

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**TÜRKİYE *ATRIPLEX*'LERİNİN (AMARANTHACEAE)
TAKSONOMİK REVİZYONU**

İsa BAŞKÖSE

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ANKARA

2016

Her hakkı saklıdır

TEZ ONAYI

İsa BAŞKÖSE tarafından hazırlanan “Türkiye *Atriplex*’lerinin (*Amaranthaceae*) Taksonomik Revizyonu” adlı tez çalışması 15.11.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Ahmet Emre YAPRAK
Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı
Eş Danışman : (Varsa)



Jüri Üyeleri :

Başkan : Prof. Dr. Mecit VURAL
Gazi Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



Üye : Prof. Dr. Nur Münevver PINAR
Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



Üye : Doç. Dr. Gül Nilhan TUĞ
Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



Üye : Doç. Dr. Mehmet ÇİÇEK
Pamukkale Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



Üye : Doç. Dr. Ahmet Emre YAPRAK
Ankara Üniversitesi Biyoloji Anabilim Dalı



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. İbrahim DEMİR
Enstitü Müdürü

ETİK

Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

15.11.2016



İsa BAŞKÖSE

ÖZET

Doktora Tezi

TÜRKİYE *ATRIPLEX*'LERİNİN (AMARANTHACEAE) TAKSONOMİK REVİZYONU

İsa BAŞKÖSE

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri enstitüsü
Biyoloji Anabilim dalı

Danışman: Doç Dr. Ahmet Emre YAPRAK

Bu çalışma ile Türkiye’de yayılış gösteren *Atriplex* L. cinsi taksonlarının, morfolojik, mikromorfolojik, karyolojik özelliklerinin belirlenmesi ve mevcut taksonomik problemlerin çözülmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, taksonların kapsamlı betimleri, Türkçe adları, sinonimleri ve ülkemizdeki dağılımları verilmiştir. Çalışmada, *Atriplex lehmanniana* Bunge ve *Atriplex oblongifolia* Waldst. & Kit. türleri ülkemizden yeni kayıt olarak verilmiş, *Atriplex turcica* Başköse & Yaprak ve *Atriplex suchorukowii* Başköse & Yaprak yeni tür olarak tanımlanmış ve *Atriplex tatarica* L. var. *constantinopolitana* Aellen ve *Atriplex tatarica* L. var. *pseudo-ornata* Allen taksonları *Atriplex tatarica* L.’ye sinonim yapılmıştır. *Atriplex* taksonlarının genel polen morfolojisinin radyal simettrili, isopolar, pantopoliporat, sferoidal olduğu ve polen yüzeyindeki tektal spinülerin konik şekilli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tüm taksonlarda, ornamentasyon şeklinin skabrat ve ektেকzin tabakasının endekzin tabakasından daha kalın olduğu tespit edilmiştir. *Atriplex* taksonlarının çoğunluğu iki tip (dimorfoik) tohum yapısına sahip olmasına rağmen, *A. halimus*, *A. lehmanniana*, *A. leucoclada* ve *A. uchorukowii* türlerinin tek tip (monomorf) tohum yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Kahverengi veya sarımsı tohumlar, retikulat, retikulat-rugulat, rugulat, psilat, verrukat, psilat-rugulat, psilat-rugulat, siyah ve kırmızı tohumlar ise rugulat, psilat, verrukat, psilat-rugulat, perforat, retikulat, retikulat-perforat, psilat-perforat ornamentasyona sahip olduğu belirlenmiştir. *Atriplex* taksonlarından onyedisine ait toplam yirmidokuz popülasyonun kromozom sayısı yapılmıştır. Türkiye’deki *Atriplex* taksonlarının temel kromozom sayısı $n=9$ ’dur. Tür düzeyinde, sekiz taksonun diploid ($2n=2x=18$) sitotipte olduğu, dokuz taksonda da poliploidi (tetraploid $2n=4x=36$, hegzaploid $2n=6x=54$) olduğu belirlenmiştir.

Kasım 2016, 320 sayfa

Anahtar Kelimeler: Türkiye, taksonomi, revizyon, amaranthaceae, chenopodiaceae, *atriplex*, polen ve tohum mikromorfolojisi, kromozom sayısı

ABSTRACT

Ph.D.Thesis

THE TAXONOMICAL REVISION OF *ATRIPLEX* L. TAXA (AMARANTHACEAE) IN TURKEY

İsa BAŞKÖSE

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Biology Department

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ahmet Emre YAPRAK

The aim of this study was to determine taxonomical, morphological, micromorphological and karyological characteristics to solve the taxonomical problems of *Atriplex* L. taxa distributed in Turkey. The comprehensive description, Turkish names, synonyms, and distribution of each taxa in Turkey are given. *Atriplex lehmanniana* Bunge and *Atriplex oblongifolia* Waldst. & Kit. are recorded as new records for the Flora of Turkey. *Atriplex turcica* Başköse & Yaprak and *Atriplex suchorukowii* Başköse & Yaprak were described as new species for science. *Atriplex tatarica* L. var. *constantinopolitana* Aellen ve *Atriplex tatarica* L. var. *pseudo-ornata* Allen were accepted as synonyms of *Atriplex tatarica* L. The pollen grains of *Atriplex* taxa generally have radial symmetry and isopolar, pantopolyporate and spheroidal morphology and covered with conical shaped tectal spinules. In addition, ectexine layer is thicker than endexine layer. Although the majority of *Atriplex* taxa have dimorphic seeds, some of them (*A. halimus*, *A. lehmanniana*, *A. leucoclada* ve *A. suchorukowii*) have monomorphic seeds. While seed surface ornamentation of brownish and yellowish seeds are reticulate, reticulate-rugulate, rugulate, psilate, verrucate, psilate-rugulate, black and reddish seeds have rugulate, psilate, verrucate, psilate-rugulate, perforate, reticulate, reticulate-perforate, and psilate-perforate ornamentation. The chromosome numbers of total 29 populations belong to 17 *Atriplex* taxa were determined. The number of basic chromosomes of *Atriplex* taxa in Turkey is $n=9$. In species level, while 8 taxa represented only with diploid ($2n=2x=18$) cytotype, 9 taxa shows polyploidy (tetraploidy $2n=4x=36$, hexaploidy $2n=6x=54$).

November 2016, 320 pages

Key Words: Turkey, taxonomy, revision, amaranthaceae, chenopodiaceae, *atriplex*, pollen and seed micromorphology, chromosome numbers

TEŞEKKÜR

Tez konusunu belirleyip danışmanlığımı yapan, tez çalışmasının her aşamada bilgi tecrübeleri ile bana yön veren, fikirleri, duruşu ve ahlakıyla kendisini örnek aldığım değerli hocam Doç. Dr. Ahmet Emre YAPRAK'a (Ankara Üniversitesi, Biyoloji A.B.D.), emekli olmasına karşın "Tez İzleme Komitesi" üyeliğine devam eden, Botanik alanında söz sahibi, çok değerli hocamız Prof. Dr. Mecit VURAL'a (Gazi Üniversitesi, Biyoloji A.B.D.), tez çalışması süresince bilgisi ve deneyimlerini benimle paylaşıp bana yön veren, pozitif ve sempatik yapısıyla neşe kaynağı olan, kendisini örnek aldığım değerli hocam Doç. Dr. Gül Nilhan TUĞ'a (Ankara Üniversitesi, Biyoloji A.B.D.) ve Doç Dr. Mehmet ÇİÇEK'e (Pamukkale Üniversitesi, Biyoloji A.B.D.), *Atriplex* polen ve tohum mikromorfolojik çalışmaların yapılmasında yardımlarını esirgemeyip, bilgi ve deneyimlerini paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Nur Münevver PINAR'a (Ankara Üniversitesi, Biyoloji A.B.D.), Rusya Komarov Botanik Enstitüsü Herbaryumunda bulunan tip örneklerine ait resimleri bize ulaştıran Prof Dr. Alexander P. SUCHORUKOW'a (Moskova Üniversitesi) ve Geneva Herberyumu yetkililerine, arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Mehmet Yavuz PAKSOY (Tunceli Üniversitesi, Çevre Bilimleri A.B.D.) ve Yrd. Doç. Dr. Perinçek Sekçinozan ŞEKER'e (Çoruh Üniversitesi, Zooloji A.B.D.) teşekkürlerimi sunarım.

Atriplex taksonlarına ait örnekleri incelememize yardımcı olan başta Ankara Üniversitesi Herbaryumu sorumlusu Uzman Tuğrul KÖRÜKLÜ'ye (Ankara Üniversitesi, Biyoloji A.B.D.) ve diğer ulusal herbaryum yetkililerine teşekkürlerimi sunarım.

Pek çok konuda yardım ve bilgilerine başvurduğum Dr. Münir UÇAK, Dr. Fatoş ŞEKERCİLER, Dr. Ebru ÖZDENİZ, Arş. Grv. Aydan ACAR'a, Biyolog Engin SELVİ'ye, arazi çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaşlarım Biyolog Önder SAYIN, Caner ERBASAN, Berk BİRİCİK, Duran Kaan YILDIRIM, Necati BAYINDIR'a, teşekkürlerimi sunarım.

Laboratuvar çalışmalarının her aşamasında yardımlarını esirgemeyen sevgili arkadaşlarım, Biyolog Selda GÖKŞEN, İnci Bahar ÇINAR, Furkan ŞENEL, Ali Deniz ERDOĞAN, Gül AYYILDIZ, Merve YILDIRIM, Derya ŞİMŞEK, Derya SEÇİL, Gizem SAYGIN, Ali Murat KESER, Armağan GÜLERYÜZ, Güliz DOĞAN, Duru SANCAR, Deniz SUNTUR ve Batıkan GÜNAL’a teşekkürlerimi sunarım.

Bu günlere gelmemde büyük pay sahibi olan, maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen babam İsmail Hakkı BAŞKÖSE’ye, annem Emine BAŞKÖSE’ye, kardeşim Ayhan BAŞKÖSE ve eşi Neşe BAŞKÖSE’ye teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmayı maddi olarak destekleyen Ankara Üniversitesi Araştırma Fonuna (Proje no: 11B4240009 ve proje No: 14L0430001)’na teşekkürlerimi sunarım.

İsa BAŞKÖSE

Ankara, Kasım 2016

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI

ETİK	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
SİMGELER DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
HARİTALAR DİZİNİ	xvi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
1. GİRİŞ	1
1.1 Genel Bilgiler	1
1.2 <i>Atriplex</i> Cinsinin Kullanım Şekilleri	3
1.3 <i>Atriplex</i> Taksonlarında Hibridleşme ve Poliploidi Durumu	4
1.3.1 Hibridleşme Durumu	4
1.3.2 Poliploidi Durumu.....	5
1.4 <i>Chenopodiaceae</i> Familyasının Sistematığı	7
1.5 <i>Atripliceae</i> Tribusunun Sistematığı	10
1.6 Türkiye Florasında <i>Atriplex</i> Cinsi	12
1.7 Cinse Ait Temel Problemler	13
2. KAYNAK ÖZETLERİ	17
2.1 Taksonomik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri.....	17
2.2 Sistematik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri	21
2.3 Morfolojik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri.....	24
2.4 Karyolojik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri	27
2.5 Palinolojik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri	32
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	34
3.1 Herbaryum İncelemeleri	34
3.2 Arazi Çalışmaları	34
3.3 Taksonomik Karakterlerin Belirlenmesi	36
3.4 Morfometrik Çalışmalar	40

3.5 Örneklerin Teşhisi ve Betimlenmesi.....	40
3.6 <i>Atriplex</i> Taksonlarına Ait Tip Örneklerinin Temini	42
3.7 Karyolojik Çalışmalar	42
3.7.1 Tohum örneklerinin temin edilmesi	43
3.7.2 Tohumların çimlendirilmesi ve kök uçlarının tespiti	45
3.7.3 Kullanılan boya ve çözeltilerin hazırlanması	46
3.8 Mikromorfolojik Yöntemler	48
3.8.1 Polen ve tohum materyallerin temini	48
3.8.2 Kullanılan boyaların hazırlanması	52
3.8.3 Kullanılan yöntemler	52
3.8.4 Polenlerin ışık mikroskopunda ölçülmesi	53
3.8.5 Tohumların ışık mikroskopunda ölçülmesi	53
3.8.6 Taramalı elektron mikroskobu (sem) preparatlarının hazırlanması.....	53
4. BULGULAR	55
4.1 <i>Atriplex</i> Cinsinin Genel Özellikleri	55
4.2 Genel Morfolojik Bulgular	58
4.3 Altçins <i>Atriplex</i>	58
4.4 Seksiyon <i>Teutlioides</i> Ulbrich	59
4.4.1 <i>Atriplex halimus</i> L. var. <i>schweinfurthii</i> Boiss.....	59
4.5 Seksiyon <i>Stylosa</i> Aellen	68
4.5.1 <i>Atriplex lehmanniana</i> Bunge	68
4.5.2 <i>Atriplex leucoclada</i> Boiss.....	76
4.6 Seksiyon <i>Atriplex</i>	84
4.6.1 <i>Atriplex hortensis</i> L	84
4.6.2 <i>Atriplex sagittata</i> Borkh	95
4.6.3 <i>Atriplex aucheri</i> Moq	105
4.7 Seksiyon <i>Teutliopsis</i> Dumort	114
4.7.1 <i>Atriplex patula</i> L	115
4.7.2 <i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. & Kit.....	125
4.7.3 <i>Atriplex laevis</i> C.A. Meyer	132
4.7.4 <i>Atriplex micrantha</i> C.A. Meyer	143
4.7.5 <i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.....	150

4.7.6 <i>Atriplex turcica</i> Başköse & Yaprak sp. nov.	165
4.7.7 <i>Atriplex davisii</i> Aellen	174
4.8 Seksyon <i>Sclerocalymma</i> Aschers	183
4.8.1 <i>Atriplex rosea</i> L	183
4.8.2 <i>Atriplex lasiantha</i> Boiss	192
4.8.3 <i>Atriplex tatarica</i> L. agg.	203
4.8.4 <i>Atriplex tornabenei</i> Tineo	218
4.8.5 <i>Atriplex suchorukowii</i> Başköse & Yaprak sp. nov.	222
4.9 Karyolojik Bulgular	230
4.10 Mikromorfolojik Bulgular.....	239
4.10.1 Polen mikromorfolojisi	239
4.10.2 Tohum yüzey mikromorfolojisi	259
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	276
5.1 Sistematik ve Taksonomik Değerlendirme	276
5.2 Genel Morfolojik Değerlendirme	285
5.2.1 Gövde morfolojisi	285
5.2.2 Yaprak morfolojisi.....	286
5.2.3 Çiçek ve çiçek durumu morfolojisi	287
5.2.4 Meyve morfolojisi.....	291
5.2.5 Tohum morfolojisi.....	295
5.3 Mikromorfolojik Değerlendirme	295
5.3.1 Polen mikromorfolojisi	296
5.3.2 Tohum yüzey mikromorfolojisi	298
5.4 Karyolojik Değerlendirme.....	300
5.5 Gelecekte Yapılacak Çalışmalar İçin Öneriler	304
KAYNAKLAR	305
ÖZGEÇMİŞ.....	318

SİMGELER DİZİNİ

Cu	Bakır
Zn	Çinko
Se	Selenyum
Pb	Kurşun
Cd	Kadmiyum
Zn	Çinko
Ni	Nikel
P-HA	Paris-Haller Herbaryumu
BM	İngiltere Doga Tarihi Müzesi
LE	Komarov Botanik Enstitüsü Herbaryumu
HUJ	Hebrew Üniv. Herbaryumu
NAP	Napoli Üniversitesi Herbaryum
G-DC	Geneva-De Condolle Herbaryumu
LINN	Linneaus Herbaryumu
RO	Roma Üniv.Herbaryumu
W	Viyana Doğa Tarihi Müzesi Herbaryumu
AEF	Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
ANK	Ankara Üniv.Herbaryumu
ATA	Atatürk Üniversitesi Herbaryumu
BULU	Uludağ Üniv. Fen-Edebiyat Herbaryumu
EDTU	Edirne Trakya Üniv. Herbaryumu
KATO	Kdz. Teknik Üniv. Orman Fakültesi Herbaryumu
KNYA	Selçuk Üniv. Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu
VANF	100. Yıl Üniversitesi Herbaryumu
K	Kew Kraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu
E	Edinburg Kraliyet Botanik Bahçesi Herbaryumu
G	Genevre botanik Bahçesi Herbaryumu
MPU	Montpellier Üniv. Herbaryumu
ISTE	İstanbul Üniv.Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
ISTO	İstanbul Üniv. Orman Fakültesi Herbaryumu
HUB	Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu
INU	İnönü Üniv. Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu
GAZI	Gazi Üniv.Herbaryumu
EGE	Ege üniversitesi Herbaryumu
ERC	Erciyes Üniversitesi Herbaryumu
BAB	Babacan Görüntü Analiz Sistemleri
SEM	Taramalı Elektron Mikroskopisi
HCI	Hidroklorik Asit
T.Fl	Türkiye Florası
(D)	Polen çapı
(C)	Porlar arası uzaklık
EC	Elektrik İletkenliği

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 4.1 <i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i> taksonunun çiçek eşey tipleri	62
Şekil 4.2 <i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i> taksonunun yaprak morfolojisi	63
Şekil 4.3 <i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i> taksonunda brakte ve brakteol yapıları.....	64
Şekil 4.4 <i>Atriplex halimus</i> taksonunun lektotip fotoğrafı	65
Şekil 4.5 <i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i> taksonunun habitusu.....	66
Şekil 4.6 <i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i> taksonunun çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	67
Şekil 4.7 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün ait çiçek eşey durumları.....	71
Şekil 4.8 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün yaprak morfolojisi	71
Şekil 4.9 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün çiçek brakteol yapısı.....	72
Şekil 4.10 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün lektotip fotoğrafı.....	73
Şekil 4.11 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün habitusu	74
Şekil 4.12 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	75
Şekil 4.13 <i>Atriplex leucoclada</i> türüne ait çiçek eşey durumları.....	78
Şekil 4.14 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün yaprak morfolojisi.....	79
Şekil 4.15 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları	80
Şekil 4.16 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün sintip fotoğrafı	81
Şekil 4.17 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün habitusu.....	82
Şekil 4.18 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	83
Şekil 4.19 <i>Atriplex hortensis</i> türüne ait çiçek eşey durumları	89
Şekil 4.20 <i>Atriplex hortensis</i> türünün yaprak morfolojisi.....	90
Şekil 4.21 <i>Atriplex hortensis</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları	91
Şekil 4.22 <i>Atriplex hortensis</i> türünün lektotip fotoğrafı	92
Şekil 4.23 <i>Atriplex hortensis</i> türünün habitusu.....	93
Şekil 4.24 <i>Atriplex hortensis</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	94
Şekil 4.25 <i>Atriplex sagittata</i> türüne ait çiçek eşey durumları.....	99
Şekil 4.26 <i>Atriplex sagittata</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları	100
Şekil 4.27 <i>Atriplex sagittata</i> türünün neotip fotoğrafı	101
Şekil 4.28 <i>Atriplex sagittata</i> türünün yaprak morfolojisi	102
Şekil 4.29 <i>Atriplex sagittata</i> türünün habitusu	103

Şekil 4.30 <i>Atriplex sagittata</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	104
Şekil 4.31 <i>Atriplex aucheri</i> türüne ait çiçek eşey durumları.....	108
Şekil 4.32 <i>Atriplex aucheri</i> türünün yaprak morfolojisi	109
Şekil 4.33 <i>Atriplex aucheri</i> türünün çiçek durumunda yer alan brakte yapıları	110
Şekil 4.34 <i>Atriplex aucheri</i> türünün tip fotoğrafı	111
Şekil 4.35 <i>Atriplex aucheri</i> türünün habitus	112
Şekil 4.36 <i>Atriplex aucheri</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları.....	113
Şekil 4.37 <i>Atriplex patula</i> türüne ait çiçek eşey durumları.....	119
Şekil 4.38 <i>Atriplex patula</i> türünün yaprak morfolojisi	120
Şekil 4.39 <i>Atriplex patula</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları	121
Şekil 4.40 <i>Atriplex patula</i> türünün lektotip fotoğrafı	122
Şekil 4.41 <i>Atriplex patula</i> türünün habitusu	123
Şekil 4.42 <i>Atriplex patula</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları.....	124
Şekil 4.43 <i>Atriplex oblongifolia</i> türüne ait çiçek eşey durumları	128
Şekil 4.44 <i>Atriplex oblongifolia</i> türünün yaprak morfolojisi.....	128
Şekil 4.45 <i>Atriplex oblongifolia</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları	129
Şekil 4.46 <i>Atriplex oblongifolia</i> türünün habitusu.....	130
Şekil 4.47 <i>Atriplex oblongifolia</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	131
Şekil 4.48 <i>Atriplex laevis</i> türünün çiçek eşey tipleri	137
Şekil 4.49 <i>Atriplex laevis</i> türünün yaprak morfolojisi	138
Şekil 4.50 <i>Atriplex laevis</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları.....	138
Şekil 4.51 <i>Atriplex laevis</i> türüne ait farklı çiçek durumu yapısı.....	139
Şekil 4.52 <i>Atriplex laevis</i> türünün lektotip fotoğrafı	140
Şekil 4.53 <i>Atriplex laevis</i> türünün habitusu	141
Şekil 4.54 <i>Atriplex laevis</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları.....	142
Şekil 4.55 <i>Atriplex micrantha</i> türüne ait çiçek eşey durumları	146
Şekil 4.56 <i>Atriplex micrantha</i> türünün yaprak morfolojisi.....	147
Şekil 4.57 <i>Atriplex micrantha</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları	147
Şekil 4.58 <i>Atriplex micrantha</i> türünün habitusu.....	148
Şekil 4.59 <i>Atriplex micrantha</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	149
Şekil 4.60 <i>Atriplex prostrata</i> türünün türünün çiçek eşey tipleri	160
Şekil 4.61 <i>Atriplex prostrata</i> türünün yaprak morfolojisi	160

Şekil 4.62 <i>Atriplex prostrata</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları ...	161
Şekil 4.63 <i>Atriplex prostrata</i> türünün lektotip fotoğrafı.....	162
Şekil 4.64 <i>Atriplex prostrata</i> türünün habitusu	163
Şekil 4.65 <i>Atriplex prostrata</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	164
Şekil 4.66 <i>Atriplex turcica</i> türüne ait çiçek eşey durumları	168
Şekil 4.67 <i>Atriplex turcica</i> türünün yaprak morfolojisi	168
Şekil 4.68 <i>Atriplex turcica</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları.....	169
Şekil 4.69 <i>Atriplex turcica</i> türünün holotip fotoğrafı	170
Şekil 4.70 <i>Atriplex turcica</i> türünün habitusu-1.....	171
Şekil 4.71 <i>Atriplex turcica</i> türünün habitusu-2.....	172
Şekil 4.72 <i>Atriplex turcica</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları.....	173
Şekil 4.73 <i>Atriplex davisii</i> türüne ait çiçek eşey durumları	177
Şekil 4.74 <i>Atriplex davisii</i> türünün yaprak morfolojisi.....	178
Şekil 4.75 <i>Atriplex davisii</i> türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları....	179
Şekil 4.76 <i>Atriplex davisii</i> türünün holotip fotoğrafı	180
Şekil 4.77 <i>Atriplex davisii</i> türünün habitusu.....	181
Şekil 4.78 <i>Atriplex davisii</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	182
Şekil 4.79 <i>Atriplex rosea</i> türünün çiçek eşey tipleri	188
Şekil 4.80 <i>Atriplex rosea</i> türünün yaprak morfolojisi	188
Şekil 4.81 <i>Atriplex rosea</i> türünün meyve durumu bulunan brakte ve brakteol yapıları	189
Şekil 4.82 <i>Atriplex rosea</i> türünün habitusu	190
Şekil 4.83 <i>Atriplex rosea</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	191
Şekil 4.84 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün çiçek eşey tipleri	197
Şekil 4.85 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün taksonunun yaprak morfolojisi	198
Şekil 4.86 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün çiçek durumu brakte ve brakteol yapıları	199
Şekil 4.87 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün holotip fotoğrafı.....	200
Şekil 4.88 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün habitusu	201
Şekil 4.89 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	202
Şekil 4.90 <i>Atriplex tatarica</i> türünün çiçek eşey tipleri	212
Şekil 4.91 <i>Atriplex tatarica</i> türünün yaprak morfolojisi.....	213
Şekil 4.92 <i>Atriplex tatarica</i> türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları	214
Şekil 4.93 <i>Atriplex tatarica</i> türünün lektotip fotoğrafı	215

Şekil 4.94 <i>Atriplex tatarica</i> türünün habitusu.....	216
Şekil 4.95 <i>Atriplex tatarica</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları	217
Şekil 4.96 <i>Atriplex tornabenei</i> türünün yaprak yapısı	219
Şekil 4.97 <i>Atriplex tornabenei</i> türünün lektotip fotoğrafı	220
Şekil 4.98 <i>Atriplex tornabenei</i> türünün herbaryum örneği ve dişi çiçek yapısı	221
Şekil 4.99 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün çiçek eşey tipleri	224
Şekil 4.100 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün yaprak morfolojisi	225
Şekil 4.101 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları.....	226
Şekil 4.102 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün holotip fotoğrafı.....	227
Şekil 4.103 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün habitusu	228
Şekil 4.104 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları.....	229
Şekil 4.105 <i>Atriplex</i> taksonlarının kromozom fotoğrafı-1	231
Şekil 4.106 <i>Atriplex</i> taksonlarının kromozom fotoğrafı-2	233
Şekil 4.107 <i>Atriplex</i> taksonlarının kromozom fotoğrafı-3	235
Şekil 4.108 <i>Atriplex</i> taksonlarının kromozom fotoğrafı-4	237
Şekil 4.109 <i>Atriplex</i> taksonlarının kromozom fotoğrafı-5	238
Şekil 4.110 <i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i> taksonunun polen yapısı (IM).....	239
Şekil 4.111 <i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i> taksonunun polen yapısı (SEM)	240
Şekil 4.112 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün polen yapısı (IM).....	240
Şekil 4.113 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün polen yapısı (SEM)	241
Şekil 4.114 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün polen yapısı (IM)	241
Şekil 4.115 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün polen yapısı (SEM).....	242
Şekil 4.116 <i>Atriplex hortensis</i> türünün polen yapısı (IM).....	242
Şekil 4.117 <i>Atriplex hortensis</i> türünün polen yapısı (SEM).....	243
Şekil 4.118 <i>Atriplex sagittata</i> türünün polen yapısı (IM).....	243
Şekil 4.119 <i>Atriplex sagittata</i> türünün polen yapısı (SEM)	244
Şekil 4.120 <i>Atriplex aucheri</i> türünün polen yapısı (IM)	244
Şekil 4.121 <i>Atriplex aucheri</i> türünün polen yapısı (SEM)	245
Şekil 4.122 <i>Atriplex patula</i> türünün polen yapısı (IM)	245
Şekil 4.123 <i>Atriplex patula</i> türünün polen yapısı (SEM).....	246
Şekil 4.124 <i>Atriplex oblongifolia</i> türünün polen yapısı (IM)	246
Şekil 4.125 <i>Atriplex oblongifolia</i> türünün polen yapısı (SEM).....	247

Şekil 4.126 <i>Atriplex laevis</i> türünün polen yapısı (IM)	248
Şekil 4.127 <i>Atriplex laevis</i> türünün polen yapısı (SEM).....	248
Şekil 4.128 <i>Atriplex micrantha</i> türünün polen yapısı (IM)	249
Şekil 4.129 <i>Atriplex micrantha</i> türünün polen yapısı (SEM).....	249
Şekil 4.130 <i>Atriplex prostrata</i> türünün polen yapısı (IM).....	250
Şekil 4.131 <i>Atriplex prostrata</i> türünün polen yapısı (SEM)	250
Şekil 4.132 <i>Atriplex turcica</i> türünün polen yapısı (IM)	251
Şekil 4.133 <i>Atriplex turcica</i> türünün polen yapısı (SEM).....	252
Şekil 4.134 <i>Atriplex davisii</i> türünün polen yapısı (IM).....	253
Şekil 4.135 <i>Atriplex davisii</i> türünün polen yapısı (SEM).....	253
Şekil 4.136 <i>Atriplex rosea</i> türünün polen yapısı (IM).....	254
Şekil 4.137 <i>Atriplex rosea</i> türünün polen yapısı (SEM)	254
Şekil 4.138 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün polen yapısı (IM).....	255
Şekil 4.139 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün polen yapısı (SEM)	255
Şekil 4.140 <i>Atriplex tatarica</i> türünün polen yapısı (SEM).....	256
Şekil 4.141 <i>Atriplex tatarica</i> türünün polen yapısı (IM).....	257
Şekil 4.142 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün polen yapısı (IM)	258
Şekil 4.143 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün polen yapısı (SEM).....	258
Şekil 4.144 <i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i> taksonunun tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	259
Şekil 4.145 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	260
Şekil 4.146 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	261
Şekil 4.147 <i>Atriplex hortensis</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	262
Şekil 4.148 <i>Atriplex sagittata</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	263
Şekil 4.149 <i>Atriplex aucheri</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)	264
Şekil 4.150 <i>Atriplex patula</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)	265
Şekil 4.151 <i>Atriplex oblongifolia</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	266
Şekil 4.152 <i>Atriplex laevis</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)	267
Şekil 4.153 <i>Atriplex micrantha</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)	268
Şekil 4.154 <i>Atriplex prostrata</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	269
Şekil 4.155 <i>Atriplex turcica</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)	270
Şekil 4.156 <i>Atriplex davisii</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	271
Şekil 4.157 <i>Atriplex rosea</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	272
Şekil 4.158 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	273

Şekil 4.159 <i>Atriplex tatarica</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM).....	274
Şekil 4.160 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)	275
Şekil 5.1 <i>Atriplex tatarica</i> var. <i>pseudo-ornata</i> taksonunun farklı tip örnekleri üzerinde bulunan brakte (periant segmenti) yapıları	282
Şekil 5.2 <i>Atriplex</i> taksonlarının çiçek eşey durumları	289
Şekil 5.3 <i>Atriplex</i> taksonlarının meyve yapısı-1	292
Şekil 5.4 <i>Atriplex</i> taksonlarının meyve yapısı-2	293
Şekil 5.5 <i>Atriplex</i> taksonlarının meyve yapısı-3	294

HARİTALAR DİZİNİ

Harita 1.1 Türkiye Florası ciltlerine göre <i>Atriplex</i> taksonlarının dağılımı.....	14
Harita 3.1 Türkiye genelinde arazi çalışması yapılan iller.....	35
Harita 4.1 <i>Atriplex halimus</i> L. var. <i>schweinfurthii</i> taksonunun Türkiye'deki dağılımı	62
Harita 4.2 <i>Atriplex lehmanniana</i> türünün Türkiye'deki dağılımı	70
Harita 4.3 <i>Atriplex leucoclada</i> türünün Türkiye'deki dağılımı.....	78
Harita 4.4 <i>Atriplex hortensis</i> türünün Türkiye'deki dağılımı.....	88
Harita 4.5 <i>Atriplex sagittata</i> türünün Türkiye'deki dağılımı	99
Harita 4.6 <i>Atriplex aucheri</i> türünün Türkiye'deki dağılımı	107
Harita 4.7 <i>Atriplex patula</i> türünün Türkiye'deki dağılımı	118
Harita 4.8 <i>Atriplex oblongifolia</i> türünün Türkiye'deki dağılımı.....	127
Harita 4.9 <i>Atriplex laevis</i> türünün Türkiye'deki dağılımı.....	136
Harita 4.10 <i>Atriplex micrantha</i> türünün Türkiye'deki dağılım.....	146
Harita 4.11 <i>Atriplex prostrata</i> türünün Türkiye'deki dağılımı	159
Harita 4.12 <i>Atriplex turcica</i> türünün Türkiye'deki dağılımı.....	167
Harita 4.13 <i>Atriplex davisii</i> türünün Türkiye'deki dağılımı.....	177
Harita 4.14 <i>Atriplex rosea</i> türünün Türkiye'deki dağılımı	187
Harita 4.15 <i>Atriplex lasiantha</i> türünün Türkiye'deki dağılımı	197
Harita 4.16 <i>Atriplex tatarica</i> türünün Türkiye'deki dağılımı.....	211
Harita 4.17 <i>Atriplex tornabenei</i> türünün Türkiye'deki dağılımı	219
Harita 4.18 <i>Atriplex suchorukowii</i> türünün Türkiye'deki dağılımı.....	224

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1 <i>Atriplex</i> taksonları için kullanılacak vejetatif ve generatif karakterler	37
Çizelge 3.2 Kromozom sayımı yapılan türlerin adı, lokalitesi ve toplayıcı numaraları.....	43
Çizelge 3.3 <i>Atriplex</i> polen örneklerinin ait olduğu taksonlar, lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları.....	49
Çizelge 3.4 <i>Atriplex</i> tohum örneklerinin ait olduğu taksonlar, lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları.....	50
Çizelge 5.1 <i>Atriplex turcica</i> , <i>A. laevis</i> ve <i>A. prostrata</i> türleri arasındaki morfolojik farklılıklar.....	277
Çizelge 5.2 <i>Atriplex suchorukovii</i> ve <i>A. pungens</i> türleri arasındaki morfolojik farklılıklar.....	280
Çizelge 5.3 Türkiye yayılış gösteren <i>Atriplex</i> taksonlarının çiçek eşey dağılımları	288
Çizelge 5.4 <i>Atriplex</i> taksonlarına ait polenlerin ışık ve elektron mikroskopisi ölçüm sonuçları-1	297
Çizelge 5.5 <i>Atriplex</i> taksonlarına ait polenlerin ışık ve elektron mikroskopisi ölçüm sonuçları-2	297
Çizelge 5.6 <i>Atriplex</i> taksonlarının SEM analizi verilerine göre tohum yüzey morfolojisi	299
Çizelge 5.7 Türkiye <i>Atriplex</i> 'lerinin kromozom sayıları ve ploidal seviyeleri	301
Çizelge 5.8 Türkiye <i>Atriplex</i> 'lerinin sitotipleri ile komşu ülkelerdeki sitotip dağılımlarının kıyaslanması	302

1. GİRİŞ

1.1 Genel Bilgiler

Atriplex L. ismi Latince'den kökenlenmiş olup, ilk olarak “Pliny the Elder” olarak da bilinen ve kendisi doğa bilimci ve filozof olan “Gaius Plinius Secundus” tarafından yenilebilir sebzeler için, özellikle de “kara pazı” için bu isim kullanılmıştır (Quattrocchi 1999). Cins ismi “Uluslararası Botanik Adlandırma Kodu” kurallarına göre korunmuş isim (*nomen conservandum*) olup (Linnaeus 1753), orijinali “*Atriplexum*”dur (Paul 2012).

Atriplex cinsi, dünya genelinde subtropikal alanlardan ılıman bölgelere ve hatta dünyanın subarktik bölgelerine kadar yayılış göstermektedir (Kadereit vd. 2010). Özellikle, kurak ve yarı kurak alanlarda, yüksek toprak tuzluluğuna sahip habitatlarda baskın bir cins olarak ortaya çıkar (Ouardo vd. 2006). Cinsin, Antarktika kıtası hariç dünya genelinde tüm kıtalarda temsilcileri bulunmaktadır. Tür zenginliği bakımından kıtasal olarak Avustralya, Kuzey ve Güney Amerika ile Avrasya ön plana çıkmaktadır (Kadereit vd. 2010). Günümüzde cinsin dünya üzerinde yaklaşık 260 türü bulunmaktadır (Sukhorukov ve Danin 2009).

Cinse ait taksonlarının çoğunluğu C4 fotosentez yolunu kullanmakta ve *Chenopodiaceae* üyelerinin çoğunun aksine “Kranz Anatomisi” görülmektedir (Kadereit vd. 2010). Yakın zamanda yapılan çalışmalara göre, C4 fotosentez yolunu kullanan *Atriplex*’lerin yaklaşık 14.1-10.9 milyon yıl önce, Miyosen ortalarında iklimsel değişimler ve kuraklığın artışına bağlı olarak evrimleştikleri ifade edilmektedir (Osborne ve Beerling 2006, Behrensmeyer vd. 2007, Huang vd. 2007, Kürschner vd. 2008, Kadereit vd. 2010).

Cins ilk olarak Linnaeus tarafından “Species Plantarum” adlı eserde tanımlanmıştır. Linnaeus bu eserinde, cinse ait *Atriplex halimus* L., *A. portulacoides* L., *A. tatarica* L., *A. hortensis* L., *A. laciniata* H.J. Coste, *A. hastata* L., *A. patula* L. ve *A. littoralis* L. türlerini tanımlamıştır (Linnaeus 1753). Sonra Schkuhr 1802 yılında “Botanisches

Handbuch der mehresten Theils in Deutschlan wild wachsenden” adlı eserde *A. nitens* Schkuhr türünü (Schkuhr. 1802), Meyer 1829 yılında “Flora Rossica” adlı eserde *A. micrantha* C.A. Meyer ve *A. laevis* C.A.Meyer türlerini (Meyer 1829a), Moquin 1840 yılında “Chenopodearum Monographica Endmeratio” adlı eserde *A. aucheri* Moq. ve *A. olivieri* Moq. türlerini (Moq. 1840), Tineo 1844 yılında “Florae Siculae” adlı eserde *A. tornabeni* Tineo türünü (Tineo 1844), Bunge 1851 yılında “Memoires L'académie Impériale Des Sciences” adlı eserde *A. lehmanniana* Bunge türünü (Bunge 1851), Boissier 1853 yılında “Diagnoses Plantarum Orientalium novarum” adlı eserde *A. lasiantha* Boiss. ve *A. leucoclada* Boiss. türlerini (Boissier 1853), Trautvettero 1867 yılında “Bulletin De La Societe Imperiale Des Naturalisten” adlı eserde *A. pungens* Trautv. türünü (Trautv. 1867), Boissier 1875 yılında, “Flora Orientalis” adlı eserinde *Atriplex halimus* L. var. *schweinfurthii* Boiss. taksonunu (Boissier 1875), Aellen 1939 yılında “Botanische Jahrbücher für Systematik” adlı eserde *A. tatarica* L. var. *constantinopolitana* Aellen taksonunu (Aellen 1939), 1967 yılında ise “Notes R.B.G. Edinburg” adlı eserde ise *A. tatarica* L. var. *pseudo-ornata* Aellen ve *A. davisii* Aellen taksonlarını (Aellen 1967a) tanımlamıştır.

Daha sonra Paul Aellen tarafından Türkiye *Atriplex* cinsinin revizyonu yapılmış ve “Türkiye Florası” ikinci cildinde yayımlanmıştır. Bu çalışmada, cinse ait 13 tür ve 2 varyete olmak üzere toplam 15 takson verilmiştir. P.H. Davis tarafından “Türkiye Florası” 10. cildinde *Atriplex micrantha* türü (Davis 1988) ve H. Freitag tarafından “Türkiye Florası” 11. cildinde ise *Atriplex aucheri* türü ilave edilmiştir (Freitag 2000). Son olarak, Kaya ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada *Atriplex leucoclada* türü (Kaya vd. 2010) ülkemiz için yeni kayıt olarak verilmiştir. Tüm bu çalışmalar derlendiğinde, *Atriplex* cinsinin ülkemizde 16 tür ve 2 varyete olmak üzere toplam 18 taksonla temsil edildiği görülmektedir.

Chenopodiaceae familyasının bazı üyeleri allelopatik etkiye sahiptir. Özellikle *Chenopodium* ve *Atriplex* cinslerine ait bazı üyelerin aynı alanda yayılış gösteren diğer taksonlar üzerinde allelopatik etki gösterdiği yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Mevcut bu allelopatik etkinin, daha çok bitki tohumlarının çimlenmesinin baskılanması şeklinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bazı taksonların da *Atriplex* taksonları üzerinde

allelopatik etkiye sahip olduğu ifade edilmektedir (Assaeed ve Al-Doss 1997). Assaeed ve Al-Doss tarafından yapılan çalışmada *Rhazya stricta* Decne. (Apocynaceae) türünün başta *Atriplex halimus* olmak üzere farklı pek çok türe ait tohumların çimlenmesi üzerine allelopatik etki gösterdiği belirlenmiştir. Henteh ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada ise *Atriplex canescens* türünün *Artemisia sieberi* türünün tohumlarının çimlenmesi üzerine allelopatik etki gösterdiği belirlenmiştir (Henteh vd. 2004). Aynı şekilde Hamedanian ve arkadaşları tarafından yapılan çalışma sonucunda *Atriplex canescens*'in yapraklarından elde edilen ekstraktın, % 50 ve üzeri konsantrasyonlarda *Salsola rigida* tohumlarının çimlenmesini baskıladığı belirlenmiştir (Hamedanian vd. 2010).

1.2 *Atriplex* Cinsinin Kullanım şekilleri

İnsanlık tarihi boyunca pek çok bitki gibi *Atriplex* taksonları da farklı amaçlar için kullanılmıştır. İspanağın akrabası olması sebebiyle başta insanlar tarafından besin olarak (*Atriplex prostrata*, *A. rosea*, *A. nitens*, *A. hortensis*, *A. halimus*, *A. patula* ve *A. cinerea*) kullanılmaktadır (Nedelcheva 2013, Pieroni vd. 2013, Anonymous 2016). Ayrıca, kuraklığa ve tuzluluğa dayanıklı olan çalı formları hem erozyonla mücadelede hem de yüksek yaprak verimi nedeniyle hayvanlar için yem bitkisi olarak (*Atriplex canescens*, *A. lentiformis*, *A. leucoclada*, *A. undulata*) kullanılmaktadır (Le Houerou 1997, Yücel vd. 2007, Erdoğdu vd. 2013, Anonymous 2016).

Günümüzde ağır metallerin, pestisitlerin, solventlerin, petrol atıklarının ve ürünlerinin kullanımı toprak kirliliğinin her geçen gün artmasına sebep olmaktadır. Bu kirleticilerin etkilerinin azaltılması amacıyla, fitoremediasyon teknikleri uygulanmaya başlanmıştır. Bunun için özellikle toprakta bulunan kirletici maddeleri emerek bünyesinde depolayabilen bitkiler kullanılmaktadır. Son dönemlerde *Atriplex* cinsine ait bazı türler de fitoremediasyon amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Konuyla ilgili olarak *Atriplex nitens* türünün Bakır (Cu) ve inko (Zn) gibi ağır metalleri depolayabildiği (Porebska ve Ostrowska 1999), *A. hortensis*, *A. spongiosa* ve *A. patula* türlerinin Selenyum (Se) depolayabildiği (Vickerman vd. 2002), *A. hortensis* ve *A. rosea* türlerinin Kurşun (Pb), Kadmiyum (Cd), inko (Zn), Bakır (Cu) ve Nikel (Ni)'i depoladığı (Kachout vd. 2009),

A. burburyana F.Muell. ve *A. halimus* türlerinin Kurşun (Pb) ve Kadmiyum (Cd) depoladığı ortaya konmuştur (Orlic vd. 2002, Kadukova vd. 2004).

1.3 *Atriplex* Taksonlarında Hibridleşme ve Poliploidi Durumu

1.3.1 Hibridleşme durumu

Hibridleşme, farklı türler arasındaki eşeysel üreme olarak tanımlanmaktadır (Simpson, 2006). Bitkiler arasında yaygın olmasına rağmen, evrensel olmadığı ifade edilmektedir (Ellstrand vd. 1996). Pek çok taksonomik grup için önemli bir rol oynamasına karşın hibridleşmenin filogenetik modelinin iyi bilinmediği vurgulanmıştır (Whitney vd. 2010).

