | 0.17 | 11.27 | 1.65 | 0.53 |
| | 2.28 | 3.56 | 2.88 | 1.14 | 2.83 | 0.99 | 0.12 | 0.15 | 0.05 | 1.72 | 0.17 | 0.32 |

Çizelge 4.6. Devamı

| Taksonlar | Çiçek durumu sapı uz. (mm) | Kapitulum uz. (mm) | Kapitulum gen. (mm) | İnvolukrum uz. (mm) | İnvolukrum gen.(mm) | Dış f. uz. (mm) | Dış f. gen. (mm) | Dış f. diken uz. (mm) | Dış f. diken gen. (mm) | Orta f. uz. (mm) | Orta f. gen. (mm) | Orta f. diken uz. (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. pubigerum* var. *spinosum* | 8.50 | 30.00 | 24.00 | 16.00 | 20.00 | 7.67 | 1.51 | 2.52 | 0.20 | 10.98 | 1.42 | 1.43 |
| | 2.12* | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.22 | 0.16 | 0.45 | 0.05 | 1.20 | 0.09 | 0.73 |
| *C. creticum* subsp. *creticum* | 2.95 | 22.60 | 14.90 | 14.30 | 11.00 | 7.59 | 1.77 | 2.21 | 0.25 | 8.86 | 1.45 | 0.68 |
| | 1.51 | 1.96 | 3.11 | 1.68 | 2.19 | 0.61 | 0.16 | 0.60 | 0.07 | 0.81 | 0.11 | 0.32 |
| *C. alatum* | 14.10 | 25.90 | 21.20 | 15.90 | 16.90 | 5.10 | 2.14 | 0.69 | 0.17 | 11.20 | 1.54 | 0.31 |
| | 8.46 | 1.97 | 2.82 | 1.73 | 2.38 | 0.74 | 0.21 | 0.15 | 0.05 | 1.38 | 0.12 | 0.12 |
| *C. pseudocreticum* | 1.93 | 16.63 | 13.50 | 9.94 | 10.13 | 5.61 | 1.72 | 0.94 | 0.15 | 8.37 | 1.41 | 0.40 |
| | 0.61 | 1.85 | 2.39 | 1.15 | 2.17 | 0.45 | 0.26 | 0.37 | 0.05 | 1.35 | 0.16 | 0.15 |
| *C. elodes* | 4.10 | 21.00 | 14.90 | 11.65 | 10.10 | 3.95 | 1.19 | 0.55 | 0.11 | 7.64 | 1.54 | 0.24 |
| | 1.45 | 3.16 | 3.70 | 1.38 | 2.02 | 0.79 | 0.22 | 0.11 | 0.03 | 0.86 | 0.05 | 0.13 |
| *C. leucopsis* | 4.28 | 20.43 | 13.71 | 11.14 | 10.00 | 4.81 | 1.31 | 0.80 | 0.13 | 8.31 | 1.37 | 0.49 |
| | 1.92 | 1.99 | 0.95 | 0.90 | 1.15 | 0.61 | 0.15 | 0.21 | 0.05 | 0.69 | 0.16 | 0.20 |
| *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* | 0.00 | 14.67 | 10.89 | 9.17 | 9.11 | 5.27 | 1.45 | 1.29 | 0.16 | 7.98 | 1.31 | 0.81 |
| | 0.00 | 2.12 | 2.47 | 1.54 | 2.68 | 0.48 | 0.11 | 0.53 | 0.05 | 0.83 | 0.15 | 0.23 |
| *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* | 12.50 | 21.50 | 14.70 | 11.60 | 12.80 | 4.30 | 1.18 | 1.04 | 0.22 | 8.60 | 1.30 | 0.40 |
| | 4.33 | 2.01 | 4.06 | 2.01 | 3.55 | 0.51 | 0.22 | 0.16 | 0.06 | 0.89 | 0.11 | 0.21 |
| *C. candelabrum* | 0.00 | 16.63 | 11.81 | 12.13 | 8.75 | 4.89 | 1.34 | 1.17 | 0.12 | 9.71 | 1.37 | 0.36 |
| | 0.00 | 1.41 | 1.51 | 1.96 | 1.91 | 0.37 | 0.13 | 0.37 | 0.04 | 1.13 | 0.18 | 0.16 |
| *C. aggregatum* | 0.00 | 25.50 | 20.50 | 14.75 | 16.25 | 10.45 | 1.60 | 0.43 | 0.10 | 13.70 | 1.66 | 0.50 |
| | 0.00 | 3.32 | 1.91 | 1.26 | 2.06 | 0.72 | 0.18 | 0.09 | 0.00 | 0.71 | 0.10 | 0.15 |
| *Picnomon acarna* | 7.30 | 30.13 | 15.50 | 25.13 | 12.94 | 8.15 | 1.98 | 0.57 | 0.11 | 17.80 | 2.04 | 2.55 |
| | 3.06 | 2.85 | 5.35 | 2.03 | 3.67 | 1.11 | 0.15 | 0.16 | 0.03 | 1.67 | 0.08 | 0.60 |
| *Silybum marianum* | 18.67 | 44.00 | 43.67 | 35.67 | 33.43 | 13.56 | 8.06 | 1.58 | 0.26 | 28.75 | 7.15 | 3.75 |
| | 3.21 | 7.94 | 10.12 | 4.04 | 10.69 | 2.61 | 1.52 | 0.75 | 0.09 | 1.51 | 0.67 | 0.54 |

Çizelge 4.6. Devamı

| Taksonlar | Orta f. diken gen. (mm) | İç f. uz. (mm) | İç f. gen. (mm) | İç f. diken uz. (mm) | İç f. diken gen. (mm) | Korolla uz. (mm) | Korolla gen. (mm) | Uzun lob uz. (mm) | Kısa lob uz. (mm) | Papus uz. (mm) | Aken uz. (mm) | Aken gen. (mm) | Umbo uz. (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. echinus* | 0.27 | 19.24 | 1.49 | 1.36 | 0.18 | 17.90 | 0.65 | 4.85 | 3.45 | 16.30 | 4.26 | 1.49 | 0.47 |
| | 0.18* | 3.27 | 0.46 | 0.98 | 0.13 | 2.64 | 0.22 | 0.66 | 0.49 | 2.78 | 0.73 | 0.17 | 0.20 |
| *C. hypoleucum* | 0.10 | 17.35 | 1.38 | 0.12 | 0.10 | 17.50 | 0.95 | 4.75 | 3.75 | 15.45 | 3.84 | 1.51 | 0.12 |
| | 0.00 | 0.91 | 0.17 | 0.04 | 0.00 | 0.40 | 0.10 | 0.28 | 0.28 | 0.86 | 0.24 | 0.15 | 0.04 |
| *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* | 0.20 | 15.63 | 0.91 | 0.64 | 0.13 | 17.30 | 1.05 | 6.40 | 4.85 | 14.65 | 3.87 | 1.35 | 0.12 |
| | 0.08 | 2.06 | 0.27 | 0.24 | 0.07 | 1.03 | 0.26 | 1.02 | 0.88 | 1.43 | 0.42 | 0.23 | 0.04 |
| *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* | 0.12 | 14.35 | 0.80 | 0.51 | 0.11 | 17.25 | 0.98 | 6.70 | 5.45 | 14.65 | 3.58 | 1.44 | 0.12 |
| | 0.10 | 2.31 | 0.80 | 0.29 | 0.03 | 0.54 | 0.15 | 0.42 | 0.50 | 0.71 | 0.12 | 0.14 | 0.04 |
| *C. canum* | 0.15 | 17.02 | 1.11 | 0.37 | 0.12 | 21.05 | 0.82 | 6.75 | 5.30 | 15.10 | - | - | - |
| | 0.07 | 0.64 | 0.23 | 0.15 | 0.04 | 1.23 | 0.15 | 0.68 | 0.95 | 0.66 | - | - | - |
| *C. obvallatum* | 0.13 | 14.05 | 1.02 | 0.59 | 0.14 | 17.20 | 1.19 | 6.20 | 5.00 | 13.75 | 3.57 | 1.36 | 0.35 |
| | 0.05 | 0.37 | 0.36 | 0.26 | 0.05 | 0.95 | 0.25 | 0.48 | 0.41 | 1.11 | 0.16 | 0.15 | 0.14 |
| *C. simplex* subsp. *armenum* | 0.14 | 18.90 | 1.06 | 2.85 | 0.11 | 18.95 | 0.94 | 6.30 | 5.00 | 18.00 | 3.78 | 1.10 | 0.16 |
| | 0.07 | 1.41 | 0.40 | 1.16 | 0.03 | 1.01 | 0.19 | 0.48 | 0.47 | 2.79 | 0.30 | 0.11 | 0.05 |
| *C. rhizocephalum* subsp. *rhizocephalum* | 0.12 | 26.28 | 1.36 | 1.71 | 0.14 | 25.70 | 0.90 | 5.45 | 3.50 | 25.50 | 4.08 | 1.49 | 0.20 |
| | 0.04 | 0.52 | 0.36 | 0.56 | 0.05 | 0.63 | 0.19 | 0.55 | 0.24 | 1.27 | 0.10 | 0.07 | 0.12 |
| *C. rhizocephalum* subsp. *sinuatum* | 0.15 | 22.15 | 1.67 | 2.05 | 0.18 | 23.70 | 1.03 | 5.90 | 3.95 | 18.75 | 3.87 | 1.33 | 0.11 |
| | 0.07 | 1.42 | 0.80 | 0.69 | 0.06 | 1.57 | 0.26 | 0.61 | 0.37 | 1.48 | 0.21 | 0.12 | 0.03 |
| *C. frickii* | 0.19 | 21.15 | 1.66 | 0.96 | 0.10 | 22.40 | 0.64 | 5.95 | 3.65 | 23.30 | 4.46 | 1.14 | 0.35 |
| | 0.07 | 1.36 | 0.27 | 0.33 | 0.00 | 1.10 | 0.12 | 0.28 | 0.41 | 0.67 | 0.14 | 0.13 | 0.11 |
| *C. pubigerum* var. *glomeratum* | 0.10 | 16.00 | 0.98 | 0.23 | 0.10 | 19.55 | 0.94 | 7.10 | 5.85 | 14.85 | 3.11 | 1.08 | 0.18 |
| | 0.00 | 0.59 | 0.32 | 0.07 | 0.00 | 1.40 | 0.19 | 0.84 | 0.94 | 1.97 | 0.26 | 0.10 | 0.04 |
| *C. pubigerum* var. *caniforme* | 0.10 | 11.52 | 1.19 | 0.17 | 0.10 | 17.45 | 1.02 | 5.80 | 4.45 | 14.15 | 3.82 | 1.36 | 0.18 |
| | 0.00 | 0.55 | 0.26 | 0.05 | 0.00 | 1.09 | 0.27 | 0.42 | 0.50 | 0.75 | 0.25 | 0.12 | 0.04 |
| *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* | 0.12 | 16.56 | 1.05 | 0.91 | 0.13 | 22.15 | 1.05 | 7.20 | 6.20 | 18.20 | 4.17 | 1.44 | 0.50 |
| | 0.04 | 0.58 | 0.35 | 0.33 | 0.05 | 2.06 | 0.25 | 0.35 | 0.26 | 0.98 | 0.18 | 0.05 | 0.05 |

