



Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı
Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı

**TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *ANCHONIUM* DC. (SÜSÜN)
(BRASSICACEAE) TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, TAKSONOMİK VE
KİMYASAL YÖNDEN İNCELENMESİ**

Mustafa İLERİ

Yüksek Lisans Tezi

Van, 2016

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *ANCHONIUM* DC. (SÜSÜN)
(BRASSICACEAE) TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, TAKSONOMİK VE
KİMYASAL YÖNDEN İNCELENMESİ

Mustafa İLERİ

Danışman

Doç. Dr. Murat ÜNAL

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı

Biyoloji Eğitimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından
2013-EBE-YL089 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

Van, 2016

KABUL VE ONAY

Mustafa İLERİ tarafından hazırlanan "Türkiye'de Yayılış Gösteren *Anchonium* DC. (Süsün) (Brassicaceae) Türlerinin Morfolojik, Taksonomik ve Kimyasal Yönden İncelenmesi" başlıklı bu çalışma, 31.05.2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı Biyoloji Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

[İ m z a]

Prof. Dr. Nasip DEMİRKUŞ (Başkan)

[İ m z a]

Doç. Dr. Murat ÜNAL (Danışman)

[İ m z a]

Yrd. Doç. Dr. Sinan İŞLER

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Doç. Dr. Fuat TANHAN

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezi'nin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, Yüksek Lisans Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Yüzüncü Yıl Üniversitesi yerleşkesinden erişime açılabilir.
- Yüksek Lisans Tezimin 3 Yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

31.05.2016

Mustafa İLERİ

TEŞEKKÜR

Dünya üzerinde biyolojik çeşitlilik açısından zengin ülkelerin sıralamasında Türkiye'nin ön sıralarda olması, özellikle bulunduğu kuşak, coğrafya, jeomorfolojik, edafik, topografik ve iklim özelliklerinden dolayı bitki çeşitliliği açısından çevresinde yer alan birçok ülkeden daha fazla bitki çeşitliliğine sahip olması, benim gibi bitki çeşitliliğine ilgi duyan yeni araştırmacılar için ilgi çekici olmuştur.

"Her kimden ve her kime karşı bütün hamd ve şükür Ona (Allah'a) mahsustur".

Yüksek Lisans tezimin her aşamasında maddi ve manevi desteğiyle her zaman ve her ihtiyaç duyduğum anda hakikaten takdire şayan şefkat ve fedakarlığı ile yanımda olan danışman hocam sayın Doç. Dr. Murat ÜNAL'a, tez çalışmalarım sırasında gerektiğinde elindeki bilgi ve kaynakları paylaşan değerli hocalarım Yard.Doç.Dr. Metin ARMAĞAN, Yard.Doç.Dr. Abdullah DALAR, Arş. Görv. Mehmet FIRAT ve yine gerektiğinde elindeki bilgi ve kaynakları paylaşan değerli hocalarım ve arkadaşlarım Arş. Görv. Kenan YILDIZHAN, Arş.Gör. Ömer Faruk KELEŞ ve doktora öğrencisi Muzaffer MÜKEMRE'ye ve arazi çalışmalarım sırasında bana eşlik edip yardımlarını esirgemeyen değerli arkadaşım yüksekisans öğrencisi Tacettin TOPRAK'a teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarım sırasında konaklama, irtibat ve arazi rehberliği sağlanmasından dolayı Van İlim ve Kültür Vakfı'na ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Çalışmayı 2013-EBE-YL089 numara ile maddi olarak destekleyen, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına ayrıca teşekkür ederim.

Eğitim ve çalışmalarım süresince her zaman dua, himmet ve gayretiyle yanımda olduğunu hissettiren ve yokluğumda çocuklarıma yokluğumu hissettirmeyen çok fedakar ve kıymetli yol arkadaşım olan eşim sayın Selva İLERİ'ye ayrıca teşekkür ederim.

Eğitim ve çalışmalarım süresince her zaman maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen annem Hatun İLERİ ve babam Süleyman İLERİ'ye teşekkür eder ellerinden öperim.

ÖZET

İLERİ, Mustafa. "*Türkiye'de Yayılış Gösteren Anchonium DC. (Süsün) (Brassicaceae) Türlerinin Morfolojik, Taksonomik ve Kimyasal Yönden İncelenmesi*", Yüksek Lisans Tezi, Van, 2016

Bu çalışma; Türkiye’de yayılış gösteren *Anchonium* DC. cinsinin taksonomik, morfolojik ve kimyasal özelliklerini açıklamak için hazırlanmıştır. 2013-2016 yılları arasında yapılan arazi çalışmasında toplanan materyalin yanı sıra ziyaret edilen herbaryumlardaki bitki örneklerinin de değerlendirildiği çalışmamız sonucunda; Türkiye Florası’nda önceleri 6 taksonla (1 tür, 6 alttür) bilinen cinsin 3 taksona (1 tür, 2 alttür, 2 varyete) indirilme nedenleri morfolojik, taksonomik ve kimyasal olarak açıklanmıştır. Böylece, *Anchonium elicrysifolium* türünün türaltı çeşitliliğinin morfolojik, taksonomik ve kimyasal yönlerden açıklanması sağlanmıştır.

Türkiye *Anchonium*’larının bol örnekten ayrıntılı deskripsyonları hazırlanarak tohum özellikleri ve gövde tüyleri mikroskoptan fotoğraflanarak ayrıntılı olarak incelendi. Türkiye *Anchonium*’larının incelenen tüm özelliklerinin ışığında yeni takson teşhis anahtarı hazırlandı.

Endemik olan *A. elicrysifolium* subsp. *elicrysifolium* var. *canescens* ve *A. elicrysifolium* subsp. *villosum* taksonlarının tehlike kategorileri tartışılarak bölgesel ölçekte yeni IUCN kategorileri teklif edildi. *Anchonium*’ların dünya üzerindeki yayılışları bir harita üzerinde işaretlenerek cinsin gen merkezi üzerinde tartışmalar yapıldı.

Anahtar Sözcükler

Anchonium, taksonomi, morfoloji, kimyasal, Brassicaceae, Türkiye.

ABSTRACT

İLERİ, Mustafa. *Morphological, Taxonomical and Chemical Studies on Anchonium DC. (Süsün) (Brassicaceae) Species in Turkey*, Master Thesis, Van, 2016

In this study, morphological, taxonomical and chemical characteristics of *Anchonium* DC. distributed in Turkey were investigated. As result of evaluations on materials collected from field and investigations on the specimen in visited Herbaria between 2013 and 2016, new category/classification of the genus was reconstructed. Up to date, the genus was characterized with 6 taxa in the Flora of Turkey (1 species, 6 subspecies) Now we characterized the genus with 3 taxa (1 species, 2 subspecies, and 2 varieties). The reasons of new classification were expressed according to morphological, taxonomic and chemical features. Thus, the subspecies diversity of six Turkish *elicrysifolium* type of *Anchonium* was explained in terms of morphological, taxonomic and chemical aspects.

Seed features and shoot hair characteristics from plenty of samples were investigated under microscope and photographed. More usable identification key was constructed to distinguish the species category.

Threat categories of endemic *A. elicrysifolium* subsp. *elicrysifolium* var. *canescens* and *A. elicrysifolium* subsp. *villosum* taxa were arranged according to Regional Level of IUCN Red List Categories. The distribution of *Anchonium* in the world was marked on the map and the gene centre of the taxon was discussed.

Key Words

Anchonium, taxonomy, morphology, chemically, Brassicaceae, Turkey.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	viii
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
1. BÖLÜM: GİRİŞ	1
2. BÖLÜM: ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. BÖLÜM: MATERYAL VE METOT	8
3.1. Arazi çalışmaları.....	8
3.2. Morfolojik çalışmalar.....	8
3.3. Kimyasal inceleme	12
3.4. Yayılış ve tehlike kategorileri	13
4. BÖLÜM: BULGULAR VE TARTIŞMA.....	14
4.1.Brassicaceae Familyasının Genel Özellikleri	14
4.2. <i>Anchonium DC.</i> Cinsi'nin Genel Özellikleri ve Sistematikteki Yeri.....	16
4.3. Türkiye'de yetişen <i>Anchonium elichrysifolium DC.</i> Türünün Tarafımızdan Hazırlanmış Takson Teşhis Anahtarı.....	18
4.4. Türkiye'de Yetişen <i>Anchonium elichrysifolium (DC) Boiss.</i> Türüne Ait Taksonların Özellikleri	19
4.4.1. <i>Anchonium elichrysifolium (DC) Boiss. subsp. elichrysifolium</i> var. <i>Elichrysifolium</i>	19
4.4.2. <i>Anchonium elichrysifolium (DC) Boiss. subsp. elichrysifolium</i>	

var. <i>Cenescens</i>	44
4.4.3. <i>Anchonium elichrysiifolium</i> (DC) Boiss. subsp. <i>Villosum</i>	50
5.BÖLÜM: SONUÇ VE ÖNERİLER	57
5.1. Morfolojik İncelemeler	57
5.2. Tohum İncelemeleri	62
5.3. Tüy İncelemeleri	66
5.4. Kimyasal incelemeleri	69
5.5. Tehlike Kategorileri	72
5.6. <i>Anchonium</i> (DC)'ların Türkiye ve Dünya Üzerindeki Dağılımları	74
KAYNAKÇA	77
ÖZ GEÇMİŞ	83

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

Simgeler

- km** : kilometre
km² : kilometrekare
m : metre
µm : mikrometre
mm : milimetre
cm : santimetre
 \pm : az ya da çok
! : örnek görülmüş

Kısaltmalar

- VANF** : Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Herbayumu
ANK : Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Herbaryumu
B : Berolinense Herbaryumu
BM : British Museum
D : Doğu
E : Edinburgh Herbaryumu
END : Endemik
EN : Tehlikede
LR : Düşük riskli
LC : Az endişe verici
VU : Hassas
CR : Çok tehlikede
GAZ : Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi Herbaryumu
GPS : Küresel Konumlama Sistemi
ISTF : İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Herbaryumu
ISTE : İstanbul Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
IUCN : Uluslararası Doğayı Koruma Derneği
K : Kuzey
KEW : Kew Herbaryumu
CUFH : Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
P : Paris Herbaryumu

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. TD-GC –MS Çalışma Prosedürü	12
Tablo 2 <i>Anchonium</i> örneklerimiz ile komşu ülke Floraları'nda yer alan morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması. (Türkiye ile İran	41
Tablo 3. <i>Anchonium</i> örneklerimiz ile komşu ülke Floraları'nda yer alan morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması. (Türkiye, Irak ve Rusya)	43
Tablo 4. <i>Anchonium elichrysifolium</i> (DC) Boiss. subsp. <i>vilosum</i> alttürünün diğer takson üyeleri ile dentroit, glandular ve villos tüylerin karşılaştırılması.....	56
Tablo 5: <i>Anchonium</i> cinsinin tüm taksonların morfolojik karşılaştırılma tablosu.....	59
Tablo 6. <i>Anchonium</i> cinsinin tüm taksonların tohumlarının karşılaştırılması	63
Tablo 7. <i>Anchonium</i> cinsinin tüm taksonlarının dentroit, glandular ve villos tüylerin karşılaştırılması	66
Tablo 8. <i>Anchonium elichrysifolium</i> subsp. <i>elichrysifolium</i> var. <i>elichrysifolium</i> ile <i>Anchonium elichrysifolium</i> subsp. <i>vilosum</i> 'un uçucu yağ bileşenleri açısından karşılaştırılması.....	69
Tablo 9. <i>Anchonium elichrysifolium</i> subsp. <i>elichrysifolium</i> var. <i>elichrysifolium</i> ile <i>Anchonium elichrysifolium</i> subsp. <i>vilosum</i> 'un uçucu yağ bileşenleri açısından karşılaştırılması.....	70
Tablo 10. <i>Anchonium elichrysifolium</i> subsp. <i>elichrysifolium</i> var. <i>elichrysifolium</i> ile <i>Anchonium elichrysifolium</i> subsp. <i>vilosum</i> 'un uçucu yağ bileşenleri açısından karşılaştırılması.....	71

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 1. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*' um Dünya üzerinde yayılışını gösteren harita..... 23
- Şekil 2. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*' um Dünya ve Türkiye üzerinde yayılışını gösteren harita 23
- Şekil 3 Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium*, Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum*, Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *cilicicum*), Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *percicum*) Sinonimlerin'in Türkiye üzerinde yayılışını gösteren harita 24
- Şekil 4 *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* (Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *cilicicum*)'un yakından, genel ve meyveli halinin görünüşü..... 25
- Şekil 5. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* (Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *cilicicum*)'dur. A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. meyve, D. stamenler, E. Petal 26
- Şekil6.*Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* (Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *cilicicum*)'un tohum görüntüsü, gövde, yaprak, meyve üzerindeki tüyleri ile dentroid ve glandular tüylerin görüntüsü..... 27
- Şekil 7. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* (Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *cilicicum*)'un E herbaryumundaki tip örneği 28
- Şekil8. *Anchonium elichrysifolium* ubsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* (Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum*)'un yakından, genel ve meyveli halinin görünüşü..... 2

- Şekil 9. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum*) A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. meyve, D. stamenler, E. Petal..... 30
- Şekil10. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum*)'un tohum görüntüsü, gövde, yaprak, meyve üzerindeki tüyleri ile dentroid ve glandular tüy görüntüleri..... 31
- Şekil11. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum*)'un E herbaryumdaki Isotype örneği..... 32
- Şekil12. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium*)'un yakından, genel ve meyveli halinin görünüşü..... 33
- Şekil 13. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium*)'un A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. 4+2 stamenler, D. petal, E. tabanı birleşik uzun stamenler. F. Kısa stamen G. Meyve 34
- Şekil14. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium*)'un tohum görüntüsü, gövde, yaprak, meyve üzerindeki tüyleri ile dentroid ve glandular tüyleri 35
- Şekil15. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium*)'un E herbaryumundaki tip örneği 36
- Şekil 16. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *persicum*)'un yakın ve genel görünüşü 37
- Şekil 17. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*
(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *persicum*)'un A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. stamenler ve meyve, D. petal 38

- Şekil18. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*(Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *persicum*)'un gövde, yaprak, üzerindeki tüyleri ile dentroid tüyleri..... 39
- Şekil 19. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* (Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *persicum*)'un E herbaryumundaki tip örneği 40
- Şekil 20. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *cenescens*'in Türkiye florasında kayıtlı olduğu yer ile topladığımız yerin Türkiye' de ki yayılış alanları..... 45
- Şekil 21. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *cenescens*'in yakından, genel ve meyveli halinin görünüşü 46
- Şekil 22. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *cenescens*'in A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. meyve, D. stamenler, E. Petal 47
- Şekil 23. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *cenescens*'in tohum görüntüsü, gövde, yaprak, meyve üzerindeki tüyleri ile dentroid ve glandular tüy görüntüleri 48
- Şekil 24. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *cenescens*'in P herbaryumundaki tip örneği..... 49
- Şekil 25. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*'un Türkiye florasında kayıtlı olduğu yer ile topladığımız yerin Türkiye' de ki yayılış haritası..... 51
- Şekil 26. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*'un yakından, genel ve meyveli halinin görünüşü 52
- Şekil 27. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*'un A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. petal, D. stamenler, E. Meyve 53

- Şekil 28 *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*'un tohum görüntüsü, gövde, yaprak, meyve üzerindeki tüyleri ile dentroid, glandular ve villos (bifurkat) tüyerinin görünüşü 54
- Şekil29. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *villosum*' un E herbaryumundaki tip örneği..... 55
- Şekil 30. a. Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium*, b.Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum*, c. Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *cilicum*, d. *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens*, e. *A. elichrysifolium* subsp. *villosum* taksonlarının tohum fotoğrafları..... 64
- Şekil 31. Tüm taksonların dentroid, glandlar ve villos (bifurkat) tüylerin görüntülerinin karşılaştırılması 67
- Şekil 32. *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens*'in yayılış alanlarını gösteren harita..... 73
- Şekil 33. *A. elichrysifolium* subsp. *villosum*'un yayılış alanlarını gösteren harita 74
- Şekil 34. *Anchonium* DC. cinsinin Dünya üzerindeki yayılış haritası 76

1. BÖLÜM

GİRİŞ

Dünya üzerinde biyolojik çeşitlilik açısından zengin ülkelerin sıralamasında Türkiye ön sıralarda yer almaktadır. Özellikle ılıman kuşak içerisinde sahip olduğu coğrafik, jeomorfolojik, edafik, topografik ve iklim özelliklerinden dolayı bitki çeşitliliği açısından çevresinde yer alan birçok ülkeden daha fazla bitki çeşitliliğine sahiptir. Türkiye'de yayılış gösteren bitki türlerinin sayısı, Avrupa kıtasının tümünde yayılış gösteren bitki türlerinin sayısına yakındır. Son yıllarda yapılan keşiflerin de eklenmesiyle, Türkiye'nin 12.000 civarında bitki taksonuna sahip olduğu ortaya çıkmıştır (Erik ve Tarıkahya, 2004). Tespit edilen bu rakamla birlikte "Türkiye'nin sahip olduğu vasküler bitki potansiyeli halen tam olarak belirlenmiş değildir. Her on günde yeni bir bitkinin keşfedildiği ülkemizde flora zenginliği şüphesiz başta gelen doğal varlıklarımızın arasında yer almaktadır" (Güner vd., 2012).

Gezginlerin ve bitki toplayıcılarının Türkiye'ye ilk gelişleri 1700'lü yıllara dayansa da, önemli bitki toplamalarının ve bunlarla ilgili yayınların yapılması için üzerinden bir yüzyıl geçmesi gerekmiştir. Türkiye bitki tarihi ile ilgili en önemli olay, Pierre-Edmond Boissier'in "*Flora Orientalis*" (1867- 1888) adlı eserinin yayınlanmasıdır. Boissier'den sonra, geçen yüzyılın ortalarına doğru Arthur Huber-Morath (Basel, İsviçre) (1987) ve Peter Davis (Edinburgh, İskoçya)'in Türkiye'de kapsamlı bir Flora yazımına başladıklarında Türkiye florası hakkındaki bilgilerimize önemli ilavelerde bulunmuşlardır. Davis'in *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası) adlı eserinin ilk cildi 1965 (Davis.P.H. 1965-1985) yılında, kendisi ve yardımcıları tarafından yazılan son cildi olan 10. Cilt ise 1988'de (Davis,1988) yayınlandı (Ekim, 2009). Geçen yıllarda ise Türk botanikçiler için övünülecek bir eser 11. Cilt olarak Güner ve ark. (Güner vd., 2000) tarafından 2000 yılında yayınladı (Bu eser çalışmamızda Türkiye Florası olarak bahsedilecektir.). Daha sonra ülkemiz botanikçilerinin halkın botanik bilgisini arttırma ve daha önemlisi ortak bir dil geliştirme adına yola çıktıkları Türkçe "Resimli Türkiye Florası" adlı bir proje

başlatılmış ve bu projenin ilk cildi 2014 yılında basılmıştır. Resimli Türkiye Florası Cilt 1'de Türkiye'nin floristik çalışılma tarihi ve Türkiye'nin coğrafik, iklim ve jeolojik özellikleri ele alınmıştır (Güner, 2014). Tüm bu yayınlanan eserlere rağmen Türkiye Florası'ndaki bazı cins ve taksonların taksonomik durumları, eldeki sınırlı sayıdaki örneklerden dolayı hazırlanan tür tanımlarında varyasyon sınırları tam belirlenememiş ve dolayısı ile teşhislerinde sıkıntılar çekilmektedir. Daha önce üzerinde herhangi bir morfolojik ve taksonomik çalışma yapılmayan cinslerin ve taksonların çok miktarda toplanacak materyalden faydalanılarak çeşitli türlerin varyasyon sınırları ile tanım ve teşhiste kullanılan karakterlerin daha gerçekçi özelliklerinin belirlenmesi mümkün olacaktır.

Özellikle Floramızın ilk cildinde yer alan ve oldukça kısıtlı örneklerle hazırlanmış Brassicaceae familyası, Türkiye Florası içerisinde en fazla bitki taksonu içeren 4. familyadır (539 tür (Erik ve Tarıkahya, 2004)). Hardalgiller familyası istilacı bitkilerin önemli bir kısmını barındırması ve ekonomik önemi olan birçok bitkiyi içermesi sebebiyle çekicidir. Özellikle geniş yayılışlı ve rekabet gücü yüksek taksonlarda morfolojik özellikler büyük varyasyonlar göstermekte ve bu durum bitki teşhisini güçleştirmektedir.

Araştırılmak istenen Brassicaceae familyası üyesi olan *Anchonium* DC. Komşu ülke floralarına dağılışına bakıldığında, İran Florası'nda (1 tür, 2 alttür) 2 taksonla (Rechinger, 1968) temsil edilmektedir. Bunlar; *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *elichrysifolium* ve *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *persicum* (DC.) Cullen & Coode'dir. Irak Florası'nda (1 tür, 1 alttür) 1 takson (Townsend, 1980) ile temsil edilmektedir. Bunlar; *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *elichrysifolium*'dur. USSR Florası'nda (3 tür) 3 takson (Vasil'chenko, 1970) ile temsil edilmektedir. Bunlar; *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss., *Anchonium sterigmoides* Lipsky ve *Anchonium brachycarpum* (Trautv.) Vass.'dır.

Türkiye Florası'nda ise Brassicaceae familyasına ait olan *Anchonium* cinsine ait 6 takson yer almaktadır. Bunlar; *Anchonium elichrysifolium* türü ile bu türe ait *A. elichrysifolium* subsp. *villosum*, *A. elichrysifolium* subsp. *canescens*, *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium*, *A. elichrysifolium* subsp. *persicum*, *A. elichrysifolium* subsp. *cilicium*, *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum* alt türleridir.

2012 yılında yayınlanan Türkiye Bitkileri Listesi (Güner ve ark., 2012) adlı çalışmada cins (1 tür 2 alttür ve 2 varyete) 3 takson olarak ifade edilmektedir. Bunlar; *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*, *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens* (Hauskn. ex Bornm.) Jacquemound ve *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *villosum* Cullen & Coode'dır.

Araştırılmak istenen Brassicaceae familyası üyesi olan *Anchonium* DC. İran Florasında 2 taksonla (Rechinger, 1968) temsil edilmektedir. Irak Florası'nda 1 takson (Townsend, 1980) ile, USSR Florası'nda 3 takson (Vasil'chenko, 1970) ile temsil edilen cins Türkiye Florası'nda (1 tür ve 6 alttür) 6 takson ile temsil edilmektedir (Davis, 1965). 2012 yılında yayınlanan Türkiye Bitkileri Listesi (Güner ve ark., 2012) adlı çalışmada cins (1 tür 2 alttür ve 2 varyete) 3 takson olarak ifade edilmektedir. Yakın zamanda, verilen sayısal ifadelerden de anlaşılacağı gibi *Anchonium* cinsi taksonomik olarak büyük değişikliğe uğramıştır. 6 alttürden 2 alttür'e (subsp. *elichrysifolium*, subsp. *cilicicum*, subsp. *glandulosum* ve subsp. *persicum*) *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* taksonunun sinonimi olarak taksonomik statüleri değiştirilmiştir. 1 alttür ise (subsp. *canescens*) *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens* (Hauskn. ex Bornm.) Jacquemound'un sinonimi olarak ifade edilmiş ve taksonomik statüsü değiştirilmiştir. Dolayısı ile cinsin taksonomisinde büyük çaplı değişiklikler meydana gelmiştir. Çalışmamız ile bu değişikliğin taksonomik, morfolojik ve kimyasal özelliklerinde karşılığının olup olmadığı bakılmış. Ayrıca değişen taksonomik pozisyonların cinsin takson ayırımı anahtarına nasıl yansıtacağı da açıklığa kavuşturulmuş olacaktır. Yeni toplamalarla türün Türkiye'deki durumu ortaya konmaya çalışılmıştır. *Anchonium* cinsinin tıbbi değeri olduğunu Dalar ve Konczak belirtmişlerdir (Dalar, ve ark, 2013).

Ayrıca,

Anchonium DC. cinsinin morfolojik, taksonomik ve kimyasal yönden araştırılmak istenmesinin nedenlerini şöyle sıralayabiliriz;

1. Morfolojik olarak cinsin özelliklerinin gözden geçirilip çizimlerle detaylı olarak tanımının tekrar yapılması.
2. Türlerle ilgili deskripsiyonların gözden geçirilerek yeni bulgularla detaylı ve varyasyon sınırları belirtilerek tekrar yazılması.
3. Özellikle az örnekten bilinen *A. elichrysifolium* subsp. *villosum* ve *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens* gibi endemik örneklerin araziden toplanarak herbaryum materyali eksikliklerinin giderilmesi.
4. Çalışılacak bu taksonların geçerli bilimsel isimlerinin tespiti ve sinonimlerinin belirtilmesi.
5. Tüm bu amaçlar doğrultusunda *Anchonium* DC. cinsinin tutarlı ve güncel tür teşhis anahtarını oluşturulması.
6. Güzel kokusundan dolayı dikkat çeken cins kimyasal özellikleri ile de ortaya konmaya çalışılmıştır.

2. BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yapılan literatür araştırmalarında *Anchonium* DC. cinsi hakkında ülkemizde kapsamlı bir revizyon çalışmasına rastlanmamıştır.

Boissier(1842) "Flora Orient." adlı çalışmasında, *Anchonium* cinsini ilk kez tanımlanmıştır. Yunanca agkhonē = boğumlanma, meyvelerin içerisindeki tohumların aralarının boğumlandığını ifade etmektedir

De Candolle (1821) “Regni vegetabilis systema naturale” adlı eserinde *Anchonium*'u *Sterigma elichrysiifolium* DC. ve *Matthiola persica* DC. olarak adlandırmıştır.

Bornmuller (1911)'de “Beihefte zum Botanischen Centralblatt. Original Arbeiten” adlı çalışmada *A.elichrysiifolium* var. *tournefortii* (Boiss.) Bornm. adlı bir takson tanımlamıştır.Ancak 1936 yılında Feddes Repert. adlı dergide yayınladığı çalışmada *A.elichrysiifolium* var. *persicum* (DC). Bornm. türünü tanımlamıştır.