Bitkilerde, familya düzeyinde % 40 oranında ortaya çıktığı, cins seviyesinde bu oranın % 16'ya indiği ve cins içindeki türlerin hibridleşme oranının cinsler arası türlerden daha fazla olduğu belirtilmektedir (Whitney vd. 2010).

Ayrıca Fritz vd. (1994) yapılan çalışmada, bazı popülasyonlarda hibrid bireylerin çokluğu ve bitki türleri arasında hibridleşme yaygınlığının, özellikle patojen veya herbivor komüniteler ile hibrid bitkilerin etkileşmesi bakımından, bitki-fitofaj ekolojisi ve evriminde anahtar rol oynadığını ifade edilmiştir.

Rieseberg ve Brunsfeld (1992) ise doğal bitkiler arasındaki hibridleşmenin, adaptasyon ve türleşme çalışmaları için eşsiz bir fırsat olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda hibridleşmenin hayvan, mantar ve bitki evrimindeki rolü ve öneminin her geçen gün daha fazla dikkate alınmaya başlandığı, farklı bilim insanları tarafından belirtilmektedir (Schwenk vd. 2008, Giraud vd. 2008, Paun vd. 2009, Solstid ve Solstis 2009).

Atriplex cinsinin taksonları arasında hibridleşmenin yaygın olduğu pek çok kaynakta belirtilmiş olmasına karşın, ülkemiz dahil birçok ülke florasında ya yer almamakta ya da hiç bilinmemektedir. Ayrıca konuyla ilgili yapılmış az sayıda çalışma mevcuttur. Taschereau (1988) tarafından *Atriplex* taksonları arasında görülen hibridler üzerine bir

Çalışma yapılmış ve bilinen hibridler dışında *Atriplex x hulmeana* Taschereau ve *Atriplex x gustafssoniana* Taschereau olmak üzere iki yeni hibrid tespit edilmiştir.

Konuyla ilgili olarak “Flora Iberica” da, özellikle bölgede yayılış gösteren *Atriplex* taksonları arasındaki hibridleşme ile ilgili olarak az sayıda çalışmanın olduğu, bu nedenle henüz doğada mevcut olan hibrid taksonlar için kesin bir yorumun yapılamayacağı ifade edilmiştir. Burada mevcut olan taksonlardan *Atriplex hastata* L. ile *A. patula* L., *A. halimus* L. ile *A. laciniata* ve *A. halimus* ile *A. rosea* taksonları arasında hibridleşmenin olduğu ifade edilmiştir (Castroviejo vd. 1990).

Hibridleşmenin grldğu taksonlarla ilgili “Avrupa Florasında”, *Atriplex prostrata* grubu olarak adlandırılan *Atriplex prostrata* Boucher ex DC., *A. glabriuscula* Edmondston, *A. longipes* Drejer ve *A. praecox* Hlphers taksonları arasında hibridleşme olduğu belirtilmiştir (Tutin vd. 1993).

Ayrıca Flora Nordica incelendiğinde yine “*Atriplex prostrata* grup” olarak adlandırılan *Atriplex prostrata*, *Atriplex glabriuscula*, *Atriplex longipes*, *Atriplex patula*, *Atriplex littoralis* ve *Atriplex praecox* taksonları arasında hibridleşmenin olduğu ve bu grupta yer alan *Atriplex littoralis* ile *Atriplex patula* arasındaki hibrid taksonların tamamen steril oldukları, ifade edilmektedir (Jonsell 2001).

1.3.2 Poliploidi durumu

Angiospermiler, günümüzden yaklaşık 200 milyon yıl öncesinde st Jura döneminde ortaya çıkmıştır. İlerleyen dönemlerde hakim duruma geçerek günümüze ulaşmış ve günümüzde de bu üstünlükleri devam etmektedir (Seçmen vd. 2008). Angiospermileri diğer gruplara karşı baskın kılan ve devamlılığını sağlayan; gerçek iek, meyve ve tohuma sahip olmaları, tozlaşma ve döllenmenin garanti altında olması ve çift döllenmenin görülmesi gibi bazı unsurlardır (Seçmen vd. 2008).

Angiospermeleri, bu özelliklerinin dışında bu denli çeşitlendiren, yaygın ve üstün hale getiren, genel olarak tüm ökaryotların genom yapılarının şekillenmesinde önemli rol oynayan poliploididir. Poliploidlerin nasıl ortaya çıktığı, popülasyonlardaki devamlılığı, ekolojik, genetik, evrimsel sonuçları günümüzde halen tam olarak açıklanamamıştır (Mable 2003). Evrimin çıkmaz sokağı olarak da nitelendirilebilir.

Poliploidi basitçe, bir organizmanın iki tam haploid kromozom setinden daha fazlasını içermesi durumu (Ranney 2006) veya bir organizmanın yavru bireylerinin bazı atasal çoklu kromozom setlerine sahip olmaları şeklinde tanımlanmaktadır (Simpson 2006).

Poliploidi temelde iki farklı şekilde meydana gelir. Birincisi, aynı türün normal haploid kromozom komplementine benzeyen bir ya da daha fazla ekstra kromozom takımının ilavesiyle oluşan **“otopoliploidi”** dir. İkicisi ise türler arası tozlaşma sonucu oluşan, değişik türlere ait kromozom takımlarının birleşimi ile oluşan **“allopoliploidi”** dir (Leitch ve Bennett 1997). Her ikisi arasındaki temel fark ekstra kromozom takımlarının genetik kökenlerinden kaynaklanmaktadır (Klug ve Cummings 2002).

Poliploidinin her iki tipi farklı yollarla ortaya çıkar. Bunlardan biri: poliploidi birden fazla kromozom setinden daha fazlasına sahip olan gametlerin (polen veya yumurta) üretilmesi yoluyla meydana gelebilir. Bu durumda, homolog kromozomların ayrılmadığı “bölünmeme” olarak adlandırılan düzensiz bir mayoz sırasında diploid gametler meydana gelir (Simpson 2006). Diğeri; poliploidi normal eşeysel üreme sonrası bir bitki bireyinde kromozom sayısının eş zamanlı duplikasyonu ile meydana gelebilir. Örneğin, iki farklı tür arasındaki hibridizasyon sonucu canlı diploid yavru meydana gelir, fakat oluşan yavrular çoğunlukla genetik benzeşmeme nedeniyle canlı gametler meydana getiremez. Bu diploid kısır yavrular vejetatif olarak üreyerek kalıcı olursa, kritik bir bölgede mitoz sırasında nadir bir somatik kromozom duplikasyonuna uğrayarak tetraploid birey oluşturur. Bu tetraploidler potansiyel olarak canlı, diploid gametler ve fertil yavrular üretebilir (Simpson 2006, Hegarty ve Hiscock 2008).

Poliploidlerde diploid gamet oluşumu tetikleyen ve bunun sonucunda poliploidlerin ortaya çıkmasını sağlayan bazı faktörler mevcuttur. Bunlar; parazitlik (Kostoff ve

Kendall 1929) ve virüslerin etkisi (Sandfaer 1973), genetik faktörlere bağlı olarak çevre sıcak veya soğuk etkisi (McHale 1983), besin stresi (Levin 2002) ve sonuncusu ise hibridleşmedir (Levin 2002).

Atriplex cinsi taksonları ile ilgili yapılan pek çok karyolojik çalışma neticesinde, cinsin taksonlarında yaygın olarak poliploidinin görüldüğü ortaya konmuştur. Bu çalışmalarda, taksonların ploidial seviyeleri dikkate alındığında yaygın olarak “tetraploidi”nin görüldüğü saptanmıştır (Ruas vd. 2001). Ayrıca ploidial seviye bakımından en fazla çeşitliliğin *Atriplex canescens* (Pursh.) Nutt. taksonunda görüldüğü ve taksonun ploidial seviyelerinin 2x ile 20x arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bu varyasyonların bazılarının fenotipik plastisite sebebiyle, çoğunluğunun ise genetik olarak ortaya çıktığı ifade edilmektedir (Sanderson ve Stutz 2001). Bu durum, *Atriplex confertiflora* türünde de benzer olup, türdeki ploidial seviye 2x ile 12x arasında değişiklik göstermektedir (Sanderson 2001).

1.4 *Chenopodiaceae* Familyasının Sistematığı

Chenopodiaceae familyasına ilk olarak “Tableau du Regne Vegetal” adlı eserde, Etienne Pierre Ventenat tarafından yer verilmiştir (Ventenat 1799). Familyanın sistematığı ile ilgili geçmişten günümüze kadar pek çok bilim insanı tarafından farklı düzenlemeler yapılmıştır.

İlk olarak sistematik düzenleme “Chenopodearum Monographica Enumeratio” adlı eserde Moquin-Tandon (1840) tarafından yapılmıştır. Yapılan sınıflandırmaya göre; *Chenopodeae* ordosu, *Cyclolobeae* ve *Spirolobeae* olmak üzere iki alt ordoya ayrılmıştır. *Cyclolobeae* alt ordosu ise *Anserinae*, *Spinaciae*, *Camphorosmeae*, *Corispermeae* ve *Salicornieae* olmak üzere 5 tribusa, *Spirolobeae* alt ordosu da *Suaedinae* ve *Salsoleae* olmak üzere iki tribus altında değerlendirilmiştir. Moquin-Tandon (1849) yılında yaptığı sınıflandırmada; *Salsolaceae* ordosu, *Cyclolobeae* ve *Spirolobeae* olmak üzere iki alt ordoya ayrılmıştır. *Chenopodieae*, *Spinaciae*, *Camphorosmeae*, *Corispermeae* ve *Salicornieae* olarak 5 tribusa, *Spirolobeae* alt ordosu da *Suaedinae* ve *Salsoleae* olmak

üzere iki tribus altında değerlendirilmiştir. Bir önceki sınıflandırmadan farklı olarak *Anserinae* tribusunda yer alan cinsleri, 1849 yılında yaptığı sınıflandırmada *Chenopodieae* tribusu altında değerlendirmiştir.

Boissier (1873) tarafından yapılan “Flora Orientalis” adlı eserindeki çalışmasında *Chenopodiaceae* familyası üyelerini *Salsolaceae* ve *Amaranthaceae* ordoları altında toplamıştır. Çalışmada *Salsolaceae* ordosu *Cyclolobeae* ve *Spirolobeae* olmak üzere iki alt ordoya ayırmıştır. *Cyclolobeae* alt ordosu *Chenopodieae*, *Atripliceae*, *Camphorosmeae* ve *Salicornieae* olmak üzere dört tribus, *Spirolobeae* alt ordosu ise *Suaedeae* ve *Salsoleae* olmak üzere iki tribusla temsil edilmektedir. *Amaranthaceae* ordosu ise *Celosieae*, *Achyrantheae* ve *Gomphreneae* olmak üzere üç tribusa ayrılmıştır.

Baillon (1888) tarafından yapılan “Histoire des Plantes” adlı eserindeki çalışmasında, *Chenopodiaceae* familyası *Chenopodiees*, *Polucnemees*, *Salicorniees*, *Salsolees*, *Sarcobatees*, *Celosiees*, *Amarantees* ve *Gomphrenees* olmak üzere 8 seri altında değerlendirmiştir.

Bentham ve Hooker (1880) tarafından yapılan “Genera plantarum” adlı eserdeki çalışmada *Chenopodiaceae* familyası ordo düzeyinde verilmiş ve *Chenopodieae* ve *Baselleae* olmak üzere iki alt ordoya ayırmıştır. *Chenopodieae* alt ordosu *Cyclolobeae* ve *Spirolobeae* olmak üzere iki seriye bölünmüştür. *Cyclolobeae* serisi kendi içinde *Euchenopodieae*, *Atripliceae*, *Camphorosmeae*, *Corispermeae*, *Polycnemeae*, *Chenoleae* ve *Salicornieae* olmak üzere 7 tribusa ayrılmıştır. *Spirolobeae* serisi ise kendi içinde *Suaedeae*, *Salsoleae* ve *Sarcobatideae* olmak üzere 3 tribusa bölünmüştür. *Baselleae* alt ordosu *Eubaselleae* ve *Boussingaultieae* olarak iki tribusa ayrılmıştır.

Volkens (1893) tarafından yapılan “Die Natürlichen Pflanzenfamilien” adlı eserdeki çalışmasında, *Chenopodieae* familyasını *Cyclolobeae* ve *Spirolobeae* olmak üzere iki gruba ayırmıştır. *Cyclolobeae* grubu kendi içinde *Polycnemeae*, *Beteae*, *Chenopodieae*, *Atripliceae*, *Camphorosmeae*, *Corispermeae* ve *Salicornieae* olmak üzere 7 ayrı tribus olarak değerlendirilmiştir. *Spirolobeae* grubu ise *Sarcobatideae*, *Suaedeae* ve *Salsoleae* olmak üzere 3 ayrı tribus şeklinde ele alınmıştır.

Ulbrich (1934) tarafından yapılan “Die Natürlichen Pflanzenfamilien” adlı eserde *Chenopodiaceae* familyası *Cyclolobeae* ve *Spirolobeae* olmak üzere iki gruba ayırmıştır. *Cyclolobeae* grubunu, *Polycnemoideae*, *Betoideae*, *Chenopodioideae*, *Corispermoidae* ve *Salicornioideae* olmak üzere 5 alt familyaya ayırmıştır. Çalışmada *Polycnemoideae* alt familyası üyeleri *Polycnemeae* tribusu altında, *Betoideae* alt familyası üyeleri *Hablitziae* ve *Beteae* tribusları altında, *Chenopodioideae* alt familyası üyeleri *Chenopodieae*, *Atripliceae* ve *Camphorosmeae* tribusları altında, *Corispermoidae* alt familyası üyeleri *Corispermeae* tribusu altında ve *Salicornioideae* alt familyası üyeleri ise *Halopeplideae* ve *Salicornieae* tribusları altında toplanmıştır. *Spirolobeae* grubunu *Sarcobatoideae*, *Suaedoideae* ve *Salsoloideae* olmak üzere 3 alt familyaya ayırmıştır. *Sarcobatoideae* alt familyası üyeleri *Sarcobateae* tribusu altında, *Suaedoideae* alt familyası üyeleri *Suaedeae* ve *Bienertiae* tribusları altında ve *Salsoloideae* alt familyası üyeleri de *Nucularieae* ve *Salsoleae* tribusları altında toplanmıştır.

Kühn vd. (1993) tarafından yapılan “Families and Genera of Vascular Plants” adlı eserdeki çalışmada *Chenopodiaceae* familyası *Chenopodioideae*, *Salicornioideae*, *Polycnemoideae* ve *Salsoloideae* olmak üzere 5 alt familyaya ayrılmıştır. Bunlardan *Chenopodioideae* alt familyası üyeleri *Beteae*, *Camphorosmeae*, *Chenopodieae*, *Atripliceae*, *Corispermeae* ve *Sclerolaeneae* tribusları altında, *Salicornioideae* alt familyası üyeleri *Halopeplideae* ve *Salicornieae* tribusları altında, *Salsoloideae* alt familyası üyeleri *Sarcobateae*, *Suaedeae* ve *Salsoleae* tribusları altında, *Polycnemoideae* alt familyası üyeleri ise *Polycnemeae* tribusu altında toplanmıştır.

APG (Angiosperm phylogeny group) sistemine göre, moleküler filogenetik çalışmalardan sağlanan kanıtlar doğrultusunda *Chenopodiaceae* familyası tüm alt birimleri ile *Amaranthaceae* familyasına dahil edilmiştir (Anonymous 1998, 2003, 2009).

Kadereit vd. (2003) tarafından yapılan çalışmada, moleküler verilere dayalı olarak yapılan sınıflandırmada *Chenopodiaceae* familyası *Chenopodioideae*, *Salsoloideae*, *Corispermoidae*, *Salicornioideae*, *Betoideae* ve *Suaedoideae* olmak üzere 6 alt familyaya ayrılmıştır.

Hernández-Ledesma vd. (2015) tarafından yapılan moleküler filogenetik çalışmada, *Caryophyllales* ordosu içinde yeni düzenlemeler yapılmıştır. Çalışmada *Chenopodiaceae* familyası *Amaranthaceae* familyasından tekrar ayrılarak yeniden ayrı familya olarak değerlendirilmiştir. Daha önceden *Chenopodiaceae* familyasının *Amaranthaceae* familyasına dahil edilmesine sebep olan *Polycnemoideae* alt familyası, dört cinsi (*Hemichroa*, *Nitrophila*, *Polycnemunum* ve *Surreya*) ile birlikte moleküler verilere göre *Amaranthaceae* içinde tutulmuş ve böylelikle her iki familya birbirinden ayrılmıştır. Buna göre *Chenopodiaceae* familyası, Kühn vd. (1993) ve Ulbrich (1934) tarafından yapılan çalışmalar da dikkate alınarak, *Betoideae*, *Chenopodioideae*, *Camphorosmoideae*, *Salicornioideae*, *Salsoloideae*, ve *Suaedoideae* olmak üzere 6 alt familyaya ayrılmıştır.

1.5 *Atripliceae* Tribusunun Sistematığı

Atriplex cinsinin içinde yer aldığı *Atripliceae* tribusu ilk olarak Duby (1828) tarafından “Botanicon Gallicum” adlı eserde, daha sonra da Meyer (1829) tarafından “Flora Altaica” adlı eserde kullanılmıştır. Meyer tarafından yapılan çalışmada tribus, *Atriplex*, *Diotis*, *Ceratocarpus* ve *Axyris* şeklinde 4 cins olarak ele alınmıştır.

Moquin-Tandon (1840) tarafından yapılan sınıflandırmada *Atriplex* cinsi, *Obione*, *Exomis*, *Spinacia*, *Ceratocarpus*, *Eurotia*, *Axyris* ve *Acnida* olmak üzere 8 cinsten meydana gelen *Spinacieae* tribusu altında değerlendirilmiştir.

Yine Moquin-Tandon tarafından 1849 yılında yapılan sınıflandırmada, *Spinacieae* tribusu *Atripliceae* ve *Eurotieae* olmak üzere iki alt tribusa ayırmıştır. *Atripliceae* alt tribusu *Atriplex*, *Obione*, *Theleophyton*, *Exomis*, *Spinacia*, *Oxybasis* ve *Axyris* olmak üzere 7 cins, *Eurotieae* alt tribusunu ise *Ceratocarpus*, *Eurotia* ve *Grayia* şeklinde 3 cins olarak ele almıştır.

Volkens tarafından 1893 yılında yapılan sınıflandırmada cins *Atripliceae* tribusu altında değerlendirilmiştir. Çalışmada tribus *Atriplicinae* ve *Eurotiinae* olarak 2 alt tribusa

ayrılmıştır. *Atriplicinae* alt tribusuna *Atriplex*, *Exomis*, *Spinacia*, *Microgynoecium* ve *Suckleya* cinsleri, *Eurotiinae* alt tribusuna ise *Ceratocarpus*, *Eurotia*, *Grayia* ve *Axyris* cinsleri dahil edilmiştir.

Ulbrich tarafından 1934 yılında yapılan sınıflandırmada cins yine *Atripliceae* tribusu altında ele alınmıştır. Çalışmada tribus *Atriplicinae* ve *Eurotiinae* olarak 2 alt tribusa ayrılmıştır. *Atriplicinae* alt tribusu *Atriplex*, *Obione*, *Theleophyton*, *Exomis*, *Spinacia*, *Microgynoecium*, *Suckleya*, *Endolepis*, *Rumikastrum*, *Neopreissia*, *Haloxanthium* ve *Zuckia* olmak üzere 12 cins, *Eurotiinae* alt tribusu ise *Ceratocarpus*, *Eurotia*, *Grayia* ve *Axyris* şeklinde 4 cins olarak sınıflandırılmıştır.

Kühn vd. (1993) tarafından yapılan sınıflandırmada, Ulbrich (1934) tarafından yapılan sınıflandırmanın aksine mevcut cinsler sadece *Atripliceae* tribusu altında toplanmıştır. Buna göre tribus, *Axyris*, *Endolepis*, *Atriplex*, *Exomis*, *Archiatriples*, *Microgynoecium*, *Suckleya*, *Krascheninnikovia*, *Grayia*, *Ceratocarpus*, *Spinacia* ve *Zuckia* şeklinde 12 cins şeklinde sınıflandırılmıştır.

Falkovitsh ve Kovalev (2007) tarafından yapılan sınıflandırmada, önceki sınıflandırmalardan farklı olarak *Atriplex* cinsi *Atriplicoideae* alt familyası altında değerlendirilmiştir. Buna göre alt familya *Atripliceae* ve *Eurotiinae* olmak üzere iki tribusa ayrılmıştır. *Atripliceae* alt tribusu *Atriplex*, *Exomis*, *Spinacia*, *Endolepis*, ve *Zuckia* olmak üzere 12 cins, *Eurotiinae* alt tribusu ise *Ceratocarpus*, *Axyris*, *Archiatriples*, *Proatriplex*, *Senniella*, *Halimione*, *Cremnophyton* ve *Monoclamys* şeklinde 8 cins olarak sınıflandırmıştır. Yapılan bu sınıflandırma, daha sonraki yıllarda yapılan moleküler sistematik çalışmalarından elde edilen veriler tarafından desteklenmemesi sebebiyle kabul görmemektedir.

Kadereit vd. (2010) tarafından yapılan moleküler sistematik çalışması sonucunda *Chenopodiaioideae* alt familyası *Atripliceae*, *Axyrideae*, *Chenopodieae I*, *Chenopodieae II* ve *Dysphanieae* olmak üzere 5 tribus altında değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Tribus *Archiatriples*, *Atriplex*, *Exomis*, *Extriplex*, *Grayia*, *Halimione*, *Holmbergia*, *Manochlamys*, *Microgynoecium*, *Proatriplex*, *Stutzia* olmak üzere 12 cins olarak kabul

edilmiş ve *Cremnophyton* cinsinin de bu tribusa dahil edilmesi gerektiği önerilmiştir. Daha önce Kühn vd. (1993) tarafından yapılan çalışmanın aksine *Axyris*, *Krascheninnikovia*, *Ceratocarpus* ve *Spinacia* cinsleri tribus dışında bırakılmış ve bu cinslerden *Axyris*, *Atripliceae*'den ayrı bir tribus (tribus *Axyrideae*) olarak kabul edilmiştir.

Fuentes-Bazan vd. (2012) tarafından *Chenopodioideae* alt familyası üzerine yapılan moleküler filogenetik çalışmada, alt familya *Atripliceae*, *Anserineae*, *Dysphanieae* ve *Axyrideae* şeklinde 4 tribusa ayrılmıştır. Ayrıca Kadereit vd. (2010) tarafından yapılan çalışmaya ilave olarak *Atripliceae* tribusuna *Chenopodium*, *Chenopodiastrum*, *Oxybasis* ve *Lipandra* olmak üzere 4 cins daha ilave edilmiş ve toplamda cins sayısı 17'ye çıkarılarak tribus genişletilmiştir. Yapılan sınıflandırmaya göre *Anserineae* tribusuna *Blitum* ve *Spinacia* cinsleri, *Dysphanieae* tribusu *Dysphania* ve *Teloxys* cinsleri ve *Axyrideae* tribusu *Axyris* cinsi dahil edilmiştir.

Yapılan sınıflandırmalar dikkate alındığında, *Amaranthaceae* familyası dünyada 79 cinse ait yaklaşık 800 takson ve *Chenopodiaceae* familyası ise 104 cinse ait yaklaşık 1700 taksonla temsil edilmektedir.

Amaranthaceae familyası ülkemizde 1 cins ve 15 taksonla (Tuğ 2012), *Chenopodiaceae* familyası ise 31 cins ve 140 taksonla temsil edilmektedir (Yaprak 2012). Ülkemizde mevcut olan taksonlardan sadece 13 tanesi endemik olup endemizm oranı % 9.3'tür.

1.6 Türkiye Florasında *Atriplex* Cinsi

Türkiye florası ciltleri ve diğer literatürler dikkate alındığında *Atriplex* cinsi ülkemizde toplam 18 taksonla (16 tür ve 2 varyete) temsil edilmektedir. P. Aellen 1967'de Türkiye Florası ikinci cildinde 13 tür ve 2 varyete olmak üzere toplam 15 takson vermiştir. P.H. Davis 1988'de Türkiye Florası 10. cildinde *Atriplex micrantha* türünü ilave etmiştir. H. Freitag 2000'de Türkiye Florası 11. cildinde *Atriplex aucheri* türünü ilave etmiştir. Kaya vd. (2010) ile Kaya ve Ertekin (2014) tarafından yapılan çalışmalarda *Atriplex*

leucoclada türünü yeni kayıt olarak ilave etmiştir. Buna karşılık Sukhorukov (2007) tarafından yapılan çalışmada, ülkemizde de yayılış gösteren *Atriplex olivieri* türü, *A. tatarica* türüne sinonim yapılması sebebiyle ülkemizde yayılış gösteren takson sayısı 17'a inmiştir.

1.7 Cins Ait Temel Problemler

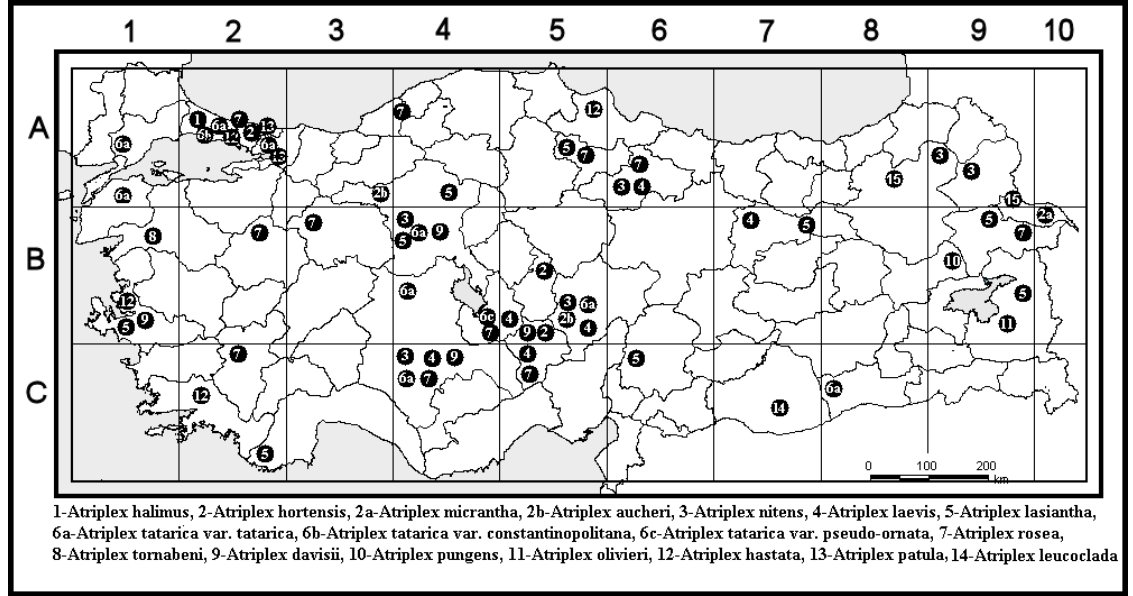
Atriplex, taksonomisi bakımından *Chenopodiaceae* familyasının problemli bir cinsidir. Bu problemlerin başında, cinsin taksonları için “Türkiye Florasında” verilen teşhis anahtarının yetersiz oluşu, taksonlara ait betimlerde gövde, yaprak, çiçek, meyve ve tohum morfolojisi ile ilgili bilgilerin eksikliği, ülkemizde bulunan taksonlara ait yayılış bilgilerinin güncel olmayışı, cinsin taksonları ile ilgili yapılmış karyolojik çalışmaların olmayışı ve poliploidinin görülmesi, cinsin taksonları arasında hibridleşmenin olması, belirli türlerine ait taksonomik problemlerin varlığı gelmektedir.

Yukarıda bahsetmiş olduğumuz bu problemleri, daha kapsamlı şekilde ve maddeler halinde ele alırsak;

1. Bu cinsin taksonomisi problemlidir. *Atriplex tatarica* L., *A. lasiantha* Boiss. ve *A. rosea* L. türlerine ait tüm karakterlerin varyasyon göstermesi sebebiyle ayrımlarının zor olduğu, bilinen ara formların muhtemelen hibrid kökenli olabileceği, bazı örneklerin *A. sphaeromorpha* Iljin türüne benzer olduğu ve özellikle *A. lasiantha* türünün küçük yapraklı formlarını veya yapraksız örneklerini, *A. tatarica* türünden ayırmanın çok güç olduğu ifade edilmektedir (Aellen 1967b). Ayrıca *A. aucheri* Moq. türünün *A. hortensis* L. ve *A. sagittata* Borkh. türleri ile çok benzer olduğu ve *A. hortensis* türünün bir alt türü olarak değerlendirilebileceği önerilmektedir (Freitag 2000).

2. *Atriplex* cinsi taksonlarının “Türkiye Florasında” verilen betimlerinde eksiklikler bulunmaktadır. Cinsin Türkiye Florası ciltlerinde (Aellen 1967b, Davis vd. 1988, Freitag 2000) yer alan taksonların betimlemelerinde gövde, yaprak, çiçek, meyve ve tohum yapıları ile ilgili bilgiler ya eksik ya da verilmemiştir.

3. *Atriplex* cinsinin taksonlarına ait yayılış bilgileri güncel değildir. Özellikle Türkiye Florası ciltleri incelendiğinde mevcut taksonların yaklaşık 30 ilde ve 70 lokalitede yayılış gösterdiği görülmektedir (Harita 1.1). Bu durum dikkate alındığında, *Atriplex* taksonlarının yayılış bilgileri yetersiz ve çok azdır.



Harita 1.1 Türkiye Florası ciltlerine göre *Atriplex* taksonlarının dağılımı

4. Ülkemizde bulunan herbaryumlarda hatalı teşhis edilmiş *Atriplex* örnekleri mevcuttur. Özellikle bazı herbaryumlarda yapılan ön çalışmalar sonucu, taksonların hatalı teşhis edildiği, bazı taksonlara ait örneklerin çok eski olmasından dolayı zarar gördüğü ve teşhis için uygun özellikler taşımadığı tespit edilmiştir.

5. *Atriplex* cinsine ait taksonların tür ve tür altı teşhis anahtarlarında problemler bulunmaktadır. Türkiye Florasında (Aellen 1967b) verilen tür ve tür altı teşhis anahtarları büyük oranda yaprak, brakte ve brakteol gibi yapılara dayanmaktadır. Bu karakterlerin bazılarının ortam şartlarına göre değişiklik göstermesi sebebiyle teşhis anahtarı işlevselliğini yitirmekte ve böylece taksonlar zor teşhis edilmektedir. Bu durum, varyasyon gösteren taksonlar için popülasyon içi ve popülasyonlar arası varyasyon sınırının tespit edilmesini gerektirmiştir. Ayrıca *Chenopodiaceae* familyası üyeleri için

ayırt edici olan meyve ve tohum özelliklerine ilişkin temel diagnostik karakterlere teşhis anahtarında yer verilmemiştir.

6. *Atriplex* cinsinin taksonları arasında hibridizasyon mevcuttur. Konuyla ilgili olarak başta “Flora Iberica” (Castroviejo vd. 1990), “Flora Europaea” (Tutin vd. 1993), “Flora Nordica” (Jonsell 2001) ve “New Flora of the British Isles” (Stace 1997) gibi ülke floraları incelendiğinde, pek çok farklı *Atriplex* taksonu arasında hibridleşmelerin olduğu ifade edilmektedir. Fakat bu durumun daha iyi aydınlatılması açısından dünyada yapılmış sınırlı sayıda çalışma varken, ülkemizde ise konuyla ilgili hiç bir çalışma bulunmamaktadır.

7. Cinsin taksonları için ülkemizde yapılmış hiçbir karyolojik çalışma bulunmamaktadır. Yapılan literatür araştırması sonucunda, ülkemizde de bulunan geniş yayılışa sahip *Atriplex* taksonlarının komşu ülkelerde de yayılışlarının mevcut olduğu ve ortak yayılışa sahip bu taksonların bir bölümü ile ilgili olarak yapılmış karyolojik çalışmalar olduğu tespit edilmiştir. Fakat bu çalışmaların hiçbirisi ülkemizdeki örnekler üzerinden yapılmamıştır. Ayrıca yapılan bu karyolojik çalışmalar sonucu *Atriplex* cinsi taksonlarında yaygın olarak poliploidinin varlığı ortaya konmuştur (Nobs 1975, Zakharyeva ve Soskov 1981, Löve ve Löve 1982, Pogan vd. 1989, Pastor vd. 1990, Juan ve Pastor 1991, Verlaque vd. 1992, Lomonosova ve Krasnikov 1992, Khatoon ve Ali 1993, Snogerup 1995, Runemark 1996, Lövkvist ve Hultgård. 1999, Zakirova 1999, Ruas vd. 2001, Lomonosova vd. 2001, Lomonosova vd. 2003, Walker 2005).

8. Ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarının tohum morfolojisine ait araştırmalar mevcut değildir. Yapılan literatür araştırmaları sonucunda *Atriplex* taksonlarının tohumlarının dimorfik (Bojnansky ve Fargasova 2007) veya trimorfik (Wei vd. 2003) olduğu belirlenmiştir. *Chenopodiaceae* familyası üyeleri için genel olarak tohum morfolojisi önemli taksonomik karakterler olup, taksonların birbirlerinden ayrılmasında büyük öneme sahiptir.

9. Ayrıca *Atriplex* taksonlarının dünyada kıtasal olarak geniş alanlarda bulunması ve belirli taksonların da benzer habitatlarda yayılış göstermesi sebebiyle Türkiye ile komşu

olan ülkelerin floraları incelenerek, ülkemize yakın yayılış alanına sahip olan taksonlarının ülkemizde bulunup bulunmadıkları veya bilim dünyası için olası yeni *Atriplex* taksonlarının araştırılması gerekmektedir.

Sonuç olarak, yapılan bu tez çalışması ile yukarıda bahsetmiş olduğumuz *Chenopodiaceae* familyası *Atriplex* Cinsine ilişkin mevcut problemlerin çözülmesi ve eksikliklerin giderilmesi, tez çalışması sonunda elde edilecek bilgiler sayesinde yeniden yazılmakta olan “Türkiye Florası” için veri oluşturulması, ülkemizin biyoçeşitliliği açısından öneme sahip olan bu grubun üyelerinin korunmasına yönelik çalışmalar için verilerin sağlanması ve çalışma sonucu elde edilecek verilerin yayımlanarak bilim dünyasına duyurulması amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Revizyon çalışması kapsamında yapılan literatür araştırmaları sonucunda, *Atriplex* cinsi taksonlarıyla ilgili geçmişten günümüze kadar yapılmış olan taksonomik, sistematik, morfolojik, palinolojik, karyolojik çalışmalar ve bunların kapsamı başlıklar halinde aşağıda verilmiştir.

2.1 Taksonomik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri

Atriplex taksonomik açıdan sorunlu bir cins olup, bu alanda farklı araştırmacılar tarafından yapılmış pek çok çalışma mevcuttur.

Taschereau (1972) tarafından yapılan çalışmada, ilk olarak Linneaus tarafından “Species Plantarum” adlı eserde yayınlanan *Atriplex patula* ismi için lektotip belirlemiştir. Lektotip olarak yine Linneaus’a ait olan “No: 1221.19 in Herb. Linne (LINN)” örnek seçilmiştir.

McNeill vd. (1983) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, *Atriplex rosea* için neotip ve *A. hortensis* için ise lektotip belirlenmiştir. *Atriplex rosea* ismi için Paris’te Haller Herbarium (P-HA)’da bulunan “Semen a Zinnio, sub nomine *Atriplex sem-inis capsula aculeata*” örnek neotip olarak, *A. hortensis* ismi için İngiltere’de British Museum (BM)’da bulunan “Hort. Sice. Cliff. N 000647538 (BM)” örnek lektotip olarak belirlenmiştir.

Taschereau (1988) tarafından İngiltere, İrlanda ve çevre adalarda yayılış gösteren *Atriplex* taksonları arasında görülen hibridler üzerine bir çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda, bilinen hibridler dışında *Atriplex x hulmeana* Taschereau ve *Atriplex x gustafssoniana* Taschereau olmak üzere iki yeni hibrid tür tespit edilmiştir.

Turland (1996) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex hastata* L. isminin reddedilmesi önerilmiştir. Çalışmada, ilk olarak Linneaus (1753) tarafından tanımlanan ve Rauschert

tarafından 1974 yılında lektotipi belirlenen türün, lektotip örneğinin 1842 yılında geçerli olarak yayınlanmış olan *Atriplex calotheca* (Rafn) Fr. türüne ait olduğunu belirlenmiştir. Buna göre *Atriplex hastata* yerine geçerli ismin *Atriplex prostrata* olması gerektiğini ve ayrıca Linneaus tarafından *A. hastata* olarak yayınlanan örneklerin de *A. calotheca* ismi altında toplanması gerektiğini ifade etmiştir. Bu durum, Suchorukow tarafından (2007) yapılan çalışmada dikkate alınmış ve “Flora of U.S.S.R” de *A. hastata* olarak yer alan türü, Linneaus’a ait örnekleri hariç tutarak *A. prostrata* ismi altında toplamıştır.

Al-Turki vd. (2000) tarafından, *Atriplex* cinsinin Suudi Arabistan’da yayılış gösteren taksonlarının revizyonu yapılmıştır. Çalışma sonucunda 7 *Atriplex* taksonunun doğal, 3 taksonun ise plantasyon sonucu yayılışa sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca yeni bir “form” ve yeni bir “varyete” de tanımlanmıştır. Çalışmada belirlenen taksonlardan üç tanesi (*A. halimus*, *A. leucoclada* ve *A. tatarica*) ülkemizde de yayılışa sahiptir.

Flores-Olvera (2003) tarafından Kuzey Amerika’da yayılış gösteren *Atriplex* cinsi *Obione* seksiyonuna ait 32 takson üzerinde nümerik taksonomi çalışması yapılmıştır. Taksonomik değere sahip 30 karakter kullanılarak yapılan analizler sonucunda *Obione* seksiyonu 7 alt seksiyon (subsect. *Arenariae*, subsect. *Argenteae*, subsect. *Graciliflorae*, subsect. *Leucophyllae*, subsect. *Powellianae*, subsect. *Pusillae*, subsect. *Truncatae*) halinde değerlendirilmiştir. *Obione* seksiyonuna ait 32 taksondan hiçbirisi ülkemizde yayılış göstermemektedir.

Atriplex taksonomisiyle ilgili kapsamlı bir çalışma Suchorukow (2007) tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, Rusya dahil eski “Sovyetler Birliği” sınırları içerisinde bulunan ülkelerde yayılış gösteren *Atriplex* cinsinin revizyonu yapılmıştır. Çalışma sonucunda 45 takson belirlenmiş ve bu taksonlara ait kapsamlı bir teşhis anahtarı hazırlanmış, taksonların detaylı betimleri, yayılış alanları ve kromozom sayıları verilmiştir. Belirlenen bu 45 takson, iki alt cinse (Subgen. *Atriplex* ve Subgen. *Pterotheca*) ait 10 seksiyon (Sect. *Atriplex*, Sect. *Teutliopsis*, Sect. *Sclerocalymma*, Sect. *Psammophila*, sect. *Obione*, Sect. *Suffruticosae*, Sect. *Stylosa*, Sect. *Pedicellata*, Sect. *Duræ*, Sect. *Halimus*) altında toplanmıştır. Seksiyonlardan üç tanesi (Sect.

Psammophila, Sect. *Pedicellata*, Sect. *Durae*) ilk olarak bu çalışmada verilmiştir. Yine bu çalışmada 10 *Atriplex* taksonunun ismi için (*Atriplex laevis* C.A.Mey., *A. pungens* Trautv., *A. lehmanniana* Bunge, *A. crassifolia* C.A.Mey., *A. iljinii* Aellen, *A. paradoxa* E.Nikit. *A. schugnanica* Iljin, *A. dimorphostegia* Kar. & Kır., *A. cana* CA. Mey., ve *A. flabellum* Bunge) lektotip belirlenmiştir. Çalışmada *Atriplex laevis*, *A. pungens* ve *A. lehmanniana* için lektotip belirlenmiştir. *A. laevis* ismi için Rusya Leningrad'ta bulunan (Rossia), [prope] Swejow, leg. CA. Meyer. (LE) örnek, *A. pungens* ismi için “Songoria, Tschu, salzhaltige Flussufer, 6.VIII.1842, n 2753, leg. A.Schrenk (LE)” örnek ve *A. lehmanniana* ismi için “sine loc. indie. (LE)” örnek lektotip olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada, *Atriplex tatarica* ismi için Uotila (1977) tarafından lektotip belirlendiği ve lektotip olarak Linneaus'a ait *Chenopodium serotimum* olarak teşhis edilmiş “LINN 313.7” nolu örneğin seçildiği bildirilmiştir. Ayrıca çalışmada, bilim dünyası için *Atriplex* cinsine ait 3 yeni takson (*Atriplex intracontinentalis* Sukhor., *A. tichomirovii* Sukhor., *A. altaica* Sukhor.) tanımlanmıştır.

Suchorukow tarafından (2007) yapılan çalışmada, *Atriplex nitens* türü *A. sagittata* türüne, *Atriplex olivieri* türü *A. tatarica* türüne sinonim yapılmıştır. Ayrıca, *A. sagittata* taksonu için tipifikasyon yapılması ve bir neotip belirlenmesi gerektiği ifade edilmektedir.

Thulin (2007) tarafından Somali'de yapılan çalışmada, *Atriplex erigavoensis* Thulin türü bilim dünyasına tanıtılmıştır.

Suchorukow ve Danin (2009) tarafından yapılan çalışmada, *A. patula* var. *palaestina* ismi için tipifikasyon da yapılmıştır. Çalışmada, İsrail'de Hebrew Üniversitesinde (HUJ) bulunan “[Israel], Sharon plain, Binyamina, ditch, 23.10.1925, Eig 44994” örnek *A. patula* var. *palaestina* ismi için lektotip olarak seçilmiştir.

Kadereit vd. (2010) tarafından yapılan moleküler çalışmalar sonucunda, önceden *Cremonophyton* cinsi altında değerlendirilen *C. lanfrancoi* türü elde edilen verilere göre *Atriplex* cinsine aktarılmış ve *Atriplex lanfrancoi* (Brullo & Pavone) G. Kadereit et Sukhor. şeklinde yeniden düzenlenmiştir.

Suchorukow (2010) tarafından Mısır’da yapılan çalışmada, *Atriplex nilotica* Sukhor. türü bilim dünyasına tanıtılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan herbaryum incelemeleri ve arazi çalışmaları sonucunda, daha önceden farklı otörler tarafından toplanmış ve *A. patula* veya *A. hastata* olarak teşhis edilmiş örneklerin, tanımlanan bu yeni türe ait olduğu belirlenmiştir.

Iamónico (2010) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex platysepala* Guss. ismi için lektotip belirlenmiştir. Yapılan herbaryum incelemeleri ve literatür araştırmaları sonucunda *Atriplex prostrata*’nın sinonimi olarak gösterilen *Atriplex platysepala* ismi için İtalya Sicilya’da Gussone’nin koleksiyonunda bulunan “*in herbosis cultis et ad vias, Augusto-Septembri (ante 1844), G. Gussone (NAP, specimen in the right)*” örnek lektotip olarak belirlenmiştir.