Çizelge 4.6. Devamı

| Taksonlar | Orta f. diken gen. (mm) | İç f. uz. (mm) | İç f. gen. (mm) | İç f. diken uz. (mm) | İç f. diken gen. (mm) | Korolla uz. (mm) | Korolla gen. (mm) | Uzun lob uz. (mm) | Kısa lob uz. (mm) | Papus uz. (mm) | Aken uz. (mm) | Aken gen. (mm) | Umbo uz. (mm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *C. pubigerum* var. *spinosum* | 0.12 | 15.04 | 0.94 | 0.83 | 0.10 | 19.15 | 1.07 | 7.00 | 5.85 | 16.40 | 2.92 | 1.25 | 0.38 |
| | 0.04* | 1.05 | 0.16 | 0.40 | 0.00 | 0.63 | 0.21 | 0.53 | 0.47 | 0.97 | 0.17 | 0.14 | 0.11 |
| *C. creticum* subsp. *creticum* | 0.12 | 13.24 | 0.96 | 0.32 | 0.11 | 16.30 | 0.71 | 5.90 | 5.05 | 13.00 | 2.87 | 1.25 | 0.28 |
| | 0.04 | 0.84 | 0.28 | 0.11 | 0.03 | 0.98 | 0.14 | 0.37 | 0.27 | 0.55 | 0.20 | 0.08 | 0.09 |
| *C. alatum* | 0.10 | 16.10 | 0.94 | 0.38 | 0.10 | 21.95 | 0.61 | 7.40 | 6.50 | 16.70 | 3.19 | 1.36 | 0.11 |
| | 0.00 | 1.43 | 0.19 | 0.14 | 0.00 | 0.55 | 0.11 | 0.32 | 0.41 | 0.67 | 0.17 | 0.12 | 0.11 |
| *C. pseudocreticum* | 0.10 | 11.18 | 0.99 | 0.37 | 0.10 | 13.30 | 0.64 | 4.50 | 3.85 | 10.30 | 3.00 | 1.33 | 0.23 |
| | 0.00 | 1.21 | 0.26 | 0.12 | 0.00 | 0.59 | 0.15 | 0.41 | 0.41 | 0.92 | 0.13 | 0.09 | 0.11 |
| *C. elodes* | 0.10 | 11.49 | 1.20 | 0.29 | 0.10 | 16.10 | 0.61 | 4.80 | 4.00 | 12.65 | 3.30 | 1.14 | 0.32 |
| | 0.00 | 1.34 | 0.23 | 0.12 | 0.00 | 0.91 | 0.11 | 0.35 | 0.33 | 0.94 | 0.21 | 0.10 | 0.06 |
| *C. leucopsis* | 0.10 | 12.19 | 0.79 | 0.29 | 0.10 | 16.25 | 0.61 | 5.45 | 4.50 | 11.70 | 3.23 | 1.14 | 0.24 |
| | 0.00 | 1.18 | 0.20 | 0.11 | 0.00 | 0.79 | 0.11 | 0.44 | 0.41 | 0.86 | 0.21 | 0.10 | 0.11 |
| *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* | 0.11 | 10.41 | 0.94 | 0.42 | 0.11 | 15.75 | 0.49 | 5.35 | 4.55 | 12.00 | 2.75 | 1.05 | 0.17 |
| | 0.03 | 0.99 | 0.23 | 0.19 | 0.03 | 0.42 | 0.09 | 0.24 | 0.28 | 0.47 | 0.22 | 0.13 | 0.11 |
| *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* | 0.11 | 11.95 | 0.92 | 0.39 | 0.11 | 18.05 | 0.73 | 6.05 | 5.05 | 14.00 | 2.80 | 0.88 | 0.29 |
| | 0.03 | 0.63 | 0.19 | 0.20 | 0.03 | 0.50 | 0.15 | 0.44 | 0.37 | 0.75 | 0.23 | 0.10 | 0.12 |
| *C. candelabrum* | 0.11 | 14.95 | 0.87 | 0.61 | 0.10 | 14.50 | 0.48 | 2.96 | 2.45 | 12.55 | 3.45 | 1.18 | 0.31 |
| | 0.03 | 0.74 | 0.25 | 0.28 | 0.00 | 0.78 | 0.10 | 0.36 | 0.22 | 0.83 | 0.14 | 0.11 | 0.10 |
| *C. aggregatum* | 0.11 | 16.05 | 1.54 | 0.42 | 0.12 | 16.70 | 1.20 | 4.62 | 3.87 | 15.10 | 6.16 | 2.58 | 0.10 |
| | 0.03 | 0.80 | 0.22 | 0.19 | 0.04 | 0.63 | 0.19 | 0.39 | 0.44 | 0.77 | 0.20 | 0.09 | 0.09 |
| *Picnomon acarna* | 0.29 | 23.05 | 1.21 | 0.24 | 0.10 | 20.95 | 0.54 | 4.20 | 3.00 | 17.60 | 5.49 | 2.20 | 0.15 |
| | 0.09 | 0.76 | 0.27 | 0.12 | 0.00 | 0.69 | 0.07 | 0.26 | 0.47 | 0.66 | 0.11 | 0.21 | 0.11 |
| *Silybum marianum* | 0.42 | 27.00 | 4.55 | 2.12 | 0.22 | 27.90 | 1.04 | 6.15 | 5.15 | 15.45 | 5.75 | 3.06 | 0.96 |
| | 0.06 | 1.03 | 0.55 | 0.57 | 0.06 | 2.51 | 0.18 | 0.58 | 0.63 | 1.26 | 0.35 | 0.10 | 0.10 |

Çizelge 4.7. Karakterlere ait kodlamalar

| | Karakterler | Karakter durumu | Tekrarlanma sıklığı |
|---|---|---|---|
| 1 | GÖVDE YAPRAĞI (G. Y.) ŞEKLİ | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | Lanseolat | 1 | 1 |
| | Oblong-lanseolat | 2 | 3 |
| | Oblong | 3 | 8 |
| | Oblong-eliptik | 4 | 2 |
| | Eliptik | 5 | 3 |
| | Ovat-oblong-eliptik | 6 | 2 |
| | Dar ovat | 7 | 2 |
| | Ovat | 8 | 1 |
| 2 | G. Y. UZUNLUĞU | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | x≤15 | 1 | 16 |
| | 15<x<20 | 2 | 2 |
| | 20≤x | 3 | 5 |
| 3 | G. Y. GENİŞLİĞİ | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | x≤4 | 1 | 11 |
| | 4<x<8 | 2 | 9 |
| | 8≤x | 3 | 3 |
| 4 | G. Y. PARÇALANMA TİPİ | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | ± tam kenarlı | 1 | 1 |
| | Dişli | 2 | 1 |
| | İki dişli | 3 | 2 |
| | Tam kenarlı-dişli körfezli | 4 | 1 |
| | Körfezli | 5 | 2 |
| | Pinnatilobat | 6 | 4 |
| | Pinnatifid | 7 | 4 |
| | Pinnatipartit | 8 | 2 |
| | Pinnatisekt | 9 | 6 |
| 5 | G. Y. PARÇALANMA SAYISI | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | 0 | 1 | 7 |
| | x<5 | 2 | 12 |
| | 5≤x | 3 | 4 |
| 6 | GÖVDE YAPRAĞI LOB ŞEKLİ | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | Lob yok | 1 | 7 |
| | Üçgenimsi | 2 | 6 |
| | Üçgenimsi-lanseolat | 3 | 2 |
| | Lanseolat | 4 | 2 |
| | Üçgenimsi-oblong | 5 | 3 |
| | Oblong | 6 | 3 |