Schulz (1936) " Pflanzenfamilien" adlı eserinde *Anchonium* DC' nin genel özellikleri hakkında bilgi vermiştir.

Dalar ve Konczak (2013) " Phenolic, antioxidant capacities and inhibitory activities against key metabolik syndrome relevant enzymes of herbal teas from Eastern Anatolia" adlı eserlerinde *Anchonium elichrysiifolium*'un metabolik ve bazı enzimler üzerine etkilerini araştırmışlardır.

Davis (1965-1985) "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserinde *Anchonium* DC. cinsine ait 6 takson yer almaktadır. Bunlar; *Anchonium elichrysiifolium* türü ile bu türe ait subsp. *villosum*, subsp. *canescens*, subsp. *elichrysiifolium*, subsp. *persicum*, subsp. *cilicium*, subsp. *glandulosum* alt türlerinin ülkemizde bulunduğu belirtmiştir.

Townsend (1980). “Flora of Iraq” adlı eserde (1 tür, 1 alttür) 1 takson (Townsend, 1980) ile temsil edilmektedir. Bunlar; *Anchonium elichrysiifolium* (DC.) Boiss. subsp. *elichrysiifolium*'dur .

Rechinger (1968) "Flora Iranica" adlı eserinde *Anchonium* cinsinin İran'da 2 takson ile temsil edildiğini belirtmiştir. İran Florasında (1 tür, 2 alttür) 2 taksonla (Rechinger, 1968) temsil edilmektedir. Bunlar; *Anchonium elichrysofolium* (DC.) Boiss. subsp. *elichrysofolium* ve *Anchonium elichrysofolium* (DC.) Boiss. subsp. *persicum* (DC.) Cullen & Coode'dir.

Vasil'chenko (1970) "Flora of the USSR" adlı eserde *Anchonium* cinsinin USSR'de 3 takson ile temsil edildiğini belirtmiştir. . USSR Florasında (3 tür) 3 takson (Vasil'chenko, 1970) ile temsil edilmektedir. Bunlar; *Anchonium elichrysofolium* (DC.) Boiss., *Anchonium sterigmoides* Lipsky ve *Anchonium brachycarpum* (Trautv.) Vass.'dır.

Greuter ve arkadaşları (1986) Med-Checklist adlı eserlerinde *Anchonium* cinsini 2 tür ile 4 takson ile temsil edildiğini belirtmişlerdir. Türkiye'de bulunan *Anchonium elichrysofolium*'un 1 tür 3 alttür toplamda 3 takson ile temsil edildiğini belirtmektedir. Bunlar: *Anchonium elichrysofolium* (DC.) Boiss., *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium*, *Anchonium elichrysofolium* subsp. *canescens* (Bornm.) Cullen & Coode., *Anchonium elichrysofolium* subsp. *villosum* Cullen & Coode'dur.

Hosseini Akhiani (2003)." Notes on the flora of Iran: 4. Two new records and synopsis of the new data on Iranian Cruciferae since Flora Iranica" adlı çalışmasında *Anchonium elichrysofolium* subsp. *persicum* (DC.) Cullen & Coode. Bu taksonun İran' da varlığını ortaya koymuştur.

Appel ve Al-Shehbaz (2003) yılında yayınlanan "The Families and Genera of Vascular Plants" adlı kitaptaki *Anchonium* bölümünde dünya üzerinde iki türün bulunduğunu rapor etmiştir. Bunlar: *Anchonium billardieri* DC. ve *Anchonium elichrysofolium* (DC.) Boiss. olarak belirtmişlerdir.

Al-Shehbaz (2012) "A generic and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae)" adlı çalışmasında ise *Anchonium* DC. cinsinin tribusunu *Anchonieae* olarak belirtmiştir.

Mutlu' nun *Anchonium* ile ilgili (2012) çalışmasında; *Anchonium* cinsini 1 tür 2 alttür ve 2 varyete olarak belirtmiştir. Bu taksonlar sırası ile, tür seviyesinde *Anchonium elichrysofolium* DC., alttür seviyesinde *Anchonium elichrysofolium* DC. subsp. *elichrysofolium* ve *Anchonium elichrysofolium* subsp. *villosum* Cullen & Coode'dur. Varyete seviyesinde *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var.

elichrysifolium ve *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens* (Hausskn.ex Bornm)'dir. Toplamda 3 takson (1 tür, 2 alttür ve 2 varyate) olarak belirtmiştir.

Davis "Flora of Turkey and the Aegean Islands volum 1" adlı eserde *Bracicaceae* familyasında *Anchonium* cinsini 1 tür ve 6 alttür olarak göstermiştir. Bunlar; Tür seviyesinde *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. Alttür seviyesinde *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *elichrysifolium*, *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *persicum* (DC.) Cullen & Coode., *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *cilicicum* (Siehe ex Bornm.) Cullen & Coode., *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *glandulosum* Cullen & Coode., *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *canescens* (Hausskn. ex Bornm.) Cullen & Coode., *Anchonium elichrysifolium* (DC.) Boiss. subsp. *villosum* Cullen & Coode' dur.

Davis ve arkadaşları (1988) "Flora of Turkey and the Aegean Islands volum 10" adlı eserde *Bracicaceae* familyasında *Anchonium* yerini göstermiş ve kaynakça kısmına *Anchonium* ile ilgili Jacquemoud F.1984 yayını eklemiştir.

Güner ve arkadaşları (2000) yılında *Anchonium* ile ilgili " Flora of Turkey and the Aegean Islands volum 11" adlı eserde *Anchonium* ile ilgili 3 örneğin kromozom sayıları incelenmiş ve kromozom sayısının 14-20 arasında olduğunu belirtmiştir.

3. BÖLÜM

MATERYAL ve METOT

Çalışma materyalini; Türkiye'de yayılış gösteren, 2013-2015 yılları arasında arazi çalışmaları sonucu toplanan *Anchonium* DC. örnekleri ile ulaşılabilen herbaryumlarda bulunan *Anchonium* örnekleri oluşturmaktadır.

Çalışmamızın yöntemi dört kısma ayrılarak uygulanmıştır.

3.1. Arazi çalışmaları

2013-2015 yılları Mayıs-Ağustos ayları boyunca *Anchonium* cinsine ait taksonlar, Türkiye Florası'nda bulunan yayılış alanları başta olmak üzere, ziyaret edilen yurtiçi herbaryumlardaki kayıtlarla birlikte floristik çalışmalarda kayıtlarda belirtilen lokaliteler de dikkate alınarak, taksonların varyasyon sınırlarını temsil edecek örnekler toplanmaya çalışıldı. Aynı zamanda örneklerimizin arazideki gelişim basamakları dikkate alınarak hem çiçekli hem de meyveli olarak toplandı. Böylece taksonların fenolojik takvimleri ortaya konmakla birlikte teşhiste en çok kullanılan olgun meyveler de elde edilmiş oldu. Çalışılan taksonlardan tip örneği Türkiye'de olan örneğimiz tip lokalitesindeki alanlarda veya yakın alanlardan tekrar toplandı.

Arazi çalışmalarında toplanan bitkiler lokaliteleriyle birlikte GPS (Coğrafi Yer Bildiri Sistemi) cihazı yardımıyla coğrafi pozisyon bilgileri tespit edilerek gerekli diğer arazi kayıtları yazılarak numaralandıktan sonra herbaryum tekniğine uygun olarak preslenip kurutuldu. Örneklerin doğadaki fotoğrafları ayrıntılı bir şekilde çekildi.

3.2. Morfolojik inceleme

Morfolojik incelemeler; arazideki örnekler üzerinde anında yapılan gözlemler ile ölçümler ve herbaryum materyali haline getirilen örnekler üzerinde ve laboratuarda yapılan ölçümler ile gözlemlerin yanında, yurtdışında B, E herbaryumlarında yurtiçinde ANK, HUB, HUBE, GAZI, EGE, ISTE, ISTF, CUFH, VANF herbaryumlarda bulunan takson örnekleri incelenerek ölçümler alındı ve fotoğrafları çekildi. Çalışmamız içerisinde yer alan taksonların örnekleri BGBM, EUROPEANA, GAZI, ISTE, E, KEW,

RBGE, VANE dijital herbaryumlardan da taranarak elde edilmeye çalışıldı. Özellikle tip örneklerinin fotoğrafları Paris ve Edinburhg dijital herbaryumlardan edinilerek incelenmiştir.

Toplanan materyallerin teşhisinde temel kaynak olarak “Flora of Turkey and the East Aegean Islands” (Davis, 1965) adlı eserden yararlanıldı. Türkiye Florası’nın yetersiz kaldığı durumlarda Flora Iranica (Rechinger, 1968), Flora Europaea (Ball, 1993), Flora of Iraq (Towsend, 1980), Flora of USSR (Vasil’chenko, 1970) adlı flora kitaplarından da yararlanılmıştır. Başta VANF herbaryumu olmak üzere, E, B, CUFH, ANK, HUB, HUBE, ISTE, EGE, ISTO, ISTF herbaryumlarından faydalanılmıştır.

Çalışmamızda yer alan taksonlar Türkiye Florası’nda izlenen taksonların flogenetik yakınlıklarını göz önüne alan bir sıralamada yazıldı. Her bir taksonun yazarı Author of Plant Names (Brummit ve Powell, 1992) adlı eserden kontrol edilerek son hali yazıldı. Lokalite yazılırken Davis’in (1965) kareleme sistemine göre hangi karede yayılış gösteriyor ise yazıldı eğer bitkiler aynı karelerden ve aynı ilden toplanmışsa aynı kare adı ve il adı birden fazla yazılmadı. Aynı şekilde bir takson için birbirini takip eden lokasyonlarda eğer habitat bilgileri aynı ise yazılmadı. Daha sonra köy, mezra veya mevki adı, habitat özelliği, toplandığı yerin yüksekliği, toplama tarihi, GPS değerleri, toplayıcıların numarası. Daha sonra bitkinin endemik olup olmadığı, biliniyorsa fitocoğrafik bölgesi ve Raunkiaer’e (1934) göre hangi hayat formunda olduğu ve en sona da endemik ve nadir bitkilerin dahil edildiği tehlike kategorileri de verildi.

Taksonların betimi hazırlanırken kullanılan terimler Türkçe olarak ifade edilmeye çalışıldı ancak Türkçe karşılıkları tam ifade edilemeyenlerin İngilizceleri tercih edildi.

Arazide ve laboratuvar çalışmalarında Panosonik DMC-FZ30 markalı fotoğraf makinası kullanıldı ve laboratuvar çalışmalarında Novex-65 mikroskop, tohum boyutu ve yakın çekimler için ise Novex-65 markalı mikroskoba bağlı Eromex Cmex DC.1300 markalı kamera kullanıldı.

Herbaryum materyali haline getirilen örnekler Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü (VANF) Herbaryumu’nda herbaryum kütüğü ve herbaryum kartoteksine kaydedilerek herbaryuma yerleştirildi. Bunun yanı sıra Türkiye’de ve

yurtdışında ziyaret edilen herbaryumlarda bulunan *Anchonium* cinsine ait bitki örnekleri de incelenerek teşhis yanlışları ve yapılan teşhislerin doğruluğu gözden geçirildi.

Morfolojik olarak incelenen taksonomik karakterler aşağı verilmektedir.

- a) **Gövde özellikleri:** Gövdenin yönelim şekli, yüksekliği, dallanma durumu, tüy örtüsü belirlenmeye çalışıldı
- b) **Yaprak özellikleri:** Yaprak karakteri incelenirken, taban yapraklar ve gövde yaprakları olmak üzere iki grubu ayrıldı. Bu grupların her birinin; tüy durumu, yaprak şekli ve ölçüleri belirlenmeye çalışıldı
- c) **Çiçek özellikleri:** Çiçeklenme çeşidi, tüy durumu; petallerin rengi, şekli, eni ve boyu; sepalin tüy durumu, şekli ve ölçüleri; pedisel uzunluğu ve gövde ile olan pozisyonu, özellikle tüy durumu belirlenmeye çalışıldı
- d) **Meyve özellikleri:** Özellikle çalıştığımız Brassicaceae familyasında özel bir önem arz eden meyvenin, şekli, ölçüleri, gövde üzerindeki duruşu, hepsi anı tarafta mı değil mi, yukarıya mı aşağıya mı bakıyor, özellikle tüy durumu, üzerinde bulunan izler incelenmeye çalışıldı.
- e) **Tohum özellikleri:** Tohum şekli, yüzey şekilleri, en x boy ölçüleri, radikula ile kotiledonların şekilleri ve birbirine göre pozisyonları belirlenmeye çalışıldı.
- f) **Tüy özellikleri:** Tüylerin çeşitleri, özellikle tüm taksonlarda gövdede yer alan tüylerin karşılaştırmalı ölçüm ve fotoğraflanmasına çalışıldı.

Herbir *Anchonium* taksonun betiminin yazılmasında şu sıra izlenmiştir:

1. Taksonun adı
2. Yazarı
3. Yayınlandığı yer
4. Varsa sinonimleri
5. Tipi (ulaşılabilenler)
6. Morfolojik özellikleri
7. Çiçeklenme zamanı
8. Meyvelenme zamanı
9. Yetiştirme ortamı
10. Yetiştirdiği yükseklik
11. Fitocoğrafik bölgesi
12. Endemizm durumu
13. Tehlike kategorisi
14. Hayat formu
15. Yayılış alanı
16. Yayılış haritası; Tarafımızdan toplanan örnekler, herbaryumlarda incelenen örneklerin lokaliteleri, Türkiye Florası'ndaki kayıtlar, farklı flora çalışmalarının kayıtları tarafımızdan toplanıp harita üzerinde işaretlenmiştir.
17. Taksonun genel görünüşünü gösteren herbaryum örneği fotoğrafı
18. Meyve morfolojisi
19. Tohum morfolojisi
20. Tüy morfolojisi

Çalışmamızda verdiğimiz betimler araziden toplanan çiçekli ve meyveli, örnekler göz önüne alınarak hazırlanmıştır.

3.3. Kimyasal inceleme

Kimyasal incelemelerimiz arazide toplanan *Anchonium elichrysifolium*'un iki alttürünü kapsayan üç örnek üzerinde gerçekleştirilmiştir. Bitki örnekleri bitkinin gelişimi takip edilerek kök, gövde ve yaprak yapısının en iyi şekilde geliştiği Haziran ve Temmuz aylarında toplanmıştır. Toplanan örnekler gölgede kurutulması sağlanmış ve kimyasal inceleme için hazır hale getirilmiştir. Kimyasal inceleme bir bitkinin genel birleşenlerini veren Kromatografik incelemelerle ortaya konmuştur. Örneklerimiz kimyasal olarak HPLC-MS ve Isıl Desorplama–Gaz Kromatografi ile analiz edilmiştir. Metodların detayları aşağıda belirtildiği gibi gerçekleştirilmiştir.

“Experiments were performed by a Zivak® HPLC and Zivak® Tandem Gold Triple quadrupole (Istanbul, Turkey) mass spectrometry equipped with a Synergy Max C18 column (250 x 2 mm i.d., 5µm particle size). The mobile phase was composed of water (A, 0.1 % formic acid) in methanol (B, 0.1 % formic acid), the gradient programme of which was 0-1.00 minute 55 % A and 45 % B, 1.01-20.00 minutes 100 % B and finally 20.01-23.00 55 % A and 45 % B. The flow rate of the mobile phase was 0.25 mL/min, and the column temperature was set to 30 °C. The injection volume was 10 µL.”

Isıl Desorplama - Gaz Kromatografi (TD-GC-MS) Analiz Koşulları

Bitki numuneleri, Tenax TA adsorbenti doldurulmuş tüplere toplanarak Isıl Desorplama - Gaz Kromatografi - Kütle Seçici Detektör (TD-GC -MS) analiz edilmiştir

Tablo 1. TD-GC –MS Çalışma Prosedürü

	TD	GC	MS
Analiz	1. desorpsiyon: 280°C (10dk) 2. desorpsiyon: -30°C- >300°C(5dk) InletSplit(ccm): 30 OutletSplit(ccm): 20 Desorb(ccm):30 Kolon(psi):20	Kolon: Phenomex DB-5 30m×0.25 mm×0.25µm Taşıyıcı Gaz:He (20psi) Kolon Sıcaklığı: 60°C (10 dk) ->4°C/dk ->220°C (15dk) Toplam süre: 65 dk	Analitik mod: SIM Kütle aralığı: m/z = 35-500 Çözücü Delay:2dk Toplam süre: 32.00 dk

3.4. Yayılışı, tehdit kategorileri

Taksonların tehlike kategori ve kriterleri, başta Ekim ve ark. (1989), Ekim ve ark. (2000) olmak üzere IUCN (2001), Özhatay vd., (2005), Akçakaya (2005), Eken vd. (2006) ve Vural (2006)'nın çalışmalarından yararlanarak durumlarının değerlendirilmesi yapıldı. Dikkat çekmesi açısından tehlike kategorileri bulunan taksonlar tehlike kategorilerine göre renklere boyandı; “*CR*”: kırmızı, “*EN*”: mavi. Endemik ve nadir taksonların yayılış alanları hesaplanırken, tarafımızdan hazırlanan 1/200.00'lik Türkiye haritası üzerinde başta kendi toplama kayıtlarımız olmak üzere, Davis (1965), Donner (1990), Yıldırım (1986, 1987, 1994, 2000, 2001), Zeyrek (1992), Ünal & Behçet (2007) ve Kaya (1996) referanslarıyla birlikte incelen herbaryum kayıtlarında yazılarak belirlendi.

4. BÖLÜM

BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Brassicaceae (Cruciferae) Familyasının Genel Özellikleri

Anchonium DC. cinsini de içine alan Brassicaceae (Cruciferae) familyası Türkiye Florası'nın ilk dört büyük familyasından birisi ve Türkiye Florası'nda 1. ciltte 6. sırada yer alır.

Bu familyanın üyeleri; Otsu bitkiler, nadiren küçük çalılar. Yaprakları alternat, nadiren karşılıklı dizilişli, kulakçısız. Çiçekleri genellikle hermafrodit, üst durumlu ovaryuma sahip, iki eksenden simetrik. Sepalleri 4 adet, serbest ve karşılıklı iki çift halinde. Petaller 4 adet, serbest, genellikle tırnaklı, sepallerle birlikte karşılıklı dizilmiş tipte. Stamenler genellikle 6 (2 kısa ve 4 uzun), nadiren 4 veya 2 adet. Filametler genellikle kanatlı, ekli veya dişli. Nektaryumlar stamenlerin tabanında çok çeşitli şekillerde dizili. Meyve alt kısımda 2 çenекle açılan bir kapsüldür (meyvenin boyu eninin 3 katından fazla olduğu zaman silikuva, meyvenin boyu eninin 3 katından az olduğu zaman silikula olarak adlandırılır). Ovaryum birleşik 2 karpelli, genellikle yalancı bir perdeyle bölünmüş 2 odacıklı. Tohumlar ıslatıldığında sıklıkla müsıljalı (Hedge, 1965). Petalsız, zigomorfik veya 6 eşit stamenli çiçeklere sahip örneklerin bulunduğu bazı kural dışı durumlarda vardır (Hedge, 1976).

Brassicaceae familyası dünya genelinde yayılış gösteren 338 cins ve 3700 kadar türe sahip önemli bilimsel ve ekonomik değere sahip, büyük bir familyadır (Koch ve Mummenhoff, 2006). Familyanın yayıldığı bölgeler içinde en çok endemik takson 62'si endemik 150 cins ve 530' u endemik 900 türle İran-Turan fitocoğrafik bölgelesinde ve ikinci olarak 21 'i endemik 110 cins ve 290'ı endemik 630 türle Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinde görülür. Familyanın bütün cinsleri içinde sadece *Cardamine* L., *Lepidium* L. ve *Rorippa* Scop. Antartika kıtası dışındaki bütün kıtalarda doğal olarak bulunmaktadır. Brassicaceae familyası insanlar veya hayvanlar tarafından yenen çok sayıda önemli kültür bitkisi, baharat, doğal veya endüstriyel yağ kaynağı veya süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir (Al-Shehbaz, 1984).

Brassicaceae familyası aynı zamanda kültür tarımı yapılan alanları istila eden, bozulmuş alanları işgal eden, yol kenarları, boş araziler gibi bozulmuş habitatlarda yerel

veya kozmopolit yayılış gösteren, 120 kadar zararlı yabancı türe sahiptir (Al-Shehbaz, 1984).

Türkiye Florası ile ilgili en kapsamlı çalışma olan ve Davis'in editörlüğünde hazırlanan Türkiye Florası (Davis, 1965-1985) ile yine Davis ve arkadaşlarınca hazırlanan Türkiye Florası 1. ek cilt (Davis vd., 1988) ve Güner ve arkadaşlarınca hazırlanan Türkiye Florası'nın son ek cildinde (Güner vd., 2000) Doğu Anadolu Bölgesi'nin değişik kesimlerinden farklı araştırmacılarca toplanan çok sayıda bitkiye yer verilmiştir. Bu 2. ek citle beraber 7676 sayfadan oluşan 11 ciltlik bu eser bitkisel anlamda Anadolu'nun devamı niteliğinde olan Doğu Ege Adaları florasını da kapsamaktadır. Bu eser 8796'sı Türkiye'den ve 192'si Doğu Ege Adaları'ndan olmak üzere toplam 8988 tür içermektedir. Bunlardan 2991'i endemiktir. Bu endemik bitkilerin toplam bitki taksonlarına oranı % 34,4'ü bulur (Özhatay vd., 2005). Ek ciltlere rağmen Türkiye Florası'na sürekli yeni türler eklenmiştir ve hala da eklenmektedir. Bu yeni kayıtlar derleme olarak Check-list III içinde 154 yeni tür olarak verilmiştir (Özhatay & Kültür, 2006). Bu çalışmanın akabinde Check-list IV yayınlanmıştır. Bu yayında da 85 yeni tür bulunmaktadır (Özhatay vd., 2009). Tüm bu çalışmalar sonunda Türkiye'de yetişen bitki cinsaltı takson sayısı toplam 11466'ya, endemik bitki sayısı 3649 ile endemik oranıda % 31,82'ye ulaşmıştır (Güner vd., 2012).

Brassicaceae familyası Türkiye Florasının 1. cildinde 86 cinse ait 464 türle temsil edilmektedir (Davis, 1965). Bu sayı 10. ciltte 88 cins ve 526 türe yükselmiştir (Davis vd., 1988). 11. ciltle birlikte bu sayı 91 cinse ait 555 türe ulaşmıştır (Güner vd., 2000). Bu türlerin 11 tanesi sadece Doğu Ege Adalarında bulunmaktadır (Al-Shehbaz vd., 2007). Floranın son ek cildinden sonra yayımlanan Check-list III 1 cins ve 15 tür içermektedir (Özhatay & Kültür, 2006). Check-list IV te ise 1 cins ve 46 takson bulunmaktadır (Özhatay vd., 2011). Bakış ve arkadaşları tarafından (2011) Türkiye Bitkileri Veri Tabanı Sistemin'de 88 cinse ait 591 takson belirtilmiş son olarak Güner ve arkadaşlarının (2012) yapmış oldukları "Türkiye Bitkileri Listesi" adlı çalışmada 98 cinse ait 621 taksonun bulunduğunu belirtmiştir.

Brassicaceae familyasını tribus düzeyinde sınıflandırılması geleneksel olarak kullanılan karakterlerin az sayıda olması sebebiyle problemlidir. Bu karakterler bir cins içerisinde dahi varyasyon gösterebilirler veya cinsler ve tribuslar arasında dağılımlarına göre biri diğerine zıt olabilir veya doğal bir grup oluşmasını desteklemeyebilirler (Abdel

Khalik vd., 2006). Bunun yanında Brassicaceae familyasının tribus düzeyinde sınıflandırılmasında ve anlaşılmasında karpolojik çalışmalardan çok sıklıkla yararlanılmaktadır (Zohary, 1948; Appel & Al-Shehbaz, 2003; El Naggar, 2005).

Bentham ve Hooker (1862) meyve uzunluğu ve kotiledon/radikula karakterlerini kullanarak 10 tribus belirtmiştir. Prantl (1891) tüy örtüsü karakterine dayanarak 4 tribus kabul etmiştir. Hayek (1911) nektar tüyleri ve myrosin hücrelerini kullanarak 10 tribus kabul etmiştir. Schulz (1936) Brassicaceae familyasının dünya çapında anlaşılmasında büyük katkı yapmış ve dünya genelinde nektar tüyleri, meyvede bulunan septum ve kotiledonların radikulaya göre durumu gibi çok sayıda karaktere dayanarak 19 tribus içerisine yer alan 360 cins belirlemiştir. Janchen (1942) Schulz'un çalışmasında bir takım değişikliklere giderek tribus sayısını 15 olarak belirlemiştir.

4.2. *Anchonium* DC. Cinsi'nin Genel Özellikleri ve Sistemattiki Yeri

Tribus: *Anchonieae* DC. in Mem. Mus. Hist. Nat. 7: 242. 1821- [9:73].

Tip: *Anchonium*.

Sin.: *Sterigma elichrysiifolium* DC., System. Veg. 2: 581 (1821).

Matthiola persica DC., System. Veg. 2: 168 (1821).

Anchonium tournefortii Boiss. in Ann. Sci. Nat. Ser. 2, 17:386 (1842).

Anchonium elichrysiifolium var. *tournefortii* (Boiss.) Bornm. in. Beih. Bot. Centralbl. 28 (2): 109 (1911).

Dağılışı: Ortadoğu.