Iamónico (2012a) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex elongata* Guss. ismi için lektotip belirlenmiştir. Yapılan herbaryum incelemeleri ve literatürlerde *Atriplex patula*’nın sinomileri olarak yer alan *Atriplex elongata* için İtalya Sicilya’da ve Gussone’nin koleksiyonunda bulunan “*Augusta, in argillosis inundatis subsalsis, Septembri-Octobri (ante 1844)*” örnek lektotip olarak seçilmiştir.

Iamónico (2012b) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex macrodira* Guss. ismi için yeni bir lektotip belirlenmiştir. Morfolojik açıdan *A. patula* ile çok benzer olamasından dolayı, bu tür *A. patula*’nın altında varyete seviyesinde değerlendirilmiştir. *Atriplex macrodira* ismi için ise, İtalya Sicilya’da bulunan “*Palermo a Boccadifalco, in cultis herbosis, IX et X (ante 1844), G. Gussone s.n.*” örnek lektotip olarak belirlenmiştir.

Suchorukow (2012) tarafından yapılan çalışmada, 1954 yılında Brenan tarafından *Atriplex halimus* var. *granulata* Brenan olarak tanımlanan taksona ait herbaryum örnekleri incelenmiş ve örneklerin *A. halimus*’tan farklı özelliklere sahip olduğu tespit edilmiş ve *Atriplex brenanii* Sukhor. türü bilim dünyasına tanıtılmıştır.

Iamónico tarafından 2013 yılında yapılan çalışmada, *Atriplex tornabenei* ismi için lektotip belirlenmiş ve ayrıca nomenklatürel değişim önerilmiştir. *Atriplex tornabenei* ismi için “[Icon]: *Atriplex marina minor supina lanceolato foliola incano semine tricuspidate alata*, T. III in Cupani (1713); Fig. 1 image on the right)” çizim lektotip olarak belirlenmiştir. Çalışmada ayrıca “*A. tornabenei* var. *pedunculata*” Castroviejo (1987)’ya ait herbaryum örneklerinin ve yeni toplanan örneklerin incelenmesi neticesinde var. *pedunculata*’nın statü değişikliği yapılarak “*subsp. pedunculata*” olarak değiştirilmesi önerilmektedir.

Suchorukow (2013) tarafından Mauritius Cumhuriyetinde yapılan çalışmada, *Atriplex aellenii* Sukhor. türü bilim dünyasına tanıtılmıştır.

Iamónico ve Suchorukow (2014) tarafından, *Atriplex axillaris* Ten., *A. diffusa* Ten. ve *A. polysperma* Ten. isimleri için tipifikasyon çalışması yapılmıştır. *Atriplex axillaris* ismi için İtalya’da bulunan “*Atriplex axillaris* nob.” [manus Tenore], “m[isit] Tenore 1814” (G-DC-00465705) örnek, *Atriplex diffusa* ismi için ise “*Atriplex diffusa* nob.” [manus Tenore], Littorale di Baja, sine die, Tenore s.n. (NAP) örnek lektotip olarak seçilmiştir. *Atriplex polysperma* ismi için “Pozzuoli, sine die, M. Tenore s.n. (NAP) örnek neotip olarak seçilmiştir. Devamında yapılan detaylı literatür araştırmaları, saha çalışmaları ve herbaryum örneklerinin (Herbaria FI, G-DC, LINN, NAP, RO ve W) incelenmesi sonucunda, *Atriplex axillaris* ve *A. polysperma* türleri *A. rosea* türüne, *A. diffusa* türü ise *A. tatarica* türüne sinonim yapılmıştır.

Suchorukow ve Ushunina (2014) tarafından, Nepal’de yayılış gösteren *Chenopodiaceae* familyasının revizyonu yapılmıştır. Çalışmada 13 cinse ait 24 takson belirlenmiş ve *Atriplex* cinsinin ise sadece *A. hortensis* türü ile temsil edildiği tespit edilmiştir.

2.2 Sistematik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri

Akhani tarafından (1998) yapılan “Plant biodiversity of Golestan National Park, Iran” adlı çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından toplam 54 takson tespit edilmiştir. Bu sayı dikkate alındığında, İran’da bilinen *Chenopodiaceae* familyası üyelerinin üçte

birinin burada bulunduğu ifade edilmektedir. Çalışmada *Atriplex* cinsinin *Atriplex aucheri*, *A. canescens*, *A. dimorphostegia*, *A. flabellum*, *A. micrantha*, *A. ornata*, *A. patula*, *A. tatarica*, ve *A. verrucifera* olmak üzere 9 taksonla temsil edildiği saptanmıştır.

Flores-Olvera ve Davis (2001) tarafından, morfolojik karakterlere dayalı olarak kladistik analiz yapılmıştır. Bu çalışma, *Atripliceae* tribusu içinde yer alan 22 cinse ait toplam 65 takson üzerinden gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışma ile tribus morfolojisinin değerlendirilmesi, tribusun cinsleri arasındaki filogenetik ilişkinin araştırılması, *Atriplex* ve *Obione* cinslerine ait morfolojik özelliklerin değerlendirilmesi, *Atriplex* cinsi içinde bulunan seksiyonların sınırlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 23'ü vejetatif, 54'ü generatif ve biri sitolojik olmak üzere toplam 78 karakter üzerinden gerçekleştirilmiştir. Morfolojik karakterlere dayalı yapılan analizler sonucunda hem cinsler arasında hem de cinslere ait taksonlar arasındaki filogenetik ilişkiler ortaya konmuştur. Ayrıca *Atriplex* cinsinin parafiletik olduğu, buna bağlı olarak yapılacak yeni çalışmalar sayesinde *Atriplex* cinsine bazı taksonların dahil edilebileceği veya bazı taksonların cinsten ayrılarak cinsin daraltılabileceği ifade edilmiştir.

Kadereit vd. (2003) tarafından, *Amaranthaceae* ve *Chenopodiaceae* familyalarının filogenisi, kloroplast DNA'sı kullanılarak yapılan sekans analizleri ile belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmada, familyalar arasındaki ilişkinin netleştirilmesi, familyalar ve tribuslarının monofiletik olup olmadığının belirlenmesi ve elde edilecek moleküler ve morfolojik karakterlere dayalı olarak yeni bir sınıflandırmanın oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışma iki familyadan 78 cinse dahil 108 takson ve familya dışından 29 takson olmak üzere toplam 137 takson üzerinden yapılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler doğrultusunda ve daha önce yapılmış çalışmalar da dikkate alınarak *Chenopodiaceae* familyası 8 alt familyaya (*Polycnemoideae*, *Betoideae*, *Chenopodioideae*, *Corispermioideae*, *Salicornioideae*, *Sarcobatoideae*, *Suaedoideae* ve *Salsoloideae*) ayrılmıştır.

Suchorukow (2009) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex davisi* türünün İran ve Afganistan'da yayılışa sahip olduğu belirlenmiştir.

Kadereit vd. (2010) tarafından, *Atripliceae* tribusunun filogenisinin belirlenmesi amacıyla kloroplast ve çekirdek DNA'sı dizi analizlerine dayalı moleküler sistematik çalışma yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler ışığında, daha önce Falkovich ve Kovalev (2007) tarafından önerilen *Atripliceae*'nin alt familya olması fikri reddedilmiş ve *Atripliceae* tribus olarak kabul edilmiştir.

Fuentes-Bazan vd. (2012) tarafından, *Chenopodioideae* subfamilyası üzerine yapılan moleküler filogenetik çalışmalardan elde edilen veriler doğrultusunda, Kadereit vd. (2010) tarafından yapılan çalışmaya ilave olarak *Atripliceae* tribusuna *Chenopodium*, *Chenopodiastrum*, *Oxybasis* ve *Lipandra* olmak üzere 4 cins daha ilave edilerek toplamda 17 cins çıkarılarak tribus genişletilmiştir.

Paul (2012) tarafından, Hindistan'da yayılış gösteren *Chenopodiaceae* familyası üzerine “checklist” çalışması yapılmıştır. Çalışmada, familyaya ait 19 cins 50 tür, 1 alt tür ve 3 varyete'nin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 2 cinse ait 14 türün ise kültüre alınmış olarak bulunduğu belirlenmiştir. Çalışmada *Atriplex* cinsinin *Atriplex crassifolia* Ledeb., *A. hortensis* L., *A. nitens* Schkuhr., *A. tatarica* L. var. *pamirica* (Iljin) G.L. Chuin, *A. repens* Roth, *A. rosea* L. ve *A. stocksii* Boiss. olmak üzere 7 taksonla temsil edildiği belirlenmiştir. Bu taksonlardan 3 tanesinin (*A. hortensis*, *A. nitens* ve *A. rosea*) ülkemizde da yayılışı mevcuttur.

Güler vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex davisii* türü Muğla ili Bodrum ilçesinden C1 karesi için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Hernández-Ledesma vd. (2015) tarafından yapılan moleküler filogenetik çalışmada, *Caryophyllales* ordosu içinde yeni düzenlemeler yapılmış ve ordoya 8 yeni familya ilave edilmiştir. Ayrıca *Chenopodiaceae* familyası *Amaranthaceae* familyasından ayrılarak yeniden ayrı familya olarak değerlendirilmiştir. Çalışmada, daha önceden *Chenopodiaceae* familyasının *Amaranthaceae* familyasına dahil edilmesine sebep olan *Polycnemoideae* alt familyası, dört cinsi (*Hemichroa*, *Nitrophila*, *Polycnemonum* ve *Surreya*) ile birlikte moleküler verilere göre *Amaranthaceae* içinde tutulmuş ve böylelikle her iki familya birbirinden ayrılmıştır. Bu çalışma dikkate alındığında,

Amaranthaceae familyası dünyada 79 cins ve *Chenopodiaceae* familyası ise 104 cinsle temsil edilmektedir.

2.3 Morfolojik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri

Taschereau (1985) tarafından İngiltere, İrlanda ve çevre adalarda yayılışa sahip *Atriplex* taksonları üzerine morfolojik bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, cinsin *Teutliopsis* seksiyonuna ait toplam 7 taksonun morfolojik özellikleri ve dağılımları detaylı olarak verilmiş ve taksonlar için teşhis anahtarları hazırlanmıştır. Çalışmada ayrıca daha önce yapılmış bazı araştırmalara istinaden mevcut *Atriplex* taksonlarından *Atriplex prostrata* ile *Atriplex glabriuscula*, *Atriplex prostrata* ile *Atriplex littoralis* L., *Atriplex prostrata* ile *Atriplex longipes* Drejer, *Atriplex glabriuscula* ile *Atriplex praecox* ve *Atriplex glabriuscula* ile *Atriplex longipes* taksonları arasında hibridleşmenin olduğu ifade edilmektedir.

Talamali vd. (2001) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex halimus* L. türünün çiçek morfolojisi incelenmiştir. Yapılan araştırma ve ontogenik çalışmalar neticesinde, incelenen örneklerin birinde, tür için daha önceden bilinmeyen, morfolojik ve fonksiyonel olarak hermafrodit çiçek tipleri tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, *Atriplex halimus* türünün çiçek eşeyliliği bakımından poligam veya trimonoik olduğu belirlenmiştir.

Talamali vd. (2003) tarafından, *Atriplex halimus* türünün Akdeniz havzasında yayılış gösteren popülasyonların hem çiçek morfolojisi hem de gün uzunluğu ve ışık şiddetinin çiçek eşeyliliğini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Çalışmada, 2001 yılında yaptıkları çalışmaya ilave olarak karpelleri körelmiş brakteli erkek çiçekler ile erkek ve dişi organları gelişmemiş steril çiçekler tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda, gün uzunluğu ve ışık şiddetinin dişi çiçeklerin oluşumunu kontrol ettiği, her iki parametrenin azalmasına bağlı olarak dişi çiçek oluşumunun arttığı belirlenmiştir. Bu durumun ayrıca, çiçeklerin infloresans eksenindeki konumuna ve bitkinin coğrafik kökenine (genotip) de bağlı olabileceği ifade edilmiştir.

Talamali vd. (2006) tarafından yapılan çalışmada, Tunus, Cezayir ve İspanya’da yayılış gösteren *Atriplex halimus* popülasyonlarının çiçek morfolojisi incelenmiş ve hem bu çalışmanın hem de önceki yıllarda yapılan çalışmaların sonuçları dikkate alındığında, türün sahip olduğu çiçek eşeyleri bakımından büyük bir plastisiteye sahip olduğu belirlenmiştir.

Talamali vd. (2007) tarafından, *Atriplex halimus*’un Tunus’ta yayılış gösteren popülasyonlar üzerinde yapılan çalışmada ise, türün aynı bireyi üzerinde bulunan dişi çiçeklerinin üç farklı tipte stilus yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu duruma bağlı olarak, türün polen yapılarının büyüklük, renk ve yüzey yapısı bakımından farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Kheiria vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada, Tunus’ta yayılış gösteren *Atriplex halimus* taksonuna ait 10 popülasyonun meyve morfolojisi ortaya konmuştur. Çalışma sonucunda, popülasyonların meyve şekli ve büyüklüğü bakımından farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Özellikle Tunus’un kuzey ve orta kesimlerinde yayılış gösterenler ile güneyinde yayılış gösteren popülasyonların meyve şekli ve büyüklüğü bakımından iki gruba ayrıldıkları saptanmıştır. Güney popülasyonlarının tetraploid orjinli *A. halimus* ssp. *schwainfurthii*, kuzey ve orta kesimlerdekilerin ise *Atriplex halimus* var. *halimus* olduğu ifade edilmektedir.

Kochankova ve Mandak (2008) tarafından, Avrupa’da yayılış gösteren *Atriplex tatarica* türünün morfolojisi, ekolojisi, coğrafik dağılımı üzerine kapsamlı bir çalışma yapılmıştır. Morfolojik açıdan özellikle yaprak ve meyvelerinin polimorfik olduğu belirlenmiştir. Türün coğrafik olarak, Asya kıtasının batı ve orta kesimlerinde, Afrika’nın kuzeyinde, Avrupa’nın oseyanik iklim etkisinde kalan kesimleri dışında kıtasal olarak, Kuzey Amerika’nın doğu kesimlerinde ve Güney Amerika’da yayılış gösterdiği ifade edilmiştir.

Suchorukow ve Danin (2009) tarafından yapılan çalışmada, İsrail ve Suriye’de yayılış gösteren *Atriplex* cinsi *Teutliopsis* ve *Atriplex* seksiyonlarına ait *Atriplex laevis*, *A. patula*, *A. prostrata*, *A. davisii*, *A. micrantha*, *A. sagittata* taksonlarının morfolojileri ve dağılımları araştırılmıştır.

Amaranthaceae s.l. familyası çiçek yapısı bakımından diğer pek çok familyadan ayrılmaktadır. Özellikle *Chenopodioideae* alt familyası içinde yer alan *Atripliceae* tribusu dişi çiçek/meyveleri iki brakteol tarafından sarılmasıyla farklılık göstermektedir. Tribusun dişi çiçek yapısını oluşturan bu yapı farklı floralarda “valf”, “brakteol”, “meyveli periant segmenti” gibi farklı terminolojiler ile ifade edilmektedir. Bahsedilen bu yapının gerçekten bir brakteol mü yoksa bir periant segmenti mi olduğu konusunda tartışmalar mevcuttur. Bu durumun biraz aydınlatılması amacıyla Flores-Olvera vd. (2011) tarafından bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, *Chenopodioideae* alt familyasında ilk defa floral ontogenik bilgilerin detaylandırılması, *Chenopodioideae*’nin diğer üyeleri ile floral ontogenik kıyaslama aracılığıyla *Atripliceae* üyelerinde sözde brakteollerin yapısının araştırılması ve farklı ontogenik aşamalarda çiçek eşeyliliğinin detaylı şekilde incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma *Atripliceae* tribusunda yer alan *Atriplex*, *Dysphania*, *Chenopodium*, *Spinacia* cinslerine ait 5’i brakteli ve 4’ü braktesiz toplam 9 takson üzerinde yapılmıştır. Araştırma 9 taksona ait çiçek ve tomurcukların SEM mikroskopisi incelemeleri ile yapılmıştır. Çalışma sonucunda, özellikle *Atriplex* ve *Spinacia* cinslerinde brakteol olarak adlandırılan ve dişi çiçekleri çevreleyen yapının, aslında büyüyerek gelişen tepal lobları olduğu belirlenmiştir. Bunların başlangıçta sayısal olarak 5 adet olmasına karşın gelişim aşamasında üç tanesinin birbiriyle kaynaşıp yok olduğu ve sadece ikisinin gelişimine devam ettiği belirlenmiştir. Ayrıca yapılan çiçek eşey tanımlamalarında, fonksiyonel olarak erkek, fonksiyonel olarak dişi, tam anlamıyla dişi, tam anlamıyla erkek çiçekler ve hermafrodit çiçek formlarının olduğu ve bilinenin aksine çiçek eşey durumunun oldukça çeşitlilik gösterdiği tespit edilmiştir.

Poodeh ve Mojiri (2012) tarafından yapılan çalışmada, bazı toprak özellikleri ve *Atriplex* taksonlarının gelişimi arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma sonucunda, özellikle topraktaki elektrik iletkenliği (EC), pH, sodyum ve klor iyonları ve topraktaki kil yüzdesinin *Atriplex*’lerin gelişimi üzerine negatif etki gösterdiği, buna karşın topraktaki kum ve kalsiyum karbonat yüzdesinin ise pozitif etki gösterdiği belirlenmiştir.

2.4 Karyolojik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri

Atriplex cinsi taksonlarıyla ilgili dünya genelinde yapılmış pek çok karyolojik çalışma mevcuttur. Fakat ülkemizde, cinsin taksonlarıyla ilgili yapılmış herhangi bir karyolojik çalışma bulunmamaktadır. Yapılan literatür araştırması sonucunda, ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarının komşu ülkelerde de yayılışlarının mevcut olduğu ve ortak yayılışa sahip bu taksonların bir bölümü ile ilgili yapılmış karyolojik çalışmalar olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaların hiçbiri ülkemizdeki örnekler üzerinden yapılmamıştır. Yapılan çalışmalar sonucu *Atriplex* cinsi taksonlarında yaygın olarak poliploidinin varlığı ortaya konmuştur.

Ayrıca yapılan literatür araştırmaları sonucunda ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex tatarica* var. *constantinopolitana*, *A. tatarica* var. *pseudo-ornata*, *Atriplex lehmanniana* ve *Atriplex olivieri* taksonlarına ilişkin dünyada veya ülkemizde yapılmış herhangi bir karyolojik çalışmaya rastlanmamıştır.

Bassett (1969) tarafından yapılan karyolojik çalışmada, *Atriplex tatarica* L. türünün Almanya'da diploid $2n=2x=18$ sitotipiyle temsil edildiği belirlenmiştir.

Bassett ve Crompton (1970) tarafından yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 7 cinse ait 12 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Çalışmada, *Atriplex oblongifolia* Waldst. & Kit. ve *Atriplex rosea* L. türlerinin Kanada'da yayılış gösteren popülasyonlarının diploid $2n=2x=18$ sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Murin ve Chaudhri (1970) tarafından Irak'ta yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 12 cinse ait 15 türün kromozom sayısı tespit edilmiştir. Çalışmada, *Atriplex tatarica* türünün Irak'ta diploid $2n=2x=18$ sitotipe sahip olduğu belirlenmiştir.

Bassett ve Crompton (1971) tarafından yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 6 cinse ait 25 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu çalışmada,

Kanada’da *Atriplex hastata* L. türünün diploid $2n=2x=18$ sitotip ile ve *Atriplex patula* L. var. *patula* türünün ise tetraploid $2n=4x=36$ sitotip ile temsil edildiği saptanmıştır.

Nobs (1975) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex* cinsi için temel kromozom sayısının $x=9$ olduğu belirlenmiştir.

Hındakova ve Schwarzova (1980) tarafından Çekoslovakya’da yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 2 cinse ait 3 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu çalışma, *Atriplex hortensis* L. türü için Slovakya’da yayılış gösteren popülasyonunun diploid $2n=2x=18$ sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Zakharyeva ve Soskov (1981) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex pungens* için kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ olarak verilmiştir.

Hındakova ve Schwarzova (1983) tarafından Slovakya’da yapılan çalışmada, *Atriplex oblongifolia* türünün tetraploid $2n=4x=36$ sitotiple temsil edildiği saptanmıştır.

Taschereau (1985) tarafından yapılan karyolojik çalışmada, İngiltere, İrlanda ve çevre adalarda yayılışa sahip *Atriplex* taksonlarının kromozom sayıları belirlenmiştir. Bölgede yayılış gösteren 7 taksondan 6’sının diploid ($2n=2x=18$) sitotiple, birinin (*Atriplex patula*) tetraploid ($2n=4x=36$) sitotiple temsil edildiği tespit edilmiştir.

Brullo ve Pavone (1987) tarafından yapılan çalışmada, *Cremnophyton lanfrancoi* Brullo et Pavone türünün haploid $n=10$ ve diploid kromozom sayısı $2n=2x=20$ olarak tespit edilmiştir. Bu tür, Kadereit vd. (2010) tarafından yapılan moleküler çalışmalardan elde edilen verilere göre *Atriplex* cinsine aktarılmış ve yeni kombinasyon olarak *Atriplex lanfrancoi* (Brullo & Pavone) G. Kadereit et Sukhor. şeklinde verilmiştir.

Pastor vd. (1990) tarafından İspanya’da yapılan çalışmada, *Atriplex tornabonii* türünün kromozom sayısı haploid $n=27$ ve diploid $2n=2x=54$ olarak tespit edilmiştir. Fakat

Atriplex cinsinin temel kromozom sayısının $n=9$ olması sebebiyle, belirlenen bu kromozom sayısının hegzaploid olduğu ifade edilmiştir.

Lomonosova ve Krasnikov (1992) tarafından Rusya’da yapılan çalışmada, *Atriplex laevis* türünün kromozom sayısı tetraploid $2n=4x=36$ olarak belirlenmiştir.

Khatoon ve Ali (1993) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex lasiantha* türünün kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ tespit edilmiştir.

Runemark (1996) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex*, *Arthrocnemum*, *Beta*, *Chenopodium* cinsi taksonlarının kromozom sayısı ortaya konmuştur. Çalışmada *Atriplex davisii* türünün kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ olarak bulunmuştur.

Ruas vd. (2001) tarafından yapılan çalışmada, 24 tanesi tek yıllık ve 31 tanesi çok yıllık olan toplam 55 *Atriplex* taksonuna ait karyotipler ortaya konmuştur. Çalışma sonucunda, tek yıllık taksonlardan 19 tanesinin diploid $2n=2x=18$, 4 tanesinin tetraploid $2n=4x=36$ ve bir tanesinin hegzaploid $2n=6x=54$ sitotipe sahip olduğu belirlenmiştir. Çok yıllık taksonlardan 20 tanesinin diploid $2n=2x=18$, 10 tanesinin tetraploid $2n=4x=36$ ve bir tanesinin hegzaploid $2n=6x=54$ sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada tek yıllık *A. hastata*, *A. nitens* ve *A. hortensis* taksonları için kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ olarak saptanmıştır.

Lomonosova vd. (2001) tarafından Sibirya’da yapılan çalışmada, *Atriplex laevis* türünün kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ olarak belirlenmiştir.

Lomonosova vd. (2003) tarafından Moğolistan ve Kazakistan’da yapılan çalışmada, *Atriplex laevis* türünün kromozom sayısı tetraploid $2n=4x=36$ olarak tespit edilmiştir.

Walker vd. (2005) tarafından Akdeniz’e kıyısı olan 9 ülkeden toplam 20 popülasyondan elde edilen *Atriplex halimus* örnekleri üzerinden “Flow Cytometry” tekniği kullanılarak yapılan karyolojik çalışmada, *A. halimus* ssp. *halimus* alt türünün diploid $2n=2x=18$, *A.*

halimus ssp. *schwainfurthii* alt türünün tetraploid $2n=4x=36$ sitotipe sahip olduğu belirlenmiştir.

Quarda vd. (2006) *Atriplex halimus*'un Tunus'ta yayılış gösteren iki alttürüne ait toplam 5 popülasyon dikkate alınarak yapılan çalışmada, *A. halimus* ssp. *halimus* alt türünün diploid $2n=2x=18$, *A. halimus* ssp. *schwainfurthii* alt türünün tetraploid $2n=4x=36$ sitotipe sahip olduğu saptanmıştır.

Kheiria vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada, Tunus'ta yayılış gösteren *Atriplex halimus* taksonuna ait 10 popülasyonun karyolojisi ortaya konmuştur. Yapılan çalışmada kromozom sayısı bakımından önceki yıllarda yapılan çalışmalarla aynı sonuç elde edilmiştir.

Kochankova ve Mandak (2008) tarafından, Avrupa'da yayılış gösteren *Atriplex tatarica* türü üzerinde karyolojik bir çalışma yapılmıştır. Yapılan kromozom sayımları sonucunda türün hem diploid ($2n=2x=18$), hem de tetraploid ($2n=4x=36$) sitotiple temsil edildiği tespit edilmiştir.

Hejazi vd. (2008) tarafından İran'da yapılan çalışmada, 10 *Atriplex* taksonuna ait 17 popülasyonun karyolojisi ortaya konmuştur. Bu çalışmada *A. leucoclada*, *A. nitens* ve *A. aucheri* türleri için kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$, *A. tatarica*, *A. micrantha* ve *A. halimus* türleri için kromozom sayısı $2n=4x=36$ olarak belirlenmiştir.

Probatova vd. (2009) tarafından yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyası üyelerinden *Atriplex*, *Chenopodium*, *Corispermum*, *Salsola*, *Teloxys* cinslerine ait taksonların kromozom sayıları ortaya konmuştur. Çalışmada, *Atriplex micrantha* türünün kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ olarak saptanmıştır.

Probatova vd. (2009) tarafından Rusya'da yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 5 cinse ait 8 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu çalışmada, *Atriplex micrantha* C.A. Mey. türünün diploid $2n=2x=18$ sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Grozeva (2010) tarafından Bulgaristan’da yapılan çalışmada, *Atriplex*, *Chenopodium* ve *Suaeda* cinslerine ait taksonların kromozom sayıları ortaya konmuştur. Çalışmada, *A. hastata*, *A. nitens*, *A. rosea* ve *A. hortensis* türleri için kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$, *A. patula* için ise tetraploid $2n=4x=36$ olarak belirlenmiş ve elde edilen bu sonuçların daha önce farklı ülkelerde ve farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarla örtüştüğü ifade edilmiştir.

Lomonosova (2012) tarafından Rusya’da yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 5 cinse ait 19 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Çalışmada, *Atriplex patula* türünün tetraploid $2n=4x=36$ sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Probotova vd. (2012) tarafından yapılan çalışmada, *Atriplex laevis* C.A. Mey. türünün Rusya’da diploid $2n=2x=18$ sitotip ile temsil edildiği bulunmuştur.

Lomonosova ve Nikolin (2013) tarafından Rusya’da yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 6 cinse ait 16 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu çalışmada, *Atriplex hortensis* ve *Atriplex laevis* türlerinin Rusya’da diploid $2n=2x=18$ sitotipe, *Atriplex patula* türünün ise tetraploid $2n=4x=36$ sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Grozeva (2013) tarafından Bulgaristan’da yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 7 cinse ait 14 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu çalışmada, *Atriplex oblongifolia* türünün tetraploid $2n=4x=36$ sitotiple ve *Atriplex tatarica* türünün ise diploid $2n=2x=18$ sitotipe sahip olduğu saptanmıştır.

Lomonosova (2013) tarafından Rusya’da yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 10 cinse ait 25 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu çalışmada, *Atriplex prostrata* Boucher & DC. ve *Atriplex tatarica* türlerinin diploid $2n=2x=18$ sitotiple ve *Atriplex micrantha* türünün de tetraploid $2n=4x=36$ sitotiple temsil edildiği ortaya konmuştur.

Lomonosova vd. (2014) tarafından Çin’de yapılan çalışmada, *Chenopodiaceae* familyasından 11 cinse ait 18 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu çalışmada, *Atriplex tatarica* türünün diploid $2n=2x=18$ sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Gaffari vd. (2015) tarafından yapılan çalışmada, İran’nın doğu Azerbaycan bölgesinde 25 cinse ait 35 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu çalışmada *Atriplex* cinsinden 5 türün kromozom sayısı tespit edilmiştir. Bun göre, *Atriplex aucheri* Moq. ve *Atriplex micrantha* Ledeb. türlerinin diploid ($2n=2x=18$) ve tetraploid ($2n=4x=36$) sitotipler ile, *Atriplex canescens* (Pursh) Nutt. türünün sadece hegzaploid ($2n=6x=54$) sitotiple, *Atriplex leucoclada* Boiss. türünün sadece diploid ($2n=2x=18$) sitotiple ve *Atriplex tatarica* L. türünün ise sadece tetraploid ($2n=4x=36$) sitotiple temsil edildiği saptanmıştır.

2.5 Palinolojik Çalışmalara Ait Kaynak Özetleri

Atriplex taksonları üzerinde yapılmış palinolojik bazı çalışmalar mevcuttur. Pınar ve İnceoğlu (1998) tarafından yapılan çalışmada, ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* cinsine ait 11 taksonun polen morfolojisi ortaya konmuştur.

Flores-Olvera vd. (2006) tarafından, *Chenopodiaceae* familyası *Atripliceae* tribusunun polen morfolojisi ortaya konmuştur. Çalışma 17 cinse ait 58 takson üzerinden, hem ı ışık hem de elektron mikroskobu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda tribusun çalışılan tüm türlerinin polenlerinin “pantoporat” özellikte ve şekil olarak küremsi veya yarı küremsi olduğu, polenlerin polen çapı, por çapı ve porlar arası mesafe bakımından varyasyon gösterdiği belirlenmiştir.

Bıçakçı vd. (2010) tarafından yapılan çalışmada, ülkemizde *Chenopodiaceae* ve *Amaranthaceae* familyalarının alerjik polenlerinin havadaki dağılımları belirlenmiştir. Ülkemizde 58 bölgede yapılan bu çalışma sonucunda 57 bölgede bu familyalara ait alerjik polenler belirlenmiştir. Özellikle *Chenopodiaceae* familyası üyelerinden *Chenopodium*, *Atriplex*, *Salsola* ve *Beta* cinsi üyelerinin, *Amaranthaceae* familyasından

ise *Amaranthus* cinsi üyelerine ait polenlerin genelde ılıman ve kurak bölgelerde alerjik etkiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Yapılan bu tez çalışmasının esas materyalini, 2011 ile 2015 yılları arasında yürütülen arazi çalışmaları sonucunda toplanan bitki ve tohum örnekleri ile bazı büyük ulusal herbaryumlarda bulunan ve incelenen örnekler oluşturmaktadır. Revizyon kapsamında, farklı alanlarda yapılan çalışmalara ait yöntemlerin detayları aşağıda alt başlıklar halinde verilmiştir.

3.1 Herbaryum İncelemeleri

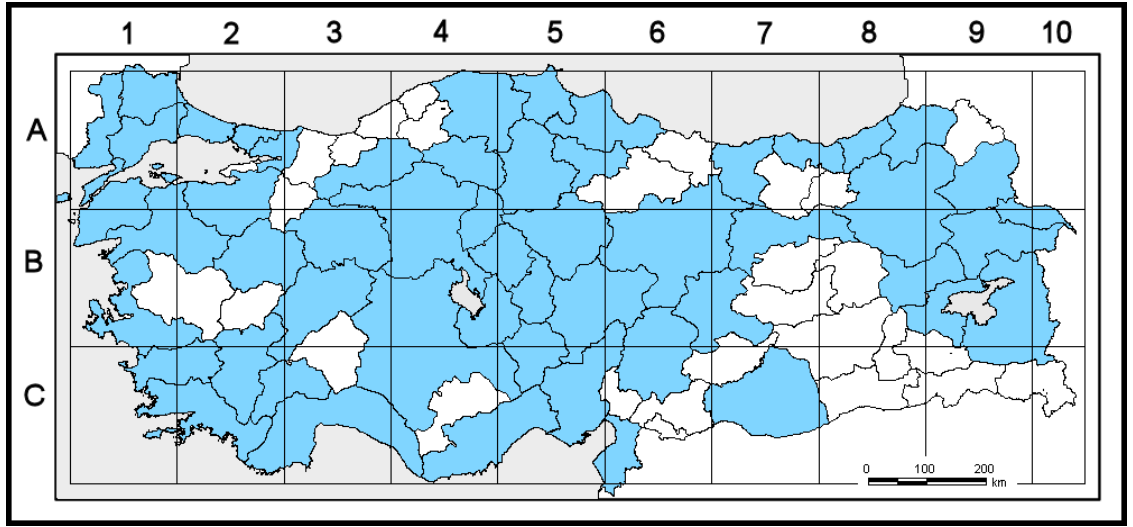
Revizyonel çalışmalar için herbaryum incelemeleri büyük önem taşımaktadır. Çalışma öncesinde yapılan herbaryum ziyaretleri daha çok çalışılan taksonların lokalite bilgilerinin güncellenmesi amacıyla gerçekleştirilir. Çalışma sonunda yapılan herbaryum ziyaretleri ise çalışılan takson grubuna ait örneklerin doğru teşhis edilip edilmediği, varsa hatalı teşhislerin düzeltilmesi ve yapılan çalışma sonucu yeni örneklerin herbaryumlara teslim edilmesi amacıyla yapılmaktadır.

Bu bağlamda, *Atriplex* taksonlarına ait lokalite bilgilerinin güncellenmesi ve arazi çalışmalarının daha kapsamlı yapılması amacıyla, ülkemizde bulunan önemli ulusal (AEF, ANK, ATA, BULU, EDTU, EGE, ERC, GAZI, HUB, INU, ISTE, ISTO, KATO, KNYA ve VANF) herbaryumlar ziyaret edilmiş, mevcut *Atriplex* örneklerine ait lokalite bilgileri temin edilmiş ve örneklerin detaylı fotoğrafları çekilmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda P.H. Davis'in Grid kareleme sistemi de dikkate alınarak her takson için detaylı yayılış listesi hazırlanarak arazi çalışmaları bu veriler doğrultusunda yapılmıştır.

3.2 Arazi Çalışmaları

Araştırma kapsamında yapılan arazi çalışmaları, öncelikle herbaryum incelemeleri, Türkiye Florası kayıtları, farklı araştırmacılar tarafından yürütülen floristik çalışmalardan elde edilen bilgiler ve taksonların habitat tanımlamaları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

Yapılan ön incelemeler sonucunda, *Atriplex* taksonlarının ülkemizde 7 bölgede toplam 50 ilde yayılışa sahip olduğu belirlenmiştir. Arazi çalışmaları toplamda 52 ilde (Harita 3.1) ve 280 farklı lokalitede yapılmıştır. Bunun sonucunda, toplam 870 adet farklı numaralı örnek (dublet) ve bunlara ait yaklaşık 5000 bireyin örnekleme yapılmıştır. Arazi çalışması yapılan iller ve lokalite bilgileri, bulgular kısmında her bir taksonun yayılış bilgileri altında detaylı olarak verilmiştir.



Harita 3.1 Tez çalışması kapsamında, Türkiye genelinde 2011-2015 yılları arasında arazi çalışması yapılan iller

Arazi çalışmaları, 2011-2015 yılları arasında ve Haziran-Aralık ayları arası döneme denk gelen vejetasyon periyodunda yapılmıştır. Çalışmalar taksonların çiçeklenme, meyvelenme ve tohumlanma zamanları dikkate alınarak 3 farklı dönemde yürütülmüştür.

Morfolojik ve morfometrik incelemelerin doğru yapılabilmesi için, arazi çalışmaları sırasında taksonların popülasyon büyüklükleri dikkate alınarak, her bir popülasyondan en az 15-20 birey örnekleme yapılmıştır. Arazi çalışmalarında cinse ait taksonların toplandığı lokalite bilgileri (yer, mevki, yükseklik, toplama tarihi, toplayıcı numarası, koordinat bilgileri), habitat ve habitus özellikleri (çiçek rengi, yaşam süresi, gövde dallanması, bitki boyu) gibi veriler toplama esnasında arazi defterine kaydedilmiştir. Ayrıca taksonların habitusları, yayılış gösterdiği habitatların özellikleri ve taksonomik açıdan önemli olan karakterler arazi çalışmaları sırasında fotoğraflanmıştır.

Örnekler genel herbaryum kuralları gereğince toplanmış, preslenmiş, kurutulmuş ve teşhis için hazır hale getirilmiştir. Uygun şekilde kurutulan örnekler, sonradan yapılacak teşhis çalışmalarına kolaylık sağlaması amacıyla, morfolojik özellikleri dikkate alınarak benzerlik ve farklılıklarına göre tür seviyesinde gruplandırılmıştır.

3.3 Taksonomik Karakterlerin Belirlenmesi

Bitkileri birbirlerinden ayırmak veya kıyaslamak için kullanılan yapı, şekil ve yaşam özellikleri karakter olarak ifade edilir. Taksonomide, bitki sınıflandırması, mevcut yüzlerce karakter arasından en belirgin ve en önemlileri seçilerek yapılır.

Klasik taksonomide daha çok morfolojik ve anatomik karakterler kullanılırken günümüzde bunlara ilaveten palinolojik, sitolojik, embriyolojik, fitokimyasal ve moleküler karakterler de kullanılmaktadır.

Revizyon çalışması kapsamında, *Atriplex* taksonlarının birbirleriyle kıyaslanması veya birbirlerinden ayrılması, taksonların betimlerinin yazılması, tür ve tür altı teşhis anahtarlarının oluşturulması için genel olarak morfolojik ve sitolojik karakterler kullanılmıştır.

Ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* taksonları için morfolojik ve sitolojik karakterlerin belirlenmesinde, öncelikle Türkiye Florasında yer alan betimler, komşu ülke florasındaki betimler, son zamanlarda yapılan bazı çalışmalar ve gözlemlerimiz dikkate alınmıştır. Bunun sonucunda *Atriplex* taksonları için taksonomik değere sahip karakter durumları ve bunlara ait 189 adet karakter belirlenmiş olup detaylı listesi çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 *Atriplex* taksonları için kullanılacak vejetatif ve generatif karakterler

1. Yaşam Süresi		G-Diğer karakterler	
1	Tek yıllık	92	Periant segmentlerinin kenar şekli
2	Çok yıllık	93	Periant segmentlerinin uç şekli
2. Yaşam Formu		94	Periantın şekli
3	Otsu	95	Periant segment sayısı
4	Çalı	96	Periant segment rengi
5	Yarıçalı	97	Periant segment eni
3. Bitki Görünüşü (Habitus)		98	Periant segment boyu
6	Dik	99	Stamen sayısı
7	Yükselici	100	Stamen uzunluğu
8	Yatık	101	Flamentlerin boyu
4. Gövde Morfolojisi		102	Flamentlerin eni
A-Ana gövde dallanma tipi		103	Flamentlerin şekli
9	Monopodial	104	Anterlerin yönü
10	Simpodial	105	Anterlerin şekli
B-Gövde dallarının diziliş tipi		106	Anterlerin boyu
11	Almaçlı	107	Anterlerin eni
12	Karşılıklı	108	Anterlerin rengi
13	Dekussat	2-Dişi çiçek morfolojisi	
C-Gövde dallarının şekli		A-Dişi çiçeklerin tipi	
14	Silindirik	109	Çiçekler tek tip (monomorf)
15	Kanatlı	110	Çiçekler iki tip (dimorfik)
16	Köşeli	B-Dişi çiçeklerin sap durumu	
D-Gövde nodyumlarındaki dal sayısı		111	Çiçekler sapsız
17	Tek dal	112	Çiçekler saplı
18	İki ve çok dal	C-Periant segmentlerinin durumu	
E-Gövde epidermis durumu		113	Segmentler serbest
19	Soyulucu epidermis	114	Segmentler tamamen birleşik
20	Soyulucu değil	115	Segmentler yarıya kadar birleşik
F-Gövde tüy durumu		D-Periant segment sayısı	
21	Gövde seyrek veya yoğun tüylü	116	Segmentler iki adet
22	Gövde tüysüz	117	Segmentler beş adet
G-Gövde tüy tipi		E-Ovaryumun durumu	
23	Basit tüylü	118	Ovaryum üst durumlu
24	Pulsu tüylü	119	Ovaryum orta durumlu
25	Unsu tüylü	120	Ovaryum alt durumlu
H-Diğer karakterler		F-Plesentasyon tipi	
26	Gövde boyu	121	Apikal plesentasyon

Çizelge 3.1 *Atriplex* taksonları için kullanılacak vejetatif ve generatif karakterler (devam)

27	Gövde şekli	122	Bazal plesentasyon
28	Gövde çapı	G-Diğer karakterler	
29	Gövde rengi	123	Periant birleşik ise şekli
5. Yaprak Morfolojisi		124	Periant segment şekli
A-Yaprak parçalanması		125	Periant segment rengi
30	Yaprak ayası loblu	126	Periant segment eni
31	Yaprak ayası tam	127	Periant segment boyu
B-Yaprakların gövdedeki dizilişi		128	Pistil sayısı
32	Almaçlı	129	Stigmanın sayısı
33	Karşılıklı	130	Stigmanın şekli
34	Dekussat	131	Stilus şekli
C-Yaprak yapısı		132	Stilus sayısı
35	Yapraklar etli	133	Ovaryum şekli
36	Yapraklar etli değil	134	Ovaryum karpel sayısı
D-Yaprak ömrü		135	Ovaryum lokulus sayısı
37	Yaprak kalıcı	136	Ovaryum tüy durumu
38	Yaprak dökülücü	137	Ovul sayısı
E-Yaprak tüy durumu		138	Ovul tipi
39	Yaprak tüylü	7. Meyve Morfolojisi	
40	Yaprak tüysüz	A- Meyve tipi	
F-Yaprak tüy tipi		139	Etli meyve
41	Basit tüylü	140	Kuru meyve
42	Pulsu tüylü	B-Meyveli brakteolun yapısı	
43	Unsu tüylü	141	Etli yapıda
G-Yapraklardaki belirgin damar sayısı		142	Normal
44	Tek damar	143	Süngersi
45	İki damar	C-Meyveli brakteolun damarlanma tipi	
46	Üç ve çok damarlı	144	Damarlanma belirgin değil
H-Yaprakların sap durumu		145	Ağsı damarlanma
47	Yapraklar belirgin saplı	146	Tek damarlı
48	Yapraklar sapsız	D-Meyveli brakteolun kenar şekli	
I-Diğer karakterler		147	Düz
49	Yaprak sapının tüylü olup olmayışı	148	Dişli
50	Ana gövde yaprak aya şekli	149	Loplu
51	Yan dalların yaprak aya şekli	E-Meyveli brakteolun lop sayısı	
52	Yaprak damarlanması	150	Lopsuz

Çizelge 3.1 *Atriplex* taksonları için kullanılacak vejetatif ve generatif karakterler (devam)

53	Yaprak uç şekli	151	Üç loplu
54	Yaprak kenar şekli	152	Çok loplu
55	Yaprak kenarındaki diş sayısı	F-Meyveli brakteolun taban şekli	
56	Yaprak taban şekli	153	Kamamsı
57	Yaprak sap uzunluğu	154	Kalpsi
58	Yaprak aya uzunluğu	155	Yuvarlak
59	Yaprak aya genişliği	156	İç bükey
60	Yaprak rengi	157	Düz
6. Çiçek Morfolojisi		G-Meyveli brakteolun ek yapı durumu	
1. Çiçeklenme durmu		158	Brakteollerde ek yapı yok
A- Çiçeklenme durumu tipi		159	Brakteollerde ek yapı var
61	Başak	H-Meyveli brakteolun ek yapı sayısı	
62	Basit Salkım	160	Ek yapı sıfır
63	Birleşik salkım	161	Ek yapı 1-4 tane
B-Çiçeklenme durumu pozisyonu		162	Ek yapı 5 ve daha fazla
64	Terminal	I-Meyveli brakteolun tohuma göre büyüklüğü	
65	Aksillar	163	Tohumdan büyük
C-Diğer karakterler		164	Tohumla eşit boyda
66	Çiçeklenme zamanı	J-Meyveli brakteolun sap durumu	
67	Çiçeklenme durumunda brakte varlığı	165	Meveli brakteol saplı
68	Çiçeklenme durumunda brakte sayısı	166	Meveli brakteol sapsız
69	Çiçeklenme durumunda brakteol varlığı	K-Diğer karakterler	
70	Çiçeklenme durumunda brakteol sayısı	167	Meyve şekli
71	Glomerullerin diziliş şekli	168	Meyve rengi
72	Glomerullerdeki erkek çiçek sayısı	169	Meyve eni
73	Glomerullerdeki dişi çiçek sayısı	170	Meyve boyu
74	Çiçek simetrisi	171	Meyve yüzeyi
75	Çiçeklerin eşey durumu	172	Meyveli brakteolun ek yapı şekli
2-Erkek çiçek morfolojisi		173	Meyveli brakteolun ek yapı boyu
A-Periant segmentlerinin durumu		8. Tohum Morfolojisi	
76	Segmentler ayrı	A-Tohum tipi	
77	Segmentler birleşik	174	Tek tip
B- Periant segment şekli		175	İki farklı tipte

Çizelge 3.1 *Atriplex* taksonları için kullanılacak vejetatif ve generatif karakterler (devam)

78	Yumurtamsı	176	Üç farklı tipte
79	Üçgensiz	B-Tohum pozisyonu	
80	Eliptik	177	Yatay konumda
C- Periant segmentlerinin tüy durumu		178	Dikey konumda
81	Segmentler tüylü	C-Diğer karakterler	
82	Segmentler tüysüz	179	Tohum şekli
D-Stamenlerin periant segmentine göre konumu		180	Tohum rengi
83	Segmentlerin karşısında	181	Tohum yüzeyi
84	Segmentlerin arasında	182	Tohum eni
E-Stamenlerin durumu		183	Tohum boyu
85	Stamenler serbest	184	Tohumlanma zamanı
86	Stamenler tabanda birleşik	9. Poliploidal durum	
E-Anterlerin açılma tipi		185	$2n=2x=18$
87	Enine açılır	186	$2n=3x=27$
88	Boyuna açılır	187	$2n=4x=36$
F-Flamentlerin anterlere bağlanma tipi		188	$2n=6x=54$
89	Flament sırttan bağlanır	189	$2n=8x=72$
90	Flament tabandan bağlanır		
91	Flament ortadan bağlanır		

3.4 Morfometrik Çalışmalar

Morfolojik incelemeler *Atriplex*'ler için taksonomik değere sahip karakter durumları ve bunlara ait 189 adet farklı karakter dikkate alınarak yapılmıştır. Bu karakterler bir MS-Excel dosyasında düşey sütunlara yerleştirilmiş ve örnekler üzerinden alınan veriler kaydedilmiştir. Tüm ölçümler, her bir taksona ait popülasyonlardan rastgele seçilmiş en az 15-20 birey üzerinden yapılmıştır. Tüm ölçümlerin maksimum ve minimum değerleri ile ortalama değerleri hesaplanmıştır. Her bir karakterin bireyler, popülasyonlar ve taksonlar arasındaki varyasyon sınırları belirlenmiştir. Bunun sonucunda da taksonlar içinde varyasyon göstermeyen karakterler tespit edilerek anahtarların oluşturulmasında kullanılmıştır.