Çizelge 4.7. Devamı

| | Karakterler | Karakter durumu | Tekrarlanma sıklığı |
|---|---|---|---|
| 7 | G. Y. LOB UZUNLUĞU | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | 0 | 1 | 7 |
| | 0<x≤10 | 2 | 2 |
| | 10<x<20 | 3 | 10 |
| | 20≤x | 4 | 4 |
| 8 | G. Y. LOB GENİŞLİĞİ | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | 0 | 1 | 7 |
| | 0<x≤10 | 2 | 6 |
| | 10<x<20 | 3 | 7 |
| | 20≤x | 4 | 3 |
| 9 | GÖVDE YAPRAĞI LOB UCU | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | Lob yok | 1 | 7 |
| | Akuminat | 2 | 4 |
| | Akut-akuminat | 3 | 2 |
| | Akut | 4 | 10 |
| 10 | G. Y. UÇ DİKENİ UZUNLUĞU | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | x≤3 | 1 | 5 |
| | 3<x<6 | 2 | 7 |
| | 6≤x | 3 | 11 |
| 11 | G. Y. UÇ DİKENİ GENİŞLİĞİ | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | x≤0.2 | 1 | 6 |
| | 0.2<x<0.4 | 2 | 12 |
| | 0.4≤x | 3 | 5 |
| 12 | G. Y. KENAR DİKENİ UZUNLUĞU | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | x≤2 | 1 | 10 |
| | 2<x<3 | 2 | 6 |
| | 3≤x | 3 | 7 |
| 13 | G. Y. ÜST YÜZEY TÜY DURUMU | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | Tüysüz | 1 | 11 |
| | Tüysüzce ya da seyrek çok hücreli tüylü | 2 | 1 |
| | Çok az papillalı-tüysü | 3 | 2 |
| | Tüysüz, ± kısa yumuşak tüylü | 4 | 4 |
| | Kısa seyrek tüylü | 5 | 1 |
| | Tüysüz-seyrek örümcek ağsı | 6 | 1 |
| | Tüysüz-örümcek ağsı | 7 | 1 |
| | Örümcek ağsı ve setalı | 8 | 1 |
| | Sık örümcek ağsı-tomentoz | 9 | 1 |

Çizelge 4.7. Devamı

| | Karakterler | Karakter durumu | Tekrarlanma sıklığı |
|---|---|---|---|
| 14 | G. Y. ALT YÜZEY TÜY DURUMU | | |
| | Gövde yaprağı yok | 0 | 2 |
| | Tüysüz | 1 | 11 |
| | Tüysüz-seyrek örümcek ağsı | 2 | 3 |
| | Beyaz tomentoz | 3 | 2 |
| | Örümcek ağsı | 4 | 4 |
| | Örümcek ağsı-tomentoz | 5 | 3 |
| 15 | İNVOLUKRUM YAPRAKLARI | | |
| | Yok | 0 | 12 |
| | Dikene indirgenmiş | 1 | 1 |
| | Kısa | 2 | 4 |
| | Uzun ya da kısa | 3 | 1 |
| | Eşit veya uzun | 4 | 3 |
| | Uzun | 5 | 4 |
| 16 | KAPİTULUM UZUNLUĞU | | |
| | x≤20 | 0 | 3 |
| | 20<x<25 | 1 | 9 |
| | 25≤x<30 | 2 | 9 |
| | 30≤x | 3 | 4 |
| 17 | KAPİTULUM GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤15 | 0 | 7 |
| | 15<x<20 | 1 | 4 |
| | 20≤x<25 | 2 | 6 |
| | 25≤x | 3 | 8 |
| 18 | ÇİÇEK DURUMU SAPI | | |
| | sapsız | 0 | 5 |
| | x≤5 | 1 | 4 |
| | 5<x<10 | 2 | 7 |
| | 10≤x | 3 | 9 |
| 19 | İNVOLUKRUM ŞEKLİ | | |
| | Ters konik | 0 | 6 |
| | Yarıküresel-ters konik | 1 | 6 |
| | Yarıküresel | 2 | 13 |
| 20 | İNVOLUKRUM UZUNLUĞU | | |
| | x≤15 | 0 | 11 |
| | 15<x<20 | 1 | 10 |
| | 20≤x<25 | 2 | 2 |
| | 25≤x | 3 | 2 |
| 21 | İNVOLUKRUM GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤15 | 0 | 9 |
| | 15<x<20 | 1 | 9 |
| | 20≤x<25 | 2 | 5 |
| | 25≤x | 3 | 2 |

Çizelge 4.7. Devamı

| | Karakterler | Karakter durumu | Tekrarlanma sıklığı |
|---|---|---|---|
| 22 | DIŞ FİLLARİ ŞEKLİ | | |
| | Tersovat | 0 | 1 |
| | Oblong-lanseolat | 1 | 1 |
| | Darca ovat | 2 | 1 |
| | Ovat | 3 | 22 |
| 23 | DIŞ FİLLARİ UZUNLUĞU | | |
| | x≤5 | 0 | 6 |
| | 5<x<7 | 1 | 7 |
| | 7≤x<9 | 2 | 7 |
| | 9≤x | 3 | 5 |
| 24 | DIŞ FİLLARİ GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤1.5 | 0 | 10 |
| | 1.5<x<2 | 1 | 10 |
| | 2≤x<2.5 | 2 | 2 |
| | 2.5≤x | 3 | 3 |
| 25 | DIŞ FİLLARİ UÇ DİKENİ KIVRILMASI | | |
| | Dik | 0 | 18 |
| | Dik-yayık | 1 | 7 |
| 26 | DIŞ FİLLARİ DİKEN UZUNLUĞU | | |
| | x≤1 | 0 | 10 |
| | 1<x<1.5 | 1 | 6 |
| | 1.5≤x<2 | 2 | 4 |
| | 2≤x | 3 | 5 |
| 27 | DIŞ FİLLARİ DİKEN GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤0.15 | 0 | 13 |
| | 0.15<x<0.2 | 1 | 5 |
| | 0.2≤x<0.25 | 2 | 4 |
| | 0.25≤x | 3 | 3 |
| 28 | ORTA FİLLARİ ŞEKLİ | | |
| | Oblong-eliptik | 0 | 2 |
| | Oblong | 1 | 4 |
| | Ovat-oblong | 2 | 17 |
| | Ovat | 3 | 2 |
| 29 | ORTA FİLLARİ UZUNLUĞU | | |
| | x≤10 | 0 | 8 |
| | 10<x<15 | 1 | 13 |
| | 15≤x<20 | 2 | 3 |
| | 20≤x | 3 | 1 |
| 30 | ORTA FİLLARİ GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤1.5 | 0 | 9 |
| | 1.5<x<2 | 1 | 8 |
| | 2≤x<2.5 | 2 | 5 |
| | 2.5≤x | 3 | 3 |

Çizelge 4.7. Devamı

| | Karakterler | Karakter durumu | Tekrarlanma sıklığı |
|---|---|---|---|
| 31 | ORTA FİLLARİ UÇ DİKENİ KIVRILMASI | | |
| | Dik | 0 | 17 |
| | Dik-yayık | 1 | 7 |
| | Geriye dönük | 2 | 1 |
| 32 | ORTA FİLLARİ DİKEN UZUNLUĞU | | |
| | x≤0.5 | 0 | 10 |
| | 0.5<x<1.5 | 1 | 8 |
| | 1.5≤x<2.5 | 2 | 3 |
| | 2.5≤x | 3 | 4 |
| 33 | ORTA FİLLARİ DİKEN GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤0.12 | 0 | 16 |
| | 0.12<x<0.20 | 1 | 5 |
| | 0.20≤x | 2 | 4 |
| 34 | İÇ FİLLARİ ŞEKLİ | | |
| | Lineer | 0 | 17 |
| | Oblong-lineer | 1 | 3 |
| | Oblong | 2 | 3 |
| | Ovat-oblong | 3 | 2 |
| 35 | İÇ FİLLARİ UZUNLUĞU | | |
| | x≤15 | 0 | 10 |
| | 15<x<20 | 1 | 10 |
| | 20≤x<25 | 2 | 3 |
| | 25≤x | 3 | 2 |
| 36 | İÇ FİLLARİ GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤1 | 0 | 11 |
| | 1<x<1.5 | 1 | 10 |
| | 1.5≤x<2 | 2 | 3 |
| | 2≤x | 3 | 1 |
| 37 | İÇ FİLLARİ UÇ DİKENİ KIVRILMASI | | |
| | Dik | 0 | 16 |
| | Dik-yayık | 1 | 4 |
| | Geriye dönük | 2 | 5 |
| 38 | İÇ FİLLARİ DİKEN UZUNLUĞU | | |
| | x≤0.5 | 0 | 13 |
| | 0.5<x<1.5 | 1 | 8 |
| | 1.5≤x | 2 | 4 |
| 39 | İÇ FİLLARİ DİKEN GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤0.12 | 0 | 18 |
| | 0.12<x<0.2 | 1 | 6 |
| | 0.2≤x | 2 | 1 |