Bitki çok yıllık; Tüyler dentrit ve genellikle basit tüylerle karışık , çok hücreli glandular tüyler mevcut; bazal yapraklar roset gövde yapraklar kısa saplı dişli; infloresans braktesiz nadiren brakteli yapraksız veya sapsız; sepaller düz leteral yan parçalı subsaccat veya değil; petaller sarı; anterler oblong; filamentlerin ikisi alttan birleşik yanlarda; nektarlar dairesel veya yarı dairesel stamenlerin dışında sık sık ortadakilerle birleşmiş; stilüs kısa veya belirsiz; ovüller 4-6; meyveler sliqua eliptikten lanseolata kadar teret veya dört köşeliye kadar değişiyor, torulos segmentlerin ortası boğumlanmış şekilde ve açılı veya yükselici; lokuslar karşıdan karşıya segmentli; tohumlar tek serili kotiledonlar inkunmend.

Anchonium DC. 1867' Boiss. tarafından yayınlanan " Flora Orientalis" ile Cruciferae orda düzeyinde ele alınmıştır. Daha sonra ordoyu kotiledon'un pozisyonunu, meyvedeki kapak sayısı, kapaklar ile septanın pozisyonuyla meyve şekli karakterlerini

kullanarak subordu, seri ve alt serilere ayırmıştır. Bu düzenlemeye göre *Anchonium* cinsi *Plathylobeae* orda'sunun seri A'sını *Latisepeteae* bölümünün *Notorhizeae* kısmına girmektedir.

Türkiye Florası'nda (Cullen,1965) *Brassicaceae* familyası 10 farklı tribusa ayrılmış ve *Anchonium* cinsi *Hesperideae* tribusunda yer aldığı belirtilmektedir.Cins üzerinde seksiyon ayırımına rastlanmamıştır.

Anchonium DC. Schulz'a (1936) göre *Hesperideae* tribusunda, Janchen'e (1942) göre *Hesperideae* – *Hesperidinae* tribuslarında, Al-Sehbaz'a (1988-2006) göre *Anchonieae* tribusunda, Warwick ve arkadaşları (2006) *Anchonieae* I tribusunda yer vermiş daha sonra ki yayınında *Anchonium* cinsini en son taksonomik pozisyonunu *Anchonieae* tribusu olarak belirtmişlerdir (Warwick ve arkadaşları 2007). *Anchonieae* tribusunda yer almaktadır.

4.3. Türkiye'de yetişen *Anchonium elichrysifolium* DC. Türünün Tarafımızdan Hazırlanmış Takson Teşhis Anahtarı

1. Petal 6-9 mm, meyve sliqua , villos tüy (villos tüylerin boyu en az meyve eni kadar)

subsp. *villosum*

1. Petal 10-16 mm, meyve sliqua, az yoğunluklu pubescent tüylü

subsp. *elichrysifolium*

2. Tüm bitki pannose ve glandular tüylü

var. *canescens*

2. Bitki pubescent ve glandular tüylü (nadiren glandsız)

var. *elichrysifolium*

4.4. Türkiye'de Yetişen *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. Türüne Ait Taksonların Özellikleri

4.4.1. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*

Type (Syntypes): Armenia, tournefort; in Persiae Prov. Ghilanense, Gmelin.

Sin: *Sterigma elichrysifolium* DC., System. Veg. 2: 581 (1821).

Matthiola persica DC., System. Veg. 2: 168 (1821).

Anchonium tournefortii Boiss. in Ann. Sci. Nat. Ser. 2, 17:386 (1842).

Anchonium elichrysifolium var. *tournefortii* (Boiss.) Bornm. in. Beih. Bot. Centralbl. 28 (2): 109 (1911).

Anchonium elichrysifolium (DC) Boiss. subsp. *persicum* Cullen & Coode. in. Flora of Turkey 1: 463 (1965).

Anchonium elichrysifolium (DC) Boiss. subsp. *cilicicum* (Siehe & Bornm) Cullen & Coode. in. Flora of Turkey 1: 463 (1965).

Anchonium elichrysifolium (DC.) Boiss. subsp. *elichrysifolium*. in. Flora of Turkey 1: 463 (1965).

Anchonium elichrysifolium (DC) Boiss. subsp. *glandulosum* Cullen & Coode. in. Flora of Turkey 1: 463 (1965).

Dağılışı: Ortadoğu.

Çok yıllık, 12-55 cm boyunda, tek veya çok gövdeli bitkiler, damarlanma retikulat. Tüm gövde mat yeşil (sarımsı yeşil) renkte ve dallıbudaklı tüyler ile birlikte salgı (glandular) tüylü. Taban yaprakları ters mızrak (oblanseolat) şeklinde 8×0.5 cm, yapraklar saplı, gövde yaprakları üst kısımlara çıkıldıkça küçülür, kenarı düz, tabanı attenuat, ucu akut. Tüm yapraklar kısa dallıbudaklı ve salgı (glandular) tüylerle kaplı. Sepaller 9.5 – 2 mm, kısa yumuşak tüylü. Petaller sarı, boyutları 10-17- x 4-6 mm'ye kadar ulaşabilir. Stamenler 6 adet tetradinamus, içtekiler ortadan bitişmiş, pedisel gövdeye dik durumda. Silikuya 5-35 mm, stigma kapitat 0.25-1 mm, olgun meyvede stilus boyu 0.25-2.5 mm, tohum boyutları eni x boyu 1.5-2.5 x 3-6 mm. Çiçeklenme

6., Meyvelenme 7-8., step , kayalık ve taşlık, yüksek kesimlerde, 1850-3000 m. İran-Turan Fitocoğrafik element.

Türkiye Florasında Kayıtlı Olduğu Yerler

B7 Tunceli: Munzur Dağı Ovacık'a yakın, 2600 m, D. 31143

B6 Maraş: Göksun Binboğa Da., 2700 m, D. 20017

B9 Bitlis: Zerikanis De., 2500 m. Frödin 228

C3 Isparta: Dedegöl Da., 2200-2400 m, D. 15976

C5 İçel: Gututa Thal., 1400 m, Siehe 1896:217. Niğde: Kızıltepe, Bulghar Maaden, 2000 m, Siehe 1911:244. Seyhan: NW of Pozantı, 2050 m, Hub-Mor. 16216

C6 Seyhan: Tekir Tepesi, S of Pozantı, 1800-2250 m, Ehrendorfer 62-1/71-25

B9 Bitlis: Nemrut Da., 3000 m Post 1906:715. Bitlis/Van: Mountain 10 km S of Pelli, 2800 m, D. 22537. Van: Ispiriz Da., nr. Başkale, 3300 m, D.23769.

B6 Sivas: Ulaş, 17 vi 1939, Reese.

B7 Tunceli: Munzur Da., 2800 m, D. 31265.

C3 Antalya: Ak Da., S of Geyik Da., 2300 m, D.14388.

C5 Seyhan: Bürücek, 1650 m, Balls 1337.

B7 Erzincan: Keşiş Da., Cimin'e yakın, 2600 m, D. 31757

C9 Hakkari: Cilotepe, 3300 m, D. 24062.

Türkiye'de 22 farklı lokasyondan tarafımızdan toplanmıştır.

İncelenen Örnekler

B9 Van: Başkale, Güzeldere Geçidinin kuzey-batı yamaçları, Güzeldere Karakolu bahçe içleri, kayalık ve taşlık alanlar, çiçekli: 2871 m, 25.06.2014, Mİ 1002, (38 10' 573" K 43 54' 393' 'D).

B9 Van: Başkale, Güzeldere Geçidinin kuzey-batı yamaçları, Güzeldere Karakolu bahçe içleri, kayalık ve taşlık alanlar, meyveli: 2830 m, 25.06.2014, Mİ 1002a, (38 10' 573" K 43 54' 393" 'D).

B7 Erzincan: Üzümlü, Keşiş Dağı'nın güney yamaçları, Üzümlü ilçe merkezinden Keşiş Dağı'na doğru yayla yolundan 11.km, kayalık ve taşlık alanlar, 2617 m, meyveli: 05.08.2014, Mİ1003, (3974'502"K3970'718"D)

B7 Erzincan: Üzümlü, Keşiş Dağı'nın güney yamaçları, Üzümlü ilçe merkezinden Keşiş Dağı'na doğru yayla yolundan 11.km, kayalık ve taşlık alanlar, 2617 m, çiçekli: 28.06.2015, Mİ1003a, (3974'502"K3970'718"D)

B7 Tunceli: Pülümür, Munzur Dağı'nın güney yamaçları , Sarıgül köyünden 2 km ileride, kayalık ve taşlık alanlar, çiçekli: 28.06.2015, 2530 m, Mİ 1005, (39 23' 409" K39 38' 554" D)

B7 Tunceli: Pülümür, Munzur Dağı'nın güney yamaçları , Sarıgül köyünden 2 km ileride, kayalık ve taşlık alanlar, meyveli: 24.07.2015, 2530 m, Mİ 1005a, (3923'409"K3938'554"D)

B9 Bitlis: Tatvan, Nemrut Dağı'nın içleri, dağ konisinin içine inen yolun doğusu, yol kenarı volkanik tüflü alan, 2490 m, çiçekli: 13.06.2015, Mİ1006, (38 35 '565' 'K 42 16' 918' 'D)

B9 Bitlis: Tatvan, Nemrut Dağı'nın içleri, dağ konisinin içine inen yolun doğusu, yol kenarı volkanik tüflü alan, 2490 m, meyveli: 24.07.2015, Mİ1006a, (38 35' 565" K 42 16' 918" D)

B9 Van: Gevaş, Artos dağı, dağın kuzey yamaçları ,kayalık ve taşlık alanlar, 3100m, 21.06.2015, Mİ1007, (38 13' 166" K 43 06'073" D)

B9 Van; Başkale, Kepir Dağı, dağın güzeldere geçidine bakan yamaçları , kayalık ve taşlık alanlar, 2700m, 15.06.2015, Mİ1008, (38 09' 7.6" K 43 53' 296" D)

B6 Kahramanmaraş: Göksun, Keklikoluk köyünün 10km kuzeyindeki Binboğa Dağı'nda , Seyit Rıza GEDİK çeşmesinin kuzey-doğusu, kayalık ve taşlık alan, çiçekli: 2601 m, 22.07.201, Mİ 1009, (38 13' 907" K 36 30' 570" D)

B6 Kahramanmaraş: Göksun , Keklikoluk köyünün 10km kuzeyindeki Binboğa Dağı'nda , Seyit Rıza GEDİK çeşmesinin kuzey-doğusu, kayalık ve taşlık alan, meyveli: 2601 m, 22.07.201, Mİ1009a, (38 13' 907" K 36 30' 570" D)

B9 Bitlis: Tatvan, Nemrut dağı, dağ konisinin güney çanağı , kayalık ve taşlık alanlar, çiçekli: 2786 m, 24.07.2015, Mİ1011, (38 35' 498" K 42 15' 485" D)

B9 Bitlis: Tatvan, Nemrut dağı, dağ konisinin güney çanağı , kayalık ve taşlık alanlar, meyveli: 2786 m, 24.07.2015, Mİ1011a, (38 35' 498" K 42 15' 485" D)

B9 Bitlis: Tatvan, Nemrut Dağı, dağ konisinin güney çanağı , kayalık ve taşlık alanlar, 2800 m, 24.07.2015, Mİ1012, (39 35' 431" K 42 15' 321" D)

B9 Bitlis: Tatvan, Nemrut Dağı, dağ konisinin güney çanağı , kayalık ve taşlık alanlar,

çiçekli: 2800 m, 24.07.2015, Mİ 1013, (39 35' 431" K 42 15' 321" D)

B9 Bitlis: Tatvan, Nemrut Dağı, dağ konisinin güney çanağı , kayalık ve taşlık alanlar,

meyveli:2800m,24.07.2015,Mİ1013a,3935'431"K4215'321"D)

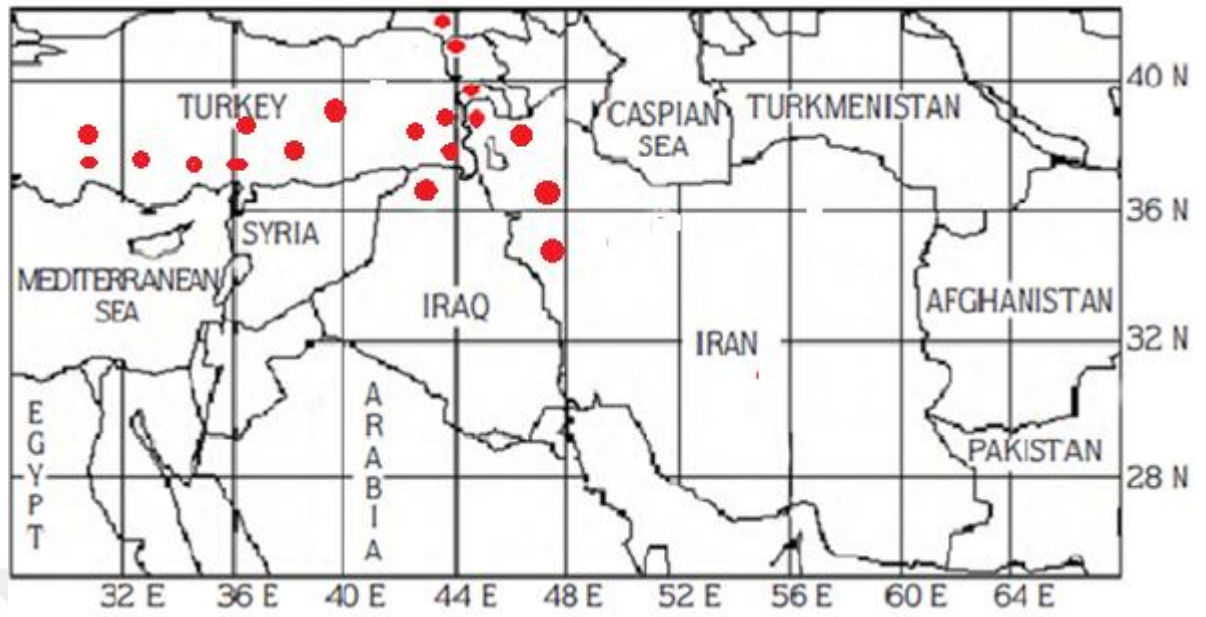
B9 Van: Bahçesaray, Kırıpıt Geçidi, geçitten inildiğinde kuzey yamaçlar, kayalık ve taşlık alanlar, çiçekli: 2796 m, 28.07.2015, Mİ1014, (38 09' 242" K42 52' 822" D)

B9 Van: Bahçesaray, Kırıpıt Geçidi, geçitten inildiğinde kuzey yamaçlar, kayalık ve taşlık alanlar, meyveli: 2796 m, 28.07.2015, Mİ1014a, (38 09' 242" K 42 52' 822" D)

B9 Van : Bahçesaray, Kırıpıt Geçidi, geçitten inildiğinde kuzey yamaçlar, kayalık ve taşlık alanlar, çiçekli: 3039 m, 28.07.2015, Mİ1015, (38 09' 272" K 42 54' 267" D)

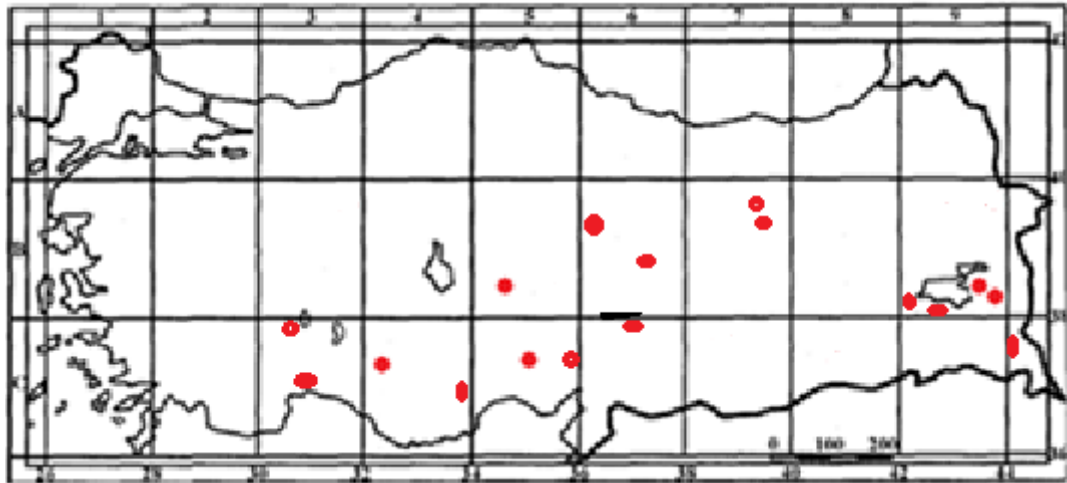
C9 Hakkari: Yüksekova, Kırıkdağı köyünden beyaz yayla mevki buzul gölü çevresi, kayalık alanlar, çiçekli: 3039 m, 25.07.2015, Mİ1016, (37 31' 140" K 43 56' 769" D)

C9 Hakkari: Yüksekova, Kırıkdağı köyünden beyaz yayla mevki buzul gölü çevresi, kayalık alanlar, meyveli: 3039 m, 25.07.2015, Mİ1016a, (37 31' 140" K 43 56' 769" D)



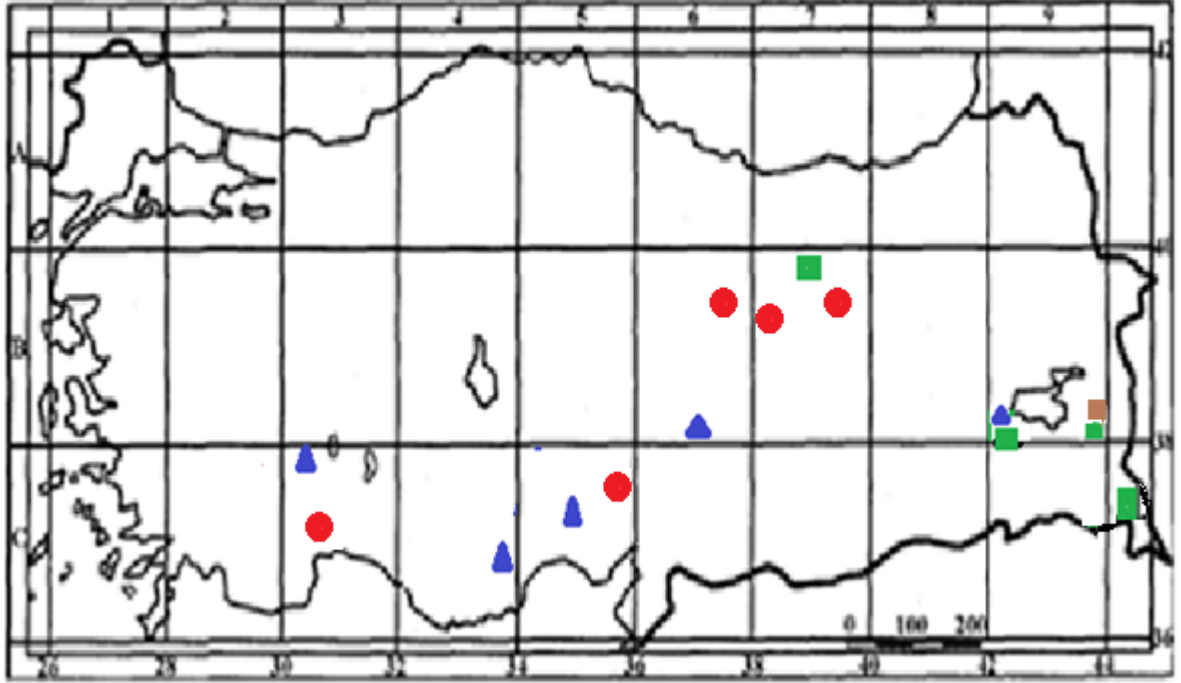
Şekil 1. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*'un Dünya üzerindeki dağılışı

Dünya'daki Yayılışı: Türkiye, İran'ın kuzey batısı, Irak'ın kuzeyi, Ermenistan, Kafkasus (Şekil 1.).



Şekil 2. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*'un Türkiye'deki yayılışı

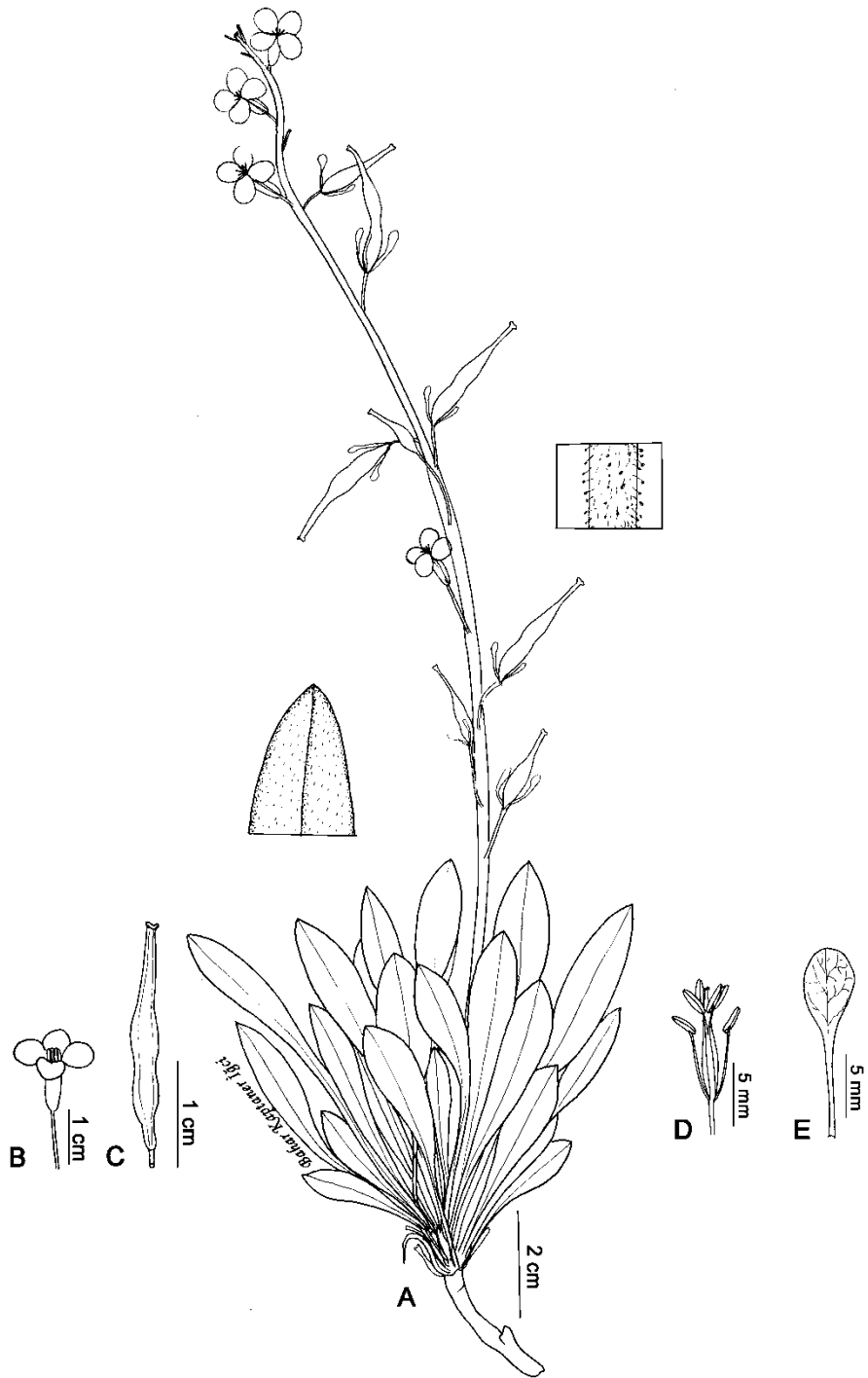
Türkiye'deki Yayılışı: Türkiye'de Orta Anadolu, Doğu Anadolu, nadiren Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgesine dağılmış (Şekil 2.).



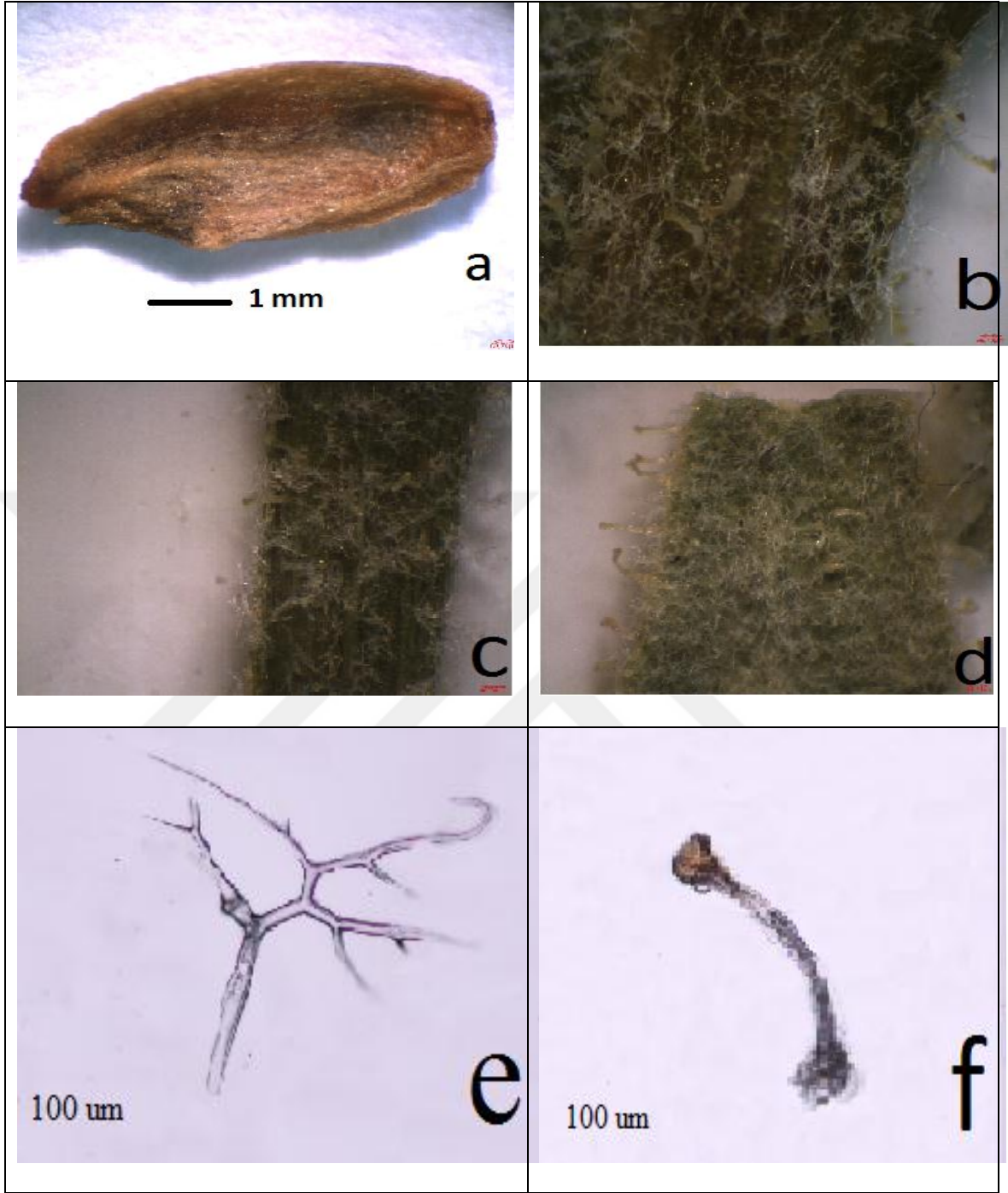
Şekil 3. Sinonimlerin'in yayılışı (*Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium*' um Türkiye üzerindeki yayılış haritası. Δ ve mavi *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium*), □ ve yeşil: *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *glandulosum*), ○ ve kırmızı: *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *cilicicum*), □ ve kahverengi: *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *percicum*).