3.5 Örneklerin Teşhisi ve Betimlenmesi

Revizyon çalışması sırasında taksonların teşhisinde, teşhis anahtarları ve taksonların betimlerinin hazırlanmasında ve olası yeni kayıt taksonların belirlenmesinde kolaylık sağlaması amacıyla farklı ülkelere ait floristik kaynaklar temin edilmiştir. Bu floristik kaynaklar sırasıyla; *Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae* (Hayek 1927), *Flora of USSR* (Shishkin 1936), *Flora of Tropical East Africa* (Brenan 1954), *Flora Europaea* (Akeroyd 1964), *Flora of Lowland Iraq* (Aellen ve Hillcoat 1964), *Nouvelle Flore Du Liban Et De La Syrie* (Mouterde 1966), *Plants of Central Asia* (Gubrov 1966), *Students' Flora of Egypt* (Tackholm 1974), *Flora of Libya* (Jafri ve Rateeb 1978), *Flora D'Italia* (Pignatti 1982), *Flora of Cyprus* (Meikle 1985), *Flora Iberica* (Castrovieje vd. 1990), *Flora Hellenica* (Kit Tan 1997), *New Flora of The British Isles* (Stace 1997), *Flora Iranica* (Hedge 1997), *Flora of Pakistan* (Freitag vd. 1997), *Flora Nordica* (Jonsell 2001), *Flora of North America* (Welsh 2003), *Flora of China* (Ge-lin vd. 2003) ve *Flora of Tasmania* (Duretto ve Morris 2011)'dir.

Taksonların betimleri yazılırken kullanılan terminoloji için “İngilizce – Türkçe Botanik Kılavuzu” adlı eser dikkate alınmıştır (Baytop 1998). Betimlerde kullanılan terminolojilerden Türkçe karşılığı tek kelime ile ifade edilebilenler Türkçe olarak, Türkçe karşılığı iki ve daha fazla kelime ile ifade edilenler ise Latince olarak verilmiştir. Taksonlara ait Türkçe isimlerin yazılması için “Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)” adlı eserden yararlanılmıştır (Güner vd. 2012). Türkçe isimleri olmayan taksonlar için tarafımızca isim önerilmiştir.

Yapılan morfolojik ve morfometrik incelemeler sonucunda elde edilen veriler ışığında her bir taksona ait floristik sunuş için aşağıdaki sıra izlenmiştir.

1. Taksonun ait olduğu seksiyon adı ve varsa sinonimleri
2. Seksiyon özellikleri
3. Taksonun adı, yayınlandığı yer ve Türkçe adı
4. Taksonların varsa sinonimleri ve yayınlandıkları yer
5. Taksonların betimleri

6. Taksonların kromozom sayısı, çiçeklenme ve tohumlanma zamanı
7. Taksonların habitat bilgileri
8. Taksonların tip örneğine ait bilgiler (Toplandığı yer, toplayıcı adı ve numarası, bulunduğu herbaryum, görülüp görülmediği)
9. Taksonların coğrafik dağılımı (Türkiye ve dünya)
10. Taksona ait gözlemler

3.6 *Atriplex* Taksonlarına Ait Tip Örneklerinin Temini

Yapılan literatür araştırmaları sonucunda, Türkiye’de yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarına ait tip materyallerinin yurt dışındaki herbaryumlarda bulunduğu belirlenmiştir. Özellikle taksonomik revizyon çalışmalarında örneklerin kesin teşhislerinin yapılabilmesi ve olası taksonomik hataların önlenmesi için taksonlara ait tip örneklerinin görülmesi gerekmektedir.

Bu nedenle, ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarından 13 taksonun tip fotoğrafları, bulundukları herbaryumlara ait internet sitelerinden temin edildi. Tip fotoğrafları temin edilen taksonlar; *Atriplex davisii* Aellen, *A. halimus* L., *A. hortensis* L., *A. laevis* C.A. Mey., *A. leucoclada* Boiss., *A. sagittata* Boiss. (*A. nitens* Schkuhr), *A. patula* L., *A. prostrata* Boucher ex DC. (*A. hastata* L.), *A. pungens* Trautv., *A. tornabenei* Tineo, *A. tatarica* L. var. *tatarica*, *A. tatarica* L. var. *constantinapolitan* Aellen, *A. tatarica* L. var. *pseudo-ornata* Aellen dir. Bu taksonlara ait tip fotoğrafları bulgular bölümünde her bir taksonun altında verilmiştir.

3.7 Karyolojik Çalışmalar

Revizyon çalışması kapsamında yapılan karyolojik çalışmalar Türkiye örnekleri üzerinden ilk defa tarafımızca yapılmıştır.

3.7.1 Tohum örneklerinin temin edilmesi

Atriplex taksonlarının kromozom sayılarının belirlenmesi amacıyla, taksonların tohumlanma zamanında yapılan arazi çalışmaları sırasında toplam 162 farklı lokaliteden tohum örneği toplanmıştır. Toplanan örnekler, tohum canlılığının korunması, tohumların sağlıklı şekilde çimlendirilmesi ve uygun şekilde kromozom sayımlarının yapılabilmesi için +4 °C de buzdolabında saklanmıştır.

Çalışma kapsamında, 30 farklı lokaliteden toplanan tohum örnekleri uygun şartlar altında çimlendirilerek, *Atriplex* taksonlarının kromozom sayısı ve sahip oldukları ploidal seviyeleri, kök uçlarından ezme preparasyon yöntemiyle belirlenmiştir.

Yapılan karyoloji çalışması için kullanılan tohum örneklerinin ait takson isimleri, lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları çizelge 3.2’de detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 3.2 Kromozom sayımı yapılan örneklerin adı, lokalitesi ve toplayıcı numaraları

S.No	Takson adı	Lokalite Bilgisi	Toplayıcı Numarası
1	<i>Atriplex halimus</i> L. var. <i>schweinfurthii</i> Boiss.	İstanbul, Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 04.08.2013	Başköse-2418
2	<i>Atriplex lehmanniana</i> Bunge	İğdır, Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 17.09.2012	Başköse-2148
3	<i>Atriplex leucoclada</i> Boiss.	Şanlıurfa, Akçakale, Akçakale sınır kapısı yolu, Ceylanpınar yolu sapağından 1-2 km sonra, kanal ve tarla kenarları, 352 m, 02.09.2013	Başköse-2402
4	<i>Atriplex hortensis</i> L.	Konya, Çumra, Çatalhöyük ana kazı alanı, höyük üzeri, 1015 m, 21.09.2011	A.E.Yaprak 2011-605
		Konya, Çumra, Çatalhöyük-Küçükköy-Konya yolu, Dedemoğlu-Alemdar köy yolu sapağına 1,6 km kala, 1008 m, 21.09.2011	A.E.Yaprak 2011-611
5	<i>Atriplex sagittata</i> Boiss. (= <i>Atriplex nitens</i> Schkuhr)	Ankara, Kırıkkale-Ankara karayolu, Elmadağ çıkışı yol kenarları, Elmadağ’a 2 km kala, 1013 m, 09.10.2011	A.E.Yaprak 2011-771
		Ankara, Gölbaşı, Ankara Üniversitesi gölbaşı yerleşkesi, boş alanlar, 1030 m, 30.09.2011	Başköse-1929
6	<i>Atriplex aucheri</i> Moq.	Ankara, Nallıhan, Nallıhan (Davutoğlu) kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, jipsli-tuzlu alanlar, 479 m, 01.11.2011	Başköse-1943

Çizelge 3.2 Kromozom sayımı yapılan örneklerin adı, lokalitesi ve toplayıcı numaraları (devam)

S.No	Takson adı	Lokalite Bilgisi	Toplayıcı Numarası
7	<i>Atriplex patula</i> L.	Ankara, Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m, 14.10.2011	Başköse-2457
8	<i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. & Kit.	Kırklareli, Pınarhisar, Ceylanköy girişi tarla kenarları, 115 m, 05.12.2015	Başköse-3035
9	<i>Atriplex laevis</i> C.A.Meyer	Ankara, Nallıhan, Nallıhan (Davutoğlu) kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, jipsli-tuzlu alanlar, 479 m, 01.11.2011	Başköse-1942
10	<i>Atriplex micrantha</i> C.A. Meyer	Van, Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü, Konukevi çevresi, çayırılık alanlar, 1654 m, 18.08.2013	Başköse-2401
11	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC. (= <i>Atriplex hastata</i> L.)	Ankara, Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 09.09.2012	Başköse-2406 Başköse-2407 Başköse-2408
		Trabzon, Of, Of'a 2 km kala, Eskipazar çıkışı, Baltacı deresinin denize döküldüğü sahil, 25.11.2012	Başköse-2172
		Rize, Rize-Trabzon karayolu, Rize çıkışı Çiftekavak limanı, kumul taşlık alanlar, sahil, 18.10.2013	Başköse-2387
12	<i>Atriplex davisii</i> Aellen	Ankara, Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 09.09.2012	Başköse-2123
13	<i>Atriplex turcica</i> Başköse & Yaprak	Kayseri, Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 30.09.2014	Başköse-2778
		Sivas, Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 30.09.2014	Başköse-2781
14	<i>Atriplex rosea</i> L.	Muş, Malazgirt, Uyanık köyü içleri, 1635 m, 17.08.2013	Başköse-2391
15	<i>Atriplex lasiantha</i> L.	Ankara, Nallıhan, Nallıhan (Davutoğlu) kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, jipsli-tuzlu alanlar, 479 m., 01.11.2011	Başköse-1945

Çizelge 3.2 Kromozom sayımı yapılan örneklerin adı, lokalitesi ve toplayıcı numaraları (devam)

S.No	Takson adı	Lokalite Bilgisi	Toplayıcı Numarası
16	<i>Atriplex tatarica</i> L.	Aksaray, Eskil, eski Eskil-Yenikent yolu üzeri, stadyum caddesi, stadyumdan Yenikent'e 14. km yol kenarları, tuzcul step, 905 m, 06.10.2011	A.E.Yaprak 2011-708
		Kayseri, Develi, Sindelhüyük-Yenihayat arası, tuzcul step, 1069 m, 08.10.2011	A.E.Yaprak 2011-732
		İstanbul, Kınalıada, Vapur iskelesi sol tarafı, kayık barınağı çevresi sahil, 1 m, 11.11.2013	Başköse-2421
		Van, Edremit, Çiçekli-Dilkaya höyük, Van gölü kenarı kayalık kumul alanlar, 1646 m, 27.10.2013, K 038° 21.546'-D 043° 08.456'	Başköse-2397
		Aksaray, Aksaray-Konya yolu, Yenikent kasabasına 1 km kala, tuzcul step, 928 m, 05.11.2014	Başköse-2897
17	<i>Atriplex suchorukowii</i> Başköse & Yaprak	Erzurum, Karaçoban, Kırmızı tuzla, tuz havuzları çevresi, 1570 m, 26.10.2013	Başköse-2393

3.7.2 Tohumların çimlendirilmesi ve kök uçlarının tespiti

Kromozom çalışması için uygulanan yöntem, önceden yapılan deneme çalışmaları ile standart hale getirilmiş ve *Atriplex* cinsi taksonlarının karyolojisi için uygulanacak en iyi yöntem olduğu kararlaştırılmıştır.

Atriplex cinsi taksonlarında genellikle kahverengi ve siyah olmak üzere iki tip (dimorf) tohum yapısı görülmektedir. Bunlardan siyah olanlar çift tabakalı sert bir tohum kabuğuna sahip olup, fizyolojik dormansi özelliğine sahiptir. Kahverengi tohum ise ince zarsı bir tohum kabuğuna sahip olup, dormansi özelliği göstermez. Bu nedenle, kromozom çalışmalarında kahverengi tohumlar kullanılmıştır.

Kromozom sayılarının tespiti için +4 °C'de muhafaza edilen tohumlar, öncelikle içinde ıslatılmış (en az 4 ml) kurutma kâğıtları bulunan petri kutuları içine yerleştirilmiştir.

Sonra petriler 12 saat ışıklı ve 12 saat karanlık ortamda (aydınlık dönem karanlık dönemden sıcak olacak şekilde) çimlenmeye bırakılmıştır. Daha sonra her bir tür için büyüme hızının yüksek olduğu dönemlerde kök uçlarından 9:00 ile 15:00 saatleri arasında 15 dakikada bir örnekler alınmıştır.

Alınan kök ucu örnekleri önce 0,002 M 8-Hidroksikinolin çözeltisinde 24 saat bekletilerek ön işlemden geçirilmiştir. Sonra bu kök uçları Carnoy (etil alkol 3:1 glasiyal asetik asit) çözeltisi içerisine alınarak 24 saat bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda ise kök uçları son olarak % 70'lik alkol içine alınarak +4 °C'de boyama ve ezme pereparasyon yapılmaya kadar stokta bekletilmiştir.

Mitotik metafaz kromozomlarının boyanması ve görüntülenmesi amacıyla, % 70'lik etanolda stokta bekletilen kök uçları önce 1N hidroklorik asitte (HCl) 6-13 dakika arasında değişen sürelerde hidroliz edilmiştir. Sonra hidrolizi yapılan kök uçları Feulgen boyama yöntemine göre (Schiff's reagent boyası) 18-24 saat +4 °C'de boyamaya tabi tutulmuştur. Boyadan çıkarılan kök uçları lam üzerine alınarak iyice ezilmiş ve üzerine propiyonik orsein ilave edilerek lamel ile kapatılmıştır. Son olarak preparatın hava almaması için lamelin etrafı tırnak cilası (şeffaf oje) ile kapatılmıştır. Hazırlanan preparatlar entegre kamera sistemli BAB marka bioküler ışık mikroskobu altında 1000x büyütmede incelenerek, kromozom sayımları yapılmış ve dijital fotoğrafları çekilmiştir.

Kromozom sayımları, her bir takson için en az 8 ila 12 farklı zaman dilimine ait preparatlar incelenerek yapılmış ve en az 10 ila 30 arasında değişen metafaz safhasındaki hücre kromozomları sayılarak belirlenmiştir.

3.7.3 Kullanılan boya ve çözeltilerin hazırlanması

0,002 M 8-Hydroxiquinoline, 100 ml için; 100 ml distile su kaynamayacak şekilde ısıtıcıda ısıtılır. Isıtılan suyun içerisine 0,028 g 8-Hydroxiquinoline eklenir ve tamamen çözünene kadar karıştırılır. Çözelti soğuduktan sonra uygun bir şişeye konur ve +4 °C'de buzdolabında muhafaza edilir.

Carnoy's Solüsyonu, 100 ml için; Bir erlen içine 25 ml glasial asetik asit konur. Üzerine % 96'lık veya tam (% 100) etil alkolden 75 ml eklenir ve 100 ml ye tamamlanır (1 birim glasial asetik asit : 3 birim % 96 veya tam (% 100) etanol). Hazırlanan çözelti bir şişeye konur ve +4 °C'de buzdolabında muhafaza edilir.

% 70'lik Alkol, 100 ml için;

% 96'lık alkolden 100 ml'lik %70'lik alkol hazırlamak için;

$$96 * x = 70 * 100$$

$$x = 73 \text{ ml}$$

Bir erlen içine % 96'lık alkolden 73 ml alınarak konur. Daha sonra üzerine distile su ilave edilerek 100 ml'ye tamamlanır. Hazırlanan çözelti bir şişeye konur ve +4 °C'de buzdolabında muhafaza edilir.

1 N HCl (hidroklorik asit), 100 ml için;

100 ml'lik 1 N HCl hazırlamak için;

$$x = (N * V * Ma) / (\text{Tesir Değerliği} * d * \text{Yüzde})$$

$$x = (1 * 0,10 * 36,46) / (1 * 1,19 * 0,37)$$

$$x = 8,28 \text{ ml HCl}$$

Bir erlen içerisine 91,72 ml distile su konur. Sonra üzerine 8,28 ml 1 N HCl ilave edilir ve 100 ml'ye tamamlanır. Çözelti sürekli karıştırılır ve bir çeker ocak içerisinde ısısı kontrol edilerek hazırlanır. Çözelti daha sonra ışıktan etkilenmeyecek koyu renkli şişe içerisine konur ve oda sıcaklığında muhafaza edilir.

Schiff's Reagent, 100 ml için; Önce 0,5 g bazik fuksin tartılarak bir erlen içerisine konur. Sonra başka bir erlen içerisinde 100 ml distile su ısıtıcı yardımıyla kaynatılır, içinde bazik fuksin bulunan erlene ilave edilir ve bazik fuksin eriyinceye kadar karıştırılır. Hazırlanan çözeltinin sıcaklığının 50 °C'ye kadar düşmesi beklenir ve üzerine 10 ml 1N HCl eklenir. Hazırlanan çözelti Whatman-1 filtre kağıdı kullanılarak seramik huni (buchner hunisi) yardımıyla süzülerek başka bir kaba aktarılır. Hazırlanan

son çözeltinin içersine 1gr potasyum metabisülfid ($K_2S_2O_5$) ilave edilerek 1 gece karanlıkta bekletilir. (Çözelti hazırlanırken hiçbir safhada ışığa maruz kalmamalıdır.) Çözelti 1 gece karanlıkta bekletildikten sonra saman renginde ya da açık çay renginde olmalıdır. Eğer istenilen renk elde edilemediyse çözeltiye 0,25 g aktif kömür ilave edilerek karıştırılır. İstenilen renk elde edildiğinde çözelti tekrar seramik huni ile Whatman-1 filtre kağıdı kullanılarak filtre edilir. Filtre kağıdı tıkanırse değiştirilir. Çözelti, filtre edildikten ve istenilen renk elde edildikten sonra koyu renkli şişe içersine ve +4 °C’de buzdolabında muhafaza edilir.

Propiyonik Asit Orsein, 100 ml için; bir erlen içersine 55 ml distile su konur, sonra üzerine 45 ml propionik asit ilave edilir ve 50–60 °C’de çözülür. Daha sonra 1gr orsein eklenip sıcakken çözünmesi sağlanır. Orsein çözelti içersinde tamamen çözüldükten sonra filtre edilerek koyu renkli şişe içersine konur ve +4 °C’de buzdolabında muhafaza edilir.

3.8 Mikromorfolojik Yöntemler

3.8.1 Polen ve tohum materyallerinin temini

Atriplex taksonlarının polen ve tohum yüzey morfolojilerinin ortaya konması amacıyla, polen ve tohum örnekleri taksonların çiçeklenme ve tohumlanma zamanı yapılan arazi çalışmaları sonucunda toplanmıştır. Toplanan örneklerden en uygun olanları seçilmiş ve gerekli mikromorfolojik çalışmalar tamamlanmıştır. Bu çalışma için kullanılan polen örneklerinin ait oldukları taksonlar, lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları çizelge 3.3’te, tohum örneklerine ait bilgiler ise çizelge 3.4’te detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 3.3 *Atriplex* polen örneklerinin ait olduğu taksonlar, lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları

S.No	Takson adı	Lokalite Bilgisi	Toplayıcı Numarası
1	<i>Atriplex halimus</i> L. var. <i>schweinfurthii</i> Boiss.	İstanbul, Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 21.09.2013	Başköse-2303
2	<i>Atriplex lehmanniana</i> Bunge	Iğdır, Tuzluca-Kağızman yolu 5. km, Tuzluca'nın kuzeyi Kırmızı-kalkerli tuzlu tepeler ve arklar, 991 m, 30.08.2014	Başköse-2620
3	<i>Atriplex leucoclada</i> Boiss.	Şanlıurfa, Akçakale, Akçakale sınır kapısı yolu, Ceylanpınar yolu sapağından 1-2 km sonra, kanal ve tarla kenarları, 352 m, 02.09.2013	Başköse-2279
4	<i>Atriplex hortensis</i> L.	Kastamonu, Sinop yolu, Karasu, Bükköy civarı, 682 m, 10.07.2014	Başköse-2519
5	<i>Atriplex sagittata</i> Boiss.	Kars, Kağızman, Tuzluca-Kağızman yolu, baraj çevresi, yol kenarı, 06.08.2011	Yaprak 2011-515
6	<i>Atriplex aucheri</i> Moq.	Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı, Tuzlu alanlar, 481 m, 13.08.2014	Başköse-2836
7	<i>Atriplex patula</i> L.	Ankara, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m, 13.09.2012	Başköse-1958
8	<i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. & Kit.	Kırklareli, Pınarhisar, Pınarhisar-Demirkoy yolu, Poyralı köyü çıkışı, tarla ve yol kenarları, 225 m, 09.09.2014	Başköse-2673
9	<i>Atriplex laevis</i> C.A.Meyer	Niğde, Niğde Üniversitesi yerleşkesi, yemekhane alt kesimleri, 1210 m, 24.06.2011	Başköse-1894
10	<i>Atriplex micrantha</i> C.A. Meyer	Van, Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü, Konukevi çevresi, çayırılık alanlar, 1654 m, 18.08.2013	Başköse-2242
11	<i>Atripex prostrata</i> Boucher ex DC.	İstanbul, Kınalıada, Vapur iskelesi sol tarafı, kayık barınağı çevresi sahil, 1 m, 21.09.2013	Başköse-2301
12	<i>Atriplex davisii</i> Aellen	Ankara, Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak alanlar, 1005 m, 09.09.2012	Başköse-2219
13	<i>Atriplex turcica</i> Başköse & Yaprak	Kayseri, Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 15.07.2014	Başköse-2548
		Sivas, Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 15.07.2014	Başköse-2552

Çizelge 3.3 *Atriplex* polen örneklerinin ait olduğu taksonlar, lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları (devam)

S.No	Takson adı	Lokalite Bilgisi	Toplayıcı Numarası
14	<i>Atriplex rosea</i> L.	Muş, Malazgirt, Uyanık köyü içleri, 1635 m, 17.08.2013	Başköse-2230
15	<i>Atriplex lasiantha</i> L.	Muş, Malazgirt, Uyanık köyü içleri, 1635 m, 17.08.2013	Başköse-2231
16	<i>Atriplex tatarica</i> L.	Niğde, Niğde Üniversitesi yerleşkesi, yemekhane alt kesimleri, 1210 m, 24.06.2011	Başköse-1895
		İstanbul, Kınalıada, Vapur iskelesi sol tarafı, kayık barınağı çevresi sahil, 1 m, 21.09.2013	Başköse-2300
		Van, Edremit, Çiçekli-Dilkaya höyük, Van gölü kenarı kayalık kumul alanlar, 1646 m, 27.10.2013	Başköse-2238
		Aksaray, Aksaray-Konya yolu, Yenikent-Sultanhanı arası, yolun sağ tarafı, tuzcul step, 932 m, 11.08.2014	Başköse-2806
17	<i>Atriplex suchorukowii</i> Başköse & Yaprak	Muş: Malazgirt, Kuruca köyü-Kardeşler köyü arası, Kuruca'dan 500 m sonra, step, 1720 m, 01.08.2014	Başköse-2564

Çizelge 3.4 *Atriplex* tohum örneklerinin ait olduğu taksonlar, lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları

S.No	Takson adı	Lokalite Bilgisi	Toplayıcı Numarası
1	<i>Atriplex halimus</i> L. var. <i>schweinfurthii</i> Boiss.	İstanbul, Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), 1 m, 11.11.2013	Başköse-2418
2	<i>Atriplex lehmanniana</i> Bunge	Iğdır, Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 17.11.2012	Başköse-2148
3	<i>Atriplex leucoclada</i> Boiss.	Şanlıurfa, Akçakale, Akçakale sınır kapısı yolu, Ceylanpınar yolu sapağından 1-2 km sonra, kanal ve tarla kenarları, 352 m, 02.11.2013	Başköse-2402
4	<i>Atriplex hortensis</i> L.	Konya, Çumra, Çatalhöyük ana kazı alanı, höyük üzeri, 1016 m, 21.09.2011	Yaprak 2011-605
5	<i>Atriplex sagittata</i> Boiss.	Ankara, Kırıkkale-Ankara karayolu, Elmadağ yokuşunu çıkarken, yol kenarları, Elmadağ'a 2 km kala, 1013 m, 09.10.2011	Yaprak 2011-771
6	<i>Atriplex aucheri</i> Moq.	Ankara, Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı alanlar, 479 m, 01.11.2011	Başköse-1943

Çizelge 3.4 *Atriplex* tohum örneklerinin ait olduğu taksonlar, lokalite bilgileri ve toplayıcı numaraları

S.No	Takson adı	Lokalite Bilgisi	Toplayıcı Numarası
7	<i>Atriplex patula</i> L.	Ankara, Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m, 19.11.2013	Başköse-2457
8	<i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. & Kit.	Kırklareli, Pınarhisar, Pınarhisar-Demirkoy yolu, Poyralı köyü çıkışı, tarla ve yol kenarları, 225 m, 02.10.2013	Başköse-2326
9	<i>Atriplex laevis</i> C.A.Meyer	Ankara, Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı alanlar, 479 m, 01.11.2011	Başköse-1942
10	<i>Atriplex micrantha</i> C.A. Meyer	Van, Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü, Konukevi çevresi, çayırılık alanlar, 1654 m, 28.10.2013	Başköse-2401
11	<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	Rize, Rize-Trabzon karayolu, Rize çıkışı Çiftekavak limanı, kumul taşlık alanlar, sahil, 18.10.2013	Başköse-2387
12	<i>Atriplex davisii</i> Aellen	Ankara, Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 04.11.2012	Başköse-2123
13	<i>Atriplex turcica</i> Başköse & Yaprak	Kayseri, Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 30.09.2014	Başköse-2778
		Sivas, Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 30.09.2014	Başköse-2781
14	<i>Atriplex rosea</i> L.	Muş, Malazgirt, Kuruca köyü-Kardeşler köyü arası, Kuruca'dan 1 km sonra, step, 1720 m, 26.10.2013	Başköse-2391
15	<i>Atriplex lasiantha</i> L.	Ankara, Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı alanlar, 479 m, 01.11.2011	Başköse-1945
16	<i>Atriplex tatarica</i> L.	Aksaray, Eski, Eski Eski-Yenikent yolu üzeri, stadyum caddesi stadyumdan Yenikent'e, 14. km yol kenarları, 905 m, 06.10.2011	Yaprak 2011-708
		İstanbul, Kınalıada, Vapur iskelesi sol tarafı, kayık barınağı çevresi sahil, 1 m, 11.11.2013	Başköse-2421
		Van, Edremit, Çiçekli-Dilkaya höyük, Van gölü kenarı kayalık kumul alanlar, 1646 m, 27.10.2013	Başköse-2397
		Aksaray, Aksaray-Konya yolu, Yenikent kasaabasına 1 km kala, tuzcul step, 928 m, 05.11.2014	Başköse-2897
17	<i>Atriplex suchorukowii</i> Başköse & Yaprak	Erzurum, Karaçoban, Kırmızı tuzla, tuz havuzları çevresi, 1570 m, 26.10.2013	Başköse-2393

3.8.2 Kullanılan boyaların hazırlanması

Atriplex polenlerinin boyanması ve ışık mikroskobunda incelenebilmesi amacıyla Safraninli Gliserin-Jelatin, polen canlılığının tespiti ve olası hibrid taksonların belirlenmesi için %1'lik asetokarmin boyası kullanılmıştır. Boyaların hazırlanmasına ilişkin detaylı bilgiler aşağıda verilmiştir.

Safraninli Gliserin-Jelatin Karışımının Hazırlanması; öncelikle 7 gr toz jelatin tartılır ve bir erlene aktarılır. Üzerine 42 ml distile su ilave edilerek manyetik karıştırıcılı ısıtıcıda 80 °C'de 20 dakika süreyle devamlı cam bagetle ile karıştırılır. Sürenin sonunda karışıma 50 ml gliserin eklenerek 20 dakika süre ile karıştırma işlemine devam edilir. Süre sonunda mikrobiyal aktiviteyi engellemek amacıyla içerisine 1-2 tane timol kristali ilave edilir. Son olarak karışım donmadan içerisine %2'lik safranin çözeltisinden 2-3 damla damlatılır (Brawn 1960).

3.8.3 Kullanılan yöntemler

Wodehouse yöntemi; öncelikle olgun çiçeklerden diseksiyon edilerek açığa çıkarılan anterlerden temiz bir iğne yardımıyla polenlerin lam üzerine dökülmesi sağlanır. Sonra olası yağ, kir ve diğer partikülleri uzaklaştırmak ve polenlerin lam yüzeyine sabitlenmesi amacıyla üzerine birkaç damla %96'lık alkol damlatılır. Lamalar alkol uçuması için 50 °C'deki ısıtıcı tabla üzerine konur ve alkol uçtuktan sonra lam üzerine eritilmiş safranin ihtiva eden gliserin-jelatin karışımından 1-2 damla damlatılır. Daha sonra polenlerin lam yüzeyine eşit bir şekilde dağılmasını sağlamak amacıyla boya ve polenler temiz bir iğne ile karıştırılır. Son olarak gliserin-jelatin karışımı donmadan üzeri lamel ile kapatılarak, polenlerin lamele doğru yaklaşması amacıyla ters çevrilerek kurumaya bırakılır (Wodehouse 1935).

Polenlerin gliserin-jelatin karışımı içerisinde şişmesi beklenerek, polen ölçümleri preparat hazırlanmasından en az bir hafta sonra gerçekleştirilmiştir.

3.8.4 Polenlerin ışık mikroskobunda ölçülmesi

Polen ölçümleri, hazırlanan preparatlardan çekilen dijital fotoğraflar üzerinden gerçekleştirilmiştir. Her örnekten en az 20 adet polene ait fotoğraf çekilmiştir. Bu fotoğraflar üzerinden por uzunluğu (plg), por genişliği (plt), ekzin ve intin kalınlıkları ile polen boyutları gibi polen morfolojik karakterlerine ait ölçümler alınmıştır. Yapılan ölçümlerden elde edilen verilere ait ortalama ve standart sapma gibi istatistiki veriler hazırlanmış ve türlerin karşılaştırılmasında kullanılmıştır.

Polen tanımlamaları için Erdtman (1953, 1969), Fægri ve Iversen (1975), Pınar ve İncepğlu (1998) ve Punt vd. (2007) terminolojilerinden yararlanılmıştır.

3.8.5 Tohumların ışık mikroskobunda ölçülmesi

Atriplex taksonlarına ait tohumlar örneklerinin morfolojik incelemesi, BAB marka entegre kamera sistemli sterio bioküler mikroskop altında yapılmıştır. Her bir taksona ait 40 ila 50 adet farklı tohum incelenmiş ve bunların resimleri çekilmiştir. Tohumların morfometrik ölçümleri çekilen fotoğraflar üzerinden ve bilgisayar ortamında dijital olarak yapılmıştır.

3.8.6 Taramalı elektron mikroskobu (sem) preparatlarının hazırlanması

Taramalı Elektron Mikroskobu polen ve tohumların mikromorfolojik özelliklerinin ortaya konması amacıyla, her taksona ait uygun polen ve tohum örnekleri seçilmiştir. Daha sonra polen örnekleri, üzeri karbon bant kaplanmış stablar üzerine homojen bir şekilde dağıtılmış ve tohum örnekleri de yine stablar üzerine uygun şekilde yerleştirilmiştir. Bu şekilde hazırlanan örneklerin vakumlu havasız ortamda altın ile kaplandıktan sonra taramalı elektron mikroskobu (SEM)'nda incelenmiştir.

Polen örnekleri incelenirken polen genel görüntüsü, apertür ve ornamentasyon özelliklerini gösteren mikrofotograflar çekilmiş ve ışık mikroskobisinden elde edilen verilerle birlikte yorumlanmıştır.

Tohum örnekleri incelenirken tohum genel görüntüsü, farkı büyütmelede testa yüzey ve kenar özellikleri, radikula ucu ve yüzey özelliklerini gösteren detaylı mikrofotograflar çekilmiştir. Sonra elektron mikroskobisinden elde edilen veriler ile ışık mikroskobisinden elde edilen veriler yorumlanmış ve her bir türün tohum morfolojisine ait betimler hazırlanmıştır.

4. BULGULAR

4.1 *Atriplex* Cinsinin Genel Özellikleri

Tek veya çok yıllık, otsu, odunsu, çalı veya bodur çalılardır. Gövdeler dik, yatık, yükselici, tabandan dallı; alt dallar karşılıklı, üsttekiler almaçlı dizilişli; tüysüz, pulsu veya unsu (farinoz) tüylü; gövde silindirik, bazen üst sürgün dalları hafif köşelidir ve çapı 5 cm'ye kadar çıkar. Yapraklar tam, kalıcı veya dökülücü, alt yapraklar karşılıklı ve dekussat, üsttekiler almaçlı dizilişli, etli veya normal yapıda, saplı veya sapsız; yaprak ayası oblong-deltoid, deltoid-rombik, triangular-deltoid, ovat, rombik, deltoid, lanseolat, triangular, hastat, oblong, liner, eliptik, oblog-ovat deltoid-hastat, oblanseolat, deltoid-hastat, ovat-triangular, oblong-lanseolat, ovat-rombik, oblong-eliptik, triangular şekilli; yaprak ucu akut, obtus, akuminat, obtus, mukronat; kenarları genellikle düz, dentat, serrat, dentat-sinuat, sinuat loplu, sinuat-dentat, tabanı kuneat, obtus, trunkat, hastat, atenuat kordat şekillidir. Çiçek durumu terminal veya aksillar panikula, çiçekler bir eksen üzerinde kümeler halinde (glomerul) ve almaçlı dizilişlidir. Çiçekleri, hermafrodit, erkek, fonksiyonel erkek, dişi ve fonksiyonel dişi çiçek olmak üzere beş farklı eşeylidir. Erkek çiçekler sapsız, her kümede 3-15 adet, genelde 3-5 adet, nadiren 6 periant segmentli, segmentler zarsı yapıda, 1/2 veya 1/3 oranında birleşik, segmentler ovat, obovat, ovat-rombik veya rombik şekilli, sırt kısımları yeşil, sarı, bordo renkli ovat, deltoid lekeli; stamenler 3-5 adet, nadiren 6, periant segmentlerinin karşısında, anterler obovat, sarı, içe dönük, filamentler silindirik, olgunlukta yassılaşıp, gri veya beyaz renkli, anterlere sırttan bağlıdır. Dişi çiçekler tek (monomorf) veya iki tip (dimorfik), 2 veya 5 periant segmentli, segmentler 1/2, 1/3, 2/3 oranında veya sadece taban kısımları birleşik, loplu veya lopsuz; reniform, ovat, orbikular, obovat eliptik, ovat-orbikular, ovat-deltoid, rombik, ovat-rombik, deltoid, obovat-rombik, ovat-triangular, ovat-deltoid, deltoid-rombik ve reniform-ovat şekilli; sırt kısımları apendicli veya değil, tohumlardan büyük veya küçük; pistil 1 adet, 2 karpelli, 1 lokuluslu; stigma 2 adet, filiform, papillat veya değil; stilus 1 adet, belirgin veya subsesil, silindirik veya düz, tek tip veya heteromorf yapıda; ovaryum üst durumlu, ovat, obovat, orbikular şekillidir. Plesentasyon bazaldır. Meyve kuru, farklı şekillerde, yeşil, sarı, gri, pembe, bordo, saman sarısı renklerinde. Tohumlar tek tip (monomorf), iki tip (dimorf) veya nadiren üç tip (trimorf); kahverengi,

siyah, kızıl, sarımsı renkli; yatay veya dikey konumludur. Çiçeklenme zamanları Haziran-Eylül ayları arasında, tohumlanma zamanları ise Eylül-Aralık ayları arasında değişiklik göstermektedir. Kromozom sayıları bakımından diploid ($2n=2x=18$), tetraploid ($2n=4x=36$) ve hegzaploid ($2n=6x=54$) sitotiplerle temsil edilmektedir.

Atriplex taksonlarının teşhis anahtarı;

1. Bitki çok yıllık, odunsu, çalı veya bodur çalı
2. Boylu çalı, dik veya yatık, 5 m'ye kadar; çiçek durumu terminal, panikula; dişi çiçek veya meyveli periant segmentleri ovat, kordat, orbikular veya reniform şekilli.....**1. halimus**
2. Bodur çalı, gövde yayık veya yükselici, 1 m'ye kadar; çiçek durumu terminal veya aksillar, spika; dişi çiçek veya meyveli periant segmentleri çan şeklinde
3. Gövde geriye yayık (diverikat); yapraklar ovat, ovat-oblog veya triangular, 5 x 3 cm; dişi çiçek veya meyveli periant segmentleri 8.5 x 8.5 mm,.....**2. lehmanniana**
3. Gövde yayık veya yükselici; yapraklar oblog-ovat veya triangular-deltoid, 3.5 x 2.5 mm; dişi çiçek veya meyveli periant segmentleri 7 x 5 mm.....**3. leucoclada**
1. Bitki tek yıllık, otsu, bazen odunsu gövde yapısı mevcut
4. Dişi çiçekler iki farklı tipte (dimorf); biri iki periant segmentli, diğeri beş segmentli
5. Gövde ve yapraklar genellikle tüysüz; yapraklar tek renk, yeşil, ovat, deltoid, lanseolat; dişi çiçek periant segmenti veya meyve ovat.....**4. hortensis**
5. Gövde ve yapraklar yoğun pulsu tüylü; yapraklar iki farklı renkte, alt yüzey gri veya beyaz, üst yüzey yeşil; dişi çiçek periant segmenti veya meyve orbikular veya obovat
6. Dişi çiçek periant segmentleri veya meyve ovat, orbikular, hepsi aynı büyüklükte; tohumlar iki farklı tipte.....**5. sagittata**
6. Dişi çiçek periant segmentleri veya meyve obovat, farklı büyüklüklerde; tohumlar üç farklı tipte.....**6. aucheri**
4. Dişi çiçekler tek tip (monomorf), sadece iki periant segmentli

7. Dişi çiçek periant segmenti meyveli dönemde sertleşmez, 1/3 oranında veya sadece taban kısımları birleşik
8. Meyveli periant segmentleri süngersi yapıda
 9. Yaprak ayası dar oblong veya şeritsi, kenarları düz, dişli; dişi çiçek periant segmenti rombik, deltoid şeklinde veya ovat-deltoid.....**9. laevis**
 9. Yaprak ayası hastat, oblong-hastat, hastat-triangular, oblong, kenarları genellikle küçük dentat, serrat dişli; dişi çiçek periant segmenti ovat, reniform-ovat veya ovat-rombik.....**12. turcica**
8. Meyveli periant segmentleri süngersi yapıda değil
 10. Meyveli periant segmentleri tohumdan bariz şekilde büyük, 7.5 x 6.5 mm'den uzun
 11. Yapraklar oblong, lanseolat, oblong-lanseolat, oblong-deltoid
 12. Dişi çiçek veya meyveli periant segmentleri rombik veya deltoid-rombik lateral loblu.....**7. patula**
 12. Dişi çiçek veya meyveli periant segmentleri ovat, nadiren ovat-deltoid.....**8. oblongifolia**
 11. Yapraklar deltoid, triangular-deltoid, deltoid-rombik, hastat veya ovat
 13. Gövde dik, 200 cm'ye kadar; dişi çiçek veya meyveli periant segmentleri ovat-orbikular, bazen obovat.....**10. micrantha**
 13. Gövde yatık, yükselici veya nadiren dik, 150 cm'ye kadar; dişi çiçek veya meyveli periant segmentleri ovat, ovat-triangular, ovat-deltoid.....**11. prostrata**
 10. Meyveli periant segmentleri tohumla eşit boyda, 3.50 x 2.75 mm kadar.....**13. davisii**
7. Dişi çiçek periant segmenti meyveli dönemde sert yapıda, 1/2 veya daha fazla oranda birleşik
 14. Çiçek durumu aksiler, çiçekler yaprak koltuklarında gruplar halinde bulunur
 15. Bitki dik, yoğun dallı; yapraklar kalıcı, kenarları yoğun dentat dişli.....**14. rosea**
 15. Bitki yatık veya yükselici; yapraklar dökülücü, kenarları düz, sinuat loplu.....**17. tornabenei**

14. Çiçek durumu terminal, panikula, çiçekler genellikle bir eksen üzerinde kümeler halinde bulunur.
16. Yapraklar oblanseolat, dar oblong-eliptik veya nadiren şeritsi; pulsu tüylü; dışı çiçek veya meyveli periant segmentleri lobsuz, tamamı konik apendix ile kaplı.....**18. suchorukowii**
16. Yapraklar oblong, ovat-oblong, ovat-deltoid, oblong-deltoid, bazen lanseolat, ovat veya deltoid; farinoz tüylü; dışı çiçek veya meyveli periant segmentleri üç loplul, apendixler sadece sırt kısmında bulunur veya apendix bulunmaz
17. Gövde epidermisi tabaka şeklinde soyulucu; dışı çiçek veya meyveli periant segmentleri üç loplul, orta lob kısa, kenarları dişli.....**15. lasiantha**
17. Gövde epidermisi soyulucu değil; dışı çiçek veya meyveli periant segmentleri üç loblu, orta lob uzun veya kısa, kenarları düz, sadece yan loblar dişili.....**16. tatarica agg.**

4.2 Genel Morfolojik Bulgular

Yapılan morfolojik incelmeler ve morfometrik ölçümler sonucunda, her bir takson için kapsamlı betimler hazırlanmış, yayılış bilgileri verilmiş, yayılış haritaları hazırlanmış, Türkçe adı, sinonimleri, ait oldukları seksiyonlar ve tip örneklerine ait bilgiler verilmiştir.