Çizelge 4.7. Devamı

| | Karakterler | Karakter durumu | Tekrarlanma sıklığı |
|---|---|---|---|
| 40 | KOROLLA UZUNLUĞU | | |
| | x≤15 | 0 | 2 |
| | 15<x<20 | 1 | 15 |
| | 20≤x<25 | 2 | 6 |
| | 25≤x | 3 | 2 |
| 41 | KOROLLA GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤0.5 | 0 | 2 |
| | 0.5<x<1 | 1 | 15 |
| | 1≤x | 2 | 8 |
| 42 | KOROLLA RENGİ | | |
| | Beyaz | 0 | 2 |
| | Kirli beyaz | 1 | 1 |
| | Sarımsı-beyaz | 2 | 1 |
| | Yeşilimsi-beyaz bazen açık pembe | 3 | 1 |
| | Pembemsi ya da mor | 4 | 2 |
| | Morumsu pembe | 5 | 3 |
| | Mor, Morumsu | 6 | 5 |
| | Kırmızı morumsu | 7 | 7 |
| | Kırmızı morumsu bazen beyaz | 8 | 2 |
| | Koyu kermes kırmızısı | 9 | 1 |
| 43 | KOROLLA UZUN LOB UZUNLUĞU | | |
| | x≤5 | 0 | 7 |
| | 5<x<7 | 1 | 14 |
| | 7≤x | 2 | 4 |
| 44 | KOROLLA KISA LOB UZUNLUĞU | | |
| | x≤4 | 0 | 10 |
| | 4<x<5 | 1 | 4 |
| | 5≤x<6 | 2 | 9 |
| | 6≤x | 3 | 2 |
| 45 | PAPUS UZUNLUĞU | | |
| | x≤14 | 0 | 8 |
| | 14<x<18 | 1 | 12 |
| | 18≤x<25 | 2 | 4 |
| | 25≤x | 3 | 1 |
| 46 | AKEN ŞEKLİ | | |
| | Ters lanseolat | 0 | 5 |
| | Ters lanseolat-darca ters-ovat | 1 | 4 |
| | Oblong | 2 | 8 |
| | Genişçe oblong | 3 | 1 |
| | Darca tersovat-oblong | 4 | 4 |
| | Tersovat-oblong | 5 | 1 |
| | Tersovat | 6 | 1 |

Çizelge 4.7. Devamı

| | Karakterler | Karakter durumu | Tekrarlanma sıklığı |
|---|---|---|---|
| 47 | AKEN UZUNLUĞU | | |
| | x≤3.5 | 0 | 10 |
| | 3.5<x<4 | 1 | 7 |
| | 4≤x<4.5 | 2 | 4 |
| | 4.5≤x | 3 | 3 |
| 48 | AKEN GENİŞLİĞİ | | |
| | x≤1 | 0 | 1 |
| | 1<x<1.2 | 1 | 7 |
| | 1.2≤x<2 | 2 | 13 |
| | 2≤x | 3 | 3 |
| 49 | AKEN BASIKLIĞI | | |
| | Basık | 0 | 12 |
| | ± basık | 1 | 9 |
| | ± silindirik | 3 | 3 |
| 50 | AKEN SİMETRİSİ | | |
| | Asimetrik | 0 | 11 |
| | ± asimetrik | 1 | 6 |
| | ± simetrik | 2 | 7 |
| 51 | AKEN RENGİ | | |
| | Saman rengi | 0 | 11 |
| | Saman rengi-açık kahverengi | 1 | 2 |
| | Açık kahverengi | 2 | 6 |
| | Soluk kahverengi | 3 | 1 |
| | Kahverengi | 4 | 4 |
| 52 | UMBO UZUNLUĞU | | |
| | x≤0.2 | 0 | 12 |
| | 0.2<x<0.3 | 1 | 4 |
| | 0.3≤x<0.4 | 2 | 5 |
| | 0.4≤x | 3 | 3 |
| 53 | AKEN YÜZEY TİPİ | | |
| | Düz (Smooth) | 0 | 1 |
| | Merdiven şeklinde (Skalariform) | 1 | 2 |
| | Boyuna yollu (Ribbed) | 2 | 6 |
| | Oluklu (Sulkat) | 3 | 1 |
| | Boyuna yollu-çukurlu (Skrobikulat-ribbed) | 4 | 1 |
| | Çukurlu (Skrobikulat) | 5 | 7 |
| | Ağsı-çukurlu (Skrobikulat-retikulat) | 6 | 4 |
| | Ağımsı (Retikulat) | 7 | 1 |
| | Çift ağımsı (Biretikulat) | 8 | 1 |

Çizelge 4.7. Devamı

| | Karakterler | Karakter durumu | Tekrarlanma sıklığı |
|---|---|---|---|
| 54 | AKEN HÜCRE ŞEKİLLERİ | | |
| | Belirsiz | 0 | 1 |
| | Lineer | 1 | 7 |
| | Dikdörtgenimsi | 2 | 4 |
| | 4-5 köşeli | 3 | 11 |
| | 5-6 köşeli | 4 | 1 |
| 55 | AKEN HÜCRE LÜMENLERİ | | |
| | Belirgin değil | 0 | 1 |
| | Düz | 1 | 2 |
| | Düz ya da ± çukur | 2 | 1 |
| | Az çukur | 3 | 3 |
| | Çukur | 4 | 5 |
| | Çukur ya da boş | 5 | 3 |
| | Boş | 6 | 9 |
| 56 | AKEN DİKEY DUVARI | | |
| | Belirgin değil | 0 | 3 |
| | Belirgin değil ya da az belirgin | 1 | 3 |
| | Az belirgin | 2 | 4 |
| | Belirgin | 3 | 13 |
| | Oldukça belirgin | 4 | 1 |
| 57 | AKEN DİKEY DUVAR ŞEKLİ | | |
| | Belirgin değil | 0 | 2 |
| | Düz | 1 | 10 |
| | Düz ya da köşeli | 2 | 12 |
| 58 | AKEN YATAY DUVARI | | |
| | Belirgin değil | 0 | 1 |
| | Az belirgin | 1 | 2 |
| | Belirgin | 2 | 12 |
| | Oldukça belirgin | 3 | 9 |
| 59 | AKEN YATAY DUVAR ŞEKLİ | | |
| | Belirgin değil | 0 | 1 |
| | ± düz | 1 | 7 |
| | Düz ya da ± içbükey | 2 | 9 |
| | Düz ya da içbükey | 3 | 1 |
| | Düz, eğri ya da ± içbükey | 4 | 6 |

Çizelge 4.8. Sayısal çalışmalarda kullanılan veri matriksi

| Karakter numarası | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kod aralığı | | 0-8 | 0-3 | 0-3 | 0-9 | 0-3 | 0-6 | 0-4 | 0-4 | 0-4 | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-9 | 0-5 | 0-5 | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-2 | 0-3 |
| *C. echinus* | | 3 | 1 | 1 | 9 | 2 | 6 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| *C. hypoleucum* | | 8 | 3 | 3 | 7 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 5 | 3 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| *C. pseudopersonata* | subsp. *pseudopersonata* | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| | subsp. *kusnezowianum* | 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0 |
| *C. canum* | | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 2 | 0 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 |
| *C. obvallatum* | | 6 | 1 | 2 | 8 | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| *C. simplex* | subsp. *armenum* | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| *C. rhizocephalum* | subsp. *rhizocephalum* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 |
| | subsp. *sinuatum* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 2 |
| *C. frickii* | | 2 | 1 | 1 | 9 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| *C. pubigerum* | var. *glomeratum* | 3 | 3 | 3 | 7 | 2 | 6 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| | var. *caniforme* | 7 | 1 | 1 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| | var. *paphlagonicum* | 7 | 2 | 2 | 7 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| | var. *spinosum* | 2 | 1 | 2 | 7 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| *C. creticum* | subsp. *creticum* | 4 | 2 | 1 | 6 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| *C. alatum* | | 5 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| *C. pseudocreticum* | | 2 | 1 | 1 | 9 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| *C. elodes* | | 6 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 5 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| *C. leucopsis* | | 3 | 1 | 1 | 6 | 2 | 6 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 9 | 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| *C. libanoticum* | subsp. *lycaonicum* | 3 | 3 | 1 | 9 | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | subsp. *arachnoideum* | 3 | 1 | 2 | 9 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| *C. candelabrum* | | 3 | 1 | 1 | 8 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *C. aggregatum* | | 4 | 1 | 2 | 9 | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 8 | 4 | 4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 |
| *Picnomon acarna* | | 1 | 1 | 1 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 |
| *Silybum marianum* | | 3 | 3 | 3 | 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |

Çizelge 4.8. Devamı

| Karakter numarası | | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kod aralığı | | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-1 | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-2 | 0-3 | 0-2 | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-2 | 0-2 | 0-2 | 0-3 |
| *C. echinus* | | 2 | 3 | 3 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| *C. hypoleucum* | | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *C. pseudopersonata* | subsp. *pseudopersonata* | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | subsp. *kusnezowianum* | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 |
| *C. canum* | | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| *C. obvallatum* | | 1 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| *C. simplex* | subsp. *armenum* | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 |
| *C. rhizocephalum* | subsp. *rhizocephalum* | 1 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| | subsp. *sinuatum* | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| *C. frickii* | | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| *C. pubigerum* | var. *glomeratum* | 1 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | var. *caniforme* | 0 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | var. *paphlagonicum* | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| | var. *spinosum* | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| *C. creticum* | subsp. *creticum* | 0 | 3 | 2 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *C. alatum* | | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| *C. pseudocreticum* | | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *C. elodes* | | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 |
| *C. leucopsis* | | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| *C. libanoticum* | subsp. *lycaonicum* | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | subsp. *arachnoideum* | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| *C. candelabrum* | | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| *C. aggregatum* | | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| *Picnomon acarna* | | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| *Silybum marianum* | | 3 | 0 | 3 | 3 | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 0 | 2 | 2 | 3 |