Şekil 4. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *cilicicum*)'dur. a. habitatında genel görünüşü, b. meyveli durumunun yakından görünüşü, c. çiçekli halinin görünüşü



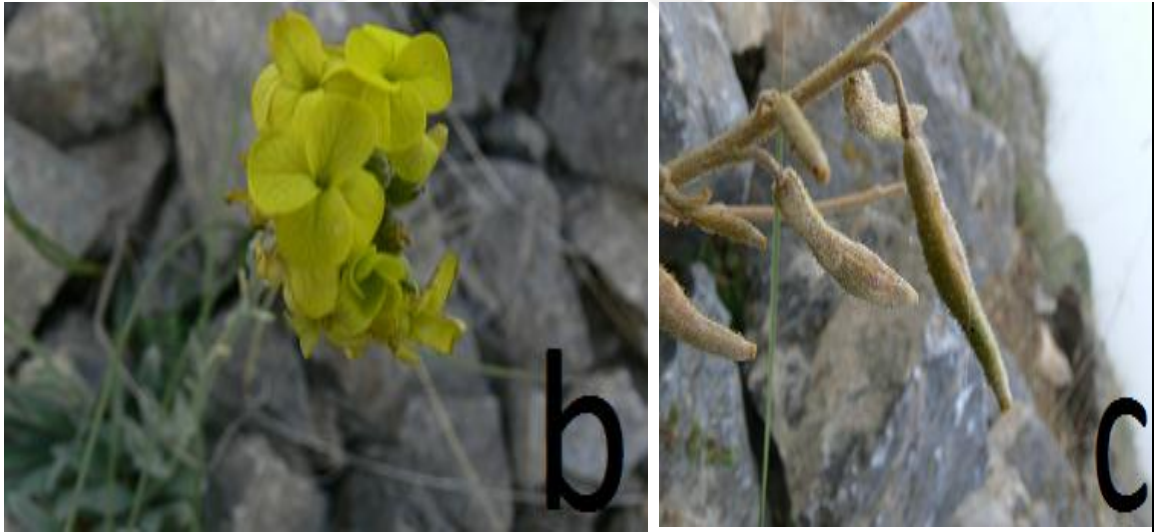
Şekil 5. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *cilicicum*)'dur. A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. meyve, D. stamenler, E. petal.



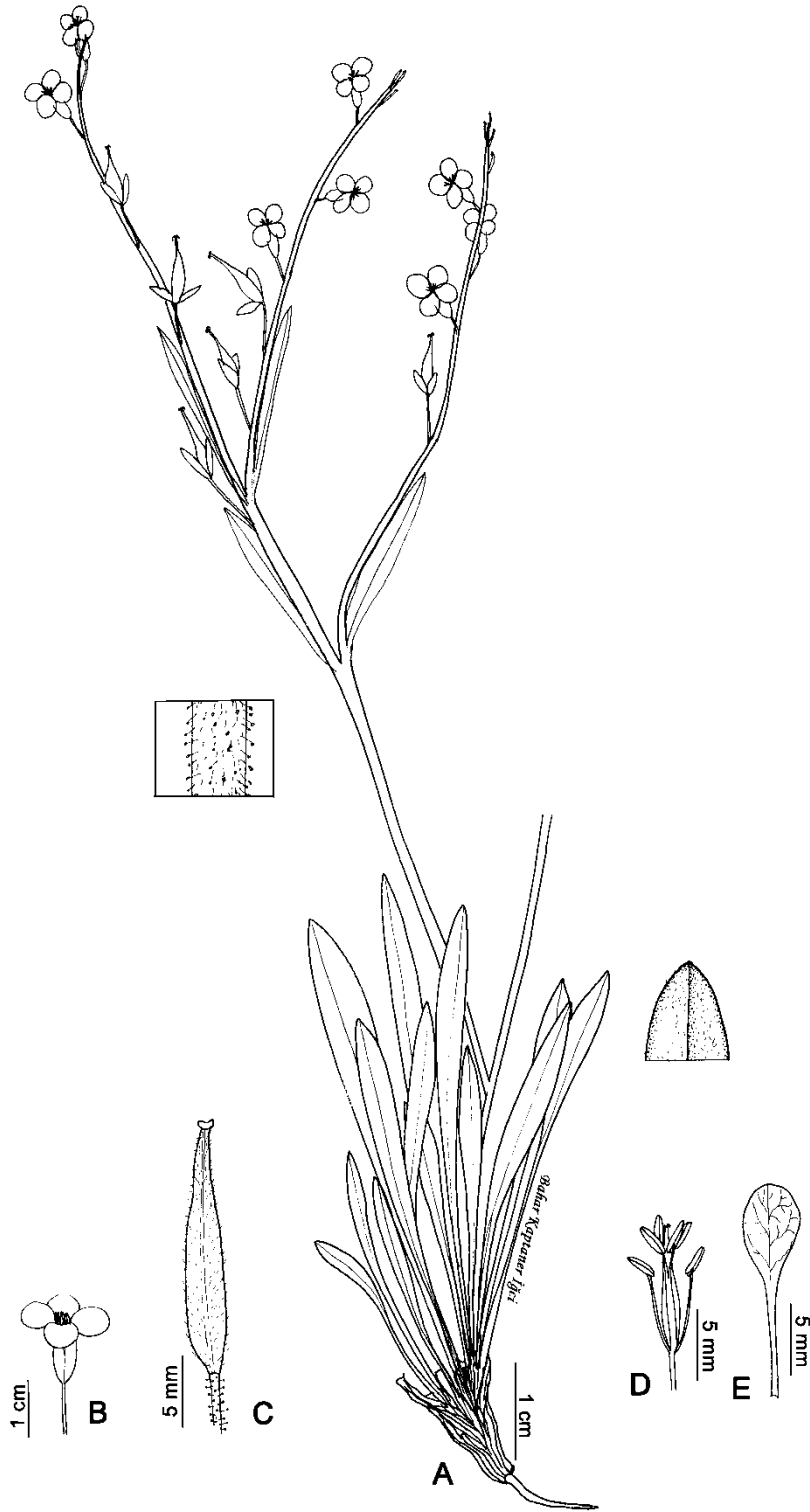
Şekil 6. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *cilicicum*) a. tohum görüntüsü, b. meyve yüzeyi tüy görüntüsü, c. gövde üzerindeki tüy görüntüsü, d. yaprak üzerindeki tüy görüntüsü, e. dallıbudaklı (dentroit) tüy, f. saplı salgı tüyü (glandular).



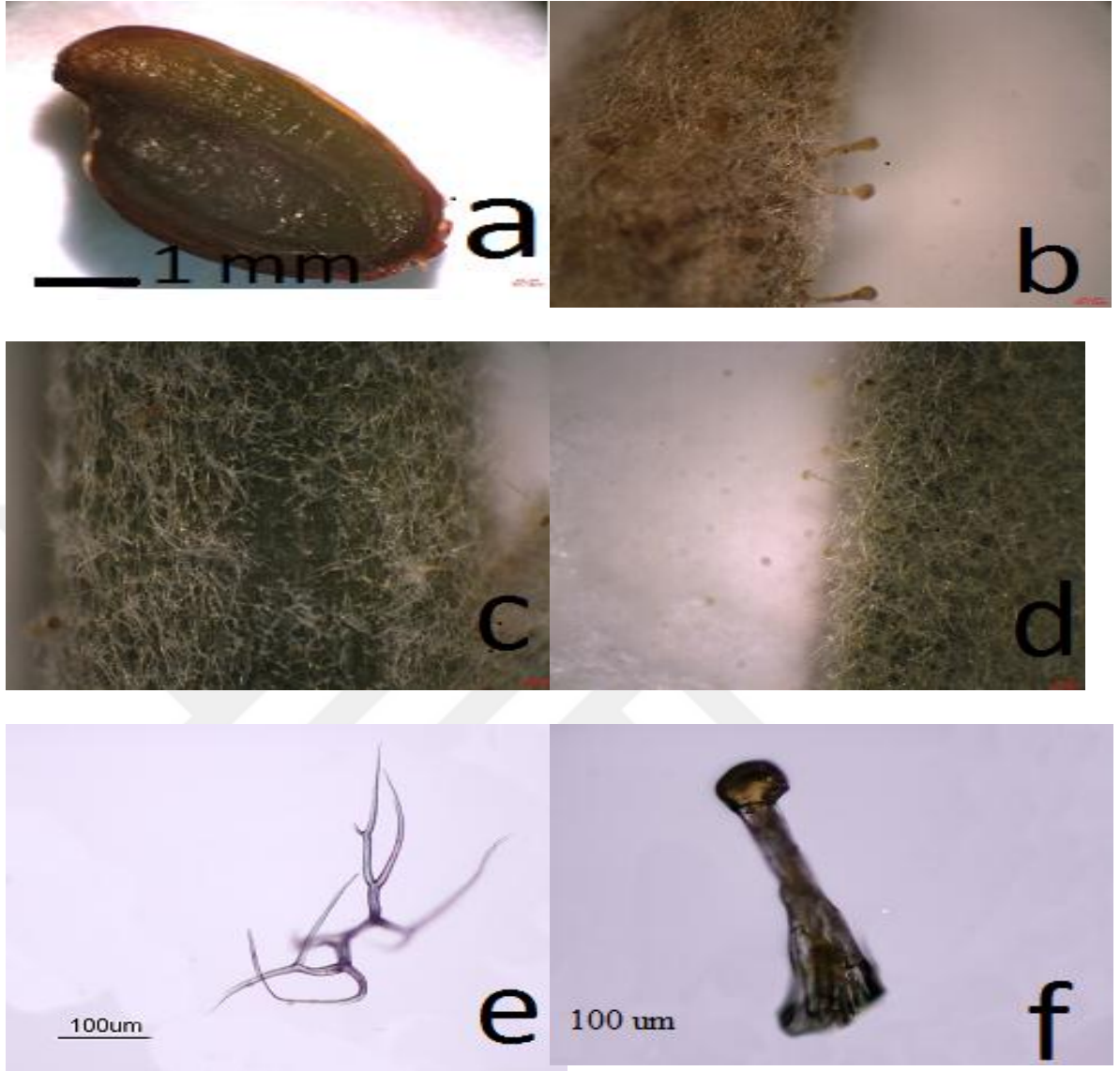
Şekil 7. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *cilicicum*). E herbariumundaki tip örneği



Şekil 8. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *glandulosum*) a. habitatında genel görünüşü, b. çiçek durumunun yakından görünüşü, c. meyve görünüşü



Şekil 9. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *glandulosum*) A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. meyve, D. stamenler, E. petal.



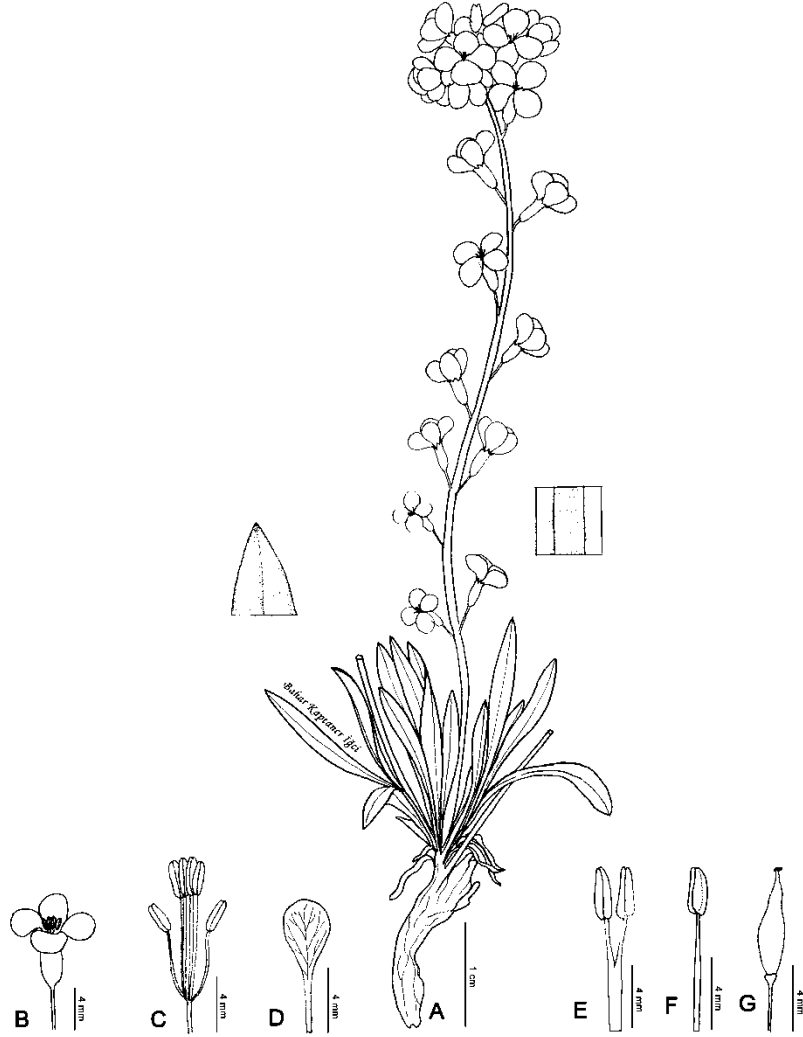
Şekil 10. *Anchonium elichrysiifolium* subsp. *elichrysiifolium* var. *elichrysiifolium* (Sin: *A. elichrysiifolium* subsp. *glandulosum*). a. tohum görüntüsü, b. meyve yüzeyi tüy görüntüsü, c. gövde üzerindeki tüy görüntüsü, d. yaprak üzerindeki tüy görüntüsü, e. dallıbudaklı (dentroit) tüy, f. saplı salgı tüyü (glandular).



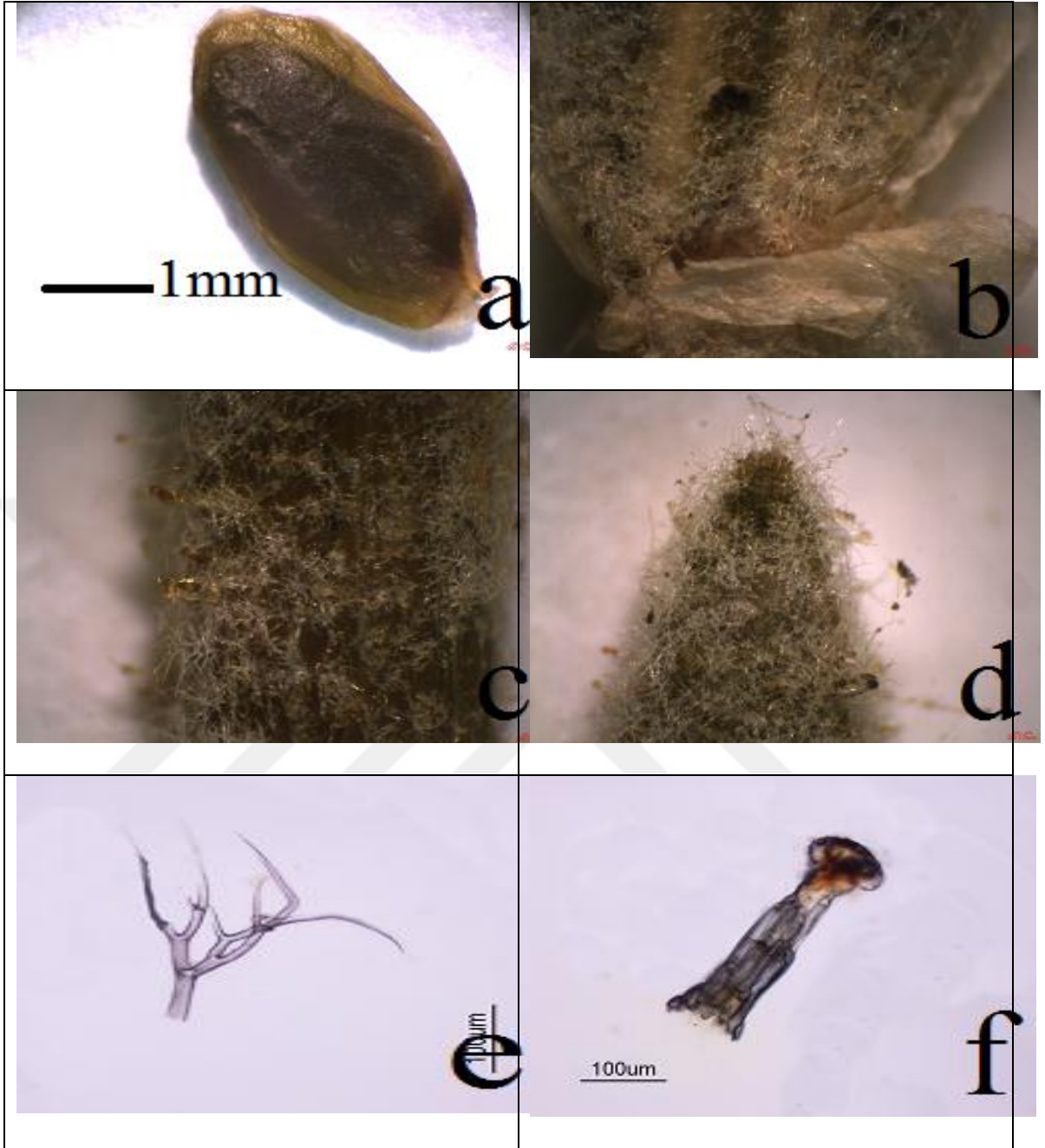
Şekil 11. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *glandulosum*)'un E herbariumdaki Isotype örneği.



Şekil 12. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium*)'un a. habitatında genel görünüşü, b. çiçek durumunun yakından görünüşü, c. meyve görünüşü



Şekil 13. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium*)'un A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. 4+2 stamenler, D. petal, E. tabanı birleşik uzun stamenler. F. Kısa stamen G. Meyve



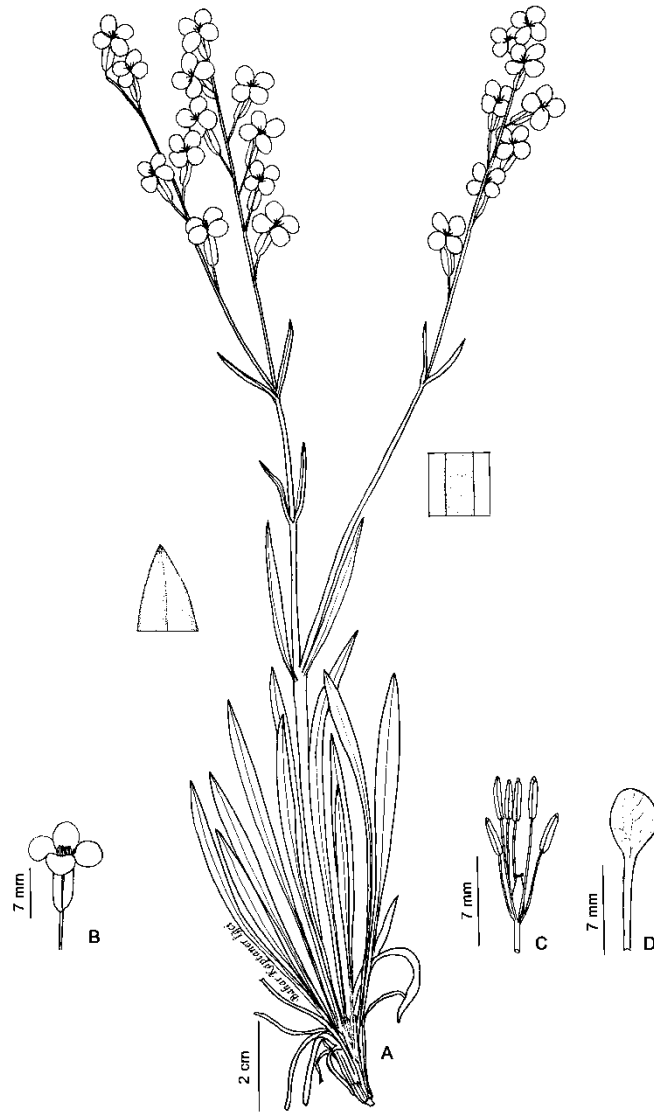
Şekil 14. *Anchonium elichrysiifolium* subsp. *elichrysiifolium* var. *elichrysiifolium* (Sin: *A. elichrysiifolium* subsp. *elichrysiifolium*)'un a. tohum görüntüsü, b. meyve yüzeyi tüy görüntüsü, c. gövde üzerindeki tüy görüntüsü, d. yaprak üzerindeki tüy görüntüsü e. dallıbudaklı (dentroit) tüy f. saplı salgı tüyü (glandular) şeklindedir.



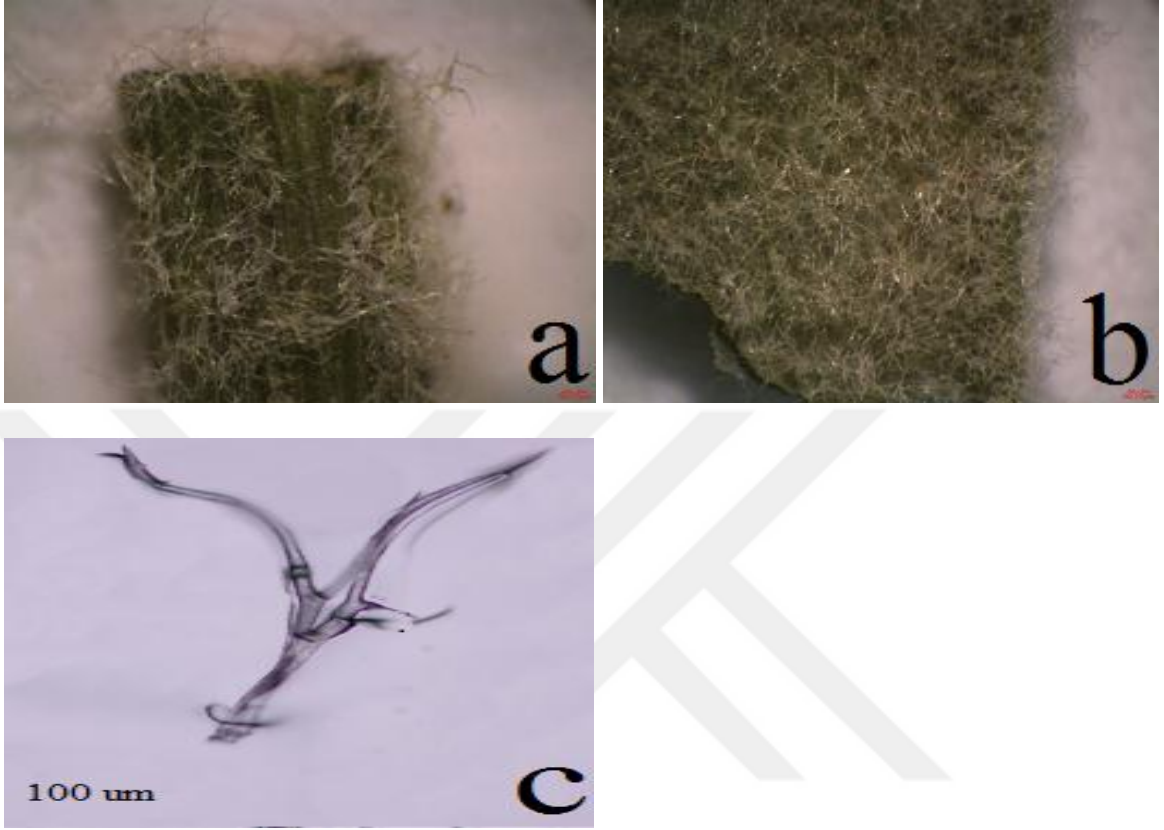
Şekil 15. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium*)'un E herbaryumundaki tip örneği.



Şekil 16. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *persicum*)'un a. habitatında genel görünüşü, b. çiçek durumunun yakından görünüşü.



Şekil 17. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *persicum*)'un A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. stamenler ve meyve, D. petal



Şekil 18. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *persicum*)'un a. gövde üzerindeki tüy görüntüsü b. yaprak üzerindeki tüy görüntüsü, c. dallıbudaklı (dentroid) tüy.



Şekil 19. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *persicum*)'un E herbaryumundaki tip örneği

Tablo 2. *Anchonium* örneklerimiz ile komşu ülke Floraları'nda yer alan morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması (Türkiye ile İran).