4.3 Altıncı Atriplex

Lektotip: *Atriplex hortensis* L., (Mcneill & al., 1983)

Türkçe adı: Unluca, Ak sirken, Karapazı

Eşadlar:

= *Atriplex* subgen. *Euatriples* Volken in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenf., 3:65 (1893).

= *Obione* Gaertn., De Fruct. 2: 198 (1791)

≡ *Atriplex* subgen. *Obione* (Gaertn.) Volicens, ibid.: 66 (1893).

≡ *Atriplex* subgen. *Obione* (Gaertn.) S.L.Welsh, Rhodora, 102: 418 (2000).

Bitkiler tek evcikliidir. Meyveli periant segmentleri serbest veya bazen yanlardan birleşiktir. Periant segmentlerin sırt kısımları düz veya bazen küçük ek yapılar (apendix) bulunmaktadır.

4.4 Seksiyon Teutlioides Ulbrich., Die Natur. Pflanzenfamilien, Band 16c. 514 (1934).

Bitkiler çalı veya yarı çalıdır. Çoğunlukla step ve çöl bitkileridir. Çiçekleri tek, iki veya çok eşeylidir. Brakteoller orta kısma kadar birleşik, taban kısmı serttir.

4.4.1 Atriplex halimus L. var. **schweinfurthii** Boiss., Flora Orient., vol. 4: 916 (1875).

Türkçe adı: sarmak

Bitki çok yıllık, odunsu, çalı ve monoik. Gövde dik, bazen yatık, 5 m'ye kadar, ana gövde çapı 5 cm'ye kadar, üst gövde ve yan dallar 2 cm çapına kadar, tüm gövde dalları almaçlı dizilişli, nodyumlardan tek dal çıkar, gövde ve yan dallar silindirik, nadiren kanatlı; gövde unsu (farinoz) tüylü, gri renkte, bazen yeni sürgünler soluk sarı renkli, gövde epidermisi soyulucu değil, eski sürgünlerde kabuk soyulucu. Yapraklar basit, tam, kalıcı, etli değil, saplı, gövdede almaçlı dizilişli, 7 x 3 cm'ye kadar (sap dahil), sap 1,5 cm'ye kadar, yaprakların her iki yüzeyi unsu tüylü; yapraklar gümüş-gri renkte, bazen yeşil, yaprak ayası oblong-deltoid, deltoid-rombik, rombik, bazen yan sürgün yaprakları obovat, eliptik, nadiren spatulat, belirgin tek damarlı, yaprak ucu akut veya obtus, mukronat, yaprak kenarları düz, nadiren dişli, yaprak tabanı kuneat. Çiçek durumu, terminal, panikula, brakte veya brakteollu, subulat; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, çiçek kümeleri eksen üzerinde almaçlı dizilişli, eksen farinoz tüylü, her çiçek kümesinde 5-15 arasında erkek çiçek, (1-)3-10 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışnsal simettrili; erkek çiçeklerde periant ters koni

şeklinde, 5 birleşik segmentli, gri veya sarı, tüysüz, obovat veya eliptik, ucu akut veya obtus, segmentlerin sırt kısmı yeşil, bordo, pembe benekli, kenarları düz, zarımsı, segmentler 0.40-0.85 x 0.60-1.50 mm; stamen 5 adet, periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 1.5 mm'ye kadar; anterler içe dönük, 0.40-0.60 x 0.35-0.60 mm, sarı renkli, obovat, iki tekali, tekalar boyuna açılır; filamentler gri renkli, bazen kirli beyaz, silindirik, anterlere sırttan bağlı, 0.05-0.17 x 0.30-1.30 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, iki periant segmentli, segmentler kalıcı, reniform, bazen ovat, sarımsı-yeşil veya bazen pembe renkte, sadece taban kısmı birleşik, kenarları dişli, bazen düz, ucu obtus, mukronat, tabanı kordat, 9 x 5.5 mm'ye kadar, segmentlerin sırt kısmında ek yapı (apendiçsiz) bulunmaz, pürüzlü, farinoz tüylü, segmentler tohumdan büyük, 3-4 belirgin damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu 1.5-3.5 mm arasında; stigma 2 adet, filiform, papillalı, 0.50-1.80 mm arasında; stilus 1 adet, heteromorf, 0.20-1.20 mm arasında; ovaryum üst durumlu, yuvarlak, zarsı yapıda, gri veya beyaz renkli, tüysüz, 0.30-1.45 x 0.40-1.50; plasantasyon bazal. Meyve kuru, reniform, sapsız, tohum zamanı kahverengi. Tohumlar tek tip (kahverengi), yatay konumda, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, koyu kahverengi, 0.80-2.00 x 0.90-2.10 mm, yüzeyi pürüzlü, embriyo halkasal. Kromozom sayısı tetraploid $2n=4x=36$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 8-9. aylar. Tohumlanma zamanı 11. ay. Ülkemizde daha çok sahil kenarları ve kayalık yamaçlarda, bazen iç bölgelerde tuzcul alanlarda, 0-200 metreler arasında yayılış gösterir.

Tip: Hab. İn vallibus Ouadi Dugla et Ouadi Uaray deserti Egyptiaco-Arabici (Schw).

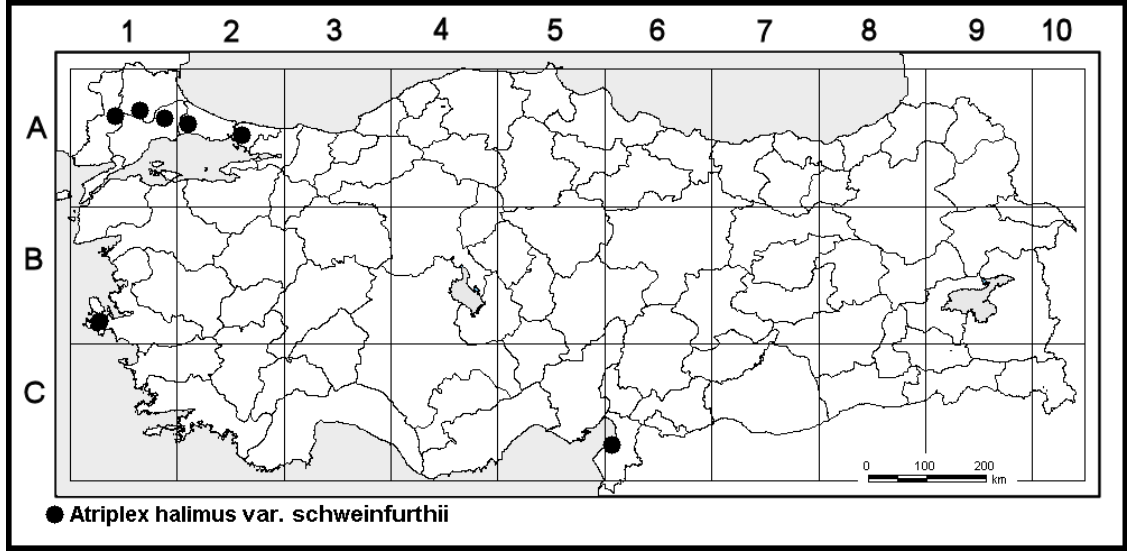
A1 Edirne: Edirne, İstanbul-Edirne Avrupa Otoyolu, gişe çıkışına 1 km kala yol kenarları, 170 m, 01.10.2013, K 041° 39.722'-D 026° 39.218', Başköse-2323 (ANK!).

A1 Kırklareli: İstanbul-Edirne Avrupa Otoyolu, Kırklareli il sınırından 8 km sonra yol kenarları, 105 m, 02.10.2013, K 041° 24.447'-D 027° 31.415', Başköse-2334 (ANK!): İstanbul-Edirne Avrupa Otoyolu, Kırklareli il sınırından 8 km sonra yol kenarları, 105 m, 09.09.2014, K 041° 24.447'-D 027° 31.415', Başköse-2671 (ANK!). **A1 Tekirdağ:** Tekirdağ, İstanbul-Edirne Avrupa Otoyolu, Tekirdağ il sınırından 3.5 km sonra yol kenarları, 160 m, 02.10.2013, K 041° 12.686'-D 027° 59.182', Başköse-2333 (ANK!).

A2 İstanbul: İstanbul, Plati, 2.4.1923, B. Post, (T.Fl.): Büyükkada, vapur iskelesi çevresi,

sahil kenarı, 1 m, 03.08.2013, K 040° 52.283'-D 029° 08.319', Başköse-2197 (ANK!): Büyükkada, vapur iskelesi sağ tarafı, sahil kenarı, 1 m, 08.11.2014, K 040° 52.283'-D 029° 08.319', Başköse-2910 (ANK!): Kınalıada, Adanın güneydoğu sahili (Balmumcu sokak), Plaj ile site arası, 1 m, 04.08.2013, K 040° 54. 331'-D 029° 03.379', Başköse-2203 (ANK!): Kınalıada, Adanın güneydoğu sahili (Balmumcu sokak), Plaj ile site arası, 1 m, 11.11.2013, K 040° 54. 331'-D 029° 03.379', Başköse-2422 (ANK!): Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 04.08.2013, K 040° 54. 478'-D 029° 02.507', Başköse-2206 (ANK!): Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 21.09.2013, K 040° 54. 478'-D 029° 02.507', Başköse-2302 (ANK!): Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 21.09.2013, K 040° 54. 478'-D 029° 02.507', Başköse-2303 (ANK!): Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 11.11.2013, K 040° 54. 478'-D 029° 02.507', Başköse-2418 (ANK!): Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 08.11.2014, K 040° 54. 478'-D 029° 02.507', Başköse-2909 (ANK!): Kadıköy, Haydarpaşa vapur iskelesi çevresi, sahil, 2 m, 21.09.2013, K 040° 59.581'-D 029° 01.437', Başköse-2304 (ANK!): Kadıköy, Selimiye mahallesi, Numune hastanesi yakınları, D-100 bağlantı yolu kenarları boş alanlar, 45 m, 21.09.2013, K 040° 59.581'-D 029° 01.437', Başköse-2305 (ANK!): Silivri, İstanbul-Edirne Avrupa Otoyolu, Halil Rıfat Paşa viyadüğüne 2 km kala, yol kenarları, 145 m, 02.10.2013, K 041° 12.056'-D 028° 03.305', Başköse-2332 (ANK!): Silivri, İstanbul-Edirne Avrupa Otoyolu, Halil Rıfat Paşa viyadüğüne 2 km kala, yol kenarları, 145 m, 09.09.2014, K 041° 12.056'-D 028° 03.305', Başköse-267 (ANK!). **B1 İzmir:** Alaçatı, deniz kenarı, 18.09.2009, G. Kaynak, BULU-32317 (BULU!): Urla, Zeytineli köyü, Yalı mahallesi, DHMİ İstasyon ve Eğitim Tesisleri çevresi, tuzcul alanlar, 2 m, 07.09.2013, K 038° 11.816'-D 026° 29.509', Başköse-2295b (ANK!).

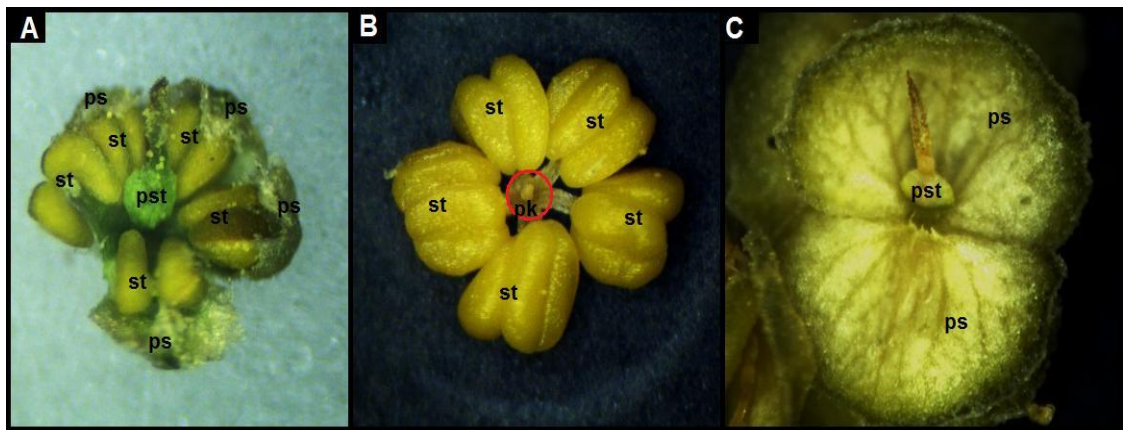
Tür, dünyada Avrupa'da, kuzey Afrika'da, Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde kurak ve yarı kurak bölgelerde yüksek toprak tuzluluğunun olduğu habitatlarda yayılış göstermektedir. Dünyada var. *halimus* (diploid, $2n=2x=18$), var. *schweinfurthii* Boiss. (tetraploid, $2n=4x=36$) ve var. *granulata* Chevall. olmak üzere üç varyete ile temsil edilmektedir (Sukhorukov, 2012).



Harita 4.1 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunun Türkiye’deki dağılımı

Türün ülkemizde yayılış gösteren popülasyonlarına ait çiçekli örneklerinin incelenmesi sonucunda, çiçeklerin hermafrodit çiçek (Şekil 4.1.a), fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.1.b) ve dişi çiçek (Şekil 4.1.c) olmak üzere üç farklı eşeye sahip olduğu tespit edildi.

Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda türün ana gövde yaprak ayasının oblong-deltoid, deltoid-rombik, rombik şekilli olduğu, bazen yanal sürgünler üzerinde bulunan yaprakların ise obovat, eliptik, nadiren spatulat şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.2).



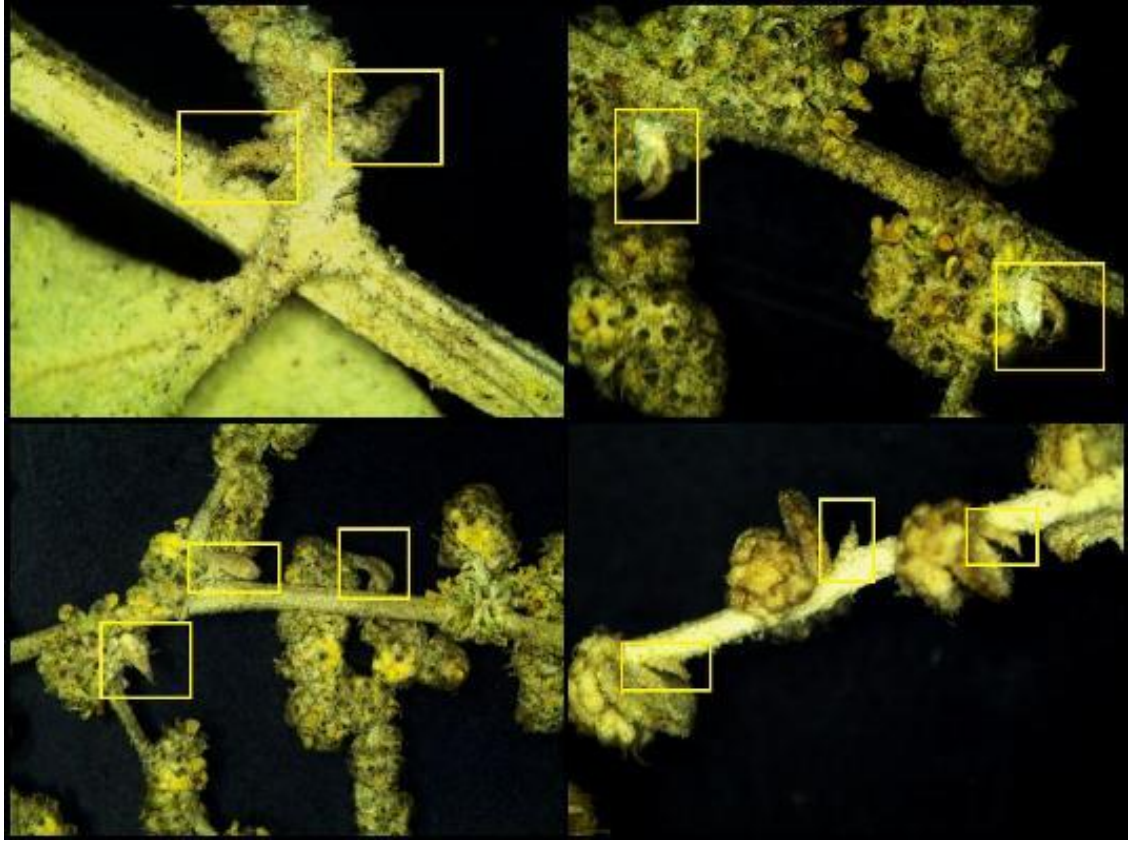
Şekil 4.1 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunun çiçek eşey tipleri

a-hermafrodit çiçek, (ps: periant segmenti, st: stamen, pst: pistil), b-fonksiyonel erkek çiçek, (st: stamen, pk: pistil kalıntısı) c-Dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)

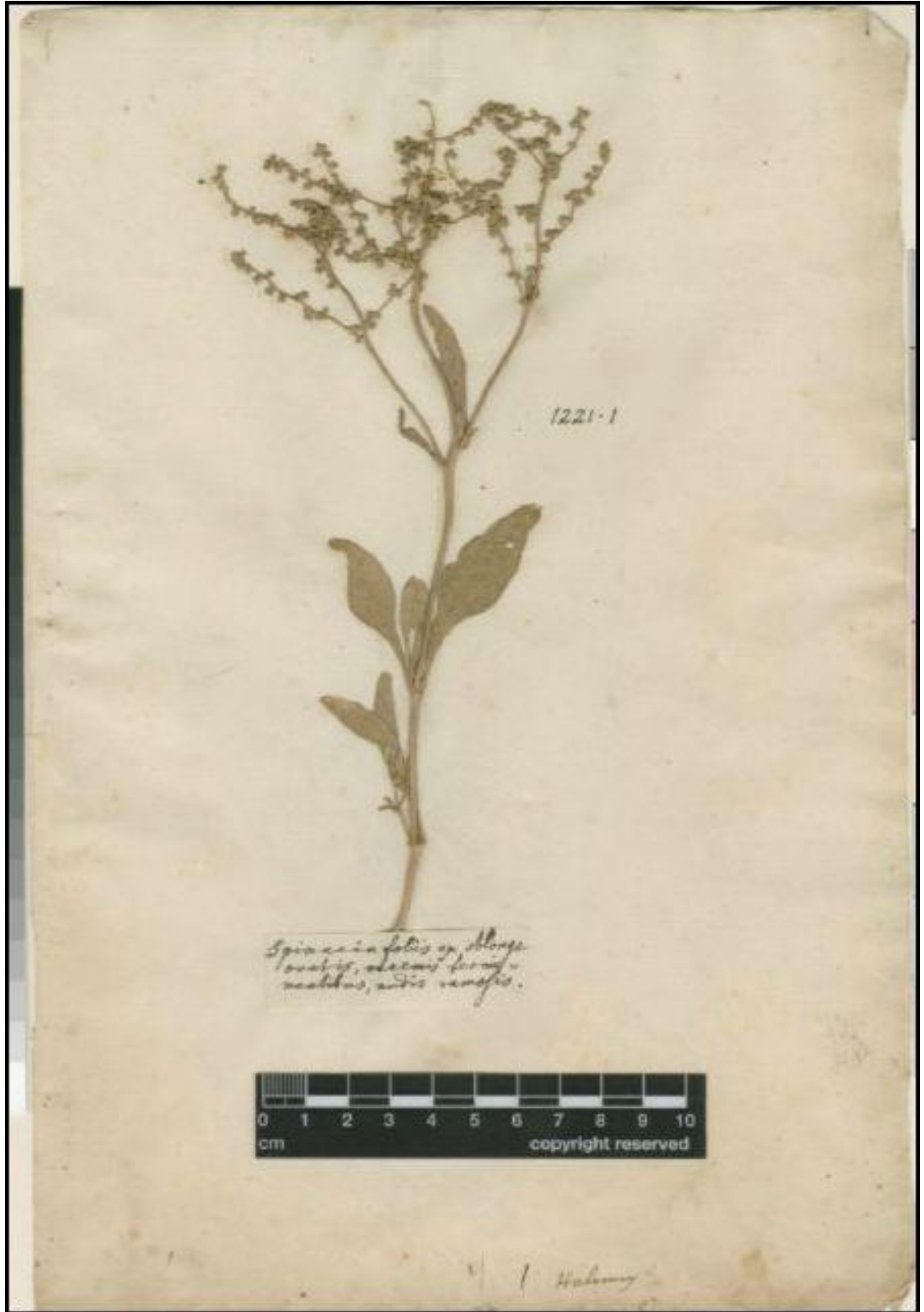


Şekil 4.2 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunun yaprak morfolojisi

Arazi çalışması sonucunda toplanan çiçekli örneklerin değerlendirilmesi sonucunda, türün çiçek durumu eksenî üzerindeki 2. ve 3. yanal dalların ayrım noktalarında ve bu yanal dallar üzerindeki çiçek kümelerinin dip kısımlarında brakte ve brakteol yapılarının varlığı belirlenmiştir (Şekil 4.6). Bu yapılara morfolojik olarak bakıldığında, yanal dalların ayrım noktalarında yer alanların ovat-lanseolat şekilli ve daha sert yapılı oldukları, yanal dallar üzerindeki çiçek kümelerinin dip kısmında bulunanların lanseolat-subulat şekilli ve daha narin yapıda oldukları tespit edildi.



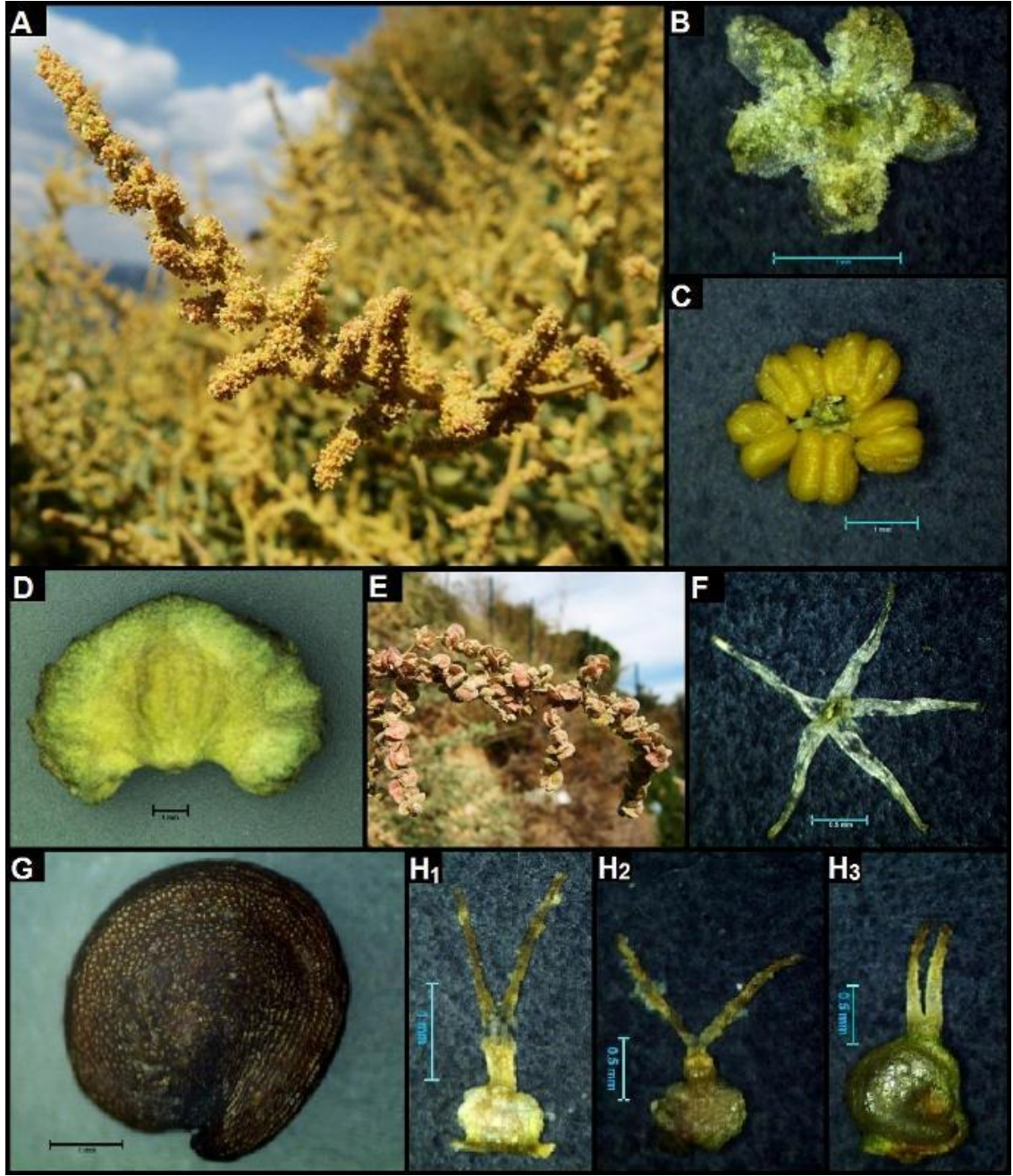
Şekil 4.3 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunda brakte ve brakteol yapıları



Şekil 4.4 *Atriplex halimus* türünün lektotip fotoğrafı



Şekil 4.5 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunun habitusu



Şekil 4.6 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunun çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-meyve yapısı, e-meyve durumu, f-flament yapısı, g-tohum yapısı, h^{1,2,3}- pistil yapısı ve farklı stilus durumları

4.5 Seksiyon *Stylosa* Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70, 1: 16 (1939)

Lektotip: *Atriplex lehmanniana* Bunge

Bitkiler yarı çalıdır. Yapraklar tüylü, iki renkli, üst kısmı yeşil, alt kısmı gri tüylü, yaprak enine kesitlerde kranz anatomisi mevcuttur. Periant segmentlerinin kenarları tüm uzunluklarının 2/3-3/4 oranında birleşik, 1/3'lük kısım karşılıklı serbesttir. Tohum tek tip ve kırmızı renktedir.

4.5.1 *Atriplex lehmanniana* Bunge, Mem. Acad. Imper. Sci. St.-Pet., vii, 451 (1851).

Türkçe adı: köklü unluca

Eşadlar:

- = *Atriplex turcomanica* Fisch. & Mey. in Karelin, Bull. Soc. Nat. Mose. (12), 2: 169 (1839) nom. nud.
- = *Atriplex turcomanica* Moq.(Boiss.), Flora Orientalis, 4: 911 (1879).
- = *Atriplex laciniata* L. var. *turcomanica* Moq. Prodr., 13, 2: 93 (1849).
- = *Atriplex leucoclada* Boiss. subsp. *turcomanica* (Moq.) Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70, 1: 23 (1939).
- = *Atriplex leucoclada* Boiss. var. *turcomanica* (Moq.) Zohary, Flora Palaestina, 1: 147 (1966).
- = *Obione leucoclada* (Boiss.) Ulbr. in Engler & Harms, Die Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 16 (100): 506 (1934).

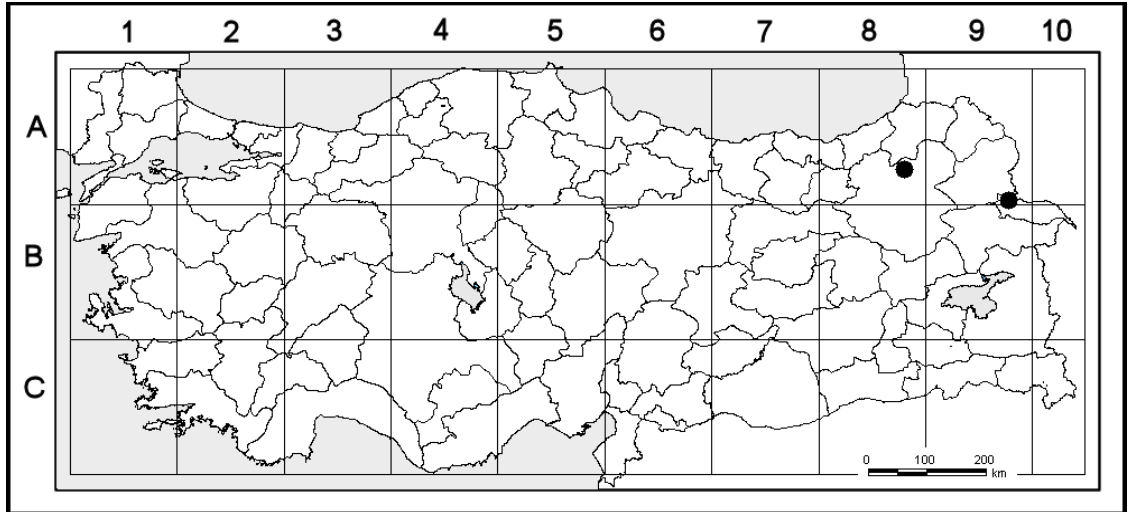
Bitki çok yıllık, yarı çalı ve monoiktir. Gövde 100 cm'ye kadar, gövde çapı 1 cm'ye kadar, tabandan itibaren dallanmış, diverikat, en alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı, aynı nodyumdan tek dal çıkar, gövde ve yan dallar silindirik, unsu (farinoz) tüylü, açık gri veya bazen yeni sürgünlerin alt tarafları hafif sarımsı renkte, gövde epidermisi soyulucu. Yapraklar basit, tam, dökülücü, etli değil, yeşilimsi-gri renkte,

gövdenin en alt kısmındakiler karşılıklı, üsttekiler almaçlı dizilişli, yaprak ayası ovat, oblog-ovat veya deltoid, ağsı damarlı ve orta damar belirgin, gövde alt yaprakları belirgin saplı, gövde üst yaprakları kısa saplı, 5 x 3 cm'ye kadar, sap 1-5 mm'ye kadar veya bazen sapsız, yaprak üst yüzeyi yeşilimsi farinoz, alt yüzeyi beyaz veya grimsi farinoz, yaprak kenarı sinuat-dentat ya da loplu, bazen düz, yaprak ucu akut ya da obtus, tabanı kuneat. Çiçek durumu terminal, panikula, çiçekler bir eksen üzerinde kümeler (glomerul) halinde ve kesintiye uğrar, kümeler almaçlı dizilişli, çiçekler sapsız, brakte ve brakteol mevcut, 1-3 adet, her çiçek kümesinde 6-10 adet erkek çiçek, 1-10 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simettrili; erkek çiçek 5 periant segmentli, segmentler 1.0-1.5 mm uzunlukta, eliptik, nadiren deltoid, sırt kısımları hafif tüylü, genellikle obtus, bazen akut, kenarları düz, zarımsı, grimsi-beyaz, bazen üst kısımları kırmızımsı-bordo renkli; stamenler 5 adet, periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 1 mm'ye kadar; anterler içe dönük, obovat, sarı renkte, iki tekalı ve boyuna açılır, 0.25-0.55 x 0.30-0.60 mm; filamentler silindirik, grimsi renkte, 0.04-0.15 x 0.30-0.85 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, iki periant segmentli, segmentler uzunluğunun 2/3'ü birleşik, üst kenarlar loplu ya da düzensiz dişli, segmentler tüylü, beyaz-gri veya gümüş farinoz, her iki tarafta belirgin düzensiz ek yapılar (apendix) mevcut, bazen hiç yok, damarlar belirsiz, 7 x 5 mm'ye kadar; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu; stigma 2 adet, filiform, 0.05-0.1 x 0.5-1.50 mm; stilus sesil veya subsesil; ovaryum üst durumlu, yuvarlak, bazen ovat, 0.15 x 1.30 mm'ye kadar, yanlardan basık, zarsı yapıda, gri veya beyaz renkli, tüysüz; plasentasyon bazal. Meyve kuru, sert yapılı, yanal kenarlar düz, üst kenar 3 loplu veya bazen düzensiz dişli, tabanı yuvarlak nadiren kuneat, segmentler tohumdan büyük. Tohum tek tip, yanlardan dışa doğru şişkin, küresel, kızıl, erken dönemde hafif kahverengimsi, yüzey parlak, pürüzsüz, 0.90-2.00 x 1.70-2.40 mm. Kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 6-7. aylar. Tohumlanma zamanı 9. ay. Ülkemizde Doğu Anadolu bölgesinde, tuzlu bozkırlar ve tuz kaynakları civarında 950-2000 metre arasında yayılış gösterir.

Lektotip: İran, sine loc. indie. (LE, Foto !).

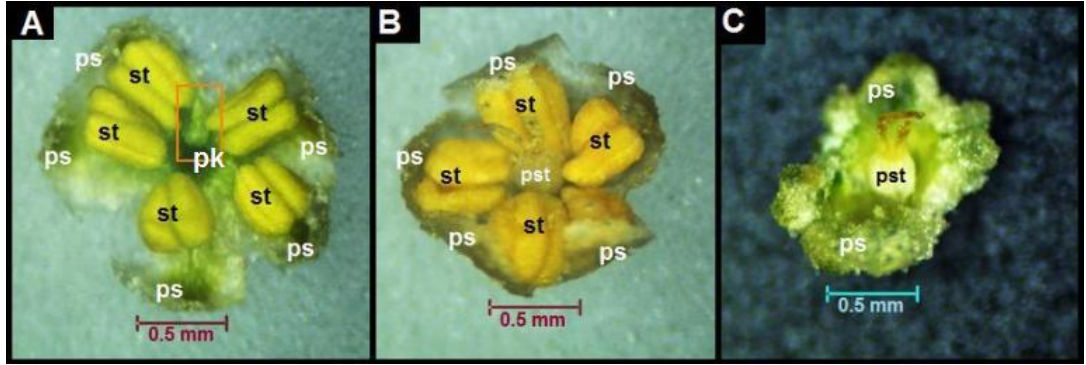
A8 Erzurum: Erzurum, Erzurum-Tortum Yolu, Tortum'a 10 km kala Tuzla İşletmesi, tuzla çevresi, K 040° 13.607'-D 041° 30.363', 2000 m., 01.09.2004, A.E.Yaprak 2004-158 (ANK!). **A9 Iğdır:** Iğdır, Tuzluca, Tuz Mağarası çevresi, Tuzlu alanlar, K 040° 03.101'-E 43° 39.805', 1075 m., 05.08.2011, A.E.Yaprak 2011-488 (ANK!): Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 17.09.2012, K 40° 03.101'-D 43° 39.805', Başköse-1983 (ANK!): Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 17.11.2012, K 40° 03.101'-D 43° 39.805', Başköse-2148 (ANK!): Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 30.08.2014, K 40° 03.101'-D 43° 39.805', Başköse-2624 (ANK!): Tuzluca, Tuzluca-Kağızman yolu, Tuzluca'nın 5 km kuzeyi, kırmızı-kalkerli tuzlu tepelikler ve arklar, K 040° 06'.411-D 043° 38'.879, 991 m., 06.08.2011, A.E.Yaprak 2011-505 (ANK!): Tuzluca-Kağızman yolu 5. km, Tuzluca'nın kuzeyi Kırmızı-kalkerli tuzlu tepeler ve tepe yamaçları, arklar, 991 m, 17.09.2012, K 40° 06.411'-D 43° 38.878', Başköse-1990 (ANK!): Tuzluca-Kağızman yolu 5. km, Tuzluca'nın kuzeyi, Kırmızı-kalkerli tuzlu tepeler ve tepe yamaçları, arklar, 991 m, 30.08.2014, K 40° 06.411'-D 43° 38.878', Başköse-2620 (ANK!).

Tür dünyada Rusya, Azerbaycan, Ermenistan, Özbekistan, Türkmenistan ve Tacikistan gibi ülkelerde yayılışa sahiptir.



Harita 4.2 Atriplex lehmanniana türünün Türkiye'deki dağılımı

A. lehmanniana türünün çiçekli örneklerinin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.7.a), hermafrodit çiçek (Şekil 4.7.b) ve dişi çiçek (Şekil 4.7.c) olmak üzere üç farklı eşeye sahip olduğu belirlendi (Resim 35).



Şekil 4.7 *Atriplex lehmanniana* türüne ait çiçek eşey durumları

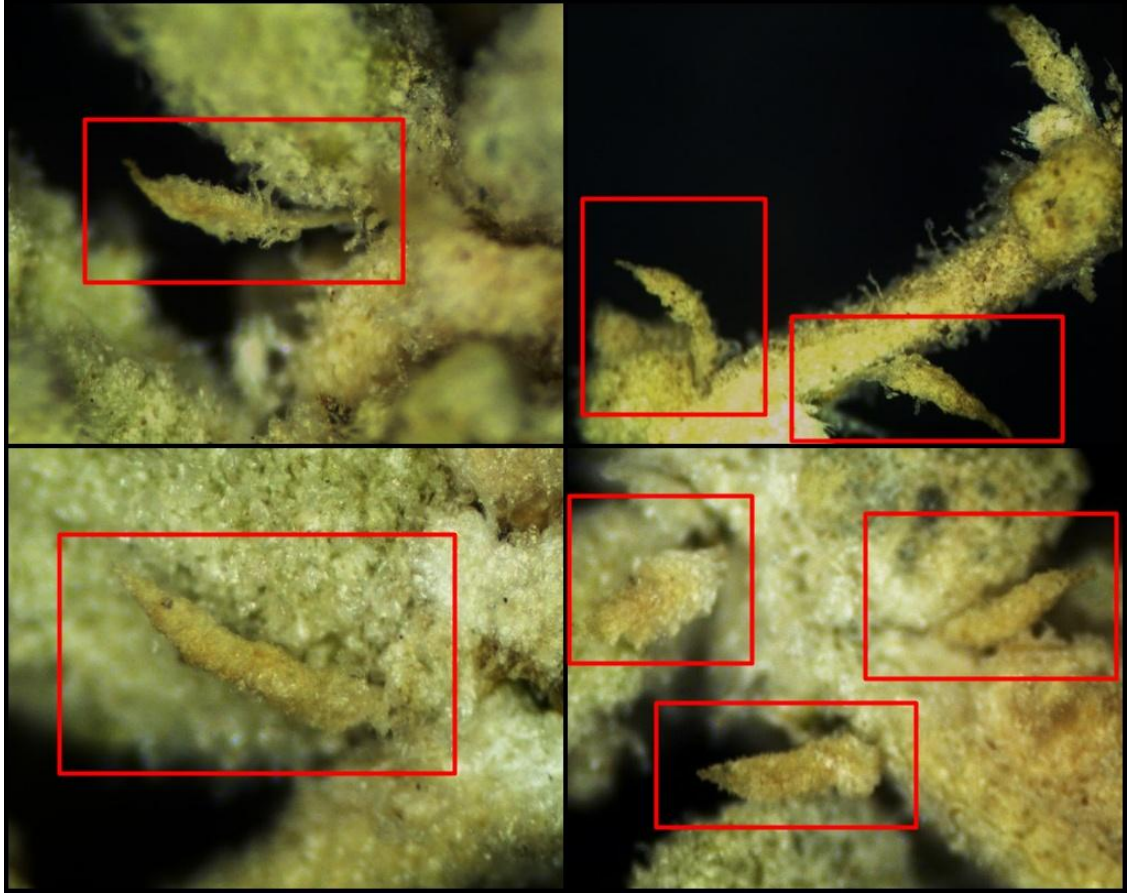
a-fonksiyonel erkek çiçek (ps: periant segmenti, pk: pistil kalıntısı, st: stamen), b-hermafrodit çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil, st: stamen), c-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil).

Toplanan örneklerin incelenmesi sonucunda, türün ana gövde ve yan dallar üzerinde bulunan yapraklarının benzer olduğu, yaprakların ayasının deltoid, ovat veya oblog-ovat şekilli olduğu tespit edildi (Şekil 4.8).

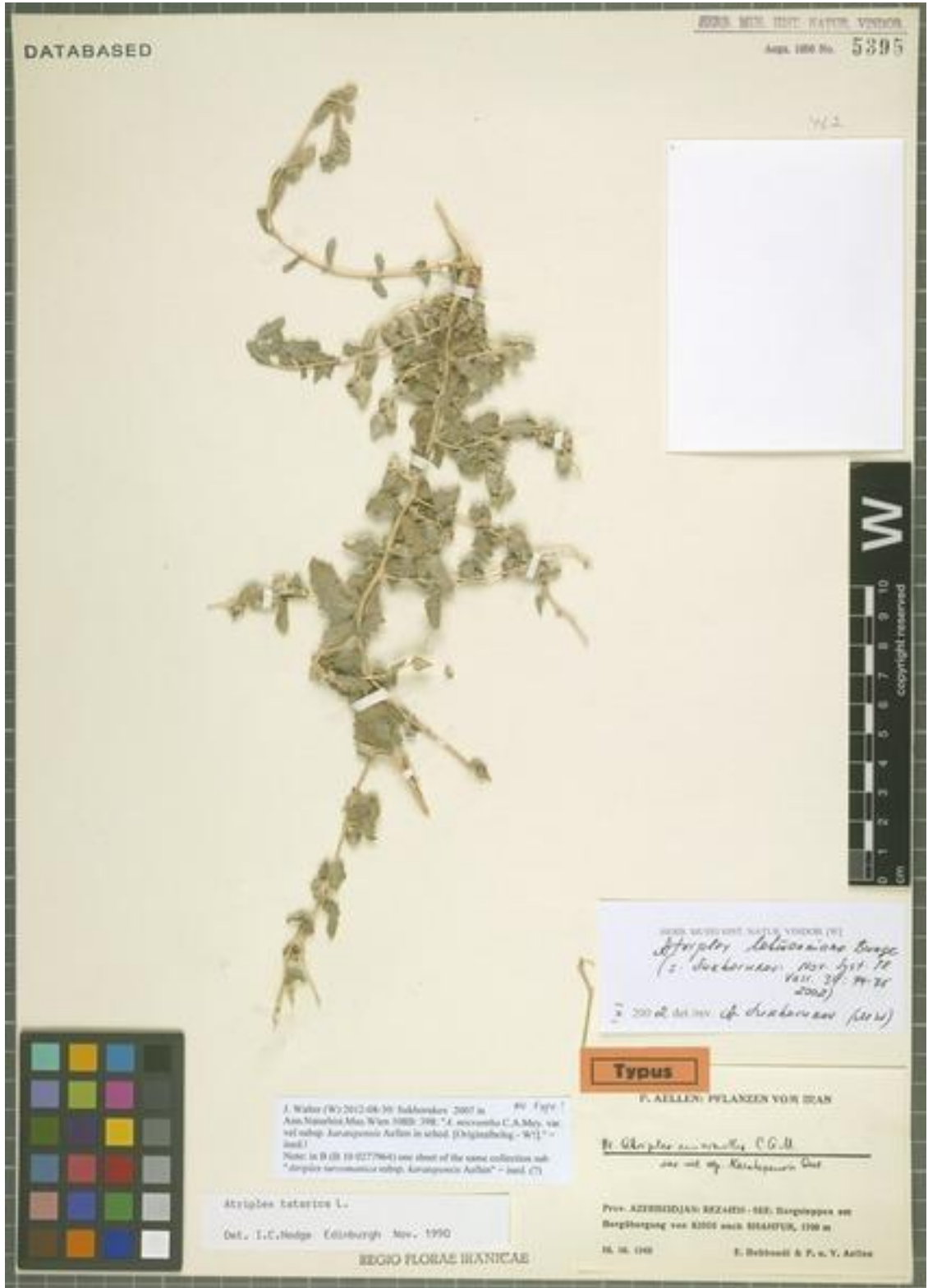


Şekil 4.8 *Atriplex lehmanniana* türünün yaprak morfolojisi

Atriplex lehmanniana türüne ait örneklerin morfolojik incelemesi sonucunda, *Atriplex* taksonlarının çiçek durumunda varlığı veya yokluğu tartışmalı olan gerçek anlamda brakte veya brakteolun mevcut olduğu belirlendi (Şekil 4.9). Bu yapılar hem ana eksenenden ayrılan yan dalların dibinde hem de çiçek kümeleri arasında bulunmakta olup, morfolojik olarak oldukça küçük, 1-3 mm kadar, açık sarı renkte, şerit şeklinde ve sayıları çiçek kümelerine göre 1-5 arasında değişmektedir.