Çizelge 4.8. Devamı

| Karakter numarası | | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kod aralığı | | 0-2 | 0-9 | 0-2 | 0-3 | 0-3 | 0-6 | 0-3 | 0-3 | 0-3 | 0-2 | 0-4 | 0-3 | 0-8 | 0-4 | 0-6 | 0-4 | 0-2 | 0-3 | 0-4 |
| *C. echinus* | | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| *C. hypoleucum* | | 1 | 9 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 6 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| *C. pseudopersonata* | subsp. *pseudopersonata* | 2 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 8 | 3 | 6 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| | subsp. *kusnezowianum* | 1 | 6 | 1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 6 | 3 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| *C. canum* | | 1 | 5 | 1 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| *C. obvallatum* | | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2 | 5 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| *C. simplex* | subsp. *armenum* | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 6 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| *C. rhizocephalum* | subsp. *rhizocephalum* | 1 | 8 | 1 | 0 | 3 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 6 | 0 | 1 | 3 | 1 |
| | subsp. *sinuatum* | 2 | 8 | 1 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 1 | 6 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| *C. frickii* | | 1 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 1 | 6 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| *C. pubigerum* | var. *glomeratum* | 1 | 7 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0 | 6 | 3 | 5 | 4 | 2 | 3 | 2 |
| | var. *caniforme* | 2 | 7 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 7 | 2 | 6 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| | var. *paphlagonicum* | 2 | 7 | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| | var. *spinosum* | 2 | 7 | 2 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| *C. creticum* | subsp. *creticum* | 1 | 5 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 0 | 2 | 1 | 5 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 |
| *C. alatum* | | 1 | 6 | 2 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| *C. pseudocreticum* | | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 2 | 1 | 0 | 4 | 1 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| *C. elodes* | | 1 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| *C. leucopsis* | | 1 | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| *C. libanoticum* | subsp. *lycaonicum* | 0 | 7 | 1 | 1 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 6 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| | subsp. *arachnoideum* | 1 | 7 | 1 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| *C. candelabrum* | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 6 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| *C. aggregatum* | | 2 | 6 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 3 | 1 | 6 | 0 | 0 | 3 | 1 |
| *Picnomon acarna* | | 1 | 4 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| *Silybum marianum* | | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 5 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 |

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

*Cirsium* cinsi Türkiye Florası'nda 3 seksiyona ait 57 tür (71 takson) ile temsil edilmektedir [5-6, 15]. Son yapılan çalışmalar sonucunda *C. eriophorum* ve *C. candelabrum* türlerinin ülkemizde yayılış gösterdiği belirlenmiş, *C. ekimianum* ve *C. handaniae* türleri ise bilim dünyası için yeni türler olarak tanımlanmıştır [29-32]. Cins ile ilgili en son yapılan çalışma cinsin kapsamlı revizyonunu içeren projedir. Bu projede ise *C. aristatum*'un ülkemizde yayılış gösterdiği, *C. laniflorum*'un ise ülkemizde yayılış göstermediği belirlenmiştir. Ayrıca *C. pseudocreticum* tür seviyesine yükseltilmiş, *C. eliasianum*'un ise *C. frickii*'nin sinonimi olduğu belirtilmiştir. *C. sivasicum* ve *C. peshmenianum* türleri ise bilim dünyası için ülkemizden yeni birer tür olarak tanımlanmıştır [33]. Tüm bu çalışmalar sonucunda ülkemizde yayılış gösteren *Cirsium* türleri 23'ü endemik (27 takson) olmak üzere 63 tür (76 takson) olarak belirlenmiştir. Bu türlerden 45'i *Epitrachys*, 17'si *Cirsium* ve bir tür ise *Cephalonoplos* seksiyonunda yer almaktadır.

Bu çalışmada ülkemizde yayılış gösteren *Cirsium* cinsi *Cirsium* seksiyonuna ait 16 tür morfolojik yönden incelenmiştir. *C. cilicicum* Davis & Parris türüne ait örnek temin edilemediğinden dolayı bu çalışmada bu tür incelenememiştir. Türler morfolojik yönden incelenmiş, mevcut betimleri genişletilerek yeniden düzenlenmiştir. Bazı türlerin ayırt edici özelliğe sahip morfolojik yapıları çizilmiştir. Taksonların ülkemizdeki yayılış alanları verilmiş ve harita üzerinde gösterilmiştir. Ayrıca bazı türlerle ilgili gerekli görülen tartışmalar notlar halinde ilgili türün sonunda verilmiştir.

*Cirsium* seksiyonunda yer alan türler, yaprak üst yüzeylerinin setamsı olmaması, korollasının eşit olmayan 5-parçalı olması ve papusun meyveli evrede korolladan çok fazla uzun olmaması ile diğer *Cirsium* türlerinden ayrılmaktadır. Türler arasında ise daha çok gövde yaprakları ve kapitulum özellikleri açısından farklılıklar gözlenmektedir. Yaprak tipi bakımından genel olarak oblong tip yaprak yaygındır. Bununla birlikte lanseolattan darca ovata kadar yaprak tipleri de görülmektedir. Yapraklar tam kenarlıdan pinnatisekte kadar çeşitli derecelerde parçalanma gösterirler. Lob şekilleri ise üçgenimsiden oblonga kadar olup, türler arasında iyi bir ayırt edici karakter özelliği göstermektedir. Ayrıca lob ucunda bulunan dikenler de uzunluk ve kalınlık açısından önemli ayırt edici karakterler arasında sayılabilir. Yaprak tüylenme dereceleri de türler arasında kullanılabilen diğer ayırt edici bir özelliktir. Kapitulum

özelliklerinden, involukrumun ve fillarilerin şekli incelenmiş ve taksonomik önemi araştırılmıştır. Fillariler, şekillerinin ve büyüklüklerinin yanı sıra, uç dikenlerinin uzunluğu ve kıvrılma dereceleri ile de önemli ayırt edici özelliğe sahiptir. Korolla ve lob uzunlukları türler arasında önemli bir ayırt edici özelliğe sahipken, rengi bazı türlerde oldukça heterojen özellik göstermektedir (Çizelge 4.2).

Aken morfolojileri ilk kez bu tez kapsamında detaylı olarak incelenmiştir. *Cirsium* seksiyonuna ait 15 tür (21 takson) aken morfolojileri ve mikromorfolojileri incelenmiş ve analiz edilmiştir. Taksonlar ve akenlerin özellikleri Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Elde edilen veriler sayısal olarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda taksonların morfolojik özelliklerine ait 59 karakter kullanılmıştır (Çizelge 4.3). Bu karakterler sayısal olarak kodlanmış ve oluşturulan veri matriksi ile türlerin benzerliklerini belirleyen fenogramlar elde edilmiştir. *Cirsium* seksiyonu türlerinin aken yüzey özellikleri bu çalışmada ilk kez ortaya konulduğu için, benzerliklerin belirlenmesinde üç farklı fenogram oluşturulmuştur. Böylece, aken özelliklerinin türlerin morfolojik benzerliklerine olan etkileri de tartışılmıştır. Bu fenogramlar:

1. Sadece gövde yaprağı ve kapitulum özelliklerinin (aken hariç) kullanılması ile elde edilen fenogram (Şekil 5.1),
2. Aken özelliklerinin kullanılması ile elde edilen fenogram (Şekil 5.2),
3. Tüm morfolojik ve mikromorfolojik özelliklerin kullanılması ile elde edilen fenogram (Şekil 5.3).

Sadece gövde yaprağı ve kapitulum özelliklerinin (aken hariç) kullanılması ile elde edilen Şekil 5.1 incelendiğinde türler genel olarak 5 grup altında toplanmaktadır. *C. aggregatum* ise hepsinden farklı bir yol izlemektedir. Bu gruplar ve yer alan türler şu şekilde verilebilir:

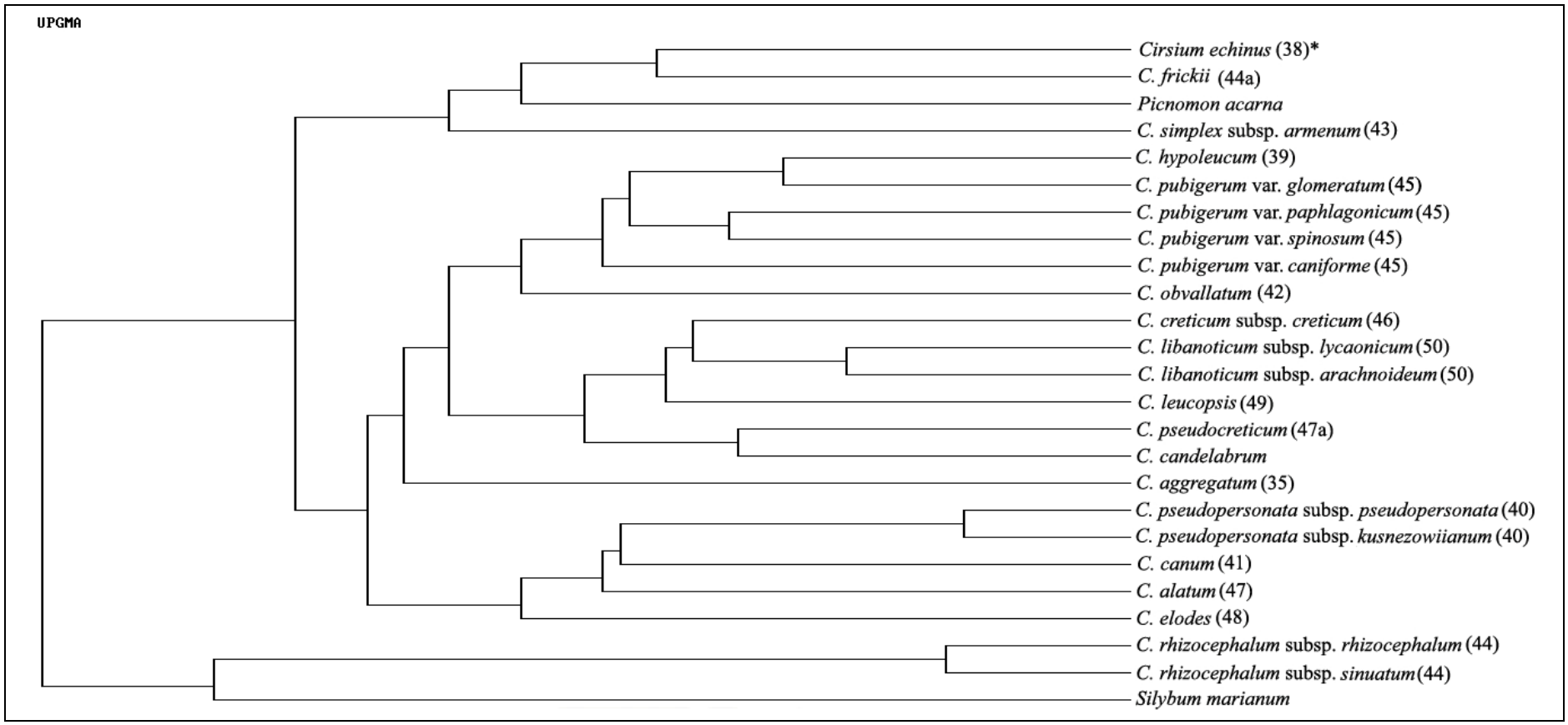
1. *C. echinus, C. frickii, P. acarna* ve *C. simplex* subsp. *armenum.*