	<i>A.elichrysi olium subsp.elic hrysioliu m (Flora of Turkey)</i>	<i>A.elichry sifolium subsp. persicum (Flora of Turkey)</i>	<i>A.elichrysi olium subsp. cilicum (Flora of Turkey)</i>	<i>A.elichrysi olium subsp.elich rysifolium(Flora Iranica)</i>	<i>A.elichrysi olium subsp. persicum(F lora Iranica)</i>	<i>A.elichrysi olium subsp. cilicum(F lora Iranica)</i>
Yaşam süresi	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık
Görünü şü	mat yeşil renkli, dallanma genelde yok. otsu, taban odunsu, taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, 12-25 cm	rengi mat yeşil, otsu, taban odunsu, taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, kısa dantroit tüylerle kaplı ve bütün kısımlarında glandular tüyler yok , tek veya çok gövdeli, 24-26 cm	Genelde tek veya nadiren 2 gövdeli, dallanmalar üst kısımdan, otsu, taban odunsu, taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, tüm gövde kısa yumuşak dendroid tüyler ve glandular tüylerle kaplı, boyu 11 - 37 cm	Gövde tabanı odunsu Gövde tek ve genellikle yapraksız	Çok gövdeli ve gövde üzerinde yapraklı	Çok gövdeli gövdeler yapraklı
Tüy durumu	Bitki bütün kısımlarında dantroit ve glandular tüylü	Bitki dantroit tüylerle kaplı, glandular tüy yok	dantroit ve glandular tüylü	Glandlar ve dantroit tüy	Glandlar ve dantroit tüy	Glandlar ve dantroit tüy
Alt yapraklar	Nadiren yapraklı Genelde taban yapraklar rosulat, şekli oblanseolat (Ters mızraksı, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu :0.5 x 5	Ters mızraksı, düz basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu: 0.25 x 3 cm, tabanda: 0.5 x 8 cm	Genellikle şekli oblanseolat (Ters mızraksı), basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu : tabanda 0.5 x 8 cm, gövdede 0.5 x 5 cm	Rosulat	Rosulat	Rosulat

Tablo 2. *Anchonium* örneklerimiz ile komşu ülke Floraları'nda yer alan morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması (devamı).

Petal rengi	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı
Üst yapraklar	tabanı atenuat, şekli oblanseolat, basit, ucu akut, kaidesi atenuat, kenar düz, damarlama ağsı	Düz, taban kısmı atenuat	gövde nadiren yapraklı, yaprakları üst kısımlara çıkıldıkça küçülür, genelde düz, tabanı atenuat, yapraklar kısa yumuşak dendroid ve glandular tüylü	Oblanseolat, kenarları düz, petiolleride uzunca atenuat	Oblanseolat, kenarları düz, petiolleride uzunca atenuat	Gövdede yaprak var
Petal boyutu : eni x boyu	4-6 x 10-15 mm	5-14 mm	4-6 mm x 10-16 mm	Uzunluk:10-13 mm arasında değişiyor.	Uzunluk:10-13 mm arasında değişiyor.	10
Sepal boyutu : eni x boyu	2 x 7 mm	2.5 x 9.5 mm	2-3.5 x 5.5-8	-	-	-
Silivula	7-20 mm	-	8-35 mm	10-30 mm	10-30 mm	-
Meyvenin duruşu	Gövdeye dik duruşlu veya aşağı duruşlu, boğumlu	-	dik durumda boğumlu	Düz ve yukarı nadiren ters dönmüş.	Düz ve yukarı nadiren ters dönmüş.	-
Meyve yüzeyi	dendroid ve glandular tüyler bulunmakta	-	dendroid tüyler nedeniyle mat yeşil ve glandular tüy	Pubessend.	Pubessend.	-
Stigma	kapitat	kapitat	kapitat	Divergent.	Divergent.	-
Stigma boyu	0.25 mm - 1 mm	1 mm	0.5-1 mm	-	-	-
Situlus boyu	1 - 1.5 mm	1.5-2 mm	0.5-2 mm	-	-	-

Tablo 3. *Anchonium* örneklerimiz ile komşu ülke Floraları'nda yer alan morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması (Türkiye, Irak ve Rusya).

	<i>A.elichrysiolium</i> <i>subsp.elichrysioliu</i> <i>m</i> (Flora of Turkey)	<i>A.elichrysiolium</i> <i>subsp.elichrysiolium</i> (Flora of Iraq)	<i>A.elichrysiolium</i> (Flora of U.S.S.R)
Yaşam süresi	Çok yıllık	Çok yıllık,düz	Çok yıllık
Görünüşü	mat yeşil renkli, branşlaşma genelde yok. otsu, taban odunsu, taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, 12-25 cm	Çok gövdeli , gövdenin yukarısında branşlaşma,(6-) 12-25(-40) cm.	10- 25 (30cm) yüksekliğinde düz ve az gövdeli gövdeler yukarda branşlıyor.
Tüy durumu	Bitki bütün kısımlarında detroit ve glandular tüylü	Beyaz branşlütüyer ve saplı sapsız glandular tüyer var.nadirende glandular tüyer baskın hale geliyor	yoğun birşekilde branşlamış tüyerle kaplı ince ve glandu tüyerde bulunur
Alt yapraklar	Nadiren yapraklı Genelde taban yapraklar rosulat, şekli oblanceolat (Ters mızraksı, basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu :0.5 x 5 cm	Yaprak kenarları düz oblanceolattan spatulata kadar.boyutları 2-10 x 0.4- 1.4 cm	Çok sayıda ve üst üstte yoğunlaşmış. uzun saplı
Üst yaparklar	ve tabanı atenuat, şekli asit, ucu akut, kaidesi ldüz, damarlama ağsı	Uzunca atteunat alt kısmı yarı saplı	Az sayıda ve sapsız
Petal rengi	sarı	sarı	sarı
Petal boyutu:eni x boyu	4-6 x 10-15 mm	Uzunluğu:(8) 10-14 mm	10-12(15) mm
Sepal boyutu: eni x boyu	2 x 7 mm	c.8 mm	7-8 mm
Silikuva	7-20 mm	10-30 x 2.5-4 mm	12(-15-25(30mm) uzunluğunda yaklaşık 2 mm genişliğinde Aşağı durumda
Meyvenin duruşu	Gövdeye dik duruşlu veya aşağı duruşlu, boğumlu	-	
Meyve yüzeyi Stigma	detroit ve glandular tüyer bulunmakta kapitat	az çok yoğunlukta, gövdeye benzer tüyü varmış Önceleri divergentken sonra kapitat hale gelmiş.	Yoğun şekilde pubessend. Obtus(iki loblu)
Stigma boyu	0.25 mm - 1 mm	-	-
Situlus boyu (olgun meyvede)	1 - 1.5 mm	-	1-2mm

4.4.2. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *cenescens*

Type: (Türkiye B6 Sivas)

Dağılışı: B6 Sivas: Pontus, Çamlıbel Dağı, Sivas: Gemerek, Karasivritepe

Çok yıllık, 15-29 cm boyunda, genel görünüm paanose, tek veya çok gövdeli bitkiler, damarlanma retikulat(ağsı). Tüm gövde mat yeşil (sarımsı yeşil) renkte ve tüm bitki dallıbudaklı pannose (dentroit tüylerin çok sık olmasından dolayı un dökülmüş gibi beyaz), tüyler ile birlikte salgı(glandular) tüylü. Taban yaprakları ters mızraksı (oblanseolat) şeklinde 6 cm × 0.5 cm , yapraklar saplı, gövde yaprakları üst kısımlara çıkıldıkça küçülür, kenarı düz, tabanı attenuat, uçları akuttur. Yapraklar kısa dallıbudaklı pannose ve salgı tüylerle kaplı. Sepaller 8-7 mm x 4- 2.5 mm, kısa pannose tüylü. Petaller sarı, petal boyutları 11-12 mm x 4-5 mm'ye kadar ulaşabilir. Stamenler 6 adet tetradinamus, içtekiler ortadan bitişmiş, pedisel gövdeye dik durumda. Silikuva 5-20 mm, stigma kapitat 0.5-1 mm, olgun meyvede stilus boyu 1.75-2 mm, tohum boyutları eni x boyu 2 x 4.5 mm. Çiçeklenme 6., Meyvelenme 7-8., step, kayalık ve taşlık,yüksek kesimlerde, 1950-2100 m., endemic, İran-Turan Fitocoğrafik element.

Türkiye'de Sivas ilinde dağılışı göstermektedir.

Türkiye Florasında Kayıtlı Olduğu Yerler

Type: (Türkiye B6 Sivas) Pontus , Tokat-Sivas arası Çamlıbel Dağı, 1800 m, 31 v & vi 1890, Bornmüller 1918 & 1703.

Cappadocia. B6 Sivas: Çamlıbel Dağı 1800 m, Bornm., 1899:1919.

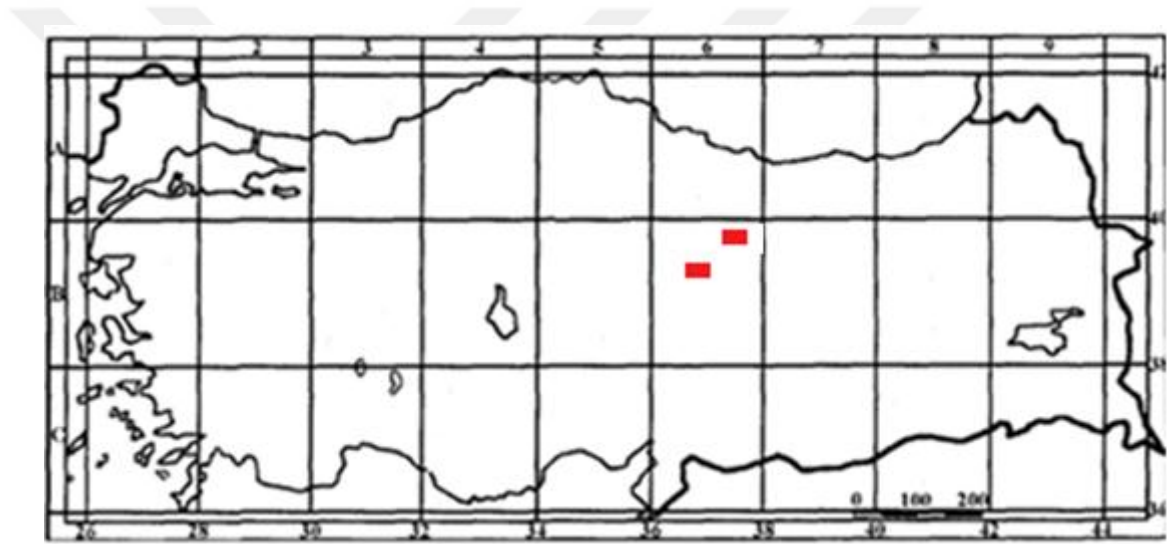
Endemic; only known from the type locality. Ir-Tur. element.

Türkiye’de 2 farklı lokasyondan tarafımızdan toplanmıştır.

İncelenen Örnekler

B6 Sivas: Gemerek, Karasivri Tepe'nin güney yamaçları, Örenyurt köyünden 2 km ileride, kayalık ve taşlık alanlar, çiçekli: 1981 m, 23.07.2015, Mİ1004, (39 27' 870" K 36 05' 930" D)

B6 Sivas: Gemerek, Karasivri Tepe'nin güney yamaçları, Örenyurt köyünden 2 km ileride, kayalık ve taşlık alanlar, meyveli örnek 1964 m, 23.07.2015, Mİ1004, (39 27' 870" K36 05' 930" D)



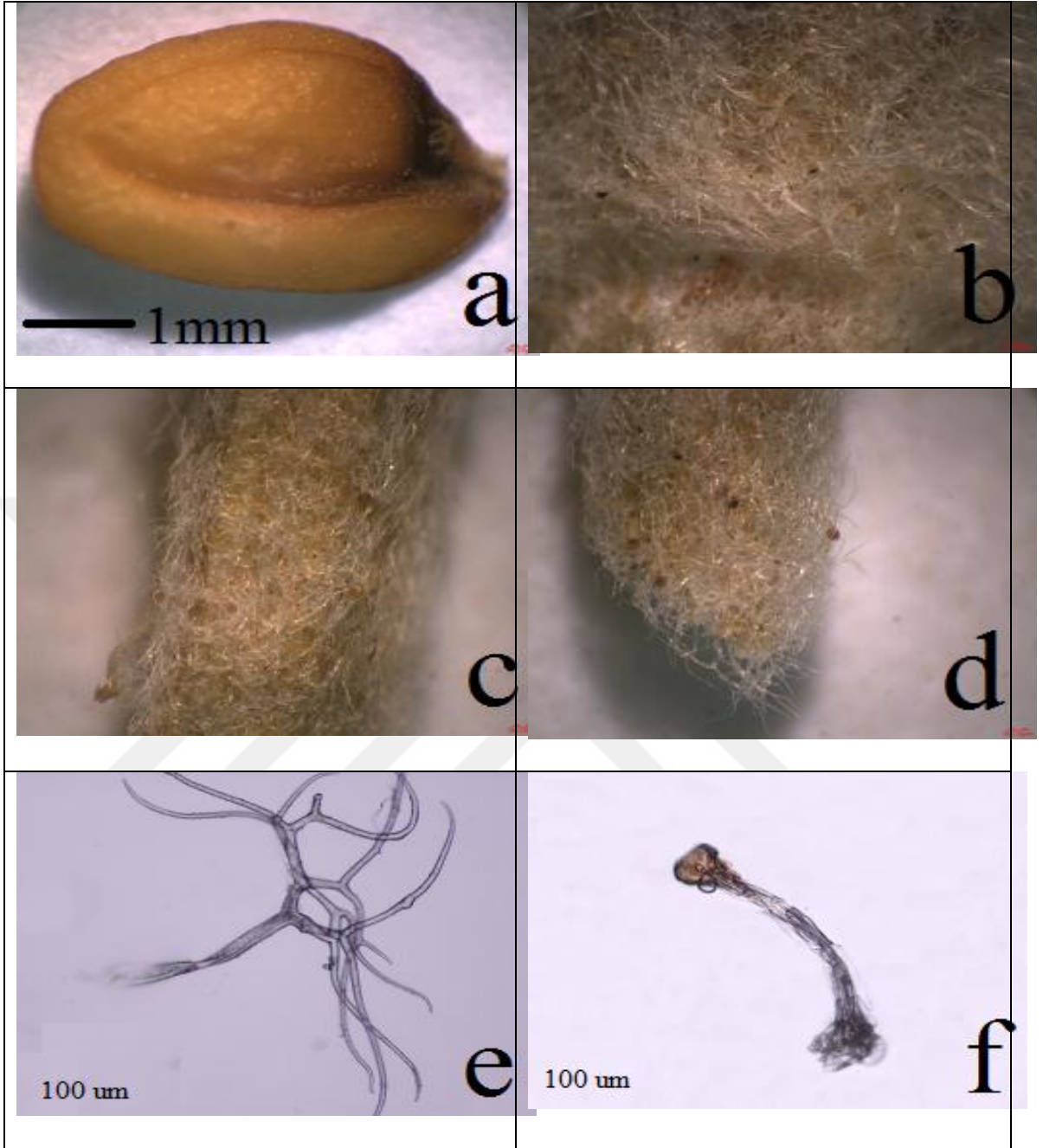
Şekil 20. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysifolium* var. *cenescens*'in Türkiye florası'nda kayıtlı olduğu yer ile topladığımız yerin Türkiye'deki yayılış alanları



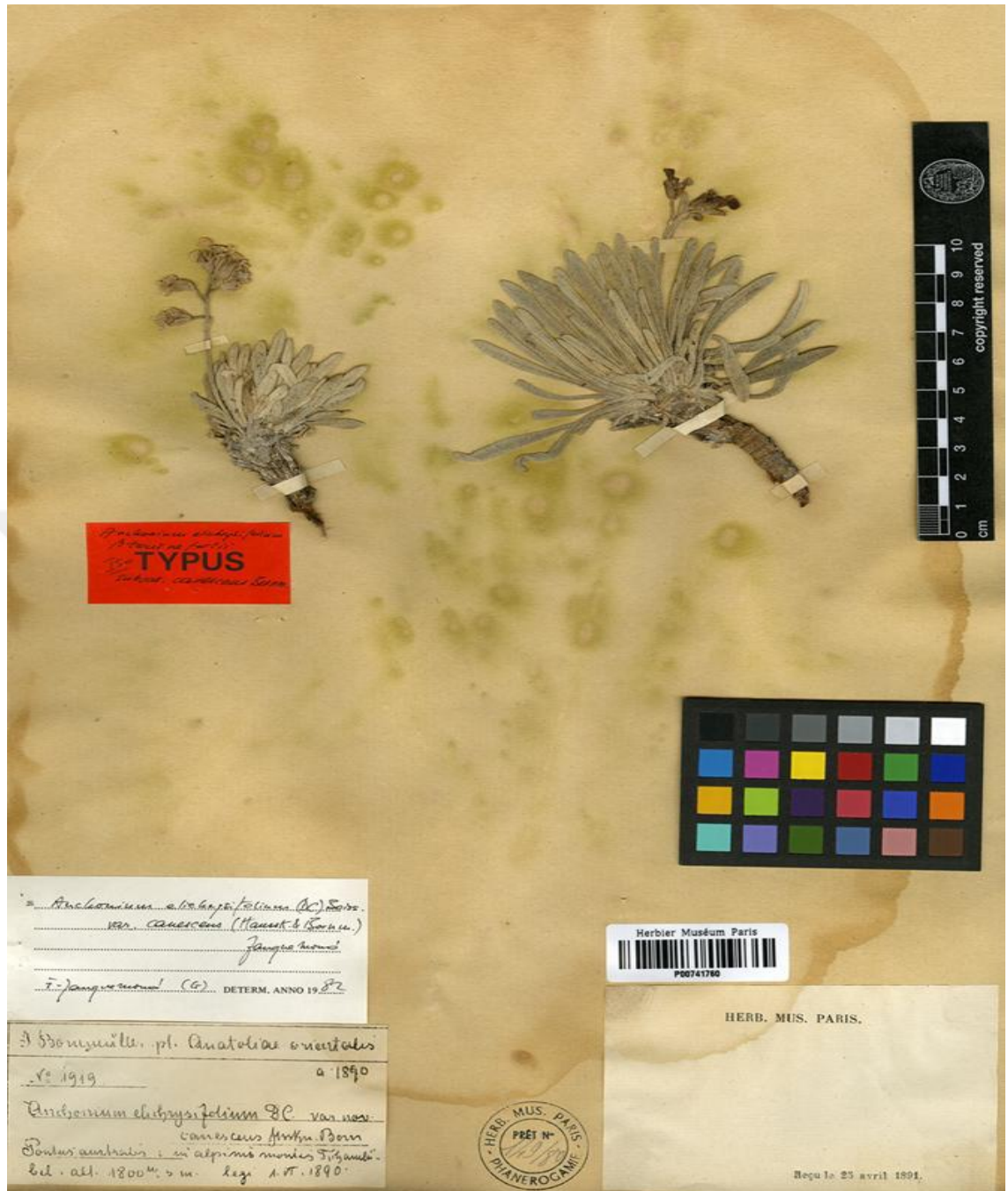
Şekil 21. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysofolium* var. *cenescens*'in a. habitatında genel görünüşü, b. çiçekli durumunun yakından görünüşü, c. meyveli (pannose tüy) halinin görünüşü



Şekil 22. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysofolium* var. *cenescens*'in a. habitatında genel görünüşü, A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. meyve, D. stamenler, E. petal.



Şekil 23. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysofolium* var. *cenescens*
a. tohum görüntüsü, b. meyve yüzeyi tüy görüntüsü, c. gövde üzerindeki tüy görüntüsü
d. yaprak üzerindeki tüy görüntüsü, e. dallıbudaklı (dentroit) pannose tüy, f. saplı salgı
(glandular) tüy.



Şekil 24. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysofolium* var. *canescens*'in P herbariumundaki tip örneği.

4.4.3. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *villosum*

Type. Türkiye B9 Prov.

Dağılışı Türkiye B9 Bitlis, Kambos Dağı Hürmüz'e yakın 1900-1950 m, Davis & Polunin. D. 23460.

Endemic: Ir- Tur. element.

Çok yıllık, 15-44 cm boyunda, genel görünüm villos (ancak terminolojik olarak basit ve uzun tüy olarak bilinen villos yapı örneğimizde tüylerin özellikle meyve üzerinde uzun saplı ve branşlı **bifurkat** tüy olmasına rağmen görünüm olarak villos tüy görünümündedir), tek gövdeli scapos (gövdede yaprak yok branşlaşma yok) bitkiler, damarlanma retikulum (ağsı). Tüm gövde mat yeşil (sarımsı yeşil) renkte ve tüm bitki özellikle meyvede villos tüy ve dallıbudaklı dentroid tüyler ile birlikte salgı (galndular) tüylü. Taban yaprakları tersmızraksı (oblanceolat) şeklinde 8-14 cm × 0.5 - 1 cm , yapraklar saplı, kenarı düz, tabanı attenuat, uçları akuttur. Yapraklar kısa dallıbudaklı (dentroid) ve salgı tüylerle kaplı. Sepaller 4-5 mm x 1.5- 2 mm, uzun villos (bifurkat) tüylü. Petaller sarı, petal boyutları 6-8 mm x 3-4 mm'ye kadar ulaşabilir. Stamenler 6 adet tetradinamus, içtekiler ortadan bitişmiş, pedisel gövdeye dik durumda. Silikuya 5-22 mm, stigma kapitat 0.5 mm, olgun meyvede stilus boyu 1-3.5 mm, tohum boyutları eni x boyu 2 x 3 mm. Çiçeklenme 6., Meyvelenme 7 - 8., step , kayalık, taşlık ve yüksek kesimlerde, 1850-2000 m., endemic, İran-Turan Fitocoğrafik element.

Türkiye'de Bitlis ilinde dağılışı göstermektedir.

Türkiye Florasında Kayıtlı Olduğu Yerler

Type: (Türkiye B9 prov. Bitlis, Kambos Dağı Hürmüz'e yakın 1900-1950 m, Davis & Polunin. D. 23460.

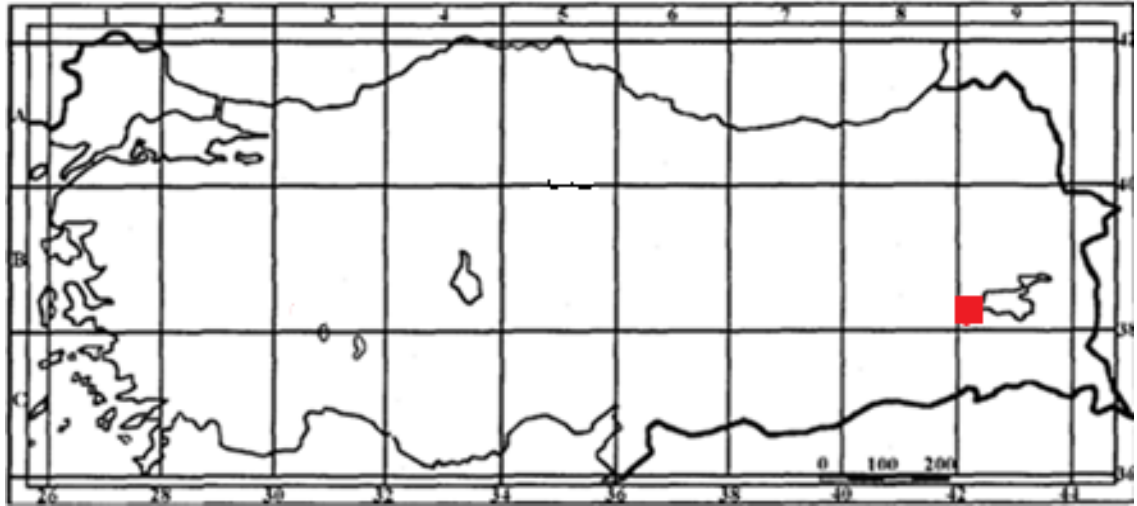
Endemic: Ir- Tur. element.

Türkiye’de 2 farklı lokasyondan tarafımızdan toplanmıştır.

İncelenen Örnekler

B9 Bitlis: Kambos Dağı'nın kuzey yamaçları, Ağačköprü (Hürmüz) köyünün yayla yolu 3. km, kayalık ve taşlık alanlar, 1927 m, meyveli: 27.06.2014, Mİ 1001, (38 32' 511" K 41 99' 281" D).