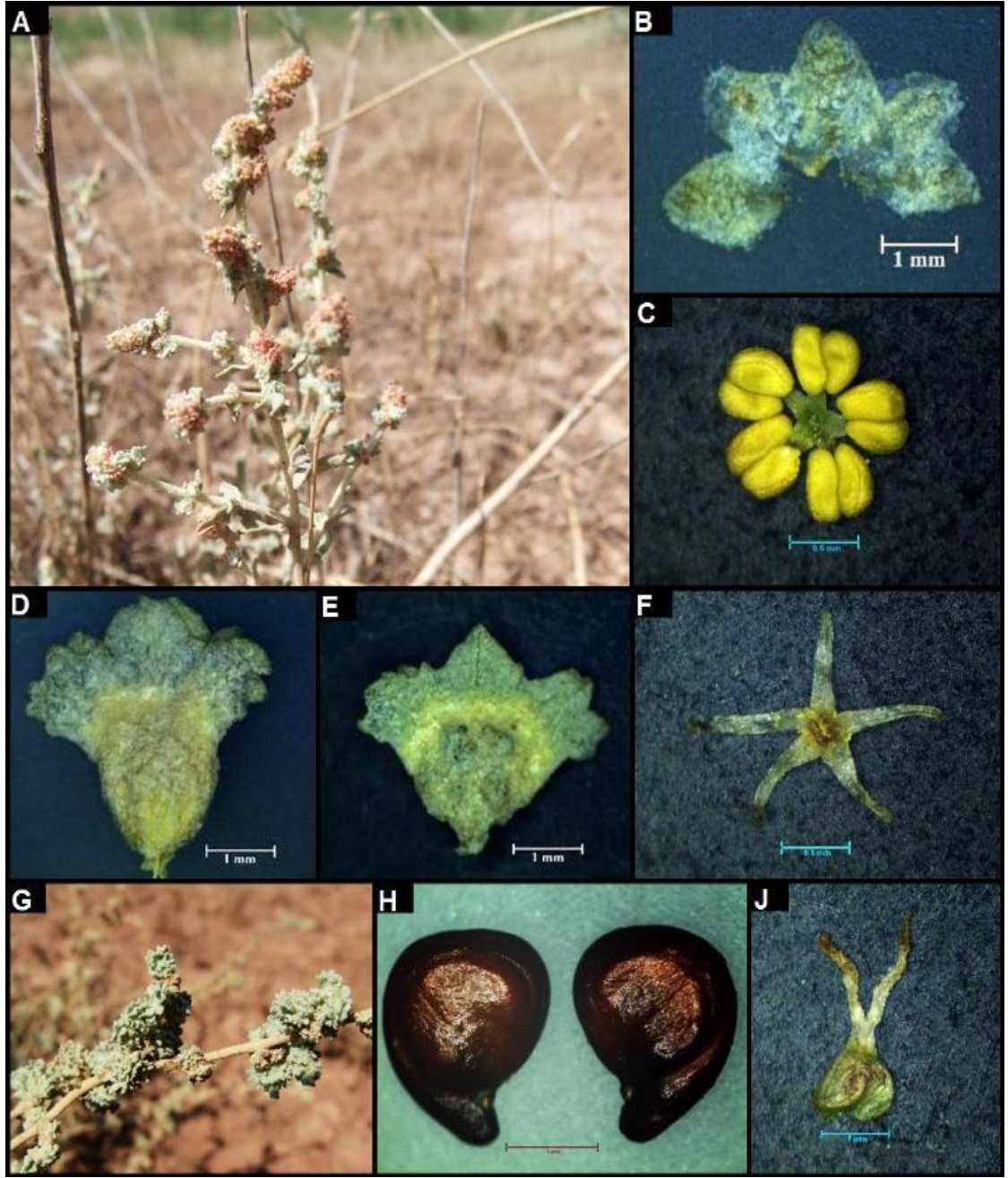
Şekil 4.9 *Atriplex lehmanniana* türünün çiçek durumunda bulunan brakteol yapısı



Şekil 4.12 *Atriplex lehmanniana* türünün lektotip fotoğrafı



Şekil 4.11 *Atriplex lehmanniana* türünün habitusu



Şekil 4.12 *Atriplex lehmanniana* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-e)-meyve yapısı, f-flament yapısı, g-meyve durumu, h-tohum yapısı, j-pistil yapısı

4.5.2 *Atriplex leucoclada* Boiss., Diagnoses Plant. Orien. Nova., Ser. 1, 12: 95 (1853)

Türkçe adı: urfa unlucası

Eşadlar:

- = *Atriplex laciniata* L. var. *turcomanica* Moq., Prodr. 13, 2: 93 (1849).
- = *Atriplex leptoclada* Boiss. & Noë, Diagnoses Plant. Orien. Nova., Ser. 2, 4: 74 (1859).
- = *Atriplex chanikowii* Boiss., Flora Orientalis, 4: 913 (1879).
- = *Atriplex turcomanica* (Moq.) Boiss., Flora Orientalis, 4: 911 (1879).
- = *Obione turcomanica* (Moq.) Ulbrich, in Engler & Harms, Die Natürl. Pflanzenfam. ed. 2, 16 C: 506 (1934).
- = *Obione chanikowii* (Boiss.) Ulbrich
- = *Obione leucoclada* (Boiss.) Ulbrich
- = *Atriplex inamoena* Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70: 20 (1939).
- = *Atriplex leucoclada* subsp. *turcomanica* (Moq.) Aellen

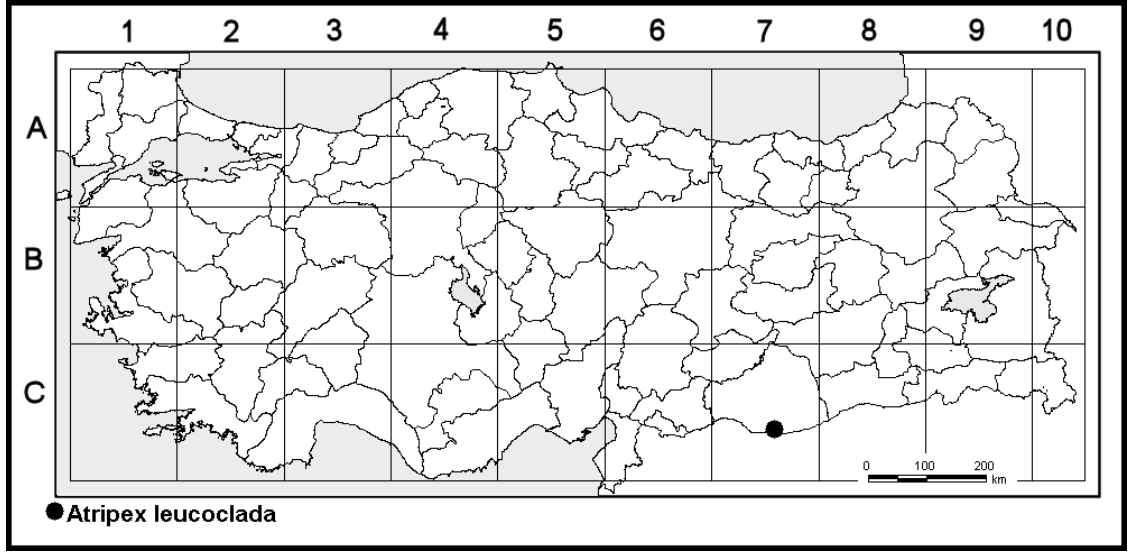
Bitki çok yıllık, bodur çalı ve monoik. Gövde 100 cm'ye kadar, çapı 8 mm'ye kadar, tabandan itibaren dallanmış, yükselici, dik veya yatık, en alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı, aynı nodumdan tek dal çıkar, gövde ve yan dallar silindirik, unsu (farinoz) tüylü, sarımsı-gri renkte, ana gövde epidermisi soyulucu, üst gövde ve yan dalların epidermis dokusu soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, etli değil, yeşilimsi gri renkte, gövdenin en alt kısmındakiler karşılıklı, üst kısımdakiler almaçlı dizilişli, 3,5 x 2.5 cm'ye kadar, ana gövde yaprak ayası oblog-ovat veya triangular-deltoid, yan dal yaprakları küçük oblong, ovat veya deltoid şekilli, ağsı damarlı ve orta damar belirgin, gövde alt yaprakları kısa saplı, gövde üst yaprakları sesil, sap 1-2 mm'ye kadar, yaprak üst yüzeyi yeşilimsi farinoz, alt yüzeyi beyaz veya grimsi farinoz, yaprak kenarı sinuat-dentat veya düzensiz dişli, yaprak ucu obtus, ya da akuminat, tabanı trunkat veya kuneat. Çiçek durumu terminal veya aksillar spika, çiçekler bir eksen üzerinde kümeler (glomerul) halinde, kümeler seyrek ve almaçlı dizilişli, çiçekler sapsız, brakte ve brakteol mevcut, 1 adet, her çiçek kümesinde 6-12 adet erkek çiçek, 1-5 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simettrili; erkek çiçek 5 periant

segmentli, segmentler 1/2 oranında birleşik, 1-1.5 x 0.60-0.85 mm, ovat, saman sarısı, sırt kısımları hafif tüylü, genellikle küt uçlu, bazen akut, kenarları düz, bazen zarımsı; stamenler 5 adet, periant segmentlerinin karşısında tabanda birleşik, 0.5-1.3 mm arasında; anterler içe dönük, obovat, iki tekalı ve boyuna açılır, genellikle sarı renkli, açıldıktan sonra pembe, 0.30-0.55 x 0.35-0.60 mm; filamentler ipliksi, gri veya beyaz renkte, 0.40-0.90 x 0.10-0.25 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, iki periant segmentli, segmentlerin 2/3'ü birleşik, üst kenarlar belirgin 3 loplu, loplar düzensiz dişli, segmentler tüylü, beyaz-gri veya gümüş farinoz, her iki tarafta belirgin düzensiz siğiller (apendiç) mevcut, bazen hiç yok, bazen çok sayıda ve boynuz şeklinde, damarlar belirsiz, 8.5 x 8.5 mm; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu; stigma 2 adet, filiform, 0.90 x 0.35 mm; stilus 1 adet, kısa ve geniş, 0.08-0.20 x 0.15-0.23; ovaryum üst durumlu, yatay şekilde ovat veya bazen yuvarlak, 1.20 x 1.30 mm'ye kadar, yanlardan basık, zarsı yapıda, pürüzsüz; plasentasyon bazal. Meyve kuru, sert yapılı, yanal kenarlar düz, üst kenar 3 loplu ve loplar düzensiz dişli, tabanı yuvarlak nadiren kamamsı, segmentler tohumdan büyük. Tohum tek tip, yanlardan dışa doğru şişkin, küresel, koyu kırmızı, yüzeyi parlak, pürüzsüz, 1.5-2.2 x 1.4-2.0 mm. Kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 8-9. aylar. Tohumlanma zamanı 11. ay. Ülkemizde Güneydoğu Anadolu bölgesinde, tuzcul alanlarda, tarla ve yol kenarlarında 350 metre yükseltilerde yayılış gösterir.

Sintipler: (Sinai) In desertis Arabiae Petraea, valles montis Sinai, N. Bove, G.W. Schimper 454, G, E, MPU; Wadi Useit, E. Boissier, G.

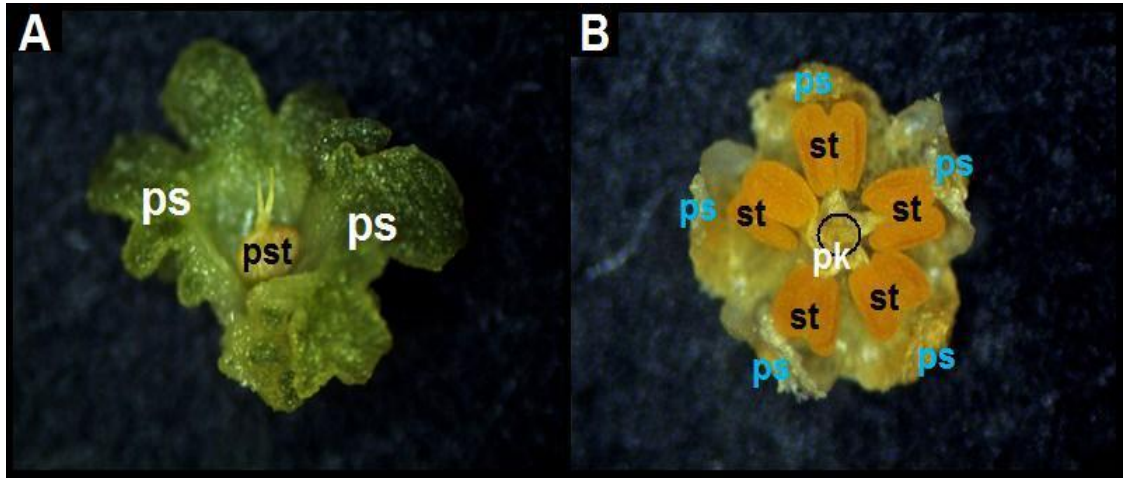
C7 Şanlıurfa: Akçakale, Akçakale sınır kapısı yolu, Ceylanpınar yolu sapağından 1-2 km sonra, kanal ve tarla kenarları, 350 m, 02.09.2013, K 036° 43.254'-D 038° 58.682', Başköse-2292 (ANK!); Akçakale, Akçakale sınır kapısı yolu, Ceylanpınar yolu sapağından 1-2 km sonra, kanal ve tarla kenarları, 350 m, 02.11.2013, K 036° 43.254'-D 038° 58.682', Başköse-2402 (ANK!).

Tür dünyada İran, Irak, Suriye, Mısır, Filistin, Bileşik Arap Emirlikleri, Suudi Arabistan, Yemen, Katar, Afganistan ve Pakistan gibi ülkelerde yayılışa sahiptir. İran-Turan elementidir.



Harita 4.3 *Atriplex leucoclada* türünün Türkiye’deki dağılımı

Atriplex leucoclada türüne ait çiçeklerinin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin dişi çiçek (Şekil 4.13.a) ve fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.13.b) olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu saptanmıştır.



Şekil 4.13 *Atriplex leucoclada* türüne ait çiçek eşey durumları

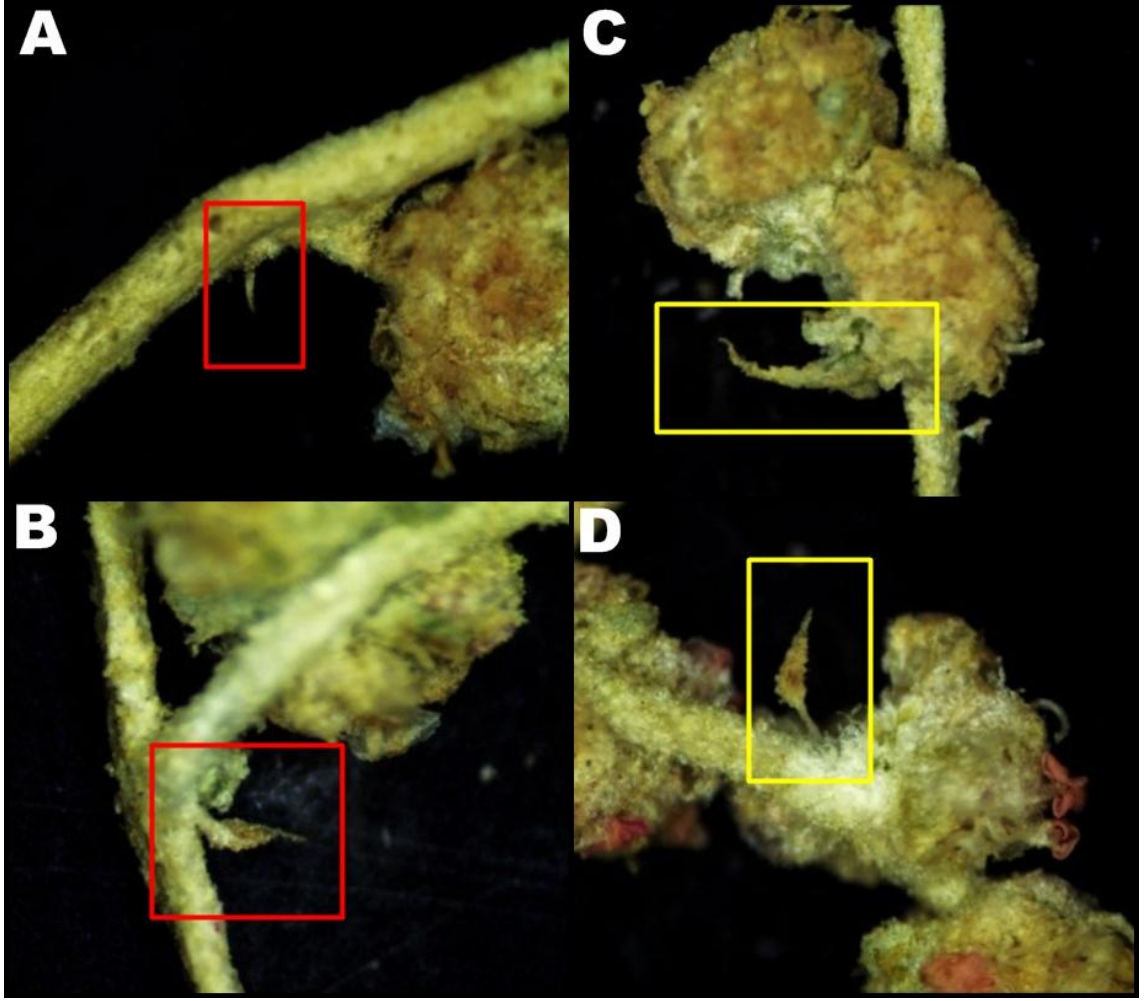
a-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil), b-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, st: stamen, pk: pistil kalıntısı)

Yapılan morfolojik incelemelerde türün ana gövde yaprak ayasının oblong-ovat, triangular-deltoid şekilli olduğu, yanal sürgünler üzerinde bulunan yaprakların ise küçük, ovat, oblong veya deltoid şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 *Atriplex leucoclada* türünün yaprak morfolojisi

Türe ait çiçekli örnekler üzerinde yapılan incelemelerde, çiçek durumu eksen üzerinde bulunan 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda ve bu dallar üzerinde yer alan çiçek kümeleri arasında gerçek anlamda brakte (Şekil 4.15.a, b) ve brakteol (Şekil 4.15.c, d) yapılarının olduğu belirlenmiştir. Bu yapılar morfolojik olarak incelendiğinde 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda bulunanların ovat-lanseolat şeklinde, çiçek kümeleri içinde bulunanların ise subulat şekilli olduğu tespit edildi.



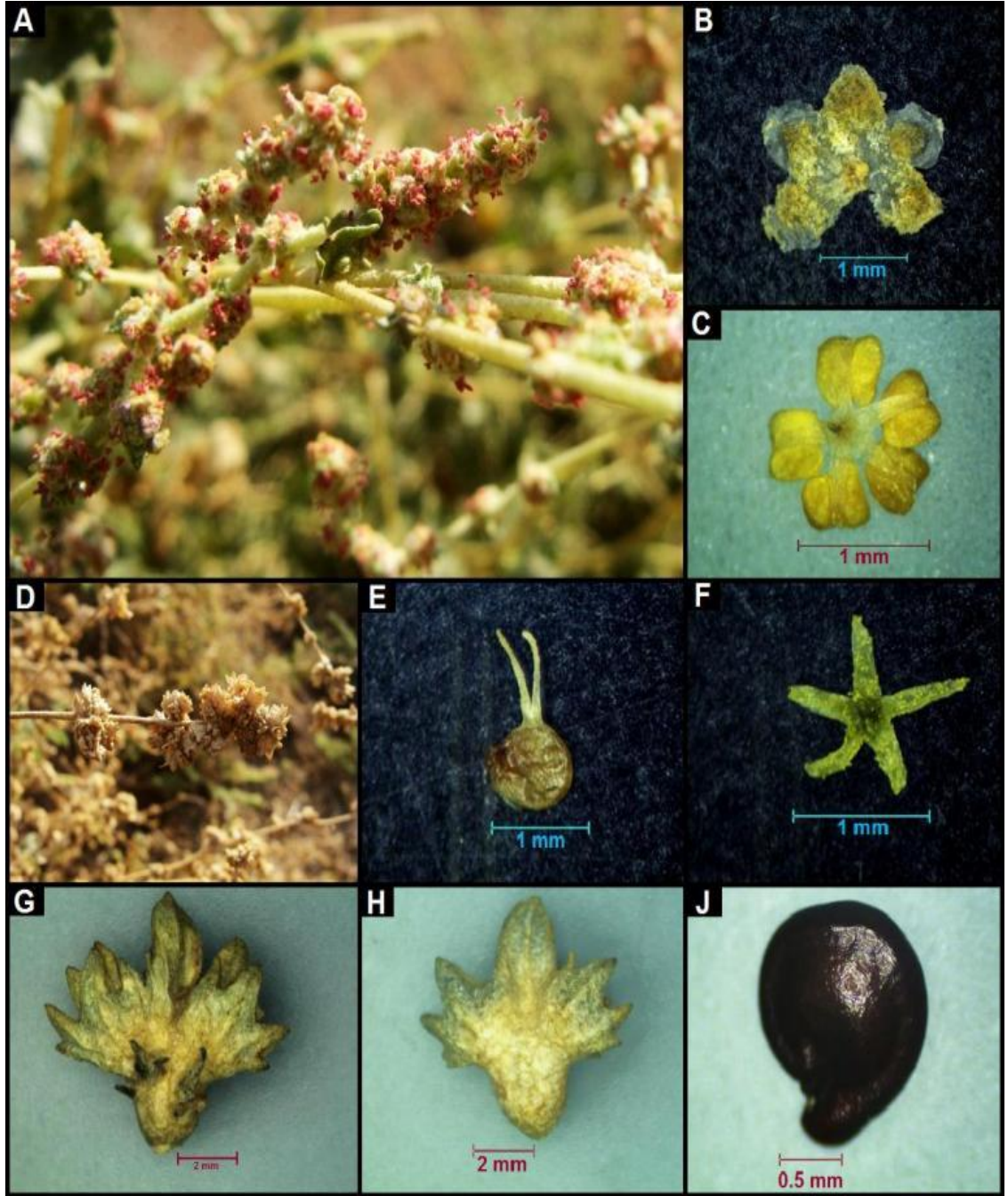
Şekil 4.15 *Atriplex leuoclada* türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları
a-b) brakte yapısı, c-d) brakteol yapısı



Şekil 4.16 *Atriplex leucoclada* türünün sintip fotoğrafı



Şekil 4.17. *Atriplex leucoclada* türünün habitusu



Şekil 4.18 *Atriplex leucoclada* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-meyve durumu, e-pistil yapısı, f-flament yapısı, g-h) meyve yapısı (siğilli ve siğilsiz), j-tohum yapısı

4.6 Seksiyon Atriplex

Lektotip: *A. hortensis* L.

Eşadlar:

- ≡ *Atriplex* sect. *Dichospermum* Dumort., Fl. Belg.: 21 (1827).
- ≡ *Atriplex* sect. *Leiotheca* Aellen ser. *Dichosperma* (Dumort.) Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70, 1: 26 (1939).
- = *Atriplex* sect. *Euatriples* C.A.Mey. Flora Altaica, 4: 305 (1833).
- = *Atriplex* I. *Heterospermae*, Fl. Nieder-Österr.: 272 (1859).

Bitkiler tek yıllıktır. Yaprak ayası triangular veya nadiren ovat, yaprak anatomisi bakımından izolateraldir. En azından yaprakların bazıları içe (ventral) doğru katlanır ve yayık şekilde bulunur. Dişi çiçekler 3-5 periant segmentli, meyveler yatay konumlu, kırmızımsı-siyah tohumlu ve periantsız 2 brakteollu, meyveler dikey konumludur. Tohumlar kırmızımsı-kahve veya açık kahverengidir. Periant segmentleri yuvarlak, az çok taban veya yanlardan birleşik, sırt kısımlarında apendix bulunmaz, meyve olgunlaştığında zarsı veya şeffaf ve birbirleriyle çapraz bağlantılı belirgin damarlar bulunur.

4.6.1 *Atriplex hortensis* L., Species Plantarum 2: 1053 (1753).

Türkçe adı: hayat süpürgesi

Eşadlar:

- = *Atriplex microtheca* Moq., Prodr. (A. DC.) 13(2): 91, (1849).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoik. Gövde dik, 50-300 (-350) cm, alt kısımları 5 cm çapına kadar, üst kısımları daha az, gövde alt dalları karşılıklı, üstekiler almaçlı dizilişli, nodyumlardan iki dal çıkar, gövde ve yan dallar silindirik, yeşil, sarımsı-yeşil,

olgunlaştığında saman sarısı; gövde alt kısımları tüysüz, üst kısımlar kepekli (furfuraceous) tüylü, olgunlaştığında kaybolur; gövdenin alt kısmında epidermis soyulucu. Yapraklar basit, tam, dökülücü, etli, yeşil veya koyu yeşil, alt yapraklar karşılıklı, dekussat, üsttekiler almaçlı dizilişli, saplı, 20 x 19 cm'ye kadar (sap dahil), sap 1-5 cm arasında, yaprak ayası ovat, deltoid, lanseolat veya deltoid-hastat, bazen yan sürgün yaprakları obovat, veya eliptik, belirgin 3 damarlı, yaprak ucu akut, akuminat veya obtus, yaprak kenarları dişli, sinuat veya düz, yaprak tabanı kordat, kuneat, obtus, yaprak üst yüzeyi tüysüz, alt yüzeyi gri pulsu tüylü. Çiçek durumu terminal ve aksilllar, panikula, brakte ve brakteoller subulat; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, çiçek kümeleri eksen üzerinde almaçlı dizilişli, eksen pulsu tüylü, her çiçek kümesinde 3-5 arasında erkek çiçek, 1-3 arasında dişi çiçek mevcut; ışnsal simetrik; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 birleşik segmentli, segmentler 0.35-1.10 x 0.25-0.55 mm, obovat bazen eliptik, nadiren oblong, yeşil renkli, sırt kısmı hafif pulsu tüylü, ucu obtus, bazı segmentlerin ucu zarsı, kenarları düz; stamen 5 adet, periant segmentlerinin karşısında tabanda birleşik, 0.30-1.10 mm; anterler içe dönük, 0.20-0.45 x 0.25-0.45 mm, sarı renkli, obovat, iki tekali, tekalar boyuna açılır; filamentler yassı, yeşilimsi, anterlere sırttan bağlı, 0.20-0.45 x 0.25-0.45 mm; dişi çiçekler iki tip (dimorf), biri 2 periant segmentli, sadece taban kısmı birleşik, segmentler kalıcı, sapsız, ovat, orbikular, obovat veya eliptik, olgunlukta saman sarısı, 17 x 16 mm'ye kadar, kenarları düz, ucu obtus veya akuminat, tabanı obtus, segmentlerin sırt kısmında ek yapılar (apendiç) bulunmaz, segmentler tohumdan büyük, 3-5 belirgin ana damarlı, ağsı damarlı; diğeri 5 periant segmentli, taban kısmı birleşik, segmentler kalıcı, sapsız, ovat, yeşil, ucu akuminat, bazen obtus kenarları düz, 0.50-1.20 x 0.35-0.70 mm; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu 0.35-1.5 mm; stigma 2 adet, iplikli, 0.15-0.85 mm, papillat; stilus 1 adet, 0.01-0.10 mm, subsesil, nadiren sesil, silindirik; ovaryum üst durumda, ovat, zarsı yapıda, yeşil, tüysüz, 0.60 x 0.90 mm'ye kadar; plasantasyon bazal. Meyve kuru, ovat, orbikular, obovat veya eliptik, sapsız, tohum zamanı saman sarısı. Tohumlar iki tip (dimorf) biri dikey konumda, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, açık kahverengi, bazen koyu kahverengi, (0.90) 2-3.6 x 2.-3.55 mm, yüzeyi pürüzsüz, embriyo halkasal, diğeri yatay konumda, siyah, yuvarlak, her iki yandan dışı doğru şişkin, parlak cilalı (lustroz), yüzeyi pürüzsüz, 1.75-2.50 x 1.90-2.50 mm. Kromozom sayısı $2n=2x=18$ ve $2n=4x=36$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 7-8.

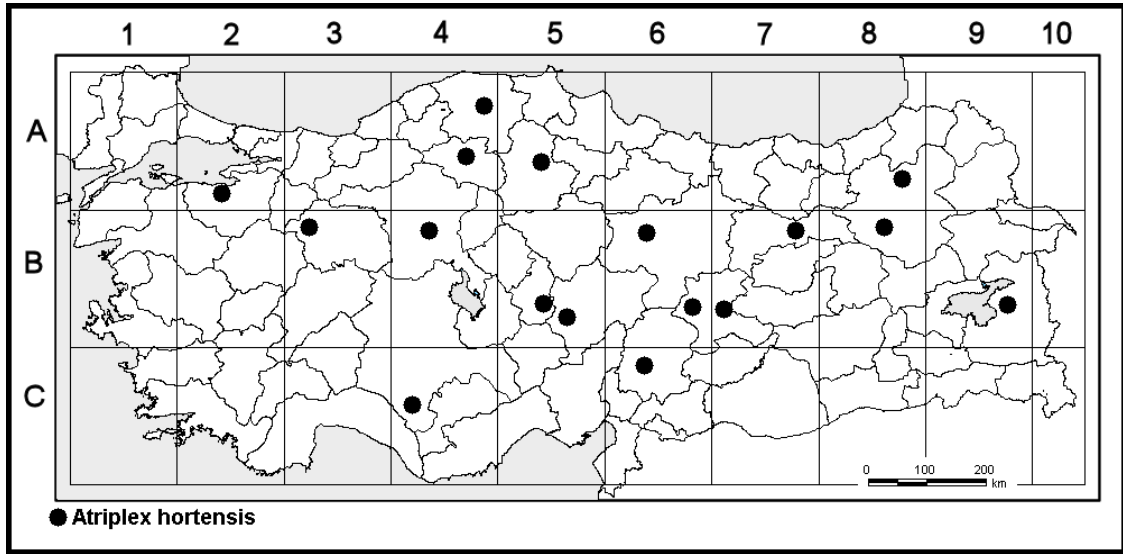
aylar. Tohumlanma zamanı 9-10. aylar. Tür ülkemizde tarla ve yol kenarlarında, 5-2200 metreler arasında yayılış gösterir.

Lektotip: Hort. Sice. Cliff. N 000647538 (BM-Photo!). (Mcneill vd. 1983).

A1 Tekirdağ: Şarköy, 5 m, 01.10.2005, K. Alpınar, ISTE-83378 (ISTE!); **A2 Bursa:** Mudanya, Zeytinbağı (Tirilye) beldesi, limanın doğu tarafındaki sahil kesimi, 2 m, 23.11.2012, K040° 23.471'-D028° 48.409', Başköse-2165 (ANK!). **A4 Kastamonu:** Kastamonu-Sinop yolu, Karasu, Bükköy civarı, 682 m, 10.07.2014, K41° 28.664'-D33° 54.371', Başköse-2519 (ANK!); Kastamonu-Sinop yolu, Karasu, Bükköy civarı, 682 m, 25.09.2014, K41° 28.664'-D33° 54.371', Başköse-2743 (ANK!). **A4 Çankırı:** Eldivan, Karadere, 900-1100 m, 02.11.1985, Ş.Yıldırımli 9064 (HUB!). **A5 Çorum:** Merzifon-Çorum karayolu, Çorum'a 1 km kala, yol kenarı boş alanlar, 927 m, K40° 34.460'-D35° 00.362', Başköse-2105 (ANK!). **A8 Erzurum:** Tortum, Tortum-Uzundere yolu, Engüzekkapı içleri, 1100 m, 29.08.2014, K040° 30.741'-D041° 31.410', Başköse-2618 (ANK!); Tortum, Tortum'dan Uzundere'ye doğru 2. km, Kaledibi mahallesi, tarla-yol kenarı, 1505 m, 16.09.2012, K040° 19.311'-D041° 31.348', Başköse-1975 (ANK!); Köprüköy, Köprüköy-Horasan yolu, Muş yolu sapağından 3 km sonra, sulama kanalı kenarı, 1580 m, 16.09.2012, K040° 00.199' -D041° 57.111', Başköse-1979 (ANK!). **B3 Eskişehir:** Eskişehir-Ankara karayolu, ETİ bisküvi fabrikası çevresi, karayolu kenarları, 810 m, 06.10.2013, K039° 44.470'-D030° 37.503', Başköse-2381 (ANK!). **B4 Ankara:** Gazi Eğitim Fakültesi bahçesi, ruderal alanlar, 850 m, 14.10.1983, M. Vural 2777 (GAZI!); Eğitim Fakültesi bahçesi, ruderal alanlar, 850 m, 29.08.1983, M. Vural 2762 (GAZI!); Gazi Eğitim Fakültesi bahçesi, ruderal (çöplük) yerler, 850 m, 26.09.1983, M. Vural 2775 (GAZI!); Ankara-Gölbaşı yolu 19. km, 01.10.1995, M.Vural, Ş.Yıldırımli-19483 (GAZI!); Altındağ, Cebeci Asrı mezarlık karşısı, TOKİ konutları çevresi ruderal alanlar, 910 m, 14.08.2013, K039° 56. 952'-D032° 53.225', Başköse-2215 (ANK!). **B5 Nevşehir:** Sultansaray, Acıgöl & Aksaray arası, 1200 m, 30.08.1957, Davis et Hedge 32788 (ANK!); Göreme, Ürgüp & Nevşehir arası, yumuşak volkanik topraklar üzerindeki patikalarda, 1250 m, 30.08.1957, Davis et Hedge 32777 (ANK!); Merkez, yol kenarları, 1200 m, 19.10.1989, Ü. Kol, M. Vural 5606 (GAZI!); Ürgüp, Ürgüp-Kayseri yolu, Akköy-Boyalı köyleri arası, yol kenarları, 1237 m, 08.10.2011, K038°

35.921'-D035° 01.051', A.E. Yaprak-2011-743 (ANK!). **B5 Kayseri:** Erciyes Dağı, Kamışlığa bakan yüzü, su içinde, 1400-1700 m, 18.08.1997, C. Vural-1486 (!); Kayseri çevre yolu, Kayseri-Ankara yol sapağı, Ankara'ya 298 km kala, yol ve tarla kenarı, 1025 m, 21.09.2012, K038° 46'.380-D035° 17'.051, Başköse-2012 (ANK!); Bünyan, Büyüktuzhisar beldesi içleri, ruderal alanlar, 1213 m, 23.08.2013, K038° 57.215'-D035° 50.638', Başköse-2258 (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 20.05.2014, K39° 02.653'-D35° 43.983', Başköse-2496 (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 15.07.2014, K39° 02.653'-D35° 43.983', Başköse-2546 (ANK!). **B6 Sivas:** Sivas-Ankara karayolu üzeri, Sivas çıkışı yol kenarı, 1262 m, 07.08.2011, N 039° 43.753'-D036° 53.670', A.E. Yaprak 2011-526 (ANK!); Gürün, Bahçeici köyünden 2-3 km sonra yol-tarla kenarları, 1215 m, 16.08.2013, K038° 41.257'-D037° 25.553', Başköse-2220 (ANK!); Merkez, Cumhuriyet Üniversitesinin kuzeydoğusu, Faldım ırmağı köprüsü, ırmak kenarları, 1257 m, 16.07.2014, K39° 42.983'-D37° 02.606', Başköse-2559 (ANK!); Merkez, Cumhuriyet Üniversitesinin kuzeydoğusu, Faldım ırmağı köprüsü, ırmak kenarları, 1257 m, 30.09.2014, K39° 42.983'-D37° 02.606', Başköse-2786 (ANK!); Sivas, Zara, Zara-İmranlı yolu, Zara çıkışı, Kızılırmak kenarı, 1331 m, 16.07.2014, K39° 52.531'-D37° 44.672', Başköse-2553 (ANK!). **B6 Malatya:** Kozluk vadisi, kalkerli doğu yamaçlar, 1100-1200 m, 08.09.1996, B.Yıldız-14115 (INU!); Darende, Darende içleri, yol ve tarla kenarları, 1020 m, 16.08.2013, K038° 32.162'-D037° 30.725', Başköse-2221 (ANK!). **B7 Malatya:** Malatya-Sivas yolu, Dilek kasabası, Sötlüce köyü, kayısı bahçesi içleri, 756 m, 28.08.2013, K038° 28.971'-D038° 13.079', Başköse-2271 (ANK!). **B7 Erzurum:** Aşkale, Aşkale-Erzurum yolu, Erzurum'a 46 km kala, Çayköy'ün 5 km batısı, taşlık yamaçlar, 1700 m., 15.09.2012, K039° 56.588'-D040° 45.620', Başköse-1966 (ANK!); Merkez, Çukurkuyu beldesi içleri, tarla ve yol kenarı, 1237 m, 15.11.2012, K039° 46.315'-D039° 26.432', Başköse-2143 (ANK!). **B8 Erzurum:** Merkez, Atatürk Üniversitesi yerleşkesi içi, Fen Fakültesi Biyoloji binası arkası, 1878 m, 02.08.2011, K39° 54.044'-D41° 14.665', A.E. Yaprak 2011-366 (ANK!); Merkez, Atatürk Üniversitesi yerleşkesi içi, Fen Fakültesi Biyoloji binası arkası, 1878 m, 15.09.2012, K39° 54.044'-D41° 14.665', Başköse-1967 ve 1968 (ANK!). **B9 Van:** Erçek, Dereüstü köyü, kültür tarlası, 1750 m, 30.05.1993, Y. Altan-4815 (VANF!); Gürpınar, Cavitalan

köyü, bahçe içleri, 2180 m, 20.08.2008, İ. DEMİR 1708 (VANF!). **C4 Konya:** Çumra, Çatalhöyük, batı Çatalhöyük kazı alanı içi, 1012 m, 30.07.2011, K037° 39.972'-D032° 49.399', A.E. Yaprak 2011-324 (ANK!); Çumra, Çatalhöyük ana kazı alanı, höyük üzeri, 1015 m, 21.09.2011, K37° 40' 01.52"-D32° 49' 41.43", A.E. Yaprak 2011-605 (ANK!); Çumra, Çatalhöyük-Küçükköy-Konya yolu, Dedemoğlu-Alemdar köy yolu sapağına 1.5 km kala, yol-tarla kenarı, 1008 m, 21.09.2011, K037° 43.143'-D032° 46.994', A.E. Yaprak 2011-328 (ANK!); Çumra, Çatalhöyük-Küçükköy-Konya yolu, Dedemoğlu-Alemdar köy yolu sapağına 1,5 km. kala, yol-tarla kenarı, 1008 m, 21.09.2011, K037° 43.143'-D032° 46.994', A.E. Yaprak 2011-611 (ANK!); Hadım, Hadım-Beyreli yolu, Hadım çıkışı, tarla ve yol kenarları, 1562 m, 05.08.2014, K036° 58.910'-D032° 26.489', Başköse-2590 (ANK!). **C6 K. Maraş:** Göksu-Elbistan yolu, Afşin yol ayrımına 500 m kala, tarla-yol kenarları, 1240 m, 26.08.2013, 038° 12.312'-D036° 52.550', Başköse-2263 (ANK!).



Harita 4.4 *Atriplex hortensis* türünün Türkiye'deki dağılımı

Tür dünyada, Azerbaycan, Avusturya, Baleares adaları, İngiltere, Bulgaristan, Belarus, Montenegro, Hırvatistan, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, İsviçre, Hollanda, İspanya, Andora, Macaristan, Ürdün, İsrail, İtalya, Letonya, Litvanya, Portekiz, Moldova, Norveç, Polonya, Rusya, Romanya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, İsveç, Ukrayna ve Kırım gibi ülkelerde yayılış göstermektedir.

Atriplex hortensis türüne ait çiçeklerin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin hermafrodit çiçek (Şekil 4.19.a), fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.19.b), dişi çiçek (Şekil 4.19.c) ve fonksiyonel dişi çiçek (Şekil 4.19.d) olmak üzere dört farklı cinsiyete sahip olduğu tespit edildi.