2. *C. hypoleucum, C. pubigerum s.l.* ve *C. obvallatum.*

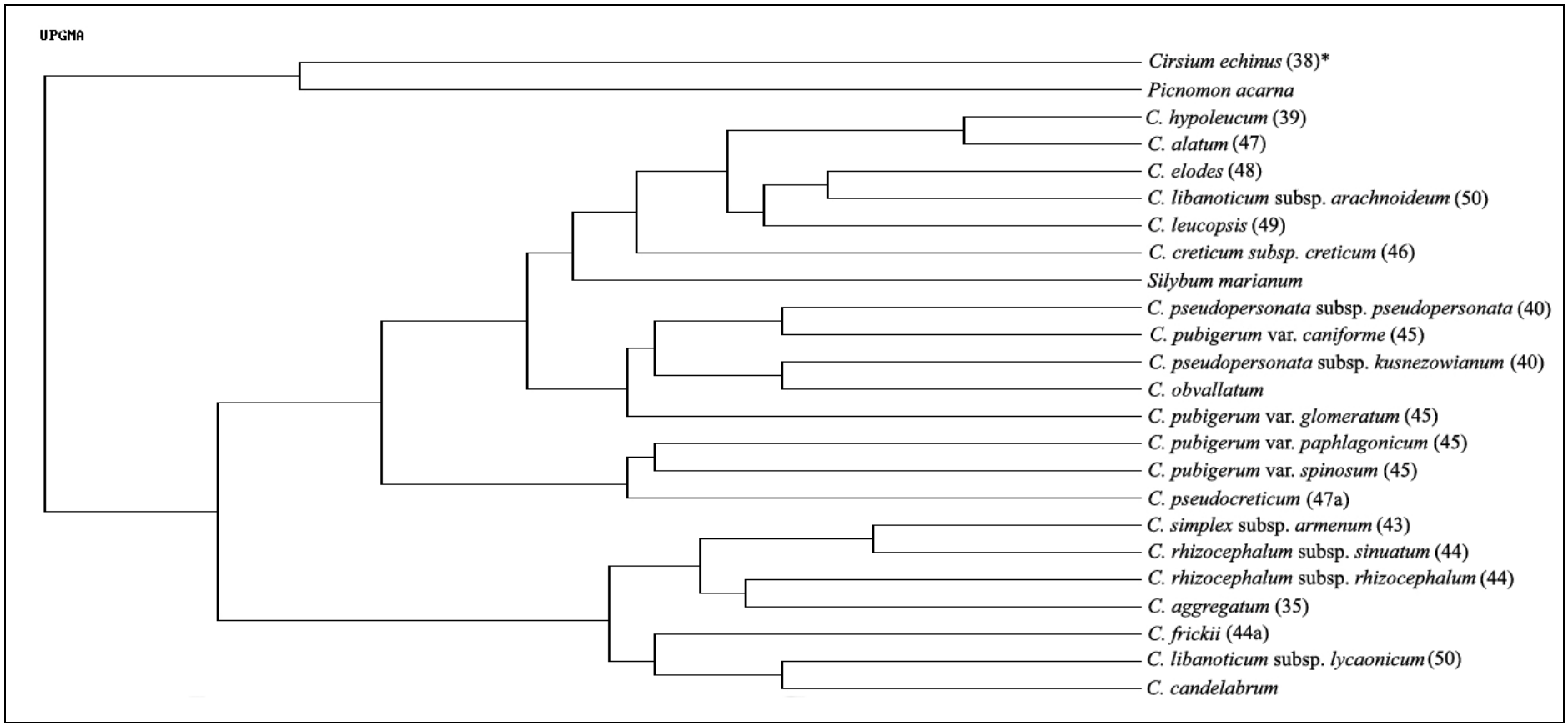
3. *C. creticum* subsp. *creticum, C. libanoticum s.l., C. leucopsis, C. pseudocreticum* ve *C. candelabrum.*

4. *C. pseudopersonata s.l., C. canum, C. alatum* ve *C. elodes*.

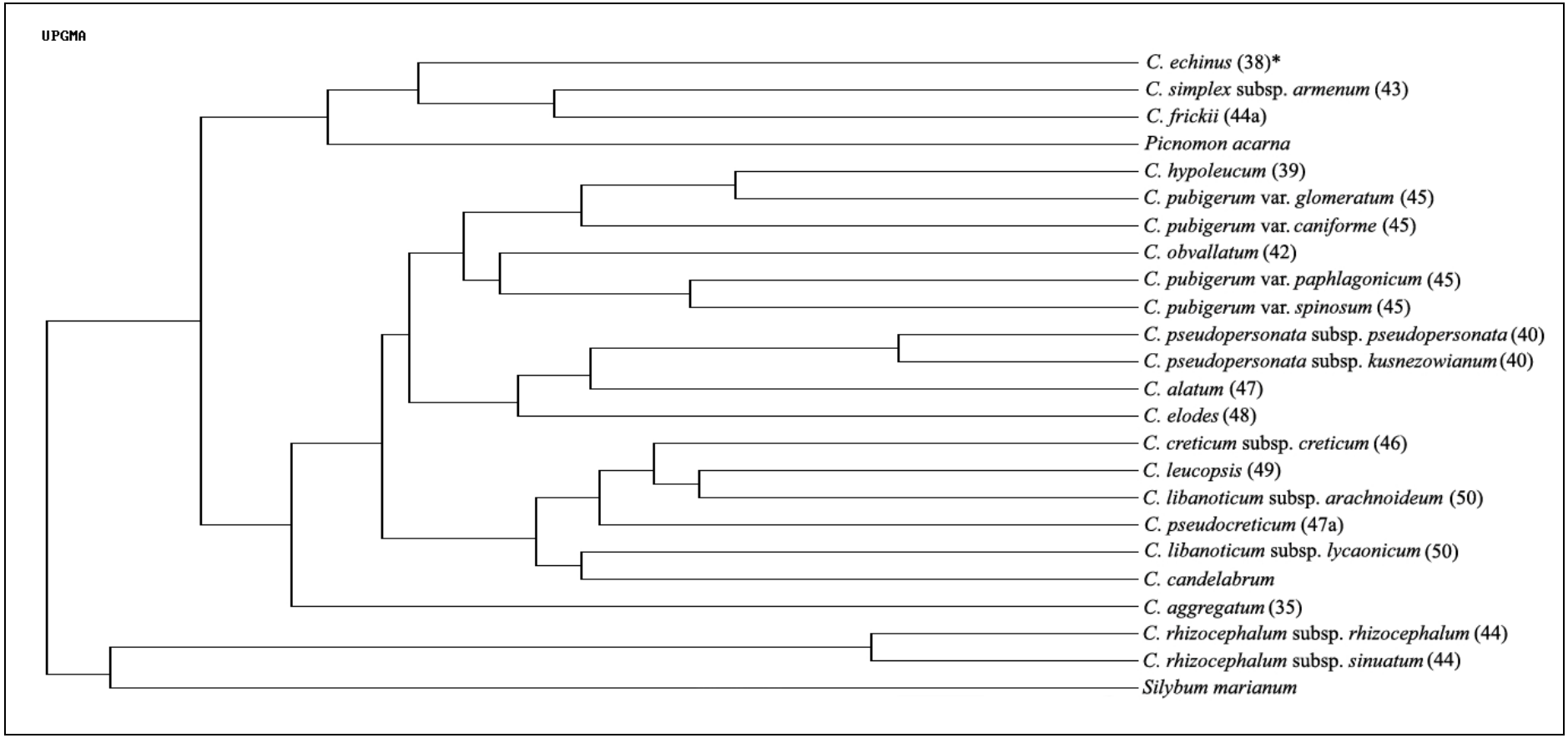
5. *C. rhizocephalum s.l.* ve *S. marianum.*




Şekil 5.1 Sadece gövde yaprağı ve kapitulum özelliklerinin (aken hariç) kullanılması ile elde edilen fenogram (Karakter 1-45) (* Türlerin Türkiye Florası'nda verildiği sıra numarası).