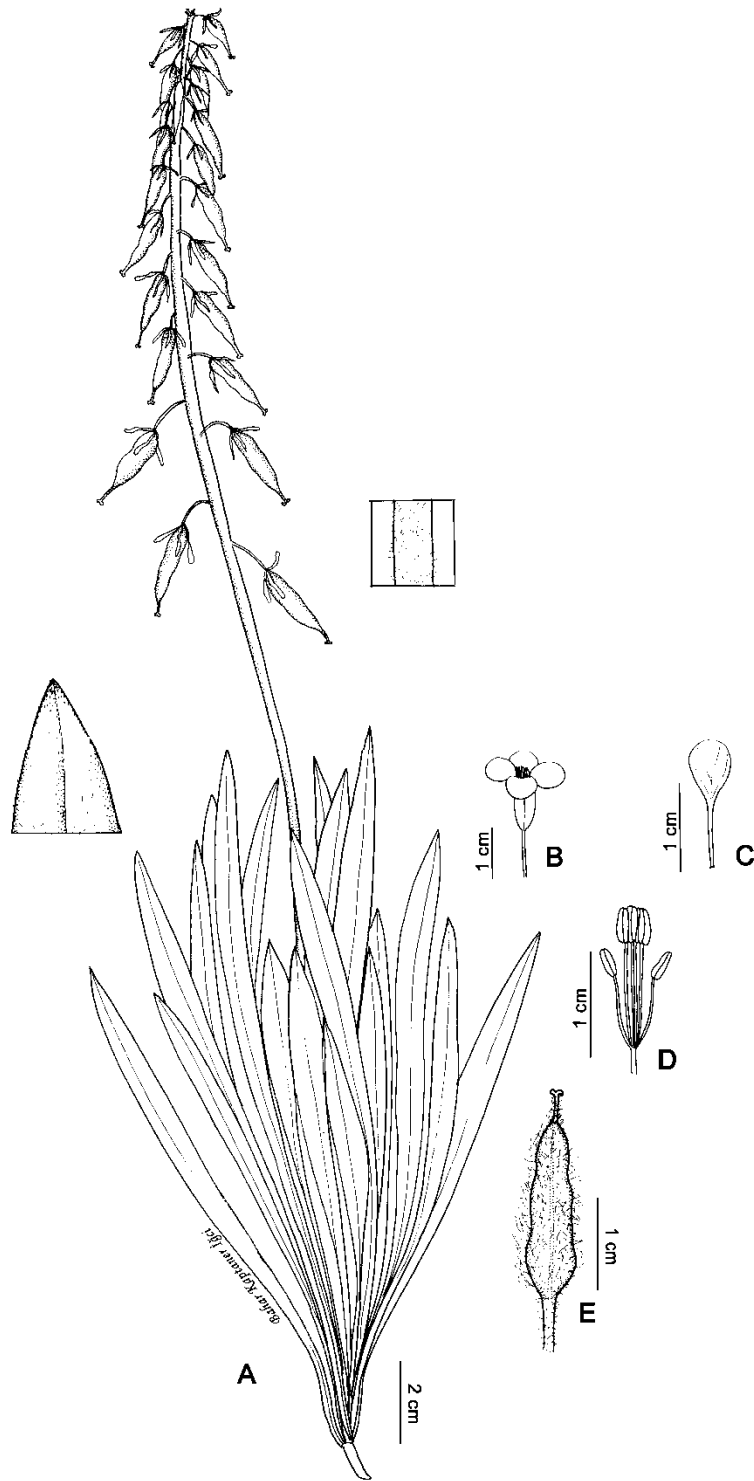
B9 Bitlis: Kambos Dağı'nın kuzey yamaçları, Ağačköprü (Hürmüz) köyünün yayla yolu 3. km, kayalık ve taşlık alanlar, 1927 m, çiçekli: 15.06.2015, Mİ1001a, (38 32' 511" K 41 99' 281" D).



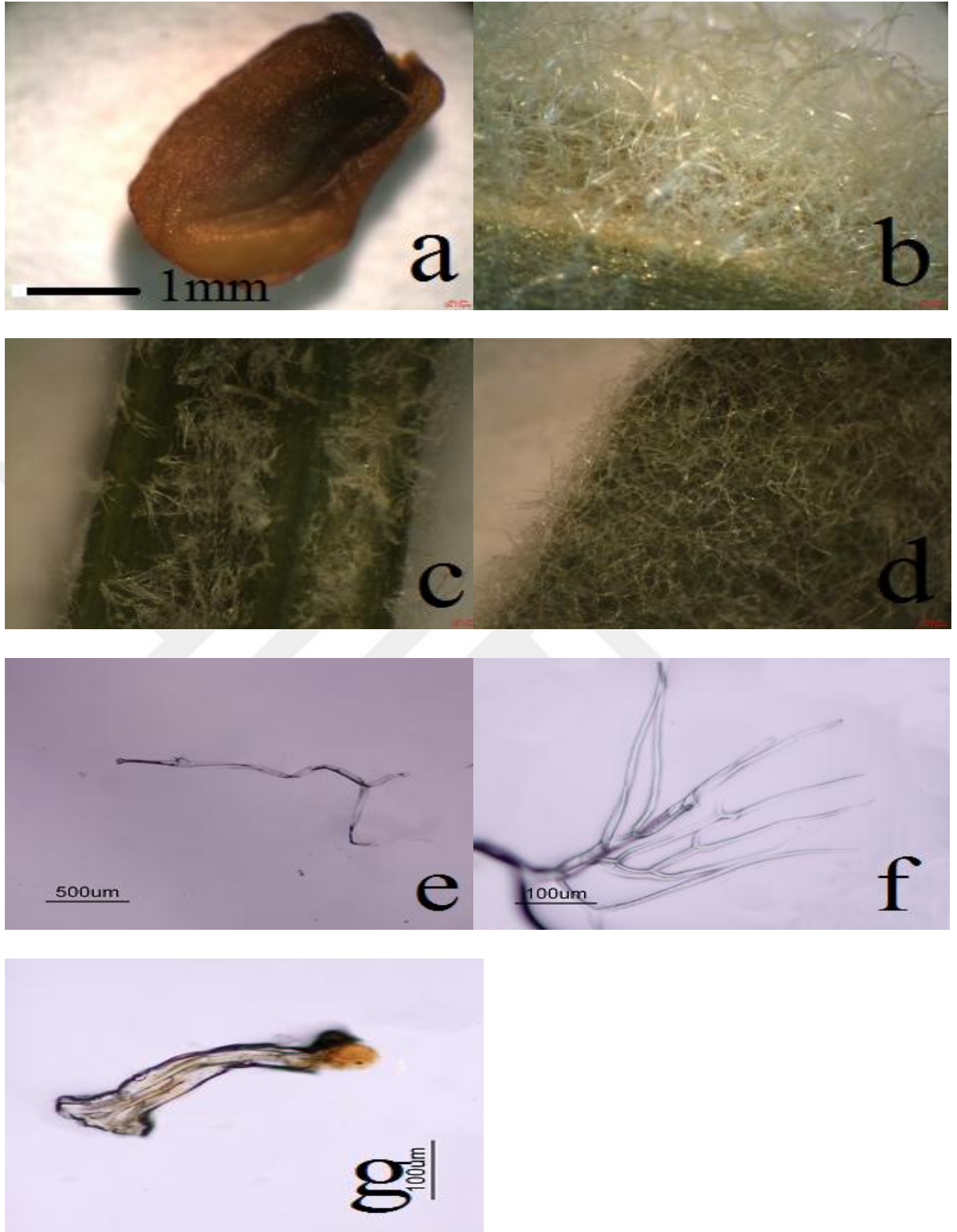
Şekil 25. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *villosum*'um Türkiye florasında kayıtlı olduğu yer ile topladığımız yerin Türkiye' de ki yayılış haritası



Şekil 26. 4.4.3. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*'un a. habitatında genel görünüşü, b. çiçekli durumunun yakından görünüşü, c. meyveli halinin görünüşü



Şekil 27. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*'un A. bitki genel görünüşü, B. çiçek, C. petal., D. stamenler, E. meyve.



Şekil 28. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*'un a. tohum görüntüsü, b. meyve yüzeyi tüy görüntüsü, c. gövde üzerindeki tüy görüntüsü, d. yaprak üzerindeki tüy görüntüsü, e. villos tüy(bifurkat tüy), f. dallıbudaklı (dentroit) tüy, g. saplı salgı (glandular) tüy.



Şekil 29. *Anchonium elichrysifolium* (DC) Boiss. subsp. *villosum*'un E herbariumundaki tip örneği.

4.4.3.1. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*' un Tüy Durumu

Örneklerimizden aldığımız tüy örnekleri incelendiğinde üç tip tüy bulunduğu ve bunlardan birinci tipi dallıbudaklı (dentroit) ve ikinci tip saplı salgı tüyü (glandular) şeklindedir. Üçüncü tip ise sadece bu taksonda görülen villos tüydür. Bu villos tüy özelliği ile bu alttürümüz takson içerisinde diğer takson üyelerinden çok net ayrılmaktadır. Dentroit tüyü eni x boyu: 0.35 x 0.22 mm ölçüsüyle tüye sahiptir. Ayrıca glandular tüyün eni x boyu: 0.05 x 0.36 mm'dir. Diğer taksonların hiçbirinde olmayan en ayırtedici tüy olan villos tüy (bifurkat tüy: uzun ve ucu çatalı) ise: eni:0.01 boyu:2-3 mm' dir. Bu özelliği ile diğer takson üyelerinden net bir şekilde ayırtedilebilen taksondur. Aşağıdaki tabloda net olarak görülmektedir.

Tablo 4. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum* alttürünün diğer takson üyeleri ile dentroit, glandular ve villos tüylerin karşılaştırılması

İncelenen Taksonların Adları	Dallıbudaklı tüy	Glandular tüy	Villos tüy
Sin:A. <i>elichrysofolium</i> subsp. <i>elichrysofolium</i>	Eni: 0.34 mm Boy: 0.17 mm	Eni: 0.07 mm Boy: 0.35 mm	
Sin: A. <i>elichrysofolium</i> subsp. <i>glandulosum</i>	Eni: 0.33 mm Boy: 0.18 mm	Eni: 0.06 mm Boy: 0.37 mm	
Sin: A. <i>elichrysofolium</i> subsp. <i>cilicicum</i>	Eni: 0.36 mm Boy: 0.20 mm	Eni: 0.06 mm Boy: 0.35 mm	
Sin:A. <i>elichrysofolium</i> subsp. <i>percicum</i>	Eni: 0.35 mm Boy: 0.20 mm	tüy yok.	
A. <i>elichrysofolium</i> subsp. <i>elichrysofolium</i> var. <i>cenescens</i>	Eni: 0.39 mm Boy: 0.20 mm	Eni: 0.04 mm Boy: 0.33 mm	
A. <i>elichrysofolium</i> subsp. <i>vilosum</i>	Eni: 0.35 mm Boy: 0.22 mm	Eni: 0.05 mm Boy: 0.36mm	Eni:0.01 mm Boy: 2-3 mm

5. BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1. Morfolojik İncelemeler

Morfolojik değerlendirmemizin ilk kısmını sinonim haline getirilen 4 taksonun sinonim yapıldığı taksonla benzerlikleri ve sinonim yapılmasının yerinde olup olmadığı üzerinde olmuştur.

Morfolojik değerlendirmenin ikinci kısmını Türkiye Bitkileri Listesi (Güner 2012)' de belirtilen varyete düzeyinde ayırımın yerinde olup olmadığı ve morfolojik değerlerle desteklenip desteklenmediği üzerine olmuştur.

Morfolojik değerlendirmenin üçüncü kısmını ise alttür seviyesinde morfolojik farklılıkların yeterli olup olmadığı üzerine olmuştur.

Morfolojik olarak Türkiye Florası'nda (Davis 1965) 6 takson ile temsil edilen cins daha sonraki değişikliklerle (Güner 2012) 3 taksona indirgenmiştir. Bu indirgenme yapılırken türün iki alttürü geçerli olarak değerlendirilmiştir. 4 alttür sinonim haline getirilmiştir. Alttür olup sinonim haline getirilen *A. elichrysifolium* subsp. *persicum*, *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum*, *A. elichrysifolium* subsp. *cilicicum* ve *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* taksonları *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* taksonu altında toplanmıştır. Tablo 5'te verilen morfolojik değerler incelendiğinde sadece bir taksonun sınırlı sayıda örneklerinde varyetenin tanımından sapma görülmektedir. Bu takson sin. subsp. *persicum*'dur. İncelenen bazı örneklerde glandular tüye rastlanmamıştır. Ancak İran florasında glandular tüyün *A. elichrysifolium* subsp. *persicum*' da bulunduğu ifade edilmektedir. Türkiye Florası' nda ise alttür ayırımında *A. elichrysifolium* subsp. *persicum* tamamen gland tüy taşıması ile diğer alttürlerden ayrılmaktadır. Ancak arazi çalışmaları ve herbaryum gözlemlerimizde *persicum* birçok örnekte glandular tüye rastlanmıştır. Dolayısı ile bu farklılık aynı lokasyonda bile değişen bir özellik olarak düşünülmekte ve taksonun tanımında nadiren ifadesi ile yer alması uygun olarak düşünülmektedir.

Diğer alttürlerde bitki boyu ve petal boyu açısından sin. subsp. *glandulosum* belirgin farklılıklar görünmektedir. Ancak bu farklılıkların özellikle petal özelliğinin 1 mm gibi bir farkla kendini belli etmesi tatmin edici görülmemiştir. Diğer boy özelliği ise yaşam alanına bağlı olarak azalıp artabilen bir özellik olmasından dolayı esnek bir karakter olmasından dolayı belirleyici olarak alınmamalıdır. Dolayısı ile 4 takson

birbirine çok benzemekte ve morfolojik özellikleri birbirinin içine girmektedir. Durum değerlendirildiğinde 4 taksonun varyete seviyesine indirilerek *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* altında sinonim olarak değerlendirilmesi uygun görülmektedir.

Morfolojik değerlendirmemizin ikinci kısmı olarak değerlendirdiğimiz varyete ayırımına bakacak olursak, alttür ve varyete ayırımında göz önünde bulundurulan coğrafik izolasyon şekil 3'te de görüldüğü gibi bir izolasyon bulunmamaktadır. En doğuda yer alan *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* ile diğer taksonlar Anadolu Diyagoneli'nin (Davis 1970) üzerinde bulunmasından dolayı birbirleri ile jeolojik zamanda ilişki kurma potansiyeli düşünülerek anlamlı bir ilişki kurulabilmektedir. Bundan dolayı *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens* Anadolu Diyagoneli' nin dışında bulunmasından dolayı coğrafik olarak birbirinden kopma ve izolasyona uğrama durumu düşünülmektedir. Ancak lokasyonların birbirine çok uzak olmaması alttür seviyesinde bir farklılığın oluşmasına izin vermediği düşünülmektedir. *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* bu kadar çeşitli örneklerin ve birçok alttür tamamını içine alması dağılışının büyük bir bölümünün Anadolu Diyagoneli'nin üzerinde olmasına bağlanabilir bu da çeşitliliği arttıran en büyük etkenlerden biridir.

Morfolojik değerlendirmenin son kısmını oluşturan türün alttür seviyesinde farklılığını destekleyen birçok veri Tablo 5'te verilmiştir. Özellikle *A. elichrysifolium* subsp. *villosum* genel görünüm scapos gövde, sepal ve petallerinin küçüklüğü sitilus boyunun uzunluğu, meyve üzerindeki tüylerin uzunluğunun meyvenin eni kadar uzun olması, tohumların dikdörtgen (oblong) olması gibi birçok karakter bakımından *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium*' dan farklılık arzetmektedir. Alttür ayırımının esası olarak alınan coğrafik izolasyon özellikle batı örnekleri ile sağlanmasına rağmen doğu örnekleri iki alttürü birbirine coğrafik olarak yakınlaştırmaktadır. Ancak *A. elichrysifolium* subsp. *villosum* Bitlis vadisi içinde yayılış göstererek aynı il sınırları içinde olmasına rağmen genç bir volkan olan ve Bitlis' in kuzeyinde bulunan Nemrut Dağı'ndaki *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* örnekleri ile coğrafik olarak ilişkisi kesilmektedir. Diğer örnekler ise farklı bir il olan Van ilinin sınırları içerisinde bulunmaktadır. Buda coğrafik izolasyonu desteklemektedir.

Tablo 5. *Anchonium* cinsinin tüm taksonların morfolojik karşılaştırılma tablosu.

<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>elichrysiolium</i>						<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>villosum</i>
	<i>Anchonium elichrysiolium</i>	<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>elichrysiolium</i>	<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>elichrysiolium</i>	<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>elichrysiolium</i>	<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>elichrysiolium</i> var. <i>canescens</i>	
	<i>A.elichrysiolium</i> subsp. <i>elichrysiolium</i>	<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>persicum</i>	<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>cilicicum</i>	<i>Anchonium elichrysiolium</i> subsp. <i>glandulosum</i>		
Yaşam süresi	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık	Çok yıllık
Görünüşü	mat yeşil renkli,branşlaşma genelde yok.otsu, taban odunsu,taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, 12-25 cm	rengi mat yeşil, otsu, taban odunsu,taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, kısa dentryoit tüylerle kaplı ve bütün kısımlarında glandular tüyler yok , tek veya çok gövdeli, 24-26 cm	Genelde tek veya nadiren 2 gövdeli, dallanmalar üst kısımdan, otsu, taban odunsu,taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, tüm gövde kısa yumuşak dentryoit tüyler ve glandular tüylerle kaplı, boyu 11 - 37 cm	rengi mat yeşil, otsu, taban odunsu,taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, kısa dentryoit tüylerle kaplı ve bütün kısımlarında glandular tüyler var., tek veya çok gövdeli, 10-55 cm	Genel görünüş pannose.(üzerine un dökülmüş gibi beyaz), otsu, taban odunsu,taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, kısa dentryoit tüylerle kaplı ve glandular tüyler var., tek veya çok gövdeli, 15-30 cm	Genel görünüş scapos,villos tüylü. . otsu, taban odunsu,taban steril rozet yapraklarla çevrilmiş. kazık kök, uzun villos ,dentryoit tüylerle kaplı ve glandular tüyler var., tek gövdeli, 20-50 cm
Tüy durumu	Bitki bütün kısımlarında dentryoit ve glandular tüylü	Bitki dentryoit tüylerle kaplı, glandular tüyler genellikle yok, bazen var.	dentryoit ve glandular tüylü	bitki dentryoit ve uzun saplı glandular tüylerle kaplı	bitki dentryoit ve uzun saplı glandular tüylerle kaplı	Bitki villos tüylü görünümünde uzun saplı uzun branşlı bifurkat,glandular ve dentryoit tüylerle örtülü)

Tablo 5. *Anchonium* cinsinin tüm taksonların morfolojik karşılaştırılma tablosu (devamı)

Alt yapraklar	Nadiren yapraklı taban yapraklar rosulat, şekli oblanseolat (Ters mızraksı, basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu :0.5 x 5 cm	Genellikle şekli oblanseolat (Ters mızraksı), basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu: 0.25 x 3 cm, tabanda: 0.5 x 8 cm	Genellikle şekli oblanseolat (Ters mızraksı), basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu : tabanda 0.5 x 8 cm, gövdede 0.5 x 5 cm	Genellikle şekli oblanseolat (Ters mızraksı), basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu : tabanda 0.5 x 8 cm, gövdede 0.5 x 5.5 cm	Genellikle şekli oblanseolat (Ters mızraksı), basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu : tabanda 0.5 x 6 cm, gövdede 0.5 x 3.5 cm	Genellikle şekli oblanseolat (Ters mızraksı), basit, ucu akut, kaidesi ateunat, kenarı düz, damarlama ağsı, eni x boyu : tabanda 0.5 x 11 cm, gövdede yaprak yok
Üst yapraklar	tabanı atenuat, basit, ucu ateunat, damarlama ağsı	Düz, taban kısmı atenuat	gövde nadiren yapraklı, yaprakları üst kısımlara çıkıldıkça küçülür, genelde düz, tabanı atenuat, yapraklar kısa yumuşak dendroid ve glandular tüylü	Gövde yapraklı, yaprakları üst kısımlara çıkıldıkça küçülür, genelde düz, tabanı atenuat, yapraklar kısa yumuşak dendroid ve glandular tüylü	Tabandan yukarı yapraklı, yaprakları üst kısımlara çıkıldıkça küçülür, genelde düz, tabanı atenuat, yapraklar kısa yumuşak dendroid ve glandular tüylü	Gövdede yaprak yok.
Petal rengi	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı	sarı
Petal boyutu :eni x boyu	4-6 x 10-15 mm	5-14 mm	4-6 mm x 10-16	4-7 mm x 10-17 mm	3.5-4 mm x 11-13 mm	3-4 mm x 7-8 mm
Sepal boyutu : eni x boyu	2 x 7 mm	2.5 x 9.5 mm	2-3.5 x 5.5-8	1.5-3 mm x 4.5-8 mm	2.5-3.5 x 7-8 mm	1.5-2 mm x 4-5 mm

Tablo 5. *Anchonium* cinsinin tüm taksonların morfolojik karşılaştırılma tablosu (devamı)

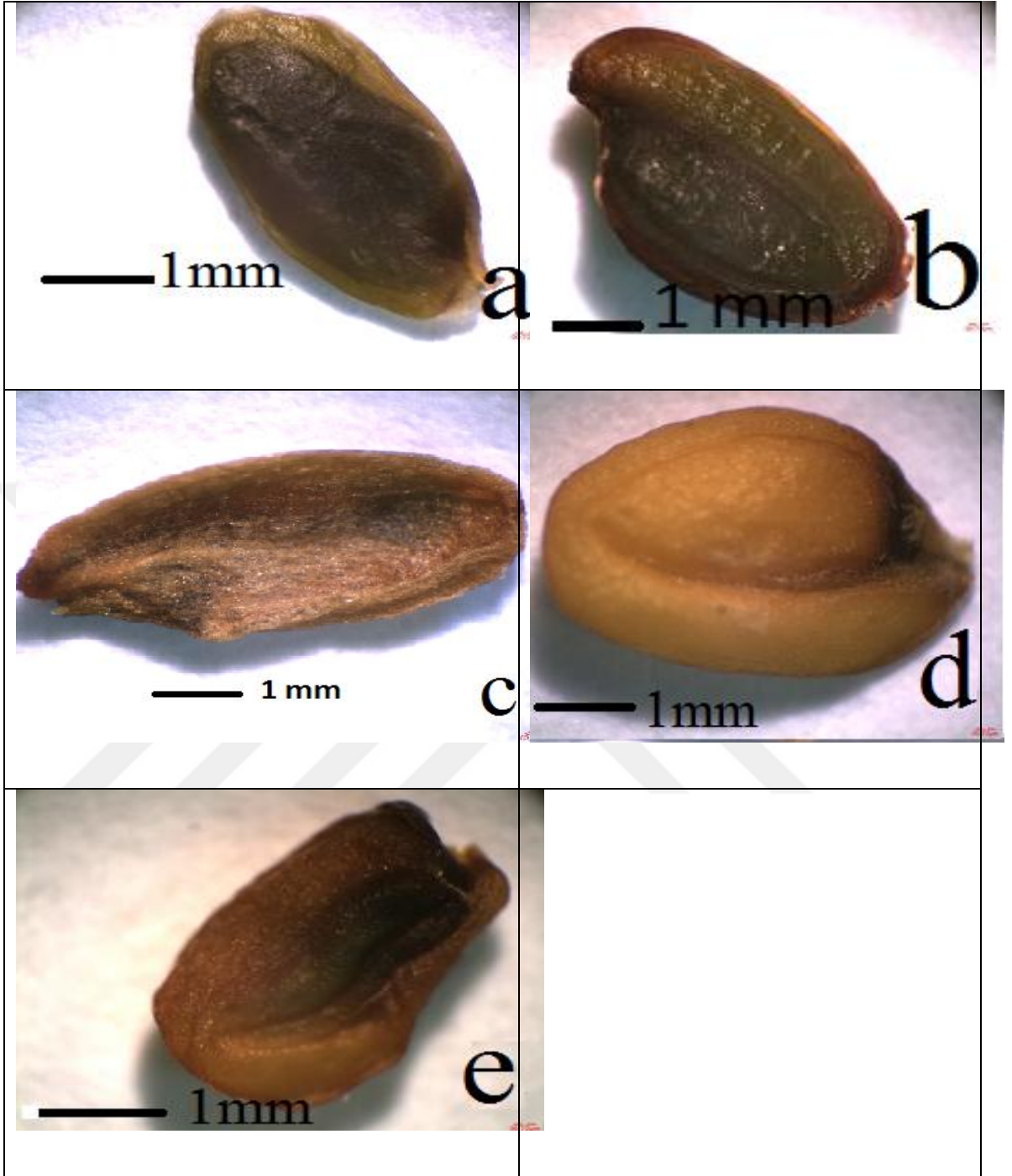
Siliv	7-20 mm		8-35 mm	5-35 mm	8-20 mm	5-22 mm
a						
Meyve		-				
nin	Gövdeye dik		dik durumda	Yukarı, aşağı	Aşağı	Bütün
duruşu	duruşlu veya		boğumlu	vaya dik	durumda	meyveler tek
	aşağı duruşlu,			durumda		tarafa durmuş
	boğumlu					,aşağıya
						dogru.
Meyve	dentroid ve	-	dentroid tüyler	Bitkinin	Bitkinin	Bitkinin
yüzeyi	glandular		nedeniyle mat	tamamı yoğun	tamamı yoğun	çiçek, pedisel,
	tüyler		yeşil ve	glandular ve	glandular ve	meyvede
	bulunmakta		glandular tüy	dentroid	dentroid	villos,
				tüylerle kaplı	tüylerle kaplı	gövdede ve
						yaprakta
						dentroid çok
						az(1 veya 2)
						glandular tüy
						ve dentroid
						tüylerle kaplı
Stigma	kapitat	kapitat	kapitat	kapitat	kapitat	kapitat
Stigma	0.25 mm - 1	1 mm	0.5-1 mm	0.25-1 mm	0.5-1 mm	0.5 mm
boyu	mm					
Situlus	1 - 1.5 mm	1.5-2 mm	0.5-2 mm	0.25-1.5 mm	1.5-2 mm	1-3.5 mm
boyu						
(olgun						
meyve						
de)						

5.2. Tohum İncelemeleri

Tohum yüzey özellikleri ile tohum örtü anatomisi özellikleri Brassicaceae familyası üyesi taksonların gruplanması için oldukça kullanışlı bir karakterdir (Murley, 1951; Vaughan & Whitehouse, 1971; Barthlott, 1981; Koul vd., 2000). Yapılan incelemelerde, olgun bitkilerden alınan tohum örnekleri arasında, en büyük tohuma *A.elichrysifolium* subsp.*elichrysifolium* var. *elichrysifolium* (Sin: *A. elichrysifolium* subsp. *cilicicum*)'dur. En küçük tohuma ise *A.elichrysifolium* subsp. *villosum* taksonunun tohumlarında sahip olduğu tespit edilmiştir. Tohumların genel şekli oblongtan ovata kadar değişiklik göstermektedir (Tablo 6, Şekil 24).