Şekil 4.19 *Atriplex hortensis* türüne ait çiçek eşey durumları

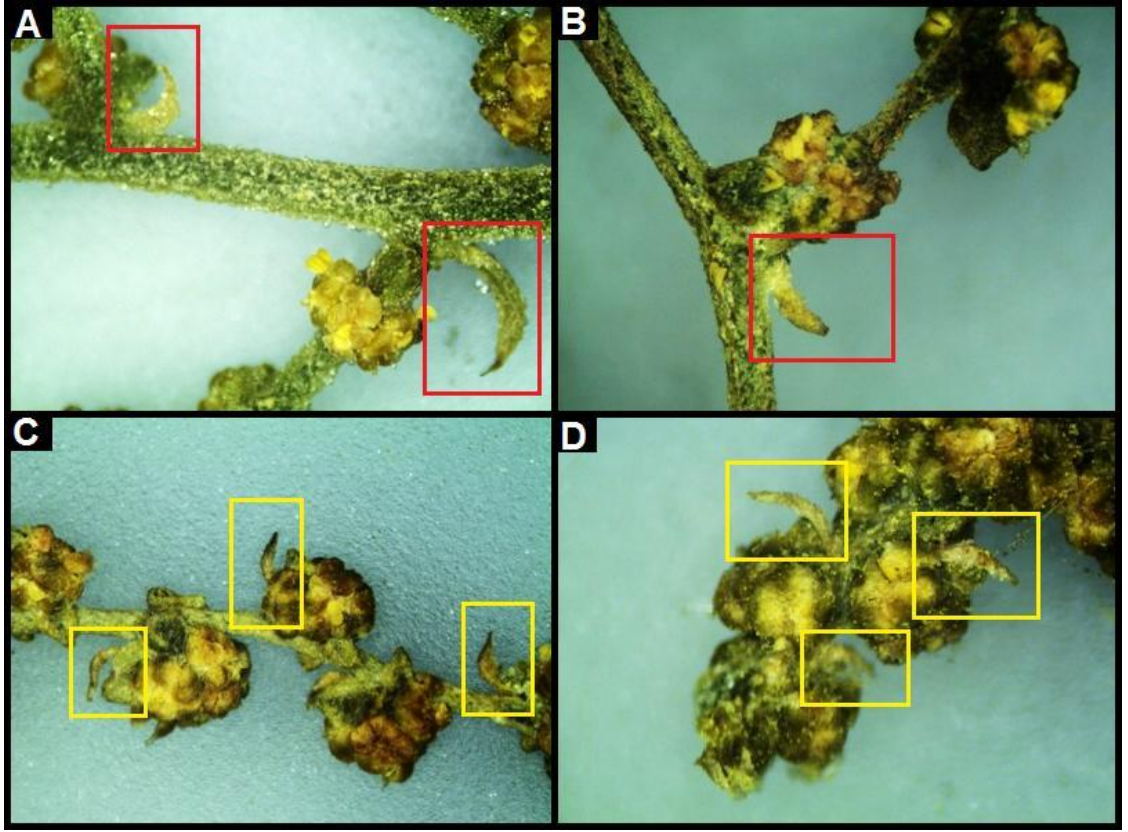
a-hermafrodit çiçek, (ps: periant segmenti, stm: stamen, pst: pistil), b-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, stm: stamen, pk: pistil kalıntısı), c-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil), d-fonksiyonel dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)

Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda *Atriplex hortensis* türünün ana gövde ve yan dal yaprak ayasının benzer olduğu, bazı durumlarda yan dallar üzerinde bulunan yaprakların morfolojik olarak farklılık gösterdiği tespit edildi. Yaprakların genel olarak ovat, deltoid, lanseolat veya deltoid-hastat, bazen yan sürgün yapraklarının obovat veya eliptik şekilli morfolojiye sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20 *Atriplex hortensis* türünün yaprak morfolojisi

Türe ait çiçekli örnekler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda, çiçek durumu ekseninde bulunan 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda ve bu dallar üzerinde yer alan çiçek kümeleri arasında gerçek anlamda brakte ve brakteol yapılarının bulunduğu tespit edildi (Şekil 4.21). Bu yapılar morfolojik olarak incelendiğinde 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda bulunanların şerit şeklinde ve sert yapıda, çiçek kümeleri içinde bulunanların ise subulat şekilli ve daha narin yapıda olduğu saptandı.



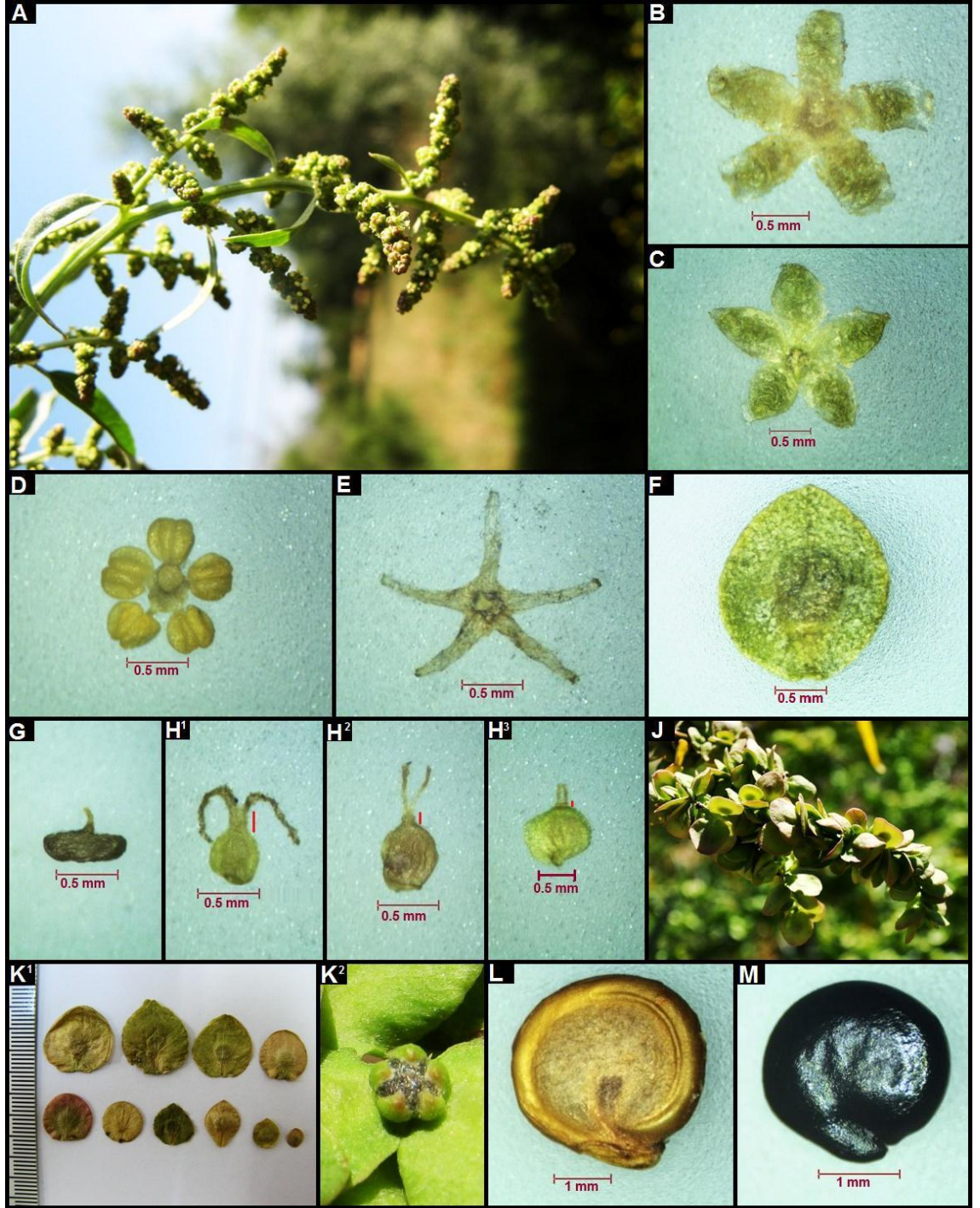
Şekil 4.21 *Atriplex hortensis* türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları
a-b) brakte yapısı, c-d) brakteol yapısı



Şekil 4.22 *Atriplex hortensis* türünün lektotip fotoğrafı



Şekil 4.23. *Atriplex hortensis* türünün habitusu



Şekil 4.24 *Atriplex hortensis* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-dişi çiçekte 5 segmentli periant, d-stamen yapısı, e-flament yapısı, f-dişi çiçekte 2 segmentli periant, g-pistil yapısı (5 segmentli dişi çiçekte), h¹ 2 3- pistil yapısı (2 segmentli dişi çiçekte) j- meyve durumu, k¹ 2-meyve yapısı, l-kahverengi tohum, m-siyah Tohum

4.6.2 *Atriplex sagittata* Borkh., Rhein. Mag. Erweit. Naturk. 1: 477 (1793).

Türkçe adı: dağ ıspanağı

Eşadlar:

= *Atriplex nitens* Schkuhr, Bot. Handb. 3: 541 (1802); Iljin in Fl. Ross. Austro-Orient. 4: 156 (1930)

≡ *Atriplex hortensis* L. subsp. *nitens* Pons, Nuov. Giorn. Bot. Ital. n.s. 9 (4): 409 (1902); Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70, 1: 26 (1939).

≡ *Atriplex hortensis* L. var. *nitens* Fiori, Fiorae. Italy, 1:411 (1923).

= *Atriplex acuminata* Waldst. & Kit., Descr. Icon Plant. Hung., 2: 107. 1805

= *Atriplex hermannii* Soyer-Willemet, Phytogr. 3: 1222 (1808).

= *Atriplex micrantha* Kar. & Kır., Bull. Soc. Nat. Mose. 14, 4: 738 (1841) nom. nud., non C.A.Mey. 1829.

Bitki tek yıllık, otsu ve monoik. Gövde dik, 40-200 cm, alt kısımları 2 cm çapına kadar, üst kısımları daha az, gövde alt dalları karşılıklı, üstekiler almaçlı dizilişli, nodyumlardan iki veya bazen üç dal çıkar, gövde üst kısmı hafif köşeli, alt kısımlar silindirik, yan dallar silindirik, yeşil, yeşilimsi-gri, olgunlukta alt kısımlar saman sarısı; gövde alt kısımları tüysüz, üst kısımlar kepeksi (furfuraceous) tüylü, meyve döneminde kaybolur; gövdenin alt kısımlarında epidermis soyulucu, üst kısımlar normal, boyuna bordomsu çizgili. Yapraklar basit, tam, dökülücü, etli, iki farklı renkli üst yüzey yeşil, alt yüzey beyaz veya kirli beyaz, alt yapraklar karşılıklı, dekussat, üstekiler almaçlı dizilişli, saplı, 17 x 16 cm'ye kadar (sap dahil), sap 1-5 cm, yaprak ayası deltoid-triangular deltoid-hastat, hastat, yan sürgün yaprakları deltoid, hastat, rombik, ovat veya eliptik, belirgin 3 damarlı, yaprak ucu akut, nadiren akuminat veya obtus, yaprak kenarları sinuat-dentat, lobad-dentat veya düz, yaprak tabanı trunat, kuneat veya obtus, yaprak üst yüzeyi tüysüz, alt yüzeyi beyaz farinoz tüylü. Çiçek durumu terminal ve aksillar, panikula, brakte ve brakteoller subulat; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, çiçek kümeleri eksen üzerinde almaçlı dizilişli, her

nodyumda 1 çift, eksen pulsu tüylü, her çiçek kümesinde 5-8 arasında erkek çiçek, 1-3 arasında dişi çiçek mevcut; ışınsal simettrili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 birleşik segmentli, segmentler 0.50-1.15 x 0.35-0.70 mm, obovat, bazen ovat, yeşil, bazen sarımsı-yeşil, nadiren morumsu, sırt kısmı hafif pulsu tüylü, ucu obtus veya akuminat, bazı segmentlerin ucu zarsı, kenarları düz; stamen 5 adet, periant segmentlerinin karşısında tabanda birleşik, 0.30-1.50; anterler içe dönük, 0.20-0.50 x 0.20-0.50 mm, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır; filamentler yassı, sarımsı veya grimsi, anterlere sırttan bağlı, 0.30-1.0 x 0.05-0.30 mm; dişi çiçekler iki tip (dimorf), biri 2 periant segmentli, sadece taban kısmı birleşik, segmentler kalıcı, sapsız, ovat, bazen orbikular, olgunlukta saman sarısı, 13 x 12.5 mm'ye kadar, kenarları düz, ucu akuminat veya obtus, tabanı obtus, segmentlerin sırt kısmı siğilsiz (apendiçsiz), segmentler tohumdan büyük, 3-7 belirgin ana damarlı, ağsı damarlı; diğeri 5 periant segmentli, taban kısmı birleşik, segmentler kalıcı, sapsız, dar obovat, ovat, bazen ovat-eliptik, yeşil, olgunken pembemsi, ucu akuminat, bazen obtus veya akuminat, bazılarının ucu zarsı, kenarları düz, 0.50-1.20 x 0.35-0.70 mm, sırtı hafif pulsu tüylü, daha sonra dökülür, belirgin tek damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu 0.65-2.50 mm; stigma 2 adet, filiform, 0.15-0.45 mm, hafif papillat; stilus 1 adet, 0.04-0.12 mm, subsestil, silindirik; ovaryum üst durumlu, orbikular, ovat, zarsı yapıda, yeşil, bazen hafif kahverengi, tüysüz, 2.0 x 2.15 mm'ye kadar; plasentasyon bazal. Meyve kuru, ovat, orbikular, obovat veya eliptik, sapsız, tohum zamanı saman sarısı. Tohumlar iki tip (dimorf) biri dikey konumda, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, açık kahverengi, bazen koyu kahverengi, 2.0-4.5 x 2.-4.0 mm, yüzeyi pürüzsüz, embriyo halkasal, diğeri yatay konumda, siyah, yuvarlak, her iki yandan dışa doğru şişkin, parlak cilalı (lustroz), yüzeyi pürüzsüz, 1.60-2.75 x 1.50-2.50 mm. Kromozom sayısı $2n=2x=18$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 8-9. aylar. Tohumlanma zamanı 10-11. aylar. Tür ülkemizde tarla ve yol kenarları, ruderal alanlar, çorak alanlar, bazen tuzcul steplerde, 5-2000 metreler arasında yayılış gösterir.

Neotip: Russia, Moscovia, 12.ix.2009, B-100343239 (Foto !).

A2 Bursa: Mudanya, Tirilye (Zeytinbağı) beldesi, limanın doğu tarafındaki sahil kesimi, 5 m, 05.10.2013, K040° 23.471'-D028° 48.409', Başköse- 2369 (ANK!). **A4 Kırıkkale:**

Koçubaba kasabası, bağlar yöresi, dere yatağı, 1150 m, 22.09.1989, A.A. Dönmez 1628 (HUB!); Koçubaba kasabası, bahçe, 1300 m, 10.08.1994, A.A. Dönmez 4145 (HUB!).

A4 Ankara: Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 09.09.2012, K040° 00.884'-D032° 49.647', Başköse-1953, 1956 ve 1957 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 09.09.2012, K040° 00.884'-D032° 49.647', Başköse-2193 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 04.11.2012, K040° 00.884'-D032° 49.647', Başköse-2122, 2124 ve 2125 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 27.11.2012, K040° 00.884'-D032° 49.647', Başköse-2173 ve 2174 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 14.08.2013, K040° 00.884'-D032° 49.647', Başköse-2218 (ANK!).

A8 Erzurum: Narman-Oltu yol kavşağından Oltu'ya doğru 1. km, taşlık tepeler, 1550 m, 16.09.2012, K040° 20.972'-D041° 54.904', Başköse-1974 (ANK!); Erzurum-Tortum yolu, Tortum'a 10 km kala, Tuzla işletmesi içi ve çevresi, 2000 m, 16.09.2012, K040° 13.607'-D041° 30.364', Başköse-2174 (ANK!); Erzurum-Tortum yolu, Tortum'a 10 km kala, tuzla işletmesi içi ve çevresi, 2000 m, 29.08.2014, K040° 13.607'-D041° 30.364', Başköse-2616 (ANK!).

A9 Kars: Kağızman, Tuzluca-Kağızman yolu, baraj çevresi yol kenarı, 1113 m, 06.08.2011, K040° 08.912'-D043° 21.615', A.E. Yaprak 2011-513 ve 515 (ANK!); Kağızman çıkışı, Tuzluca'ya 36 km kala, Baraj civarı, yol kenarı, 1105 m, 16.09.2012, K040° 08.719'-D043° 21.809', Başköse-1982 (ANK!).

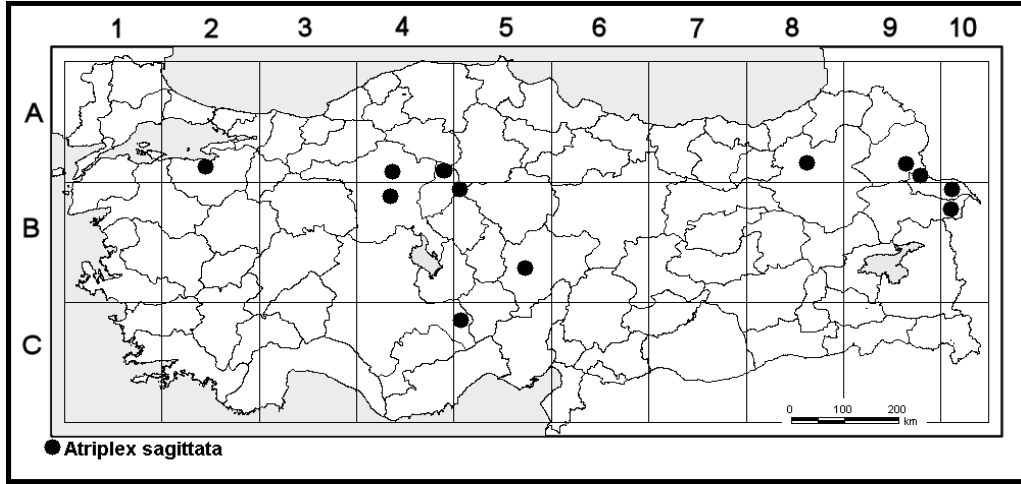
A9 Iğdır: Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 17.09.2012, K40° 03.101'-D43° 39.805', Başköse-1986 (ANK!); Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 17.11.2012, K40° 03.101'-D43° 39.805', Başköse-2146 (ANK!).

B4 Ankara: Hacettepe, yaklaşık 900 m, 04.11.1982, Ş. Yıldırım 4526 (HUB!); Gazi Eğitim Fakültesi civarı, yol kenarları ve molozlu yerler, 850 m, 03.08.1983, M. Vural 2563 (GAZI!); Gazi Eğitim Fakültesi bahçesi, molozlu yerler, 850 m, 29.08.1983, M. Vural 2754 (GAZI!); Gazi Eğitim Fakültesi bahçesi, ruderal (çöplük) yerler, 850 m, 29.08.1983, M. Vural 2761 (GAZI!); Gazi Eğitim Fakültesi bahçesi, ruderal (çöplük) yerler, 850 m, 14.10.1983, M. Vural 2778 (GAZI!); Beytepe, yol kenarları, 14.10.1986, S. Erik 3693 (HUB!); Başkent Üniversitesi, Bağlıca kampüsünün güneydoğusu, Koru Migros karşı, Eskişehir otoyoluna bakan ağaçlandırılmış yamaçlar, kayalık, 948 m, 06.11.2008, K39° 53' 27"-D32° 40' 29", D. Töre 1566 (!); Ankara,

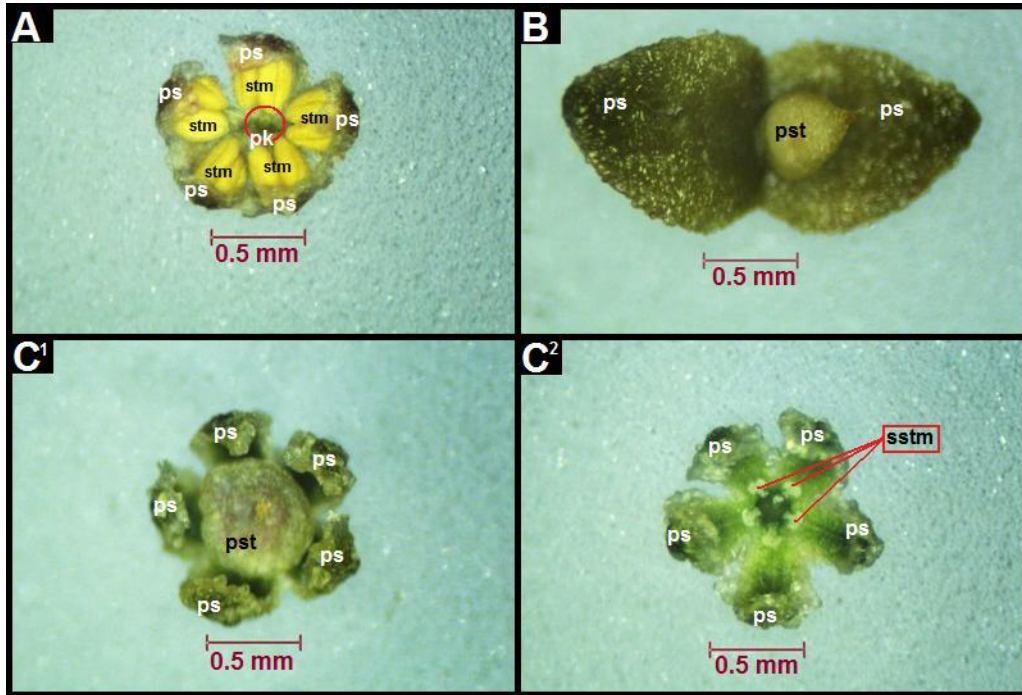
Ankara Üniversitesi Gölbaşı yerleşkesi içi, boş alanlar, 1030 m, 11.08.2011, Başköse-1897 (ANK!); Gölbaşı, Ankara Üniversitesi Gölbaşı yerleşkesi, boş alanlar, 1030 m, 30.09.2011, Başköse-1919 ve 1922 (ANK!); Gölbaşı, Ankara Üniversitesi gölbaşı yerleşkesi, boş alanlar, 1030 m, 31.10.2011, Başköse-1935 (ANK!); Elmadağ, Kırıkkale-Ankara karayolu, Elmadağ çıkışı yol kenarları, Elmadağ'a 2 km kala, 1013 m, 09.10.2011, K039° 56.265'-D033° 17.267', A.E. Yaprak 2011-771 (ANK!); Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m, 14.10.2011, Başköse-1929 (ANK!); Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m, 14.10.2011, K039° 56.186'-D032° 49.947', Başköse-2191 (ANK!); Altındağ, Ulus-İskitler, Kazım Karabekir caddesi, ASKİ karşısı çorak boş alanlar, 852 m, 27.09.2013, K039° 56.913'-D032° 50.964', Başköse-2313 (ANK!); Etimesgut, Çayyolu, Park caddesi, yol kenarları, 920 m, 15.11.2013, Başköse-2456 (ANK!). **B5 Kırıkkale:** Delice, Delice'ye 2-3 km kala, karayolu kenarı tepelik yamaçlar, 657 m, K39° 55.648'-D34° 00.940', Başköse-2108 (ANK!). **B5 Kayseri:** Kayseri çevre yolu, Kayseri-Ankara yol sapağı, Ankara'ya 298 km kala, yol ve tarla kenarı, 1025 m, 21.09.2012, K038° 46.380'-D035° 17'.051', Başköse-2011 (ANK!). **B10 Iğdır:** Iğdır, Iğdır-Karakoyunlu yolu, Karakoyunlu'ya 4 km kala, volkanik-kayalık alanlar, 820 m, 05.08.2011, K039° 57.413'-D044° 07.492', A.E. Yaprak 2011-434 (ANK!); Aralık, Aralık-Dilucu Sınır kapısı yolu, TİGEM Yerleşkesi, Devlet Üretim Çiftliği, Nizamiye civarı, çorak alanlar, 820 m, 18.09.2012, K039° 47.464'-D044° 37.330', Başköse-1997 (ANK!). **B10 Ağrı:** Doğubeyazıt, İshakpaşa sarayı yolu, sarayın alt kesimleri, yol kenarları, 1866 m, 31.08.2014, K039° 31.267'-D044° 07.526', Başköse-2633 (ANK!). **C5 Konya:** Aksaray-Adana karayolu, Zengen kasabasından sonra, yol kenarları, 1066 m, 07.10.2011, K037° 41.589'-D034° 18.826', A.E. Yaprak 2011-722 (ANK!).

Tür dünyada, Azerbaycan, Ermenistan, Avusturya, İngiltere, Belarus, Çek Cumhuriyeti, Hırvatistan, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Gürcistan, İsviçre, İspanya, Macaristan, Ürdün, İsrail, İtalya, Letonya, Litvanya, Lübnan, Moldova, Polonya, Rusya, Romanya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Suriye, İsveç, Ukrayna ve Kırım gibi ülkelerde yayılış göstermektedir.

Atriplex sagittata türüne ait çiçeklerinin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.25.a), dişi çiçek (Şekil 4.25.b) ve fonksiyonel dişi çiçek (Şekil 4.25.c), olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu tespit edildi.



Harita 4.5 *Atriplex sagittata* türünün Türkiye'deki dağılımı

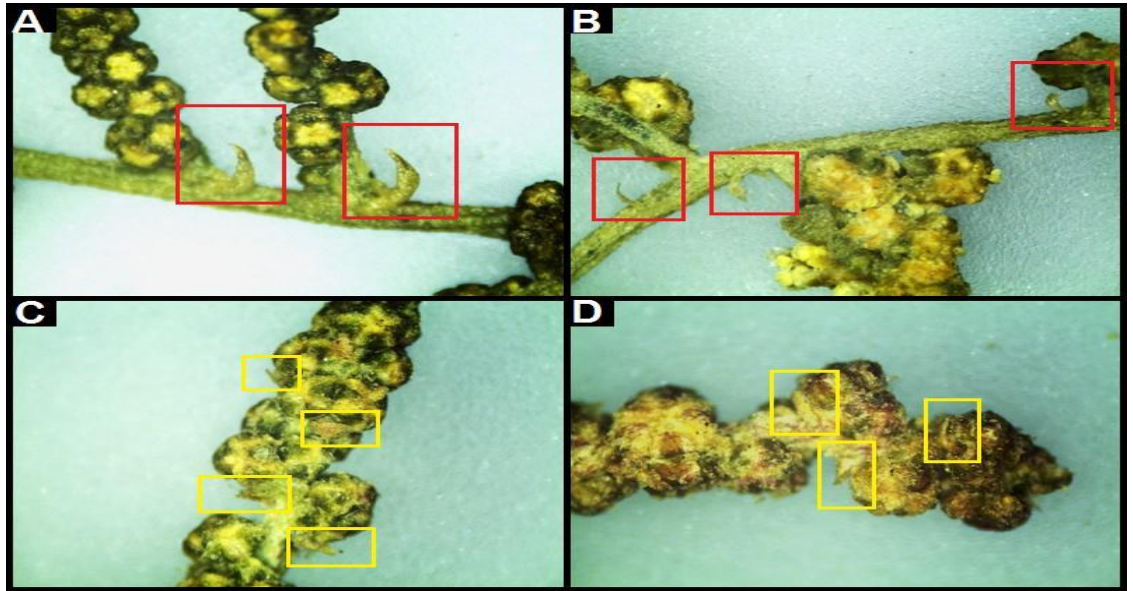


Şekil 4.25 *Atriplex sagittata* türüne ait çiçek eşey durumları

a-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, stm: stamen, pk: pistil kalıntısı), b-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil), c¹ 2- fonksiyonel dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil, sstm: steril stamen)

Yapılan morfolojik incelemelerde *Atriplex sagittata* türünün ana gövde ve yan dal yaprak ayasının benzer olduğu, bazı durumlarda yan dallar üzerinde bulunan yaprakların morfolojik olarak farklılık gösterdiği tespit edildi. Genel olarak yaprak ayası deltoid-triangular deltoid-hastat, hastat veya oblong şekle, yan sürgün yapraklarının ise deltoid, hastat, rombik, ovat veya eliptik şekle sahip olduğu belirlendi (Şekil 4.27.a). Özellikle yan dal üzerinde bulunan yapraklar içe (ventrale) doğru katlanır ve geriye doğru kıvrık halde bulunurlar. Yaprakların bu şekilde, belirli bir yönü gösteriyormuş gibi bulunmalarından dolayı bu bitkilere “pusula” bitkisi de denilmektedir (Şekil 4.27.b).

Türe ait çiçekli örnekler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda, çiçek durumu ekseninde bulunan 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda ve bu dallar üzerinde yer alan çiçek kümeleri arasında gerçek anlamda brakte ve brakteol yapılarının bulunduğu tespit edildi (Şekil 2.26). Bu yapılar morfolojik olarak incelendiğinde 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda bulunanların şerit şeklinde ve sert yapıda, çiçek kümeleri içinde bulunanların ise subulat şekilli ve daha narin yapıda olduğu saptandı.

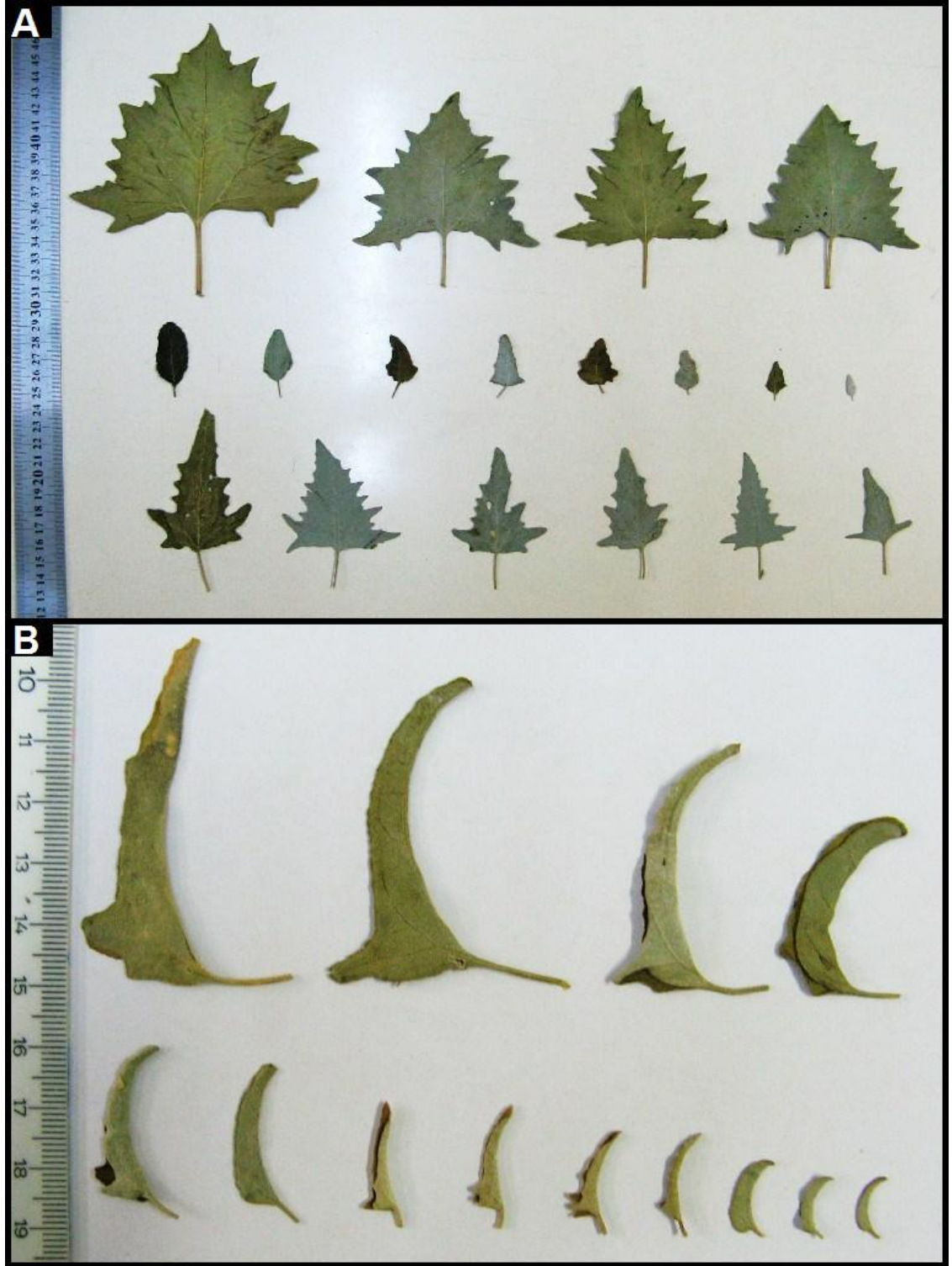


Şekil 4.26 *Atriplex sagittata* türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları

a-b) brakte yapısı, c-d) brakteol yapısı



Şekil 4.27 *Atriplex sagittata* türünün neotip fotoğrafı

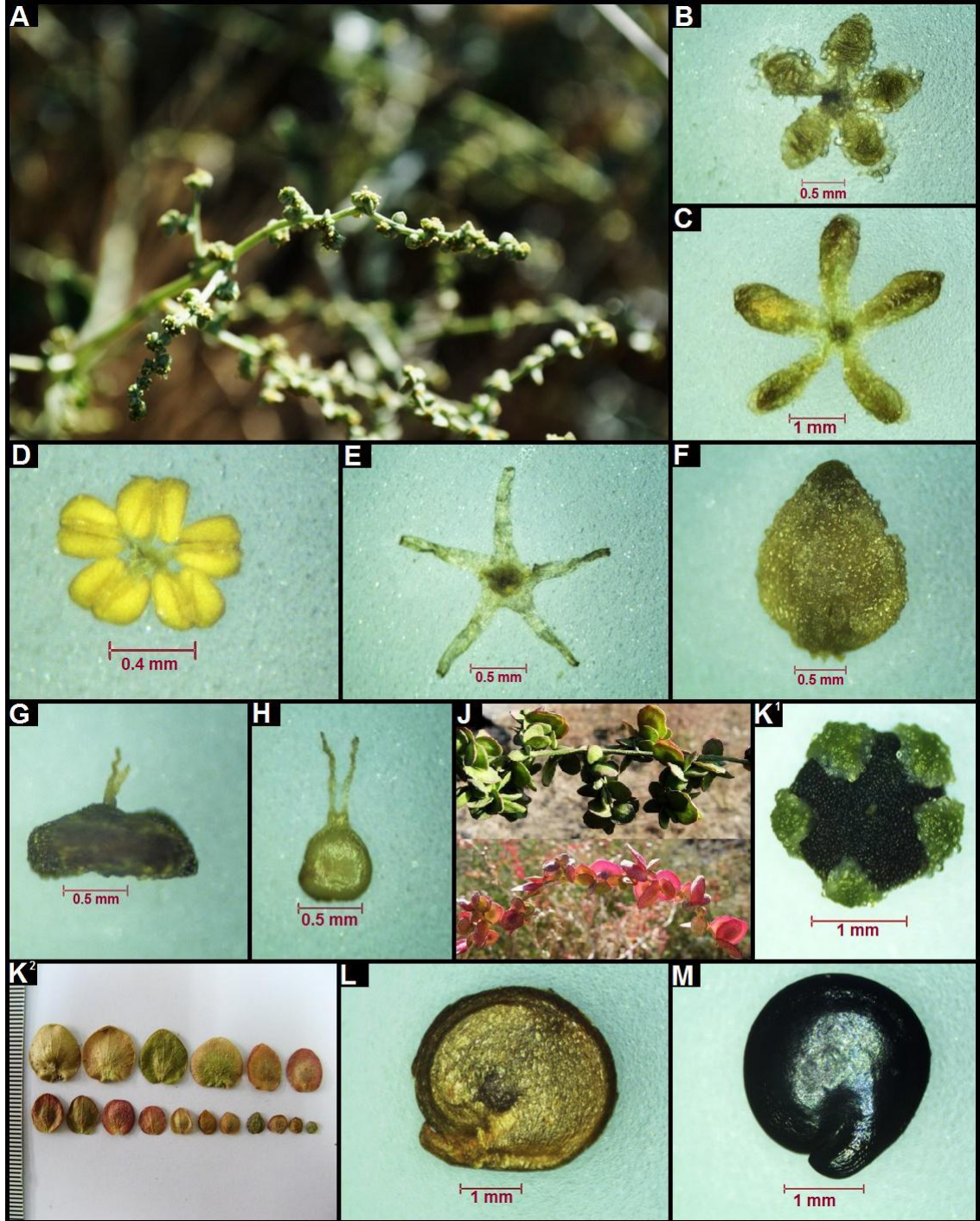


Şekil 4.28 *Atriplex sagittata* türünün yaprak morfolojisi

a-yaprak aya şekilleri, b-yan dallar üzerinde bulunan yaprakların duruş biçimleri



Şekil 4.29 *Atriplex sagittata* türünün habitusu



Şekil 4.30 *Atriplex sagittata* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-dişi çiçekte 5 segmentli periant, d-stamen yapısı, e-flament yapısı, f-dişi çiçekte 2 segmentli periant, g-pistil yapısı (5 segmentli dişi çiçekte), h-pistil yapısı (2 segmentli dişi çiçekte) j- meyve durumu, k¹ 2-meyve yapısı, l-kahverengi tohum, m-siyah tohum

4.6.3 *Atriplex aucheri* Moq., Chenopodearum Monographica Enumeratio, 51 (1840).

Türkçe adı: sakar unluca

Eşadlar:

- ≡ *Atriplex nitens* Schkuhr subsp. *aucheri* (Moq.) Takht. in Takhtadshan & An. A. Fedorov, Fl. Erevana: 90(1972). Tip: Persia (occidentalis), P.M.P. Aucher-Eloy 3099.
- = *Atriplex amblyostegia* Turcz., Bull. Soc. Nat. Mose. 25, 2: 416 (1852); Iljin in Fl. URSS 6: 85 (1936).
- = *Atriplex nitens* Schkuhr subsp. *desertorum* Iljin, Bull. Jard. Bot. Princ. l'URSS 26 (4): 414 (1927).
- = *Atriplex hortensis* L. subsp. *desertorum* Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70, 1: 29 (1939).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoik. Gövde dik, 2.5 m'ye kadar, alt kısımları 2 cm çapına kadar, üst kısımları daha az, gövde alt dalları karşılıklı, üstekiler almaçlı dizilişli, nodyumlardan iki dal çıkar, gövde ve yan dallar silindirik, bazen üst kısımlar 4-köşeli, açık kahverengi veya soluk saman rengi, üst kısımlar grimsi; gövde alt kısımları tüysüz, üst kısımlar pulsu veya kepeksi (furfuraceous) tüylü, gövde epidermisi soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, ana gövde yaprakları etli, alt yapraklar karşılıklı, dekussat, üstekiler almaçlı dizilişli, saplı, 20 x 12 cm'ye kadar (sap dahil), sap 5 cm'ye kadar, pulsu tüylü, yaprak ayası deltoid, triangular veya ovat, bazen yan sürgün yaprakları ovat, oblong, deltoid veya lanseolat, belirgin 1-3 damarlı, yaprak ucu akut veya akuminat, yaprak kenarları düz, dişli, bazen hafif loplu, yaprak tabanı obtus, kuneat, ovat, bazen trunkat, yaprak üst yüzeyi tüysüz veya hafif pulsu tüylü, alt yüzeyi gri veya beyaz farinoz tüylü; yapraklar iki renkli, üst yüzeyi yeşil, alt yüzeyi gri veya beyaz. Çiçek durumu terminal, panikula, brakte mevcut, subulat; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, çiçek kümeleri eksen üzerinde almaçlı dizilişli, eksen pulsu tüylü, çiçekler erkek, dişi ve hermafrodit olarak üç farklı eşeyli, her

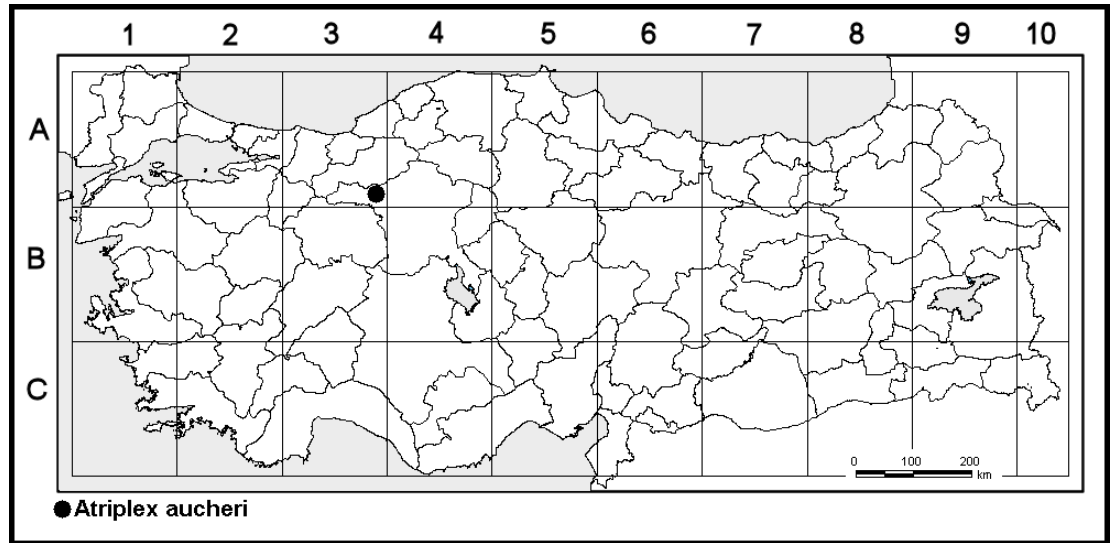
çiçek kümesinde 3-5 arasında erkek çiçek, 1-3 arasında dişi çiçek mevcut, ışınsal simetrlili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 birleşik segmentli, yeşil reklı, tüysüz, obovat, nadiren eliptik, ucu obtus, segmentlerin sırt kısmı yeşil benekli, kenarları düz, bazı segmentlerin kenarı zarımsı, segmentler 0.35-0.60 x 0.50-0.80 mm; stamen 5 adet, periant segmentlerinin karşısında tabanda birleşik, 0.45 mm'ye kadar; anterler içe dönük, 0.25-0.50 x 0.25-0.40 mm, sarı renklı, obovat, bazen obkordat iki tekalı, tekalar boyuna açılır; filamentler gri veya kırli beyaz renklı, silindirik, anterlere sırttan bağılı, 0.05-0.1 x 0.25-1-0.50 mm; dişi çiçekler iki tip (dimorf), biri 2 periant segmentli, sadece taban kısmı birleşik, segmentler kalıcı, sapsız, ovat veya hafif orbikular, nadiren obovat, olgunlukta soluk sarı veya açık kahverengi, 12 x 10 mm'ye kadar, kenarları düz, ucu obtus, bazen hafif emerginat, tabanı obtus, bazen kuneat, segmentlerin sırt kısmında ek yapı (apendix) bulunmaz, segmentler tohumdan büyük, 1-3 belirgin damarlı, belirgin ağısı damarlı; diğeri 5 periant segmentli, taban kısmı birleşik, segmentler kalıcı, sapsız, obovat, bazen eliptik, açık kahverengi, ucu obtus, akut, kenarları düz, bazen zarsı, 0.50-1.10 x 0.80-1.50 mm; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu 1.5 mm'ye kadar; stigma 2 adet, filiform, papillalı, 0.50-0.75 mm arasında; stilus sesil; ovaryum üst durumlu, ovat, zarsı yapıda, gri veya beyaz renklı, tüysüz, 0.75 x 0.50 mm'ye kadar; plasentasyon bazal. Meyve kuru, obovat, orbikular, sapsız, tohum zamanı açık kahverengi. Tohumlar üç tip (trimorf) biri yatay konumda, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, açık kahverengi, 2-5 x 2-5 mm'ye kadar, yüzeyi pürüzsüz, embriyo halkasal (tip-1), biri yatay konumda, siyah, yuvarlak, her iki yandan dışa doğru şişkin, parlak cilalı (lustroz), yüzeyi pürüzsüz, 1.7-3 x 1.7-3 mm'ye kadar (tip-2), diğeri dikey konumda, soluk siyah, bir yüzü dışa doğru şişkin, diğeri yüzü içe çökük, 1.5-2.5 x 1.5-2.5 mm'ye kadar (tip-3). Kromozom sayısı $2n=2x=18$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 7-8. aylar. Tohumlanma zamanı 10. ay. Ülkemizde İç Anadolu bölgesinde marnlı-jipsli-tuzcul alanlarda, 450-500 metreler arasında yayılış gösterir.