Şekil 5.2 Aken özelliklerinin kullanılması ile elde edilen fenogram (Karakter 46-59) (* Türlerin Türkiye Florası'nda verildiği sıra numarası).




Şekil 5.3 Tüm morfolojik ve mikromorfolojik özelliklerin kullanılması ile elde edilen fenogram (Karakter 1-59) (* Türlerin Türkiye Florası'nda verildiği sıra numarası).

Aken özelliklerinin kullanılması ile elde edilen Şekil 5.2 incelendiğinde ise türler yine 5 grup altında toplanmaktadır. Bu gruplar ve türleri şunlardır:

1. *C. echinus* ve *P. acarna.*

2. *C. hypoleucum, C. alatum, C. elodes, C. libanoticum* subsp *arachnoideum, C. leucopsis, C. creticum* subsp. *creticum* ve *S. marianum.*

3. *C. pseudopersonata s.l., C. pubigerum* var. *caniforme*, var. *glomeratum* ve *C. obvallatum.*

4. *C. pubigerum* var. *paphlagonicum,* var. *spinosum* ve *C. pseudocreticum.*

5. *C. simplex* subsp. *armenum, C. rhizocephalum s.l., C. aggregatum, C. frickii, C. libanoticum* subsp *lycaonicum* ve *C. candelabrum.*

Tüm morfolojik ve mikromorfolojik özelliklerin kullanılması ile elde edilen Şekil 5.3 incelendiğinde türler yine genel olarak beş grup altında toplanabilir. *C. aggregatum* ise yine bu grupların dışında kalmıştır. Bu gruplar ve yer alan türler şu şekilde verilebilir:

1. *C. echinus, C. simplex* subsp. *armenum, C. frickii* ve *P. acarna.*

2. *C. hypoleucum, C. pubigerum s.l.* ve *C. obvallatum.*

3. *C. pseudopersonata s.l., C. alatum* ve *C. elodes.*

4. *C. creticum* subsp. *creticum, C. leucopsis, C. libanoticum s.l., C. pseudocreticum* ve *C. candelabrum.*

5. *C. rhizocephalum s.l.* ve *S. marianum.*

Her üç fenogramda da *C. echinus* diğer türlerden oldukça farklı olarak ayrı bir kolda yer almaktadır. *C. echinus* yaprak tüy durumu, fillarilerinin yapısı, korollasının rengi, aken şekli ve yüzey yapısı ile diğer türlerin çoğundan ayrılan oldukça farklı bir türdür.

Dış grup olarak çalışılan türlerden *Silybum marianum* aken özellikleri bakımından *Cirsium* seksiyonu üyelerine benzerlik gösterse de (Şekil 5.2), diğer morfolojik yapılarında gözlenen farklılıklardan dolayı Şekil 5.1 ve Şekil 5.3'de ayrı bir kolda yer almıştır. *Picnomon acarna* ise aken yüzey özellikleri bakımından diğerlerinden oldukça farklı olduğu için Şekil 5.2'de *C. echinus* ile birlikte ayrı bir kol izlemişlerdir. Diğer morfolojik özellikleri bakımından karşılaştırıldığında *Cirsium* seksiyonu üyelerinin çoğundan farklı olarak *C. echinus, C. frickii* ve hatta *C. simplex* ile birlikte ayrı bir kolda yer almıştır. Dış grup olarak çalışılan ve *Epitrachys* seksiyonu

üyesi olan *C. aggregatum* ise her üç fenogramda da *Cirsium* seksiyonu üyeleri arasında yer almış fakat, aken özellikleri haricinde diğer fenogramlarda ayrı bir kol izlemiştir. Bu nedenle Şekil 5.1 ve Şekil 5.3'de oluşturulan gruplara dahil edilememiştir. *Cirsium* ve *Epitrachys* seksiyonları arasındaki en belirgin fark yaprak üst yüzeyinde setaların bulunup bulunmamasıdır. Bu nedenle *C. aggregatum*'un diğer türler arasında yer alması fakat ayrı bir kol izlemesi doğaldır.

Aken özellikleri ile diğer morfolojik özelliklerden elde edilen fenogramlar (Şekil 5.1 ve Şekil 5.2) incelediğinde, *C. echinus* ve *P. acarna*'nın ayrı bir grupta birlikte yer aldığı, diğer türlerin ise farklı gruplarda farklı türlerle yan yana geldiği gözlenmektedir. Bu nedenle aken özellikleri ile diğer morfolojik özellikler yönünden türlerin paralel bir dağılım göstermedikleri söylenebilir.

Yapılan çalışmalar sonucunda aken makro ve mikro morfolojilerinin taksonlar arasında önemli bir ayırt edici karakter olduğu saptanmıştır. *Cirsium* türlerinde 8 farklı Tip aken yüzeyi tespit edilmiştir. Dış gruplardan *S. marianum* bu tiplere benzerken, *P. acarna* ise hepsinden daha farklı tipte bir yüzey yapısı göstermiştir. Türlerin aken özelliklerinin fenogramda oluşan gruplara ve yüzey şekillerine göre Tiplerinin dağılımı Çizelge 5.1'de verilmiştir.

Çizelge 5.1 incelendiğinde yüzey Tiplerinin fenegromda oluşan II. ve V. gruplarda homojene yakın bir dağılım gösterdiği görülmektedir. III. grupta ise ağsı (Retikulat) ve yakın yüzey tipine sahip türlerin yer aldığı, I. ve IV. grupta ise heterojen bir dağılım oluştuğu gözlenmiştir.

Elde edilen bütün verilerin kullanılması sonucu oluşturulan fenogram (Şekil 5.3) incelendiğinde, *C. rhizocephalum s.l.* taksonunun *Cirsium* seksiyonu içinde en farklı morfolojik özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Çünkü *C. rhizocephalum* gövdesiz olması ve gövde yaprağının bulunmaması ile diğer türlerden oldukça izoledir. Bir diğer izole grup ise *C. echinus*, *C. simplex* subsp. *armenum* ve *C. frickii*'nin yer aldığı gruptur. *C. echinus*'un farkları yukarıda tartışılmıştır. *C. frickii*, kısa boylu oluşu, fillarilerinin uzun dikenli ve dış fillarilerinin oblong-lanseolat, korollasının sarımsı-beyaz olması ile diğer türlerden ayrılmaktadır. *C. simplex* subsp. *armenum* ise yapraklarının kısmen tam kenarlı ve lanseolat, korollasının kirli beyaz olması ile diğer seksiyon üyelerinden ayrılmaktadır. Diğer türler ise morfolojik olarak benzer oldukları türlerle yan yana yer almıştır. Tür altı taksonlar ise genellikle birbirine yakın kollarda dağılım göstermişlerdir.

Çizelge 5.1. Türlerin aken özelliklerinin fenogramda oluşan gruplara ve yüzey şekillerine göre Tiplerinin dağılımı

| **Gruplar** | **Taksonlar** | **Yüzey tipi** | **Tip** |
|---|---|---|---|
| I. Grup | *C. echinus* | Merdiven şeklinde (Skalariform) | 2 |
| | *Picnomon acarna* | Düz (Smooth) | 1 |
| II . Grup | *C. hypoleucum* | Ağsı-çukurlu (Skrobikulat-retikulat) | 7 |
| | *C. alatum* | Çukurlu (Skrobikulat) | 6 |
| | *C. elodes* | Çukurlu (Skrobikulat) | 6 |
| | *C. leucopsis* | Çukurlu (Skrobikulat) | 6 |
| | *C. libanoticum* subsp. *arachnoideum* | Çukurlu (Skrobikulat) | 6 |
| | *C. creticum* subsp. *creticum* | Çukurlu (Skrobikulat) | 6 |
| | *Silybum marianum* | Çukurlu (Skrobikulat) | 6 |
| III. Grup | *C. pseudopersonata* subsp. *pseudopersonata* | Çift ağımsı (Biretikulat) | 9 |
| | *C. pseudopersonata* subsp. *kusnezowianum* | Ağsı-çukurlu (Skrobikulat-retikulat) | 7 |
| | *C. pubigerum* var. *caniforme* | Ağımsı (Retikulat) | 8 |
| | *C. pubigerum* var.*glomeratum* | Ağsı-çukurlu (Skrobikulat-retikulat) | 7 |
| | *C. obvallatum* | Ağsı-çukurlu (Skrobikulat-retikulat) | 7 |
| IV. Grup | *C. pubigerum* var. *paphlagonicum* | Boyuna yollu-çukurlu (Skrobikulat-ribbed) | 5 |
| | *C. pubigerum* var. *spinosum* | Merdiven şeklinde (Skalariform) | 2 |
| | *C. pseudocreticum* | Çukurlu (Skrobikulat) | 6 |
| V. Grup | *C. simplex* subsp. *armenum* | Boyuna yollu (Ribbed) | 3 |
| | *C. rhizocephalum subsp. rhizocephalum* | Boyuna yollu (Ribbed) | 3 |
| | *C. rhizocephalum subsp. sinuatum* | Boyuna yollu (Ribbed) | 3 |
| | *C. aggregatum* | Oluklu (Sulkat) | 4 |
| | *C. frickii* | Boyuna yollu (Ribbed) | 3 |
| | *C. libanoticum* subsp. *lycaonicum* | Boyuna yollu (Ribbed) | 3 |
| | *C. candelabrum* | Boyuna yollu (Ribbed) | 3 |

Türkiye Florası'nda *C. alatum*'un alt türü olarak verilen [15] ve daha sonra Yıldız v.d. tarafından tür seviyesine yükseltilen *C. pseudocreticum*'un [33] ise her üç fenogramda da birbirinden farklı gruplarda yer aldığı gözlenmiştir.