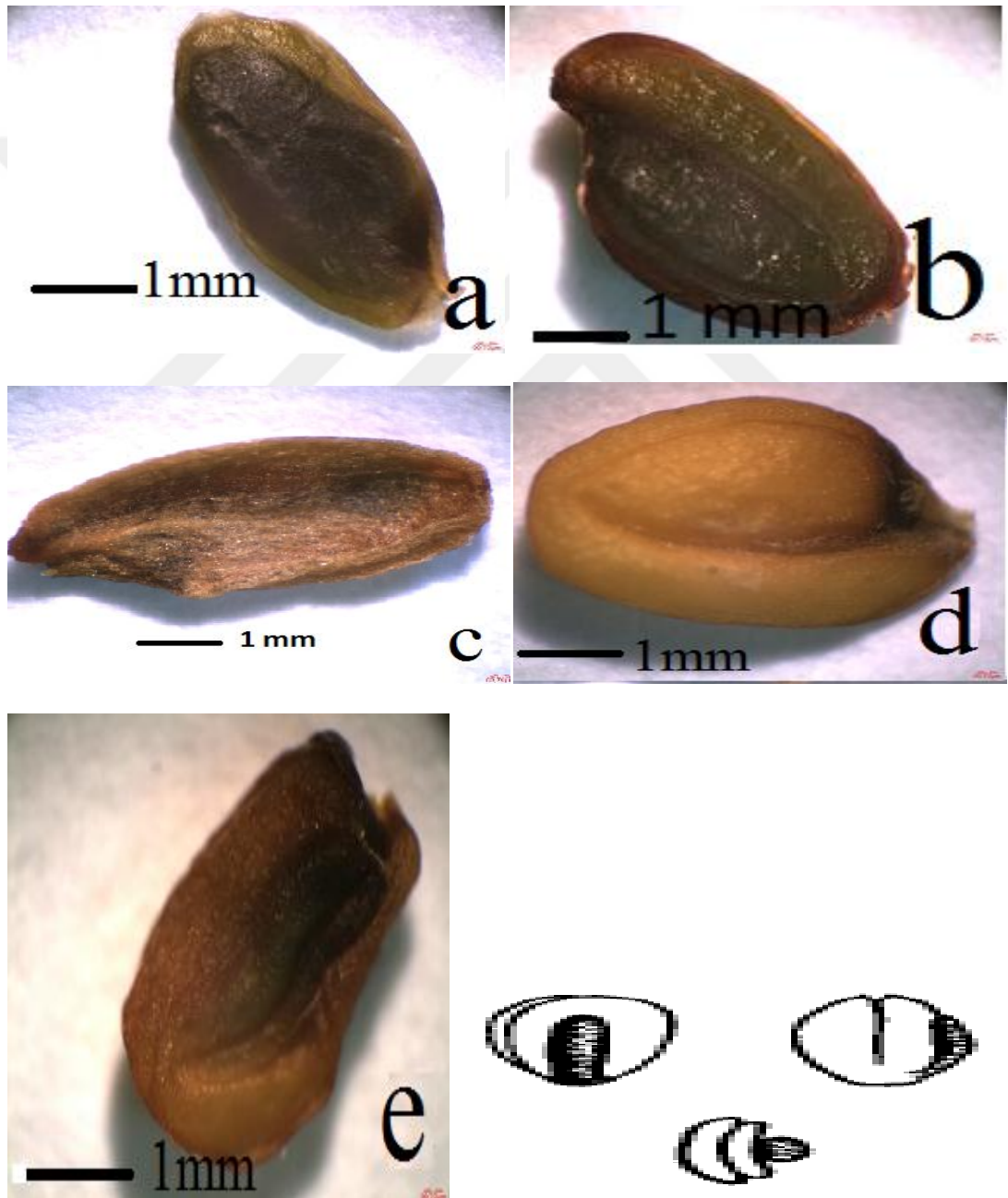
Tüm *Anchonium* örneklerimizin embriyoları radikül incumbent şeklindedir. Bu şekil özellikle cinsin yer aldığı *Anchonieae* DC. tiribusu için tipik özelliktir. Tohum yüzeyleri alveolattan glebulatta kadar değişmektedir.

Tablo 6. <i>Anchonium</i> cinsinin tüm taksonların tohumlarının karşılaştırılması				
	Tohum şekli	Tohum yüzeyi	Tohum tipi	Tohum boyutu Eni x boyu
Sin:A. <i>elichrysifolium</i> subsp. <i>elichrysifolium</i>	oblong	alveolate	kökçük incumbent	2 x 4 mm
Sin: A. <i>elichrysifolium</i> subsp. <i>glandulosum</i>	oblong	alveolate	kökçük incumbent	1-2.5 x 3.5-5 mm
Sin: A. <i>elichrysifolium</i> subsp. <i>cilicicum</i>	oblong	alveolate	kökçük incumbent	2.5 x 6 mm
Sin:A. <i>elichrysifolium</i> subsp. <i>percicum</i>	oblong	alveolate	kökçük incumbent	yok
<i>A.elichrysifolium</i> subsp. <i>elichrysifolium</i> var. <i>cenescens</i>	oblong	alveolate	kökçük incumbent	2 x 4.5 mm
<i>A.elichrysifolium</i> subsp. <i>villosum</i>	oblong	alveolate	kökçük incumbent	2 x 3mm



Şekil 30. Tohum fotoğrafları a. Sin:A *.elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium*, b. Sin: A. *elichrysofolium* subsp. *glandulosum*, c. Sin: A. *elichrysofolium* subsp. *cilicicum*, d. A.*elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *cenescens*, e. A.*elichrysofolium* subsp. *villosum*.

Şekil 30. Tohum görüntülerinden de anlaşılacağı üzere a, b, c, d eliptik, e ise oblong. d: *canescens*'in tohumunda embiryonik çıkıntı daha belirgindir. Sağdaki florada da görüldüğü gibi *canescens*'te bu embiryonik çıkıntının belirgin olması farkıyla *canescens* varyete seviyesinde diğerlerinden ayırmaktadır. e' de ise dikdörtgen (oblong) yapıdaki tohum eliptik olmamasıyla (dikdörtgen olmasıyla) tohumun bu farklılığıyla *villosum*'u alttür seviyesinde diğerlerinden ayırmaktadır.

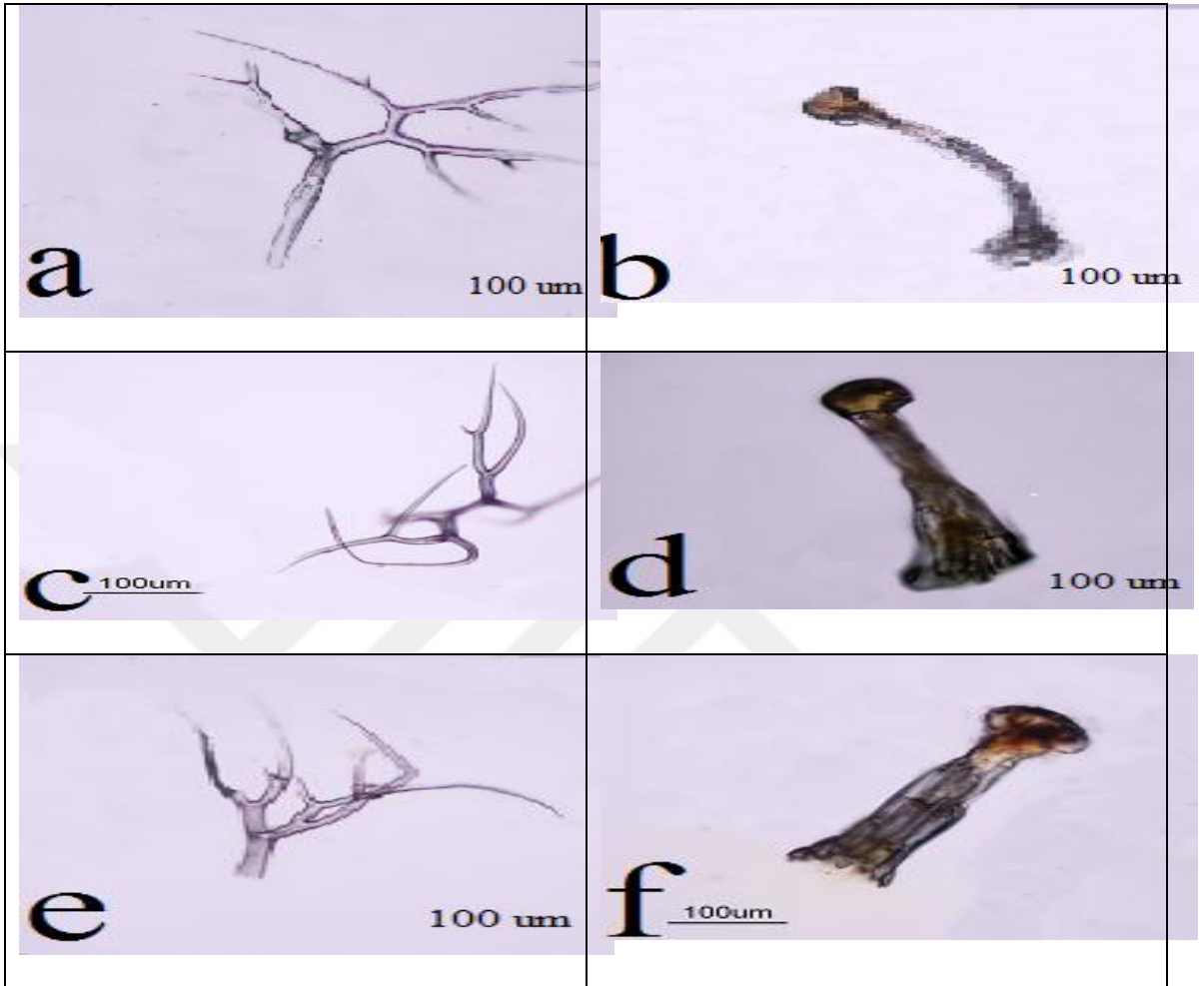


5.3. Tüy İncelemeleri

Tüy özellikleri, Brassicaceae familyasında meyve morfolojileri ve tohum anatomileri kadar tribus ayırımında daha dikkat çekici olarak görülmesine rağmen (Beilstein, 2007) Prantl, (1891)'de tüylerin branşlı ve uzun olup olmamasına göre tribuslar içindeki taksonları ayırmada kullanmıştır. Çok yakın zamanda tüy özellikleri birçok cinsin birbirinden ayırımında kullanılmıştır (Rollins ve Banerjee, 1975, 1976, 1979; Lichvar, 1983; Jaquemoud, 1988; Al Shehbaz, 1989, 1990, 1994a, 1994b; Ancev, 1991; Mulligan, 1995). Çalışmamızda Türkiye *Anchonium*'larının takson ayırımında tüy özelliklerinin oldukça ayırteci özellikler gösterdiği görülmüştür. Özellikle cins içerisinde *A. elichrysifolium* subsp. *villosum*'un cinsin diğer üyelerinden farklı olarak villos (bifurkat) tüy içermesi ayırt edici bir özelliktir. Ayrıca, ilkeç çalışmamızda incelenerek tüy özellikleri detaylı olarak rapor edilmiştir.

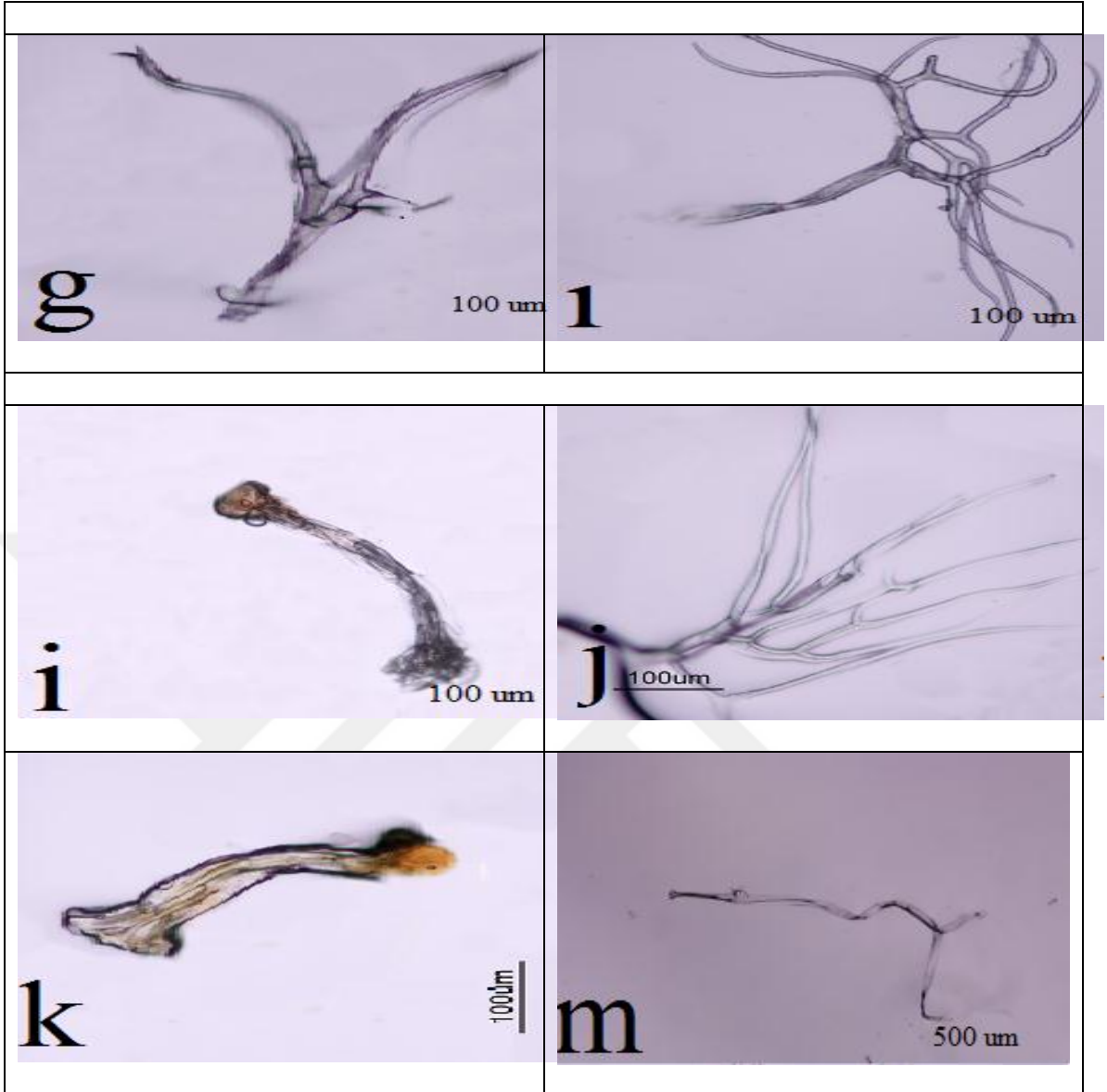
Tablo 7. *Anchonium* cinsinin tüm taksonlarının detroit, glandular ve villos tüylerin karşılaştırılması

İncelenen Taksonların Adları	Dallıbudaklı tüy	Glandular tüy	Villos tüy
Sin: <i>A. elichrysifolium</i> subsp. <i>elichrysifolium</i>	Eni: 0.34 mm Boyu: 0.17 mm	Eni: 0.07 mm Boyu: 0.35 mm	
Sin: <i>A. elichrysifolium</i> subsp. <i>glandulosum</i>	Eni: 0.33 mm Boyu: 0.18 mm	Eni: 0.06 mm Boyu: 0.37 mm	
Sin: <i>A. elichrysifolium</i> subsp. <i>cilicicum</i>	Eni: 0.36 mm Boyu: 0.20 mm	Eni: 0.06 mm Boyu: 0.35 mm	
<i>Sin.A. elichrysifolium</i> subsp. <i>percicum</i>	Eni: 0.35 mm Boyu: 0.20 mm	tüy yok.	
<i>A.elichrysifolium</i> subsp. <i>elichrysifolium</i> var. <i>cenescens</i>	Eni: 0.39 mm Boyu: 0.20 mm	Eni: 0.04 mm Boyu: 0.33 mm	
<i>A.elichrysifolium</i> subsp. <i>villosum</i>	Eni: 0.35 mm Boyu: 0.22 mm	Eni: 0.05 mm Boyu: 0.36mm	Eni:0.01 mm Boyu: 2-3 mm



Şekil 31. Tüm taksonların dentroid, glandular ve villos görünümlü (bifurkat) tüylerin görüntüleri

a-b. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *cilicicum*), c-d. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *glandulosum*), e-f. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium*), g. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* (Sin: *A. elichrysofolium* subsp. *persicum*), ı-i. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *elichrysofolium* var. *cenescens*., j-k-m. *Anchonium elichrysofolium* (DC) Boiss. subsp. *vilosum*.



Şekil 31. Tüm taksonların dentroid, glandular ve villos görünümlü (bifurkat) tüylerin görüntüleri (devamı)

5.4.Kimyasal incelemeleri

GC-MS yöntemi le Volelik bileşenleri olarak (uçucu yağ) olarak toplamda 31 farklı uçucu yağ tespit edilmiş bunlardan 15 adet bileşik temel içeriği oluştururken 16 birleşik ise % 2 nin altında kalmasından dolayı eser madde olarak tespit edilmiştir. Bu maddeler ve taksonlara dağılışı aşağıdaki Tablo 8' de gösterildiği gibidir.

HPLC-MS yöntemi ile yapılan kimyasal analizimizde ise Klorofma ve Metanol olmak üzere iki çözücüde de çalışılmış sonuçlar aşağıdaki Tablo 8 ve Tablo 9'da ayrı ayrı verilmiştir.

Tablo 8. *Anchonium elichrysi* subsp. *elichrysi* var. *elichrysi* ile *Anchonium elichrysi* subsp. *villosum*'un uçucu yağ bileşenleri açısından karşılaştırılması.

Kloroform ekstraksiyonu	A. <i>elichry</i> .subsp. <i>elichry</i> .var. <i>elichrysi</i> <i>elichrysi</i> (Erzincan) (mg/kg)	<i>A.elichry</i> .subsp. <i>elichrysi</i> - <i>folium</i> var. <i>elichrysi</i> <i>elichrysi</i> (Van) (mg/kg)	<i>A.elichry</i> .subsp. <i>villosum</i> (Bitlis) (mg/kg)
	Kaempferol	24,15±1,7	139,75±9,86
Fumaric acid	220,3±15,28	-	342,4±23,75
Salisilic acid	48,14±19,43	35,22±14,22	-
p-OH benzoic acid	57,65±4,58	-	-
vannilin	55,65±5,09	-	-
caffeic acid	9,91±1,96	-	-
Syringic acid	23,88±1,61	-	-
Apigenin	1,93±0,16	81±6,53	-
Luteolin	15,45±3,97	35,08±9,01	3,68±0,95
Rosmarinic acid	-	27,39±2,1	-
Luteolin-7-O-Glucoside	50,95±5,18	13,35±1,36	60,45±6,15
Luteolin-5-O-Glucoside	23,53±1,51	7,08±0,46	30,93±1,99
isoquercetin	36,86±10,58	30,72±8,81	18,86±5,41
Rutin	-	18,13±1,19	-

Tablo 9. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium* ile *Anchonium elichrysofolium* subsp. *villosum*'un uçucu yağ bileşenleri açısından karşılaştırılması.

	<i>A. elichry.</i> subsp. <i>elichry.</i> var. <i>elichrysofolium</i> (Erzincan) (mg/kg)	<i>A.elichry.</i> subsp. <i>elichrysi-</i> <i>folium</i> var. <i>elichrysofolium</i> (Van) (mg/kg)	<i>A.elichry.</i> subsp. <i>villosum</i> (Bitlis) (mg/kg)
Methanol ekstraksiyon			
Kaempferol	212,95±15,03	805,35±56,84	-
Salisilic acid	83,5±33,71	174,05±70,27	95,9±38,72
P-Coumaric acid	-	14,79±2,28	29,31±4,51
Apigenin	145,35±11,71	151±12,16	1,33±0,11
Luteolin	71,55±18,38	301,15±77,35	-
Chlorogenic acid	-	-	9,63±1,33
Luteolin-7-O-Glucoside	22,91±2,33	48,34±4,92	-
isoquercetin	46,25±13,27	104,45±29,97	3,98±1,14
Kaempferol-3-O-Rutinoside	-	37,18±3,36	44,98±4,06
Rutin	24,46±1,6	102,95±6,74	43±2,82

Tablo 10. *Anchonium elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* ile *Anchonium elichrysifolium* subsp. *villosum*'un uçucu yağ bileşenleri açısından karşılaştırılması.

Bileşenleri	<i>A. elichry.subsp.</i> <i>elichry.var.</i> <i>elichrysifolium</i> (Erzincan) (mg/kg)	<i>A.elichry.subsp.</i> <i>elichrysi-</i> <i>folium</i> <i>var.</i> <i>elichrysifolium</i> (Van) (mg/kg)	<i>A.elichry.subsp.</i> <i>villosum</i> (Bitlis) (mg/kg)
	Sabinene hydrate	0.09	-
Trans-pinocarveol	0.28	0.18	-
Borneol	0.57	-	-
1-decanol	0.91	-	-
t-pinocorvylacetate	1.86	-	-
Bourbonene- α	1.99	-	-
α -gurjunane	4.74	-	0.32
Aromadendrene	-	-	0.27
Nerolidol-epoxyacetate	11.02	-	-
Dodecanoic acid	-	0.21	-
Germacrene D4-ol	11.58	0.57	0.24
Caryophyllene oxide	7.54	-	-
Geranyl isovalerate	5.71	0.19	0.26
Bornyl acetate	-	0.18	-
Cedr-8-en-15-ol	-	1.86	-
β -Eudesmol	-	1.40	-
Cedren-13-ol, 8-	-	0.83	-
α -bisabolene epoxide	-	0.79	0.48
3-isopropyl-6,7- dimethyltricyclo[4.4.0.0(2,8)]decane- 9,10-diol	-	-	0.31
Isolongifolol	-	1.47	0.31
Cedyl propyl ether	38.01	1.13	0.56
Longipinocarvone	-	0.47	2.67
Arabinitol, pentaacetate	14.72	-	-
Cis-p-Mentha-1(7),8-diene-2-ol	-	15.44	10.47
2-methylhexadecane-1-ol	-	37.03	-
Carissone	-	6.56	18.35
Hexadecanoic acid	-	9.98	3.12
Eicosane	-	4.86	2.18
Butyl phthalate	-	-	3.80
Stearic acid, allyl ester	-	5.17	8.52

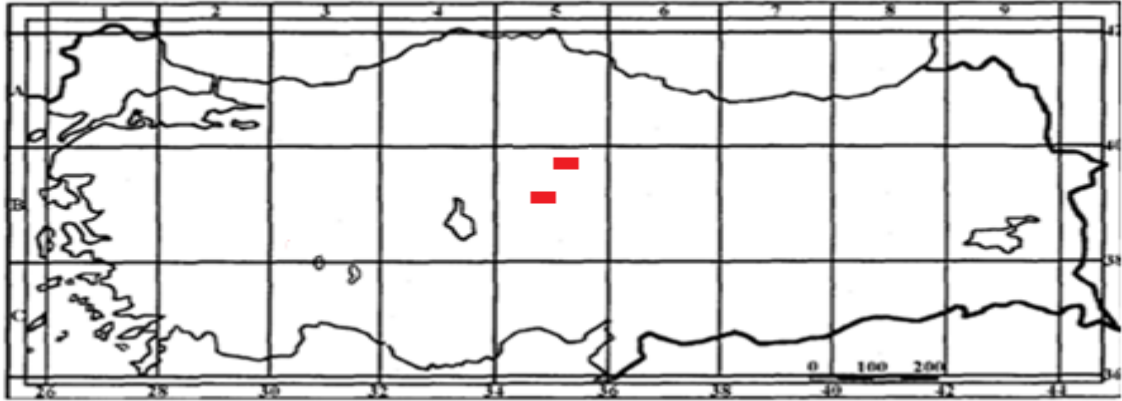
5.5.Tehlike Kategorileri

Cinsin geçerli üç taksonundan ikisi Türkiye için endemik taksonudur. Endemik olmayan takson Orta Doğu' da birçok ülkede yayılışı olan ve ülkemizde özellikle Güney, Orta ve Doğu Anadolu bölgemizde yayılışı olan *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*'dur. *A. elichrysifolium* subsp. *glandulosum* Türkiye Florası' nda endemik ve tehlike kategorisi (Ekim 2000, Vural 2006)'de NT olarak verilmektedir. Ancak taksonomik olarak *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*'un sinonimi olmuştur. Dolayısıyla bu statüsünü kaybetmiştir. Diğer geriye kalan iki taksonda sadece iki ilden bilinen endemiklerdir. Özellikle *A. elichrysifolium* subsp. *villosum* tek noktadan bilinmektedir. *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens* ise Sivas ilinde iki noktada bilinmektedir.

5.5.1. *Anchonium. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens*'in Tehlike Kategorisi Değerlendirilmesi.

İlk kez bilim dünyasına *Anchonium elichrysifolium* subsp. *canescens*'in alt türü olarak Bornmueller tarafından ile 1936 yılında tanıtılan takson Türkiye'nin ilk endemik ve nadir bitkilerinin tehlike kategorilerinin yer aldığı (Ekim vd., 1989) çalışmada R (Nadir) kategorisinde daha sonra yayınlanan ikinci defa 1994 yılı IUCN tehlike kategori ve kriterleri ışığında hazırlanan Türkiye Bitkilerinin Kırmızı Listesi (Ekim vd., 2000) adlı eserde ve Özhatay ve arkadaşlarının (2005)'nin eserlerinde **LR(lc) (Düşük Riskli (az endişe verici))** kategorisinde daha sonra 2006 yılında Çevre ve Ormanlık Bakanlığı, Milli Parklar ve Doğal Hayatı Koruma Genel Müdürlüğü'nün hazırlattığı interaktif Türkiye endemik bitkilerinin değerlendirildiği listede ile Vural (2006) **LC (az endişe verici)** kategorisinde değerlendirilmiştir. Toplamda taksonla ilgili 15 yıllık bir kayıt söz konusudur. Arazi çalışmalarımızda taksonun tip örneğinin toplandığı alanda yapmış olduğumuz incelemelerde takson örneklenememiştir. Tip örneğinin toplandığı alana yakın alanlarda tespit edilmiştir. Habitatında yapmış olduğumuz gözlemler ve sayımların sonucunda taksonun birey sayısının çok olmasına karşın yaşam alanının dinamik olarak tarım faaliyetlerinden ve yaylacılık faaliyetlerinden dolayı tehdit altındadır. IUCN Kategori ve Kriterlerinin Bölgesel ölçekte uygulamalarını dikkate aldığımızda yayılış alanı 90 km² olan ve tip lokasyonundan örneklenemeyen takson 2000 km²'den az yayılış alanına sahip olması ve taksonun tespit ettiğimiz Sivas Gemerek lokasyonu ile Çamlıbel Dağından tespit edilen lokasyonla birlikte toplam 2 lokasyondan bilinmektedir, bundan dolayı 5 lokasyondan az bilinmesinden dolayı

tehlike kategorisinin bölgesel ölçekte yükseltilek "**EN (B1a)**" tehlike kategorisinde değerlendirilmesi daha uygun olacaktır.