Türkiye *Cirsium* cinsi *Cirsium* seksiyonu türleri ile ilgili yapılan bu çalışma sonucunda:

1. Türlerin Türkiye Florası'nda verilen betimleri yeniden düzenlenmiştir.
2. Türlerin ayırt edici özelliğe sahip karakterlerinin ayrıntılı şekilleri çizilmiştir.
3. Türlerin yayılış alanları Türkiye haritası üzerinde gösterilmiştir.
4. Türlerin aken mikromorfolojileri ilk defa bu çalışma kapsamında belirlenmiştir. Aken yüzey yapıları bakımından türler 8 farklı Tipe ayrılmış ve aken makro ve mikromorfolojilerinin taksonlar arasında önemli bir ayırt edici karakter olduğu saptanmıştır.
5. Türlerin morfolojik özelliklerine göre benzerlik ilişkilerini gösteren fenogramlar oluşturulmuştur. Bu fenogramlar sonucu elde edilen dağılımlar yorumlanmış ve türlerin birbirlerine olan benzerlik ve farklılıkları belirlenmiştir.
6. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler ile ülkemizde yayılış gösteren *Cirsium* türleri ile ilgili yapılan kapsamlı revizyonuna da katkı sağlanmış olunacaktır.

## 6. KAYNAKLAR


[1] R.W. Scotland and A.H. Wortley, How many species of seed plants are there?, **Taxon**, 55: (2003) 101-104.

[2] R.F. Thorne, How many species of seed plants are there?, **Taxon**, 51: (2002) 511-512.

[3] Y. Akman, Biyocoğrafya, Palme Yayınları, Ankara, 1993.

[4] P.H. Davis (Ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.1-9, Edinb. Un. Press, Edinburgh, 1965-1985.

[5] P.H. Davis, M.R.D. Kit Tan (Eds.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.10 (supplement 1), Edinb. Un. Press, Edinburgh, 1988, p. 164-165.

[6] A. Güner, N. Özhatay, T. Ekim, K.H.C. Başer (Eds.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol.11 (supplement 2), Edinb. Un. Press, Edinburgh, 2000, p. 161-163.

[7] N. Özhatay, Ş. Kültür, Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey III., **Turk. J. Bot.** 30: (2006) 281-316.

[8] N. Özhatay, Ş. Kültür and S. Aslan, Check-list of additional taxa to the supplement flora of Turkey IV., **Turk. J. Bot.** 33: (2009) 191-226.

[9] T. Ekim, Taksonomi Yaz Okulu Ders Notları, Akdeniz Üniversitesi, Antalya 1997, s. 52-72.

[10] T. Baytop, Anadolu Dağlarında 50 Yıl, Nobel Kitapevleri, İstanbul, 2000, s. 5-25.

[11] K. Krause, Ankara'nın floru (Zur Flora von Ankara), Ankara, 1934.

[12] E. Boissier, *Cirsium* Mill. – In: E. Boissier, (Ed.), Flora Orientalis, Genéve, 1867-1888.

[13] K. Bremer, Asteraceae: Cladistics & Classification, Timber Press,Oregon, 1994.

[14] J. W. Kadereit and C. Jeffrey, The Families and Genera of Vascular Plants, Vol. 8, Springer Berlin Heidelberg New York, 2007.

[15] Davis and Parris, "*Cirsium* Mill.", in P.H. Davis (Ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Vol. 5, Edinburgh University Press, Edinburgh, 1975, p. 370-414.

[16] A.L. Charadze, 1963. Cirsium Mill. – In: Bobrov E.G. and Cherepanov, S.K. (Eds.), Flora of the USSR. Vol. XXVIII. Moscow/Leningrad: Izdatel'stvo Akad. Nauk SSSR, Translated from Russian–Israel Program for Scientific Translation (1976) p. 63-270.

[17] P. Miller, The Gardens Dictionary. Arb. Ed. 4, London, 1754.

[18] M. Adanson, Families Des Plantes, Vol. 2, Paris, 1763, p. 115-116.

[19] A.P. de Candolle, Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis, Vol. 5, Paris: Treuttel & Würtz, 1836.

[20] S. Sommier and E. Levier, Cirsium Del Caucaso. Vol. 2:(1) E. dal Nuoro Gio. Bot. Italiano (Nuova Serie), 1895, p. 1-20.

[21] B. Yıldız ve E. Aktoklu, Bitki Sistematiği, Palme Yayıncılık, Ankara, 2010, s. 319-320.

[22] F. Petrak, Die Nordamerikanischen Arten der Gattung Cirsium. **Beihefte Zum. Botanischen Centralblat. Band.** 35: (1917) 223-273.

[23] K. Werner, *Cirsium* Mill. – In Tutin, T.G. et al. (Eds.) Flora Europaea. Vol. 4. Cambridge University Press, 1976, p. 232-242.

[24] G.E. Post (Ed.), Flora of Syria, Palestina and Sina, Vol. 2, American Press, Beirut, Vol. II, 1933.

[25] F. Petrak, "*Cirsium* Mill." – In: K. H. Rechinger (Ed.), Flora Iranica. Compositae III-Cynareae. Vol. 139a. Akademische Druck-u Verlagsanstalt, 1979, p. 231–280.

[26] Wu-Zheng-yi and P.H. Raven (Eds.), Flora of China, Vol. 17, Science Pres & Missouri Botanical Garden, 1994.
[27] http://www.efloras.org/browse.aspx?flora_id=101&start_taxon_id=107139
[28] G. B. Ownbey, P. H. Raven and D. W. Kyhos, Chromosome numbers in some North American species of the genus Cirsium III: Western United States, Mexico, and Guatamala, **Brittonia**, 27: (1975) 297-304
[29] R. Daşkın, Ö. Yılmaz and G. Kaynak, Presence of *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. (Asteraceae) in Turkey, **Turk. J. Bot.**, 30: (2006) 461-465.
[30] B. Yıldız and T. Dirmenci, A new species of *Cirsium* section Epitrachys (Asteraceae: Cardueae) from Turkey, **Bot. J. Lin. Soc.**, 158: (2008) 669–673.
[31] B. Yıldız, T. Dirmenci and T. Arabacı, *Cirsium handaniae* (Asteraceae), a new species from Turkey, **Ann. Bot. Fennici**, 46: (2009) 239-243.
[32] B. Yıldız, T. Dirmenci and T. Arabacı, New Record for the Flora of Turkey: *Cirsium candelabrum* Griseb. (Cirsium Sect. Cirsium, Asteraceae, Cynareae), **Turk. J. Bot.**, 33: (2009) 47-51.
[33] B. Yıldız, A. Şahin, T. Dirmenci, T. Arabacı D. G. Kelch ve S. Çelenk, Türkiye'de yetişen *Cirsium* Mill. (Asteraceae) Türleri Üzerinde Taksonomik, Moleküler, Karyolojik ve Palinolojik Araştırmalar. TÜBİTAK 106T167 nolu proje (2010).
[34] C. Linne, Systema Naturae, 1767.
[35] A.P. de Candolle, Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis, Vol. 6, Paris, 1838.
[36] E. Boissier, *Cirsium* Mill. – In: E. Boissier, (Ed.), Flora Orientalis. Vol. 3. Genéve, 1875, p. 523-553.
[37] F. Petrak, Über neue oder wenig bekannte Cirsien aus dem Orient. – **Öst. Bot. Zeitschr** 60: (1910) 351-356, 393-396, 459-463.
[38] F. Petrak, Ueber einige Cirsium uas dem Kaukasus. – **Trudy Tiflissk. Bot. Sada** 12: (1912) 1-31.
[39] F. Petrak, Notizen zur Orient Flora 70-73. Der Formenkreis des *Cirsium strigosum*. Öst. Akad. Wiss., **Math.-Nat. Kl., Anz.** 15: (1964) 431-439.
[40] P. H. A. Sneath and R. R. Sokal, Numerical Taxonomy, W. H. Freeman & Company, United States of America, 1973.
[41] T. Arabacı, T. Dirmenci, F. Celep, Morphological Character Analysis in Turkish Micromeria Benth. (Lamiaceae) Species with a Numerical Taxonomic Study. **Turk. J. Bot.** (Baskıda) (2010).
[42] S. Çelik, İ. Uysal and Y. Menemen, E. Karabacak, Morphology, Anatomy, Ecology, Pollen and Achene Structure of *Centaurea consanguinea* DC., **Int. J. Bot.**, 1(1): 85-89, 2005.
[43] S. Çelik, İ. Uysal and Y. Menemen, Morphology, Anatomy, Ecology and Palynology of Two *Centaurea* Species from Turkey, **Ban. J. Bot.**, 37 (1): 67-74, 2008.
[44] E.V. Zarembo and E.V. Boyko, Carpology of some East Asian Cardueae (Asteraceae), **Anales del Jardín Botánico de Madrid**, 65(1): 129-134, 2008.
[45] S. K. Garg and K. C. Sharma, 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, 2007.
[46] L. Bednorz and I. Maciejewska-Rutkowska, SEM observation of pollen grains and fruits of the Pieniny Mountains Polish endemic species *Taraxacum pieninicum* (Asteraceae), **Biologia** 65/2: (2010) 209-212.
[47] W. T. Stearn, Botanical Latin, David and Charles Publishers, England, 1998, p. 489-491.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Zonguldak'ta doğdu. İlk öğrenimini Atatürk İlkokulu'nda tamamladı. Orta ve lise öğrenimini Devrek Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2008 yılında İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünü bitirdi.