Şekil 32. *A. elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *canescens*' in yayılış alanlarını gösteren harita

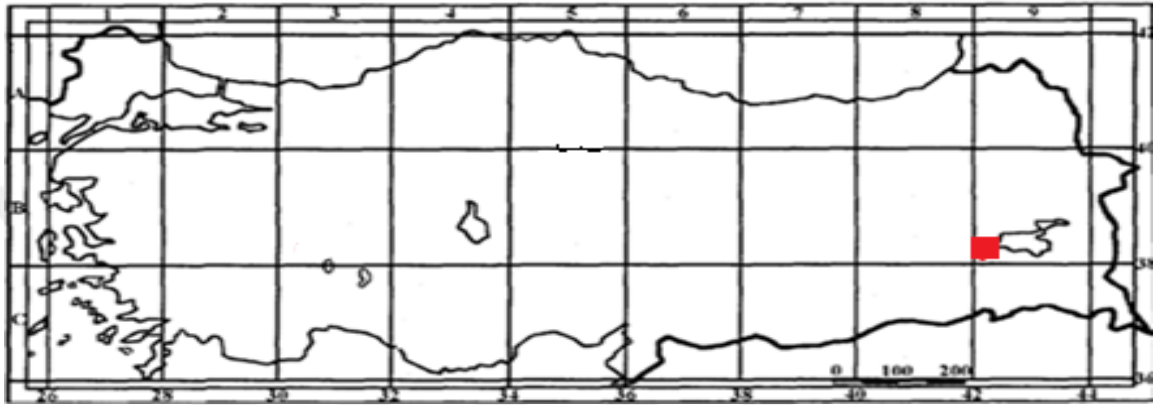
Türkiye yayılışı: B6 Sivas Gemerek Karasivritepe ve B6 Sivas Çamlıbel Dağı

Yayılış Alanı: 90 km²

5.5.2. *Anchonium elichrysofolium* subsp. *villosum*'un Tehlike Kategorisi Değerlendirilmesi.

İlk kez bilim dünyasına *Anchonium elichrysofolium* subsp. *villosum* olarak Coode ve Cullen tarafından ile 1965 yılında Türkiye Florası'nda tanıtilen takson Türkiye'nin ilk endemik ve nadir bitkilerinin tehlike kategorilerinin yer aldığı (Ekim vd., 1989) çalışmada R (Nadir) kategorisinde daha sonra yayınlanan ikinci defa 1994 yılı IUCN tehlike kategori ve kriterleri ışığında hazırlanan Türkiye Bitkilerinin Kırmızı Listesi (Ekim vd., 2000) adlı eserde ve Özhatay ve arkadaşlarının (2005)'nin eserlerinde **VU (Hassas)** kategorisinde daha sonra 2006 yılında Çevre ve Ormanlık Bakanlığı, Milli Parklar ve Doğal Hayatı Koruma Genel Müdürlüğü'nün hazırlattığı interaktif Türkiye endemik bitkilerinin değerlendirildiği listede ile Vural (2006) **VU (hassas)** kategorisinde değerlendirilmiştir. Toplamda taksonla ilgili 15 yıllık bir kayıt söz konusudur. Arazi çalışmalarımızda taksonun tip örneğinin toplandığı alanda yapmış olduğumuz incelemelerde takson örneklenmiştir. Tip örneğinin toplandığı alandan başka bir alanda örneklenememiştir. Dolayısı ile tek noktadan bilinen takson habitatında yapmış olduğumuz gözlemler ve sayımların sonucunda taksonun birey sayısının çok olmasına karşın yaşam alanının eğim ve hayvancılık faaliyetlerinden dolayı dinamik

olarak tehdit altındadır. IUCN Kategori ve Kriterlerinin Bölgesel ölçekte uygulamalarını dikkate aldığımızda yayılış alanı 10 km² olan ve tip lokasyonundan örneklenemeyen takson 1000 km²'den az yayılış alanına sahip olması toplam 100-250 birey ile temsil edilmesi ve taksonun sadece Bitlis İli Kambos dağından tip lokasyonundan tekrar tespit edilmesinden dolayı tespit edilen lokasyon sayısı sadece 1'dir. Bundan dolayı 1 lokasyondan bilinmesinden dolayı tehlike kategorisinin bölgesel ölçekte yükseltilecek "**CR (B1a)**" tehlike kategorisinde değerlendirilmesi daha uygun olacaktır.



Şekil 33. *A. elichrysifolium* subsp. *villosum*'un yayılış alanlarını gösteren harita

Türkiye yayılışı: Bitlis ili Kambos Dağı

Yayılış Alanı: 10 km²

5.6. *Anchonium* (DC)'ların Türkiye ve Dünya Üzerindeki Dağılımları

Anchonium'un korolojik özelliklerine baktığımızda Türkiye'de bulunan 3 taksonda İran-Turan Fitocoğrafik bölge elementidir. Bu taksonlardan ikisi Türkiye için endemiktir. Ve yayılış alanları İran-Turan Fitocoğrafik bölge içerisindedir. Türkiye için endemik olmayan *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* Orta Doğu (İran, Irak, Ermenistan), Kafkaslar (Gürcistan)'da yayılış göstermektedir. Dolayısıyla bir örneğin dışında İran-Turan Fitocoğrafik bölgenin sınırları içerisinde kalmaktadır.

Dünya *Anchonium*'larının yayılışı harita üzerinde incelendiğinde (Şekil 28) ve tüm taksonlarının İran – Turan Fitocoğrafik Bölge elementi olduğu da göz önüne alınırsa cinsin İran–Turan Fitocoğrafya bölgesine özgü olduğu görülmektedir.

Türkiye’de cinsin yayılış alanı da İran-Turan Fitoğrafik bölgesi içerisinde. Türkiye’de cinsin kuzey sınırını B6’ da, *A.elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *canescens* ve B7’de *A.elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* ile güney sınırını C5 ile *S A.elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*, oluşturmakta doğu yayılış sınırını ise en doğuda yayılışı olan B9’da *A.elichrysifolium* subsp. *villosum*, C10’da *A.elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium*’dur.

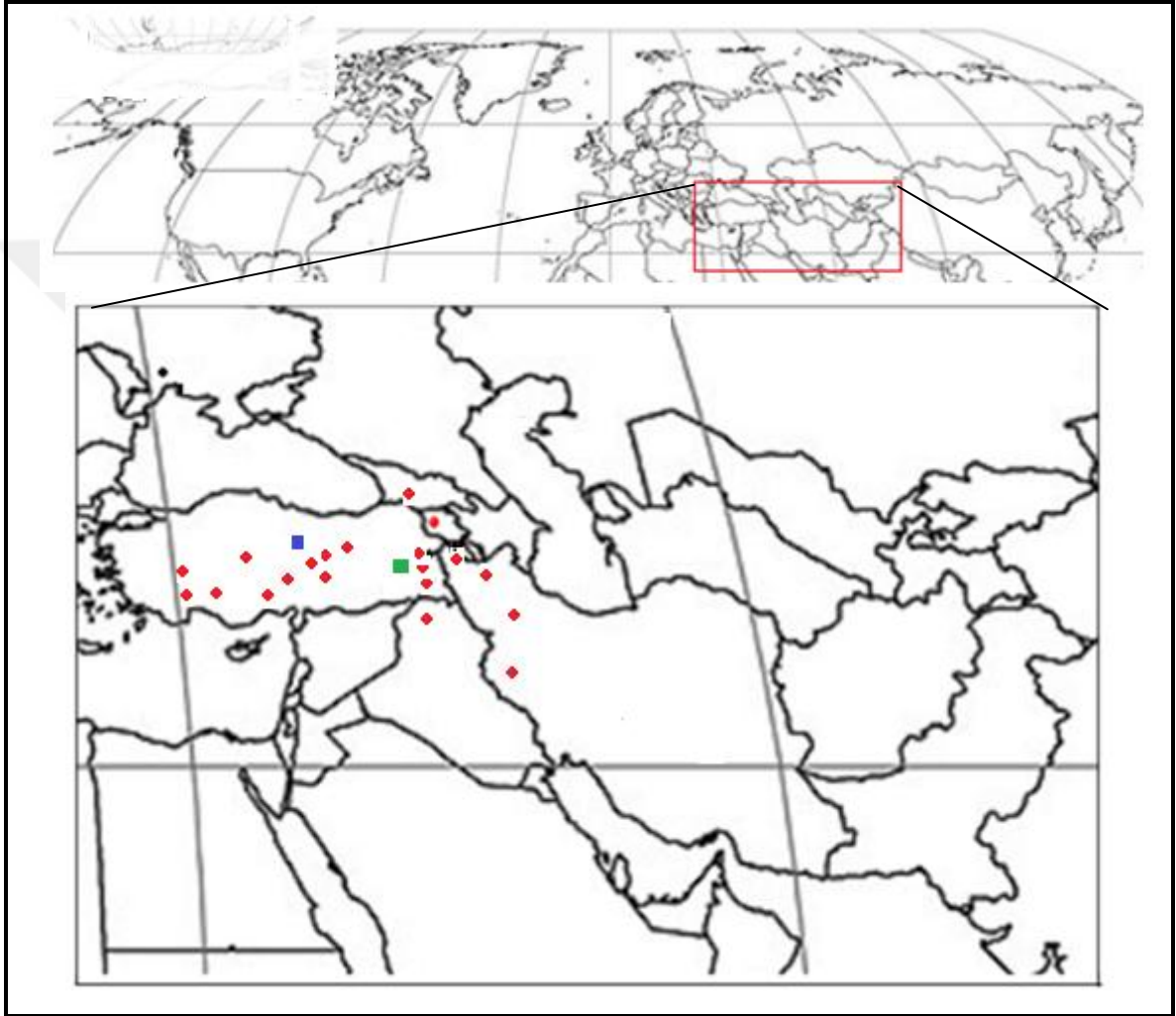
Anchonium’un gen merkezi yukarıda sayılan nedenler ve yayılışının takson sayısı bakımından yoğunlukla İran’da 3, Türkiye’de 3, eski USSR’de 1 olması, cinsin yayılışının olduğu çevre ülkelerde 1’er taksonla temsil edilmelerinden dolayı *Anchonium*’un gen merkezinin İran, Türkiye ve Transkaukasika üçgeni olduğu görülmektedir. Cins bu ülkelerde özellikle yüksek rakımlı step ve kayalık ve taşlık habitatları yaşam alanı olarak seçmektedir.

Taksonomik olarak Brassicaceae familyası içerisinde üçününde iç flamentlerinin bir kısmının bitişik olması ile *Anchonium* DC’a benzeyen *Sterigmostemum* cinsi ile benzer yayılış alanlarına sahiptir.

Anchonium cinsinin içerisinde *A. elichrysifolium* subsp. *elichrysifolium* var. *elichrysifolium* taksonunun içerisinde 4 farklı (önceleri alttür olarak tanımlanan) taksonun yerleştirilmesi taksonun dağılımını Anadolu Diyagoneli’ nin üzerinde olmasına bağlanabilir. Bu durum Türkiye florasının şekillenmesine en büyük etken olarak düşünüldüğünden türü çeşitliliğin artmasına sebep olarak düşünülmektedir.

Türkiye florasında bulunan türlerin yayılışını konu alan Doner’in (1990) eserinde Brassicaceae’leri konu alan kısımda *Anchonium*’un Türkiye Flora’sında (Davis, 1965)’deki taksonomik değişikliklere uygun düzenleme yaparak verdiği taksonlarda bizim tespit ettiğimiz lokasyonlardan farklı olarak A4, A5, A6, A8, B5, B6 ve B9 kareleri işaretlenerek taksonların yayılış alanına eklemiştir. Ancak tüm Türkiye’yi ve birçok herbaryumu kapsayan çalışmalarımızda taksonun sözkonusu karelerde kaydına rastlanmamıştır. Bu kayıtların muhtemelen teşhis yanlışlığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Türkiye Brassicaceae'lerinin korolojilerini çalışın Yıldırım (2001) *Anchonium*'um Türkiye Bitki Listesi (Güner, 2012)'indeki taksonomik değişikliklere uygun düzenleme yaparak verdiği taksonlarda bizim tespit ettiğimiz lokasyonlardan farklı olarak A4, A5, A8, B5 ve B6 kareleri işaretlenerek taksonların yayılış alanına eklemiştir. Ancak tüm Türkiye'yi ve birçok herbaryumu kapsayan çalışmalarımızda taksonların sözkonusu karelerde kaydına rastlanmamıştır.



Şekil 34. *Anchonium* DC. cinsinin Dünya üzerindeki yayılış haritası.

◊ ve kırmızı: *A. elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *elichrysofolium*., ◻ ve mavi: *A. elichrysofolium* subsp. *elichrysofolium* var. *canescens*., ◻ ve yeşil: *A. elichrysofolium* subsp. *villosum*' dur.

KAYNAKÇA

- Akhani, H. (2003). Notes on the flora of Iran: 4. Two new records and synopsis of the new data on Iranian Cruciferae since Flora Iranica. *Candollea* 58: 374.
- Abdel Khalik K. (2006). Seed morphology of *Cuscuta* L. (Convolvulaceae) in Egypt and its systematic significance. *Feddes Repertorium* 117: 217-224.
- Akaçakaya, R. (2005) (Çeviri). *ICUN Kırmızı Liste Sınıfları ve Ölçütleri*. www.ramas.com
- Al-Shehbaz, I.A. (1984). The tribes of Cruciferae (Brassicaceae) in the southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum*. 65: 343-373.
- Al-Shehbaz, I.A. (1988). The genera of Anthonieae (Hesperideae) (Cruciferae; Brassicaceae) in the southeastern United States. *Journal of the Arnold Arboretum*. 69: 193-212.
- Al-Shehbaz, I.A., Mutlu, B., Dönmez, A.A. (2007). The Brassicaceae (Cruciferae) of Turkey, updated. *Turk J Bot*, 31: 327-336.
- Al-Shehbaz, I.A. (2012). A generic and tribal synopsis of the Brassicaceae (Cruciferae). *Taxon* 61 (5): 931-954.
- Appel, O., Al-Shehbaz, I.A. (2003). Brassicaceae in: Kubitzki, K., Bayer, C., (eds.) *The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. 5*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 75-174.
- Bentham, G., Hooker, J.D. (1862). *Genera Plantarum* Volume I, Reeve London.
- Ball, P.W. (1993). *Anchonium* DC. in : *Flora Europaea* (eds) Tutin, T.G., Burges, N.A., Chater, A.O., Edmondson, J.R., Heywood, V.H., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., p. 78. Cambridge. University Press.

- Barthlott, W. (1981). Epidermal and seed surface characters of plants: Systematic applicability and some evolutionary aspects. *Nord JBot* 1: 345-355.
- Beilstein MA, Al-Shehbaz IA, Kellogg, E.A. (2006). Brassicaceae Phylogeny and Trichome Evolution. *American Journal of Botany* 93: 607-619
- Boissieri, E., (1867-1888). *Flora Orientalis*. Vol. 1-5, Genova.
- Bornmuller, J. (1910). *Novitiae florum orientalis*, series 5 (88-90). Mitt. Thuring. Bot. Vereins, 27: 22-24.
- Brummitt, R. K., & Powell, C. E., (eds) (1992). *Authors of Plant Names*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- Coode M.J.E, Cullen J. (1965). *Anchonium* DC. In: Davis, P.H., (ed.) *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 1. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- De Candolle, (1821). *Regni vegetabilis systema naturale*, 2. Paris: Treuttel & Wurtz.
- Dalar, A., Konczak, I. (2013). Phenolic, antioxidant capacities and inhibitory activities against key metabolic syndrome relevant enzymes of herbal teas from Eastern Anatolia. *Industrial Crops and Product* (2013) 383-390
- Davis, P.H., (ed.) (1965). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 1. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Davis, P.H., (ed.) (1970). Distribution Patterns in Anatolia with Particular Reference to Endemism. *Plant Life of South-West Asia* p.16, The Botanical society of Edinburgh.
- Davis, P.H., Mili, R.R., Tan, K., (eds.) (1988). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, Vol.10, Edinburgh Univ. Press., Edinburgh.
- Donner, J., (1990). Distribution maps to P.H. Davis, Flora of Turkey, Vol. 1-10. *Linzer Biol. Beitr.*, 22 (2): 381-515.
- Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, DT., Lise, Y., (Editörler) (2006). Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları. Doğa Derneği. Ankara.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Erik, S., İlarıslan, R. (1989). *Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitkileri*, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, yayın no:18. Ankara.

- Ekim, T., Koyuncu. M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N. (2000). *Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı*, Yayın no: 18, Ankara.
- Ekim, T. (2009). *Türkiye'nin Nadir Endemikleri*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. s. 537.
- El Naggat S.M. (2005). **Seed coat micro-sculpturing and the systematic of the Egyptian Brassicaceae** (Magnoliopsida). *Flora Meditteranea* 15: 581-598.
- Erik, S., Tarıkahya, T. (2004). Türkiye Florası Üzerine, *Kebikeç*, 17, 139-163.
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K.H.C. (2000). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 11, Edinburgh: Edinburgh Univ. Press.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T. (2012). *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)* Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Güner, A., Ekim, T.(edlr.), (2014).Resimli Türkiye Florası, cilt 1. NGBB Yayınları Flora Dizisi 2, Flora Araştırmaları Derneği ve Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları yayını,İstanbul.
- Greuter, W.;Burdet, H. M.;Log. G. (1986). Med-Checklist: a critical inventory of vascular plants of the circum-mediterranean countries. 3. Dicotyledones (Convolvulaceae-Labiatae). 1986 pp. cxxix + 395 pp
- Hayek, A.V. (1911). *Entwurf eines Cruciferen Systems auf Phylogenetischer Grundlage*, Beihefte zum Botanischen Centralblatt, 27, 127-335.
- Hedge, I. (1965). in: Davis, P.H., (ed.). *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. Vol. 1-9. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh. 248-494.
- Hedge, I. (1976). *A systematic and geographical of old World Cruciferae*, in: Vaughan, J.G., Macleod, A.J., Jones, B.M.G., (eds). *The biology and Chemistry of the Cruciferae*. Academic Press, London, 1-46.
- Huber-Morath, A. (1987). *Letzte Ergänzungen zu P. H. Davis' "Flora of Turkey and East aegean Islans"* 1-9 (1965- 1985). I. *Candollea*, 42: 727-728.
- Huber-Morath, A., Reese, R.N. (1940). *Novitiae Florae Anatolicae. Feddes Rep.* 48: 273.

- Jacquemoud, F. (1988). Monographie du genre *Sterigmostemum* M. Bieb. (Cruciferae–Hesperideae). *Boissiera* 40: 1–161.
- Jacquemoud, F. (1984). Etude du genre *Anchonium* DC. (Cruciferae). *Candollea* 39: 715-769.
- Janchen, E. (1942). Das System der Cruciferen, *Osterreichische Botanische Zeitschrift*, 91: 1-28.
- Kaya, A. (1996). *Uzundere (Kargapazarı Dağları) ve Çevresi (Erzurum) Florası Üzerine Bir Ön Araştırma*, Y. Y. Ü. Fen Bil. Ens., Van (Yüksek Lisans Tezi)
- Koch, M.A., Mummenhoff, K. (2006). Editorial: Evolution and phylogeny of the Brassicaceae, *Plant Systematic and Evolution*, 259, 81-83.
- Koul, K.K., Nagpal, R., Raina, S.N. (2000). Seed coat microsculpturing in *Brassica* and allied genera (subtribes *Brassicinae*, *Raphaninae*, *Moricandiinae*). *Ann Bot* 86: 385-97.
- Mutlu, B. (2012) *Anchonium*. Güner, A., Aslan, S. Ekim ,T.,Vural, M. & Babaç, M.T. (edlr.). **Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)**. Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul.
- Murley, M.R. (1951). Seeds of the Cruciferae of northeastern North America. *Am Midi Nat* 46: 1-81.
- IUCN. (2001). **Red List Categories**: Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. Gland, Switzerland and Cambridge.
- Özhatay, N., Byfield, A., Atay, S. (2005). **Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı**. WWF Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), İstanbul. 4765.
- Özhatay, N., Kültür, Ş. (2006). Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey III. *Turk J Bot* 30 (4): 281-316.
- Özhatay, N., Kültür, Ş., Aslan, S. (2009). Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey IV. *Turk J Bot* 33 (3): 191-226.
- Özhatay, N., Kültür, Ş., Gürdal, M.B. (2011). Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey V. *Turk J Bot* 35 (11): 589-624.
- Prantl, K. (1891). Cruciferae. In A. Engler and K. Prantl [eds.], **Die natürlichen Pflanzenfamilien**, 145–206. Wilhelm Engelmann, Leipzig, Germany.

- Raunkiaer, C. (1934). *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford: Clarendon Press.
- Rechinger, K.H. (1968). *Anchonium DC.* İçinde: Rechinger KH (ed). *Flora Iranica* 57: 282-283, Graz. Akademisch Druck u Verlangsanstalt. Graz-Austria.
- Rollins, R.C., Banerjee, U.C. (1975). *Atlas of the trichomes of Lesquerella (Cruciferae)*. Publication of the Bussey Institute Harvard University 1975: 3–48.
- Rollins, R. C., Banerjee, U.C. (1976). Trichomes in studies of the Cruciferae. In J. G.Vaughn, A. J. McLeod, and B. M. G. Jones [eds.], *The biology and chemistry of the Cruciferae*, 145–166. Academic Press, New York, New York, USA.
- Rollins, R. C., Banerjee, U.C. (1979). *Trichome patterns in Physaria*. Publication of the Bussey Institute Harvard University 1979: 65–77.
- Schulz, O. E. (1936). *Sterigmostemum M.Bieb.* in: Engler, A., Harms, H., (eds.) *Pflanzenfamilien*. Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelman.
- Townsend, C.C. (1980). *Anchonium DC.* İçinde: Townsend CC, Guest E (eds.) *Flora of Iraq*. 4(2): 1047-1049. Baghdad: Ministry of Agriculture, Republic of Iraq.
- Ünal, M., Behçet, L. (2007). Flora of Pirreşit Mountain (Van, Turkey). *Turk J Bot* 31: 193-223.
- Vasil'chenko, I.T. (1970). Cruciferae İçinde: Komarov VL (ed). *Flora of the USSR*. Vol. VIII (Translated from Russian): pp. 237-238, Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem.
- Vaughan JG & Whitehouse J.M. (1971). Seed structure and the taxonomy of the Cruciferae. *Bot J Linn Soc* 64: 383-409.
- Vural, M. (2006). <http://portal.milliparklar.gov.tr> *Türkiye'nin Bitkileri Kırmızı Liste Taslağı*, ana sayfa.
- Warwick, S.I., Francis, A., Al-Shehbaz, I.A. (2006). Brassicaceae: Species checklist and database on CD-Rom. *Pl. Syst. Evol* 259: 249-258.
- Warwick, S.I., Sauder, C.A., Al-Shehbaz, I.A., Jacquemoud, F. (2007). Phylogenetic relationships in the tribes Anchonieae, Chorisporeae, euclidieae, and Hesperideae (Brassicaceae) based on nuclear ribosomal ITS DNA sequences. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 94: 56-78.

- Yıldırım, Ş. (1986). New Floristic Records From Turkey, *Cumhuriyet Üniv. Fen Bil. D.* **4** (2): 169-179.
- Yıldırım, Ş. (1987). Türkiye'den Çeşitli Kareler İçin Yeni Floristik Kayıtlar. *Doğa TU Botanik Derg.*, **11** (1): 195-203.
- Yıldırım, Ş. (1994). Türkiye'den *Brassicaceae* (*Cruciferae*) familyasından çeşitli kareler için yeni floristik kayıtlar. *Tr. J. of Botany*, **18** (4): 389-392.
- Yıldırım, Ş. (2000). Türkiye ve çeşitli kareler için doğal ve yetiştirme yeni bitki kayıtları. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, **7** (1): 55-82.
- Yıldırım, Ş. (2001). The Chorology of the Turkish species of *Brassicaceae*, *Buddlejaceae* and *Buxaceae* families. *Ot Sistemik Botanik Dergisi*, **8** (1): 141-169.
- Zeyrek Y. (1992). **Van Kalesi Florası**, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Zohary, M. (1948). Corpologycal studies in Cruciferae. *Palest. J.Bot. ser. J.* Vol. 4: 158-165.

ÖZGEÇMİŞ

05.01.1984'te Van'ın Gedikbulak köyünde doğdu. İlköğretim ve Ortaöğretim'ini Gedikbulak İlköretim okulunda bitirdi. 2002 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fenbilgisi Öğretmenliği girişli olup 2006 'da mezun oldu. 2009'da PTT'ye memur olarak atandı. 2013 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Anabilim Dalı Biyoloji Eğitimi dalında Tezli Yüksek Lisansa başladı. 2013-2016 Türkiye'de yayılış gösteren *Anchonium DC.* (SÜSÜN) (BRASSICACEAE) Türlerinin Morfolojik , Taksonomik ve Kimyasal Yönden İncelenmesi konulu Yüksek lisans tezini hazırlamaktadır. Evli ve 3 çocuk babasıdır.