Tip: Persia (occidentalis), P.M.P. Aucher-Eloy 3099 (G-DC, Foto !).

A3 Ankara: Ankara 28 km ESE. of Nallıhan, badlands in marl area near main road to Beypazarı at right bank of Aladağ Çayı, Freitag 28901-Vural & Adıgüzel (T.Fl.): Ankara, Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-marnlı-tuzlu alanlar,

481 m, 26.07.2011, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', A.E.Yaprak 2011-220 (ANK!); Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-marnlı-tuzlu alanlar, 481 m, 01.11.2011, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', Başköse-1943 (ANK!); Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-marnlı-tuzlu alanlar, 481 m, 01.05.2013, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', Başköse-2187 (ANK!); Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-marnlı-tuzlu alanlar, 481 m, 01.05.2013, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', Başköse-2188 (ANK!); Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı, Tuzlu alanlar, 481 m, 13.08.2014, K 040° 06.426'-D 031° 35.426' Başköse-2836 (ANK!); Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı, Tuzlu alanlar, 481 m, 03.11.2014, K 040° 06.426'-D 031° 35.426' Başköse-2881 (ANK!).

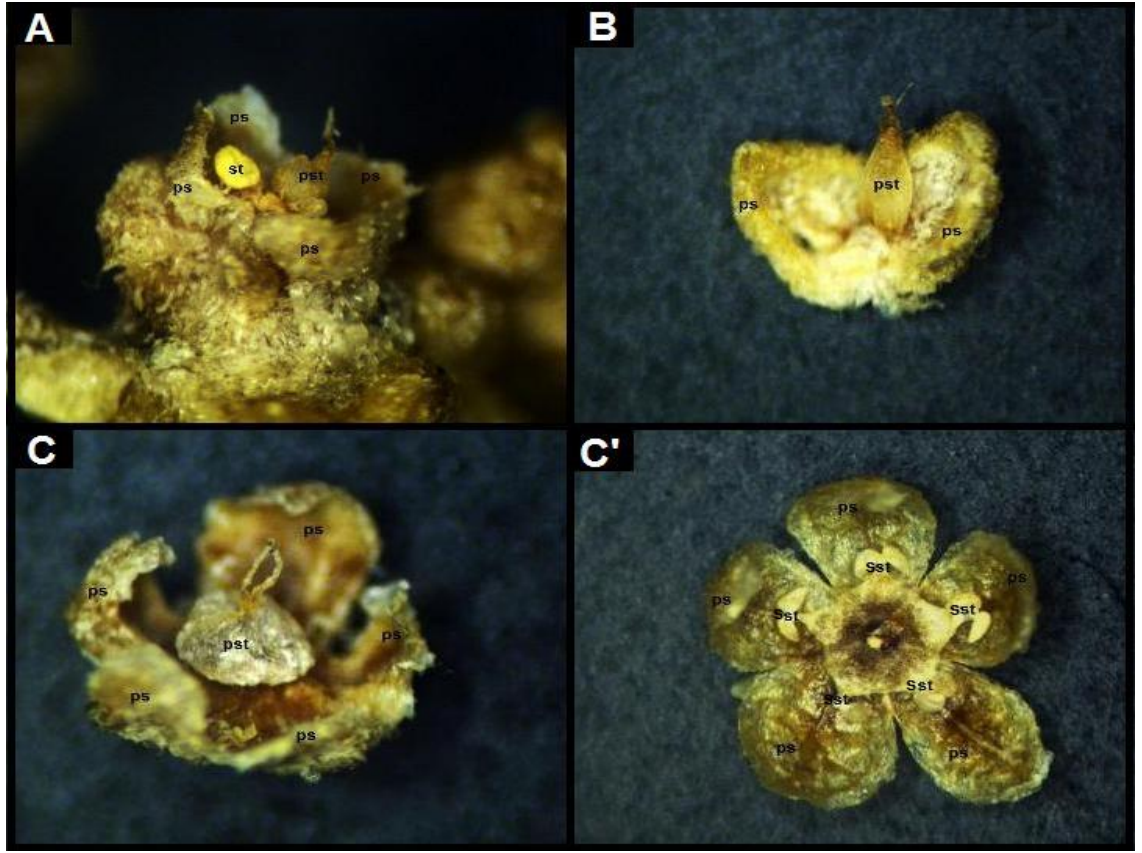
Tür dünyada, Çin, Rusya, GD Ukrayna, Kırım, İran, Afganistan, Pakistan, Kazakistan ve Türkmenistan'da yayılış göstermektedir.



Harita 4.6. *Atriplex aucheri* türünün Türkiye'deki dağılımı

Atriplex taksonlarında çiçek eşey durumları farklılık göstermektedir. *A. aucheri* türünün erkek çiçekler 5 periant segmentli ve 5 stamenlidir. Gelişim aşamasında stamenlerin normal olarak gelişim göstermesine karşın, pistil gelişemeyip körelmekte ve kalıntı şeklinde kalmaktadır. Bundan dolayı erkek çiçekler aslında “fonksiyonel erkek çiçek”

konumundadır. Türün dişi çiçekleri ise 2 ve 5 periant segmentli olmak üzere iki farklı (dimorf) tiptedir. Bunlarda 2 periant segmentliler “tam anlamıyla dişi çiçek” konumundadır (Şekil 4.31.b). Beş periant segmentli çiçekler, gelişim aşamasında sadece pistillerin gelişme göstermesi ve stamenlerin gelişemeyip steril kalmaları sebebiyle, “fonksiyonel olarak dişi çiçek” konumundadır (Şekil 4.31.c, c'). Tarafımızca yapılan morfolojik inceleme sonucunda, türün çiçek durumunda, belirtilen eşeylerin dışında hermafrodit çiçeklerin de olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.31.a).



Şekil 4.31 *Atriplex aucheri* türüne ait çiçek eşey durumları

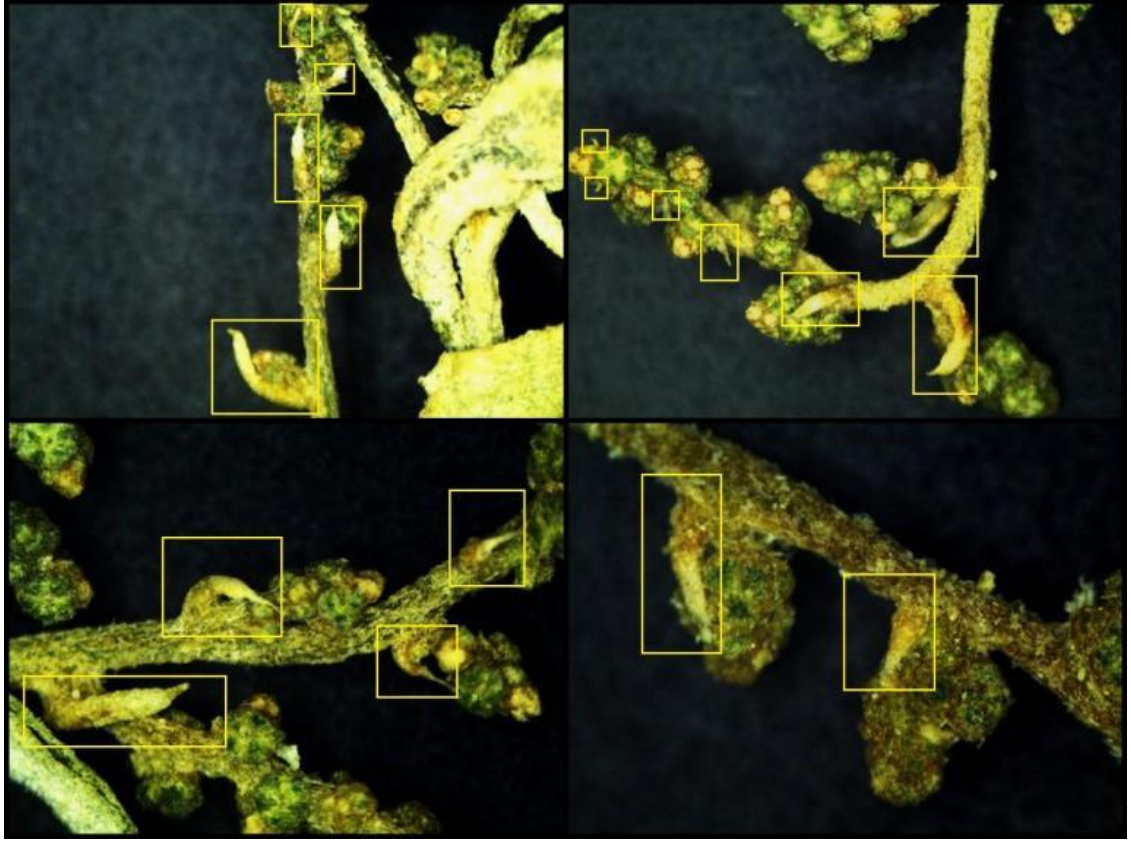
a-hermafrodit çiçek, (ps: periant segmenti, st: stamen, pst: pistil), b-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil), c-c') fonksiyonel dişi çiçek, (ps: periant segmenti, sst: steril stamen, pst: pistil)

Yine yapılan morfolojik inceleme sonucunda *A. aucheri* türünün yaprak morfolojisinde farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan incelemede, türün ana gövde yaprak ayasının deltoid, triangular veya ovat şekilli, yan sürgün yapraklarının ise ovat, oblong, deltoid veya lanseolat şekilli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.32).

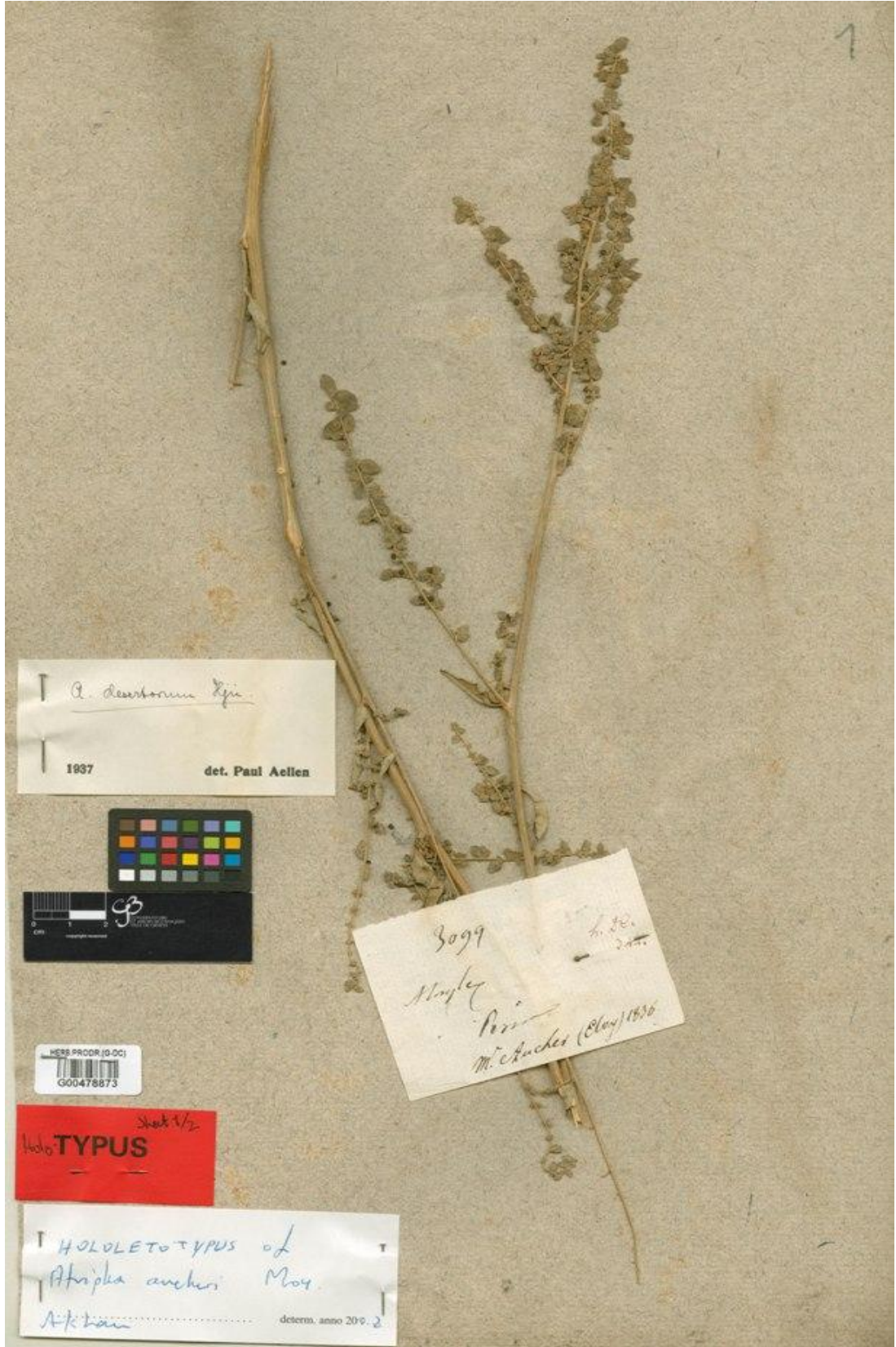
Atriplex aucheri türünün çiçekli ve meyveli örnekleri üzerine yapılan incelemelerde, çiçek veya meyve durumunda gerçek anlamda brakte yapılarının olduğu belirlenmiştir. Bu yapılar, özellikle ana eksen üzerinden ayrılan yanal dalların diplerinde bulunduğu, 2. ve 3. derece yanal dallar üzerinde yer alan çiçek kümelerinin (glomerul) içinde bulunmadığı gözlenmiştir (Şekil 4.33).



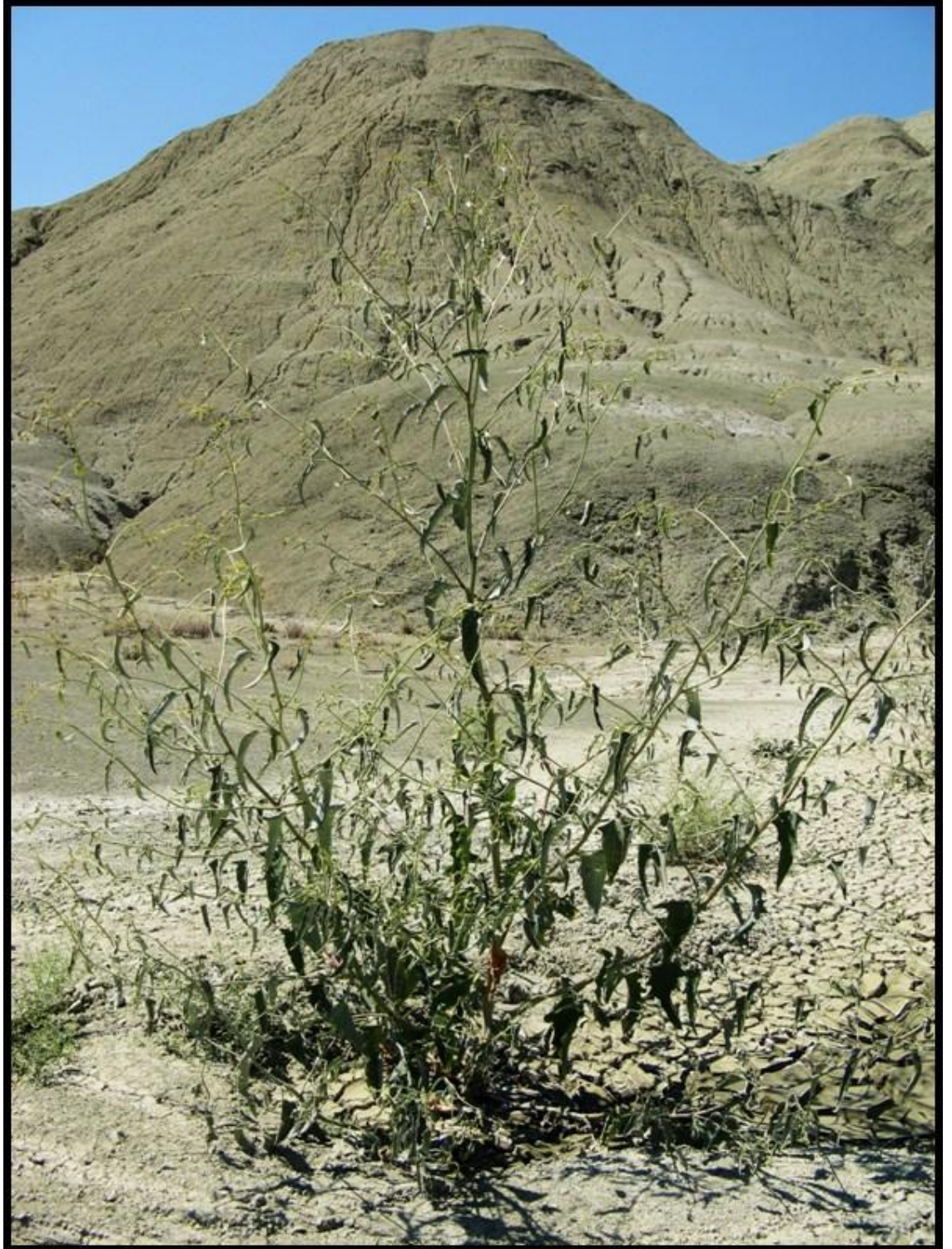
Şekil 4.32 *Atriplex aucheri* türünün yaprak morfolojisi



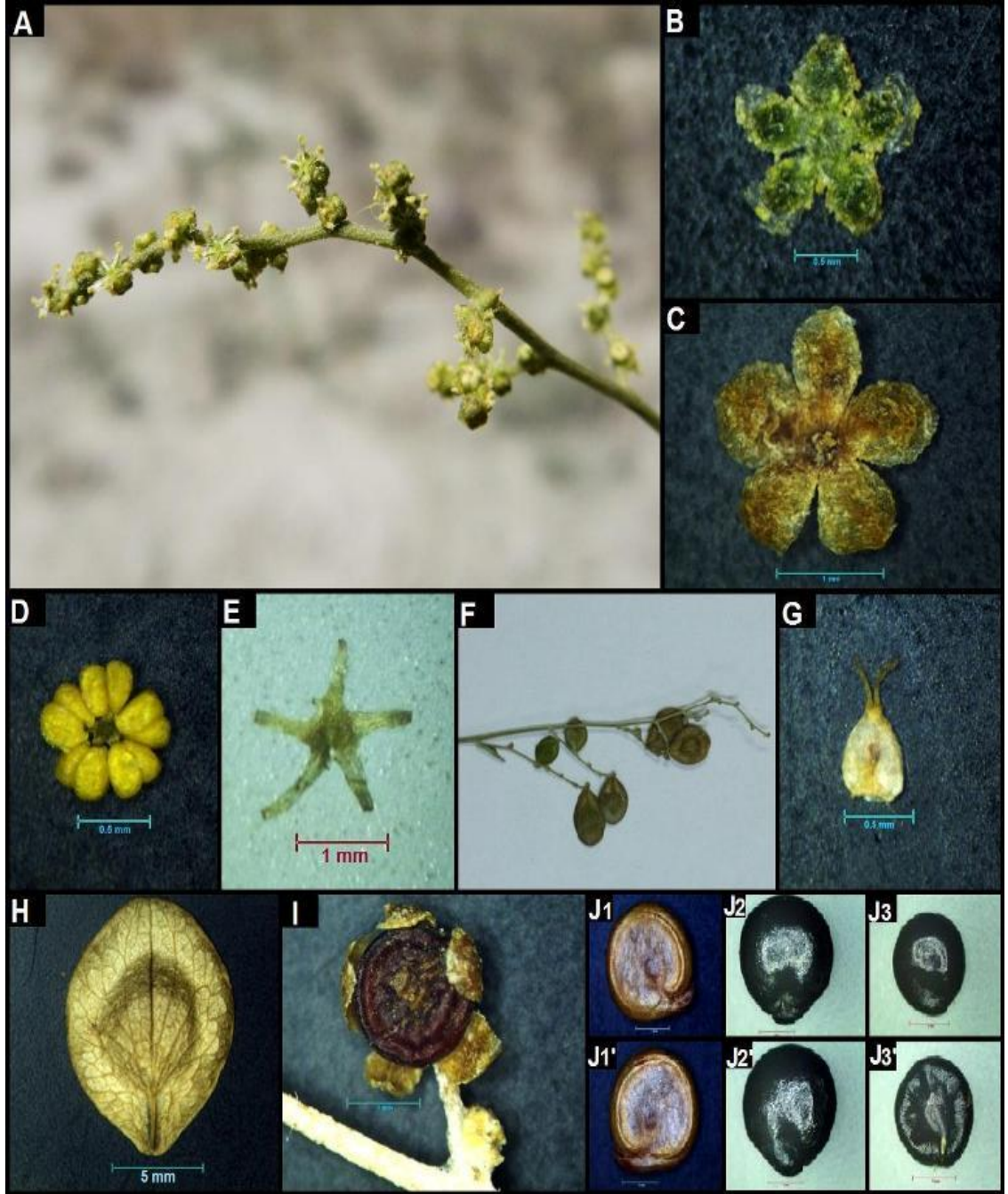
Şekil 4.33 *Atriplex aucheri* türünün çiçek durumunda yer alan brakte yapıları



Şekil 4.34 *Atriplex aucheri* türünün tip fotoğrafı



Şekil 4.35 *Atriplex aucheri* türünün habitusu



Şekil 4.36 *Atriplex aucheri* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları.

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-dişi çiçekte periant, d-stamen yapısı, e-flamet yapısı, f-meyve durumu, g-pistil yapısı, h-ı) dimorfik meyve yapısı, j-üç farklı tipteki (trimorf) tohum yapısı (j1-j1' kahverengi tip 1, j2-j2' siyah tip 2 ve j3-j3' siyah tip 3 tohumların ön ve arka yüzleri)

4.7 Sect. *Teutliopsis* Dumort., Flora Belg.: 20 (1827)

Lektotip: *A. patula* L. (Taschereau, 1972)

Eşadlar:

= *Teutliopsis* Celak., Österr. Bot. Zeitschr. 22: 168 (1872).

= *Atriplex* sect. *Schizotheca* C.A.Mey., Flora Altaica, 4: 306 (1833).

≡ *Schizotheca* (C.A.Mey.) Celak., Fl. Böhmen 2: 149 (1871-1872), non Ehrenb. 1832.

= *Atriplex* II *Homospermae* Neilr., Fl. Nieder-Österr.: 273 (1859).

= sect. *Leiotheca* Aellen sen *Hetemsperma* Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70, 1: 30 (1939).

≡ subsect. *Hetemsperma* (Aellen) Medvedeva in Fl. Europ. Orient. 9: 48 (1996).

= sect. *Patula* Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70, 1: 50 (1939).

= sect. *Crassifolia* Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70, 1: 56 (1939).

Bitkiler tek yıllıktır. Yaprakların her iki yüzü yeşil, tüyler sonradan kaybolur; yaprak enine kesitlerde kranz anatomisi içermez (izolateral yapı mevcut); en azından bazı yapraklar belli bir açıyla güneşe döner (pusula bitkisi). Çiçek kümeleri erkek ve dişi çiçeklerden oluşur, fakat çiçek durumunda erkek ve dişi çiçeklerin ayrımı zordur. Dişi çiçekler periantsız, serbest ya da kenarları 1/3 oranında birleşik iki periant segmenti tarafından sarılır. Periant segmentleri meyve olgunlaşma zamanı dahi otsu, sertleşmez ve damarlar belirgin hale gelir. Tohum iki farklı tipte olup, küçük olanlar kırmızımsı-siyah, büyük olanlar açık kahverengidir.

4.7.1 *Atriplex patula* L., Species Plantarum, 2:1053 (1753).

Türkçe adı: mızraklıca

Eşadlar:

- ≡ *Schizotheca patula* (L.) Celak., Flora Böhmen 2: 149 (1871-1872).
- ≡ *Teutliopsis patula* (L.) Celak., Oesterreichische Botanische Zeitschrift, 22: 168 (1872).
- = *Atriplex erecta* Huds., Flora Anglica., ed. 1: 376 (1762).
- = *Atriplex virgata* Scop., Deliciae Florae et Faunae Insubricae, 2: 14 et tab. VII (1787).
- = *Atriplex angustifolia* Smith, Flora Brit., 3: 1092 (1805).
- = *Atriplex procumbens* Jundz., Opis. Rosi. Litewsk, 78 (1811).
- = *Atriplex salina* Desv., Jorn. Bot. Appi. 1: 48 (1813).
- = *Atriplex nemorensis* Schur, Enumeratio Plantarum Transsilvaniae, 575 (1866).
- = *Atriplex agrestis* Schur, Enumeratio Plantarum Transsilvaniae, 575 (1866).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoik. Gövde dik veya bazen yükselici, 150 cm'ye kadar, 0.7 cm çapına kadar, silindirik, bazen hafif köseli, yeşil, boyuna sarı çizgili; gövde alt dalları karşılıklı, üsttekiler almaçlı dizilişli, nodyumlardan iki dal çıkar, yan dallar silindirik; gövde erken dönemde seyrek pulsu veya kepeksi (furfuraceous) tüylü, olgunlukta tüysüz; gövde epidermisi soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, hafif etli, yeşil veya açık yeşil, alt yapraklar karşılıklı, dekussat, üsttekiler almaçlı dizilişli, saplı, 11 x 4 cm'ye kadar (sap dahil), sap 2 cm'ye kadar, ana gövde yaprak ayası oblong, oblong-deltoid, deltoid-hastat, lanseolat, yan sürgün yaprakları deltoid, hastat, oblong veya liner, belirgin 3 damarlı, yaprak ucu akut, akuminat, nadiren obtus, yaprak kenarları düz, bazen dişli, yaprak tabanı kuneat, yaprak pulsu tüylü. Çiçek durumu terminal ve aksillar panikula, brakte veya brakteoller subulat; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, çiçek kümeleri eksen üzerinde almaçlı dizilişli, çiçekler fonksiyonel erkek ve diş olmak üzere ik farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 5-10 arasında erkek çiçek, 3-5 arasında diş çiçek mevcut; ışınsal simettrili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 birleşik segmentli, segmentler 0.50-1.0 x 0.35-0.80 mm, obovat, bazen ovat, 1/2 oranında birleşik, yeşil, sarımsı-yeşil, olgunken siyahımsı, sırt kısmı hafif pulsu tüylü, ucu akut, akuminat veya obtus, bazı segmentlerin

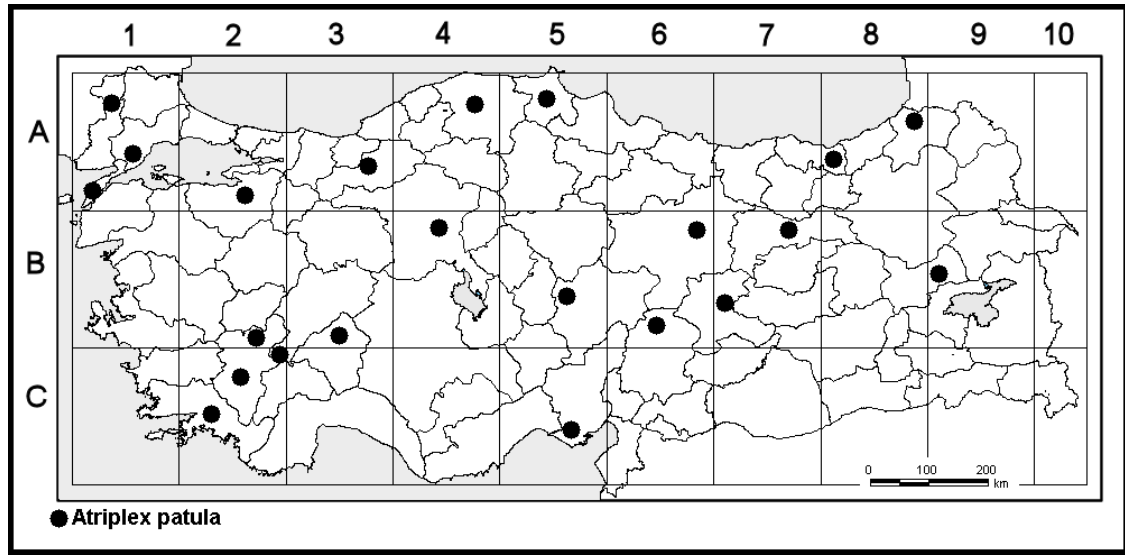
ucu zarsı, kenarları düz; stamen 3-5 adet, periant segmentlerinin karşısında tabanda birleşik, 0.30-1.50 mm; anterler içe dönük, 0.30-0.45 x 0.25-0.50 mm, sarı renkli, obovat, iki tekali, tekalar boyuna açılır; filamentler silindirik, sonradan yassılaşıp, grimsi, anterlere sırttan bağlı, 0.30-1.20 x 0.06-0.15 mm; dişi çiçekler tek (monomorf) tip, segmentler kalıcı, 2 adet, yeşil, sapsız, uzamış deltoid-rombik veya rombik, 1/3 oranında birleşik, 2.25-10.0 x 1.60-8.0 mm, 3 loplu, kenarları düz veya dişli, ucu akut, tabanı kuneat, segmentlerin sırt kısmında ek yapı mevcut (apendic) veya değil (apendicsız), segmentler tohumdan büyük, 1-3 belirgin ana damarlı, ağsı damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli, 1 lokuluslu, 0.80-1.50(-2.0) mm; stigma 2 adet, filiform, 0.15-0.90 mm, papillat, açık kahverengi; stilus 1 adet, 0.10 mm'ye kadar, subsesil; ovaryum üst durumlu, orbikular, zarsı yapıda, yeşil, tüysüz, 0.30-1.70 x 0.30-1.70 mm; plasentasyon bazal. Meyve kuru, uzamış deltoid-rombik veya rombik, sapsız, siyahımsı, 1-3 belirgin damarlı. Tohumlar iki tip (dimorf), dikey konumda, biri kahverengi, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, (2-) 2.25-3.50 x 2.25-3.25 mm, yüzeyi pürüzsüz, embriyo halkasal, diğeri siyah, yuvarlak, 1.30-2.25 x 1.35-2.15 mm, her iki yandan dışa doğru şişkin, parlak cilalı (lustroz), yüzeyi pürüzsüz. Kromozom sayısı $2n=4x=36$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 7-9. aylar. Tohumlanma zamanı 10. ay. Tür ülkemizde tarla ve yol kenarları, bazen nemli alanlarda, seyrek şekilde hafif tuzlu 0-1600 metreler arasında yayılış gösterir.

Lektotip: *Europae cultis ruderalis*, Linne. Herb. N 1221.19 (Foto !), (Taschereau 1972).

A1 Edirne: Edirne, Suloğlu, Taşlısekban köyü içleri, 182 m, 10.09.2014, K 041° 49.446'-D 026° 46.146', Başköse-2686 (ANK!); Karakasım, Elçili Köyünün batısı, Meriç nehrine bakan yüzü, çayırılık yamaçlar, 33 m, 11.09.2014, K 041° 21.126'-D 026° 37.015', Başköse-2691 (ANK!). **A1 Tekirdağ:** Şarköy, İstiklal Mahallesi, Özkay Tatil Sitesi çevresi, sahil, 11.09.2014, K 040° 36.359'-D 027° 05.108', Başköse-2710 (ANK!). **A1 Çanakkale:** Gökçeada, Aydıncık-Eşelek yolu 1. km, tarla kenarları, 35 m, 12.09.2014, K 040° 11.463'-D 025° 54.209', Başköse 2713 (ANK!). **A2 Bursa:** Uludağ, 10.08.1991, G.Güleryurt, Herb.No: 12989 (BULU!). **A4 Kastamonu:** Sinop yolu, Karasu, Bükköy civarı, 682 m, 25.09.2014, K 41° 28.664'-D 33° 54.371', Başköse-2742 (ANK!). **A5 Sinop:** Durağan, Durağan çayı köprüsü çevresi ruderal alanlar, 241 m,

24.09.2014, K 41° 10.573'-D 35° 29.880', Başköse-2735 (ANK!). **A8 Trabzon:** Of, Of'a 2 km kala, Eskipazar çıkışı, Baltacı deresinin denize döküldüğü sahil, 22.10.2012, K 40° 58.150'-D 40° 18.339', Başköse-2118 (ANK!). **A8 Artvin:** Şavşat, Armutlu mahallesi içleri, tarla yol kenarları, 1190 m, 07.10.2014, K 41° 14.671'-D 41° 21.759', Başköse-2790 (ANK!). **B2 Denizli:** Çivril, Akdağ, 06.10.1983, Y. Gemici-2557 (EGE!). **B3 Bolu:** Abant İzzet Baysal Üniversitesi Kampusu, Kongre merkezi çevresi, 805 m, 03.09.2015, Başköse-2944 (ANK!). **B3 Isparta:** Şarkıkarağaç, Kızıldağ Milli parkı, Park girişi yol kenarları, 1100-1250 m, 7.09.1996, B. Mutlu-756 (HUB!). **B4 Ankara:** Gölbaşı-Haymana yolu, Doğu Karadenizliler çiftlik mahallesi (DOKA) mevkii, çiftlik içi, 1060 m, 23.10.2011, Başköse-1934 (ANK!); Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m, 14.10.2011, K 039° 56.186'-D 032° 49.94', Başköse-2189 (ANK!); Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 855 m, 13.09.2012, K 039° 56.186'-D 032° 49.947', Başköse-1958 (ANK!); Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m., 12.12.2012, K 039° 56.186'-D 032° 49.947', Başköse-2178 (ANK!); Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, sera çevresi, 855 m., 18.10.2013, K 039° 56.186'-D 032° 49.947', Başköse-2390 (ANK!); Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m, 19.11.2013, K 039° 56.186'-D 032° 49.947', Başköse-2457 (ANK!). **B5 Kayseri:** Kayseri-Kırşehir yolu, Beydeğirmenci köyü yakınları, Kızılırmak kenarları, 978 m, 13.07.2014, K 38° 50.411'-D 35° 11.984', Başköse-2539 (ANK!). **B6 Sivas:** Zara, Tödürge gölü kenarları, çorak alanlar, 1318 m, 07.08.2011, K 039° 52.239'-D 037° 36.368' A.E. Yaprak 2011-522 (ANK!); Zara, Tödürge gölü kenarları çorak alanlar, 1318 m., 15.09.2012, K 039° 52.239'-D 037° 36.368', Başköse-1960 (ANK!); Zara, Tödürge gölü kenarları çorak alanlar, 1318 m, 28.08.2014, K 039° 52.239'-D 037° 36.368', Başköse-2609 (ANK!). **B6 K.Maraş:** Afşin, Tarlacık (Berçenek) köyü, meyve bahçesi içler, 1247 m, 26.08.2013, K 038° 22.975' - D 036° 58.639', Başköse-2264 (ANK!). **B7 Erzincan:** Çukurkuyu beldesi içleri, tarla ve yol kenarı, 1237 m, 15.11.2012, K 039° 46.315'-D 039° 26.432', Başköse-2144 (ANK!). **B7 Malatya:** Malatya-Sivas yolu, Dilek kasabası, Sütluçe köyü, kayısı bahçesi içleri, 756 m, 28.08.2013, K 038° 28.971'-D 038° 13.079', Başköse-2270 (ANK!); Gündüzbey, Kozluk köyü girişi, dere kenarı, 1216 m, 28.08.2013, K 038° 14.045'-D 038° 16.711', Başköse-2273 (ANK!). **B9 Ağrı:** Ağrı-Tutak yolu, Tutak girişi, Murat çayı kenarı, 1570 m, 19.09.2012, K 039° 32.203'-D 042° 47.269', Başköse-2001

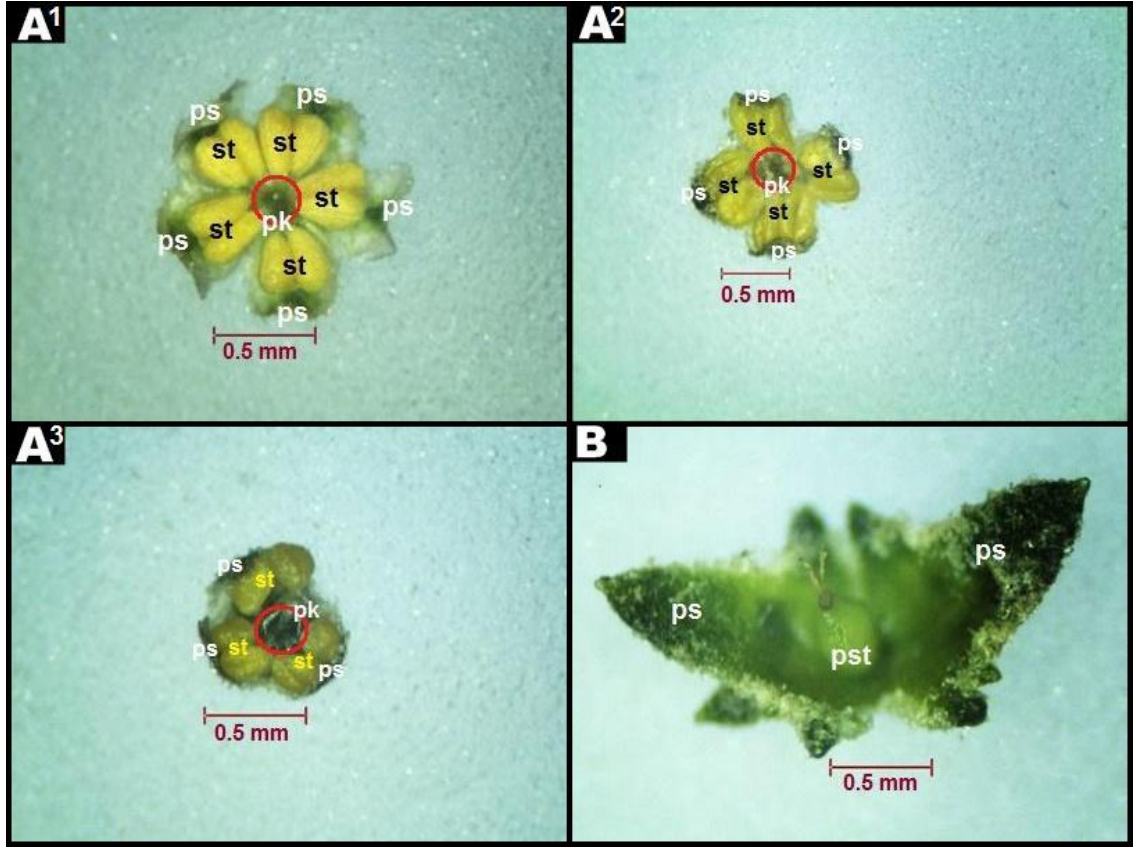
(ANK!). **C2 Muğla:** Köyceğiz, Hamitköy, tuzlu bataklıklar, 20 m, 02.11.1991, M. Vural, A.A. Dönmez, H. Şağban, A. Güner-10318 (HUB!). **C2 Afyon:** Başmakçı-Dazkırı arası, Başmakçı'dan 5 km sonra, yol ve tarla kenarları, 845 m, 07.09.2015, K 037° 54' 26.6"-D 029° 59' 10.3", Başköse-2956 (ANK!). **C2 Denizli:** Babadağ, Bapkarıcı kasabası, Aralık (Aracık) mevkii, tarla kenarı, 400 m, 09.09.1996, S. Oluk-1960 (EGE!). **C5 Adana:** Karataş, Innaplıhüyüğü köyü girişi, ruderal-tuzcul alanlar, 2 m, 20.11.2015, Başköse-3026 (ANK!).



Harita 4.7 *Atriplex patula* türünün Türkiye'deki dağılımı

Tür dünyada, Almanya, Azerbaycan, Avusturya, Azor adaları, Belçika, Belarus, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Faroe Adaları, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İsveç, İtalya, İzlanda, Letonya, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Malta, Mısır, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sicilya, Slovakya, Suriye, Tunus, Ukrayna ve Yunanistan'da yayılış göstermektedir.

Atriplex patula türüne ait çiçeklerin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.37.a^{1,2,3}) ve dişi çiçek (Şekil 4.37.b) olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.37 *Atriplex patula* türüne ait çiçek eşey durumları

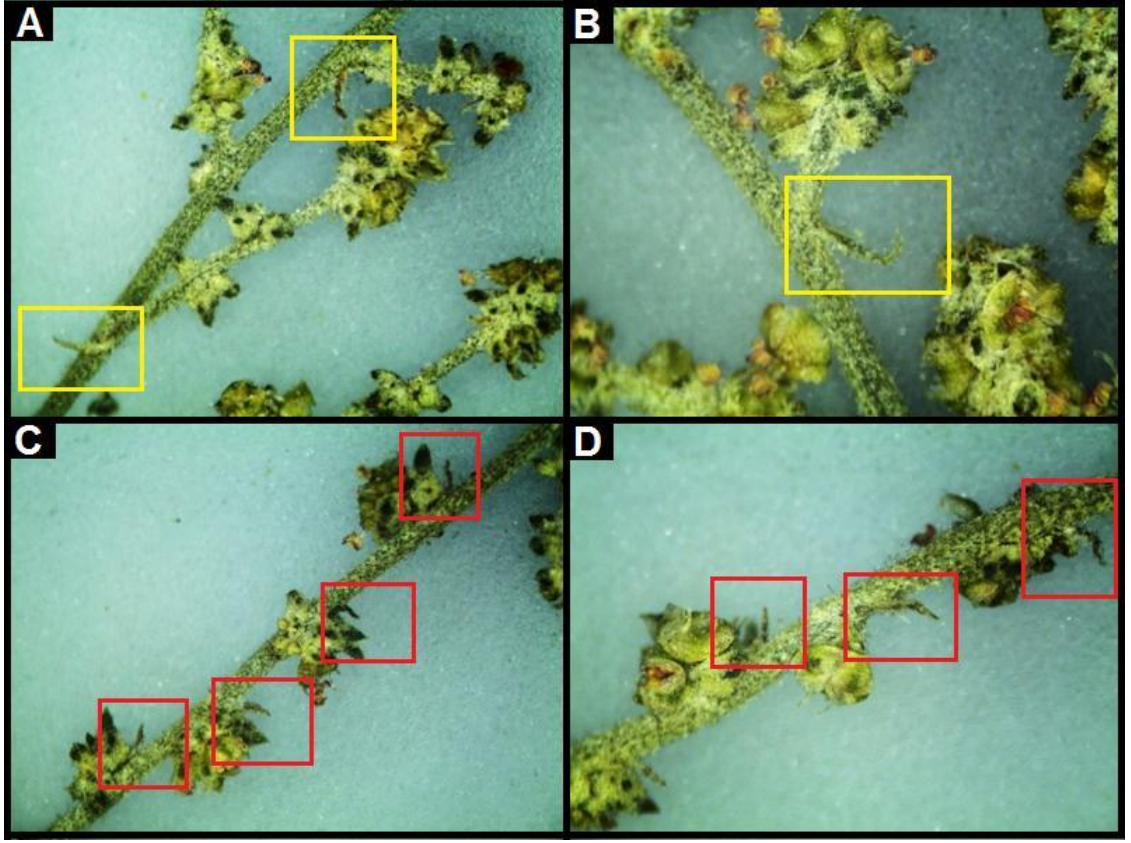
a-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, st: stamen, pk: pistil kalıntısı), b-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)

Yapılan morfolojik incelemelerde türün ana gövde yaprak ayasının oblong, oblong-deltoid, deltoid-hastat, lanseolat, yan sürgün yapraklarının deltoid, hastat, oblong veya liner şekilli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.38).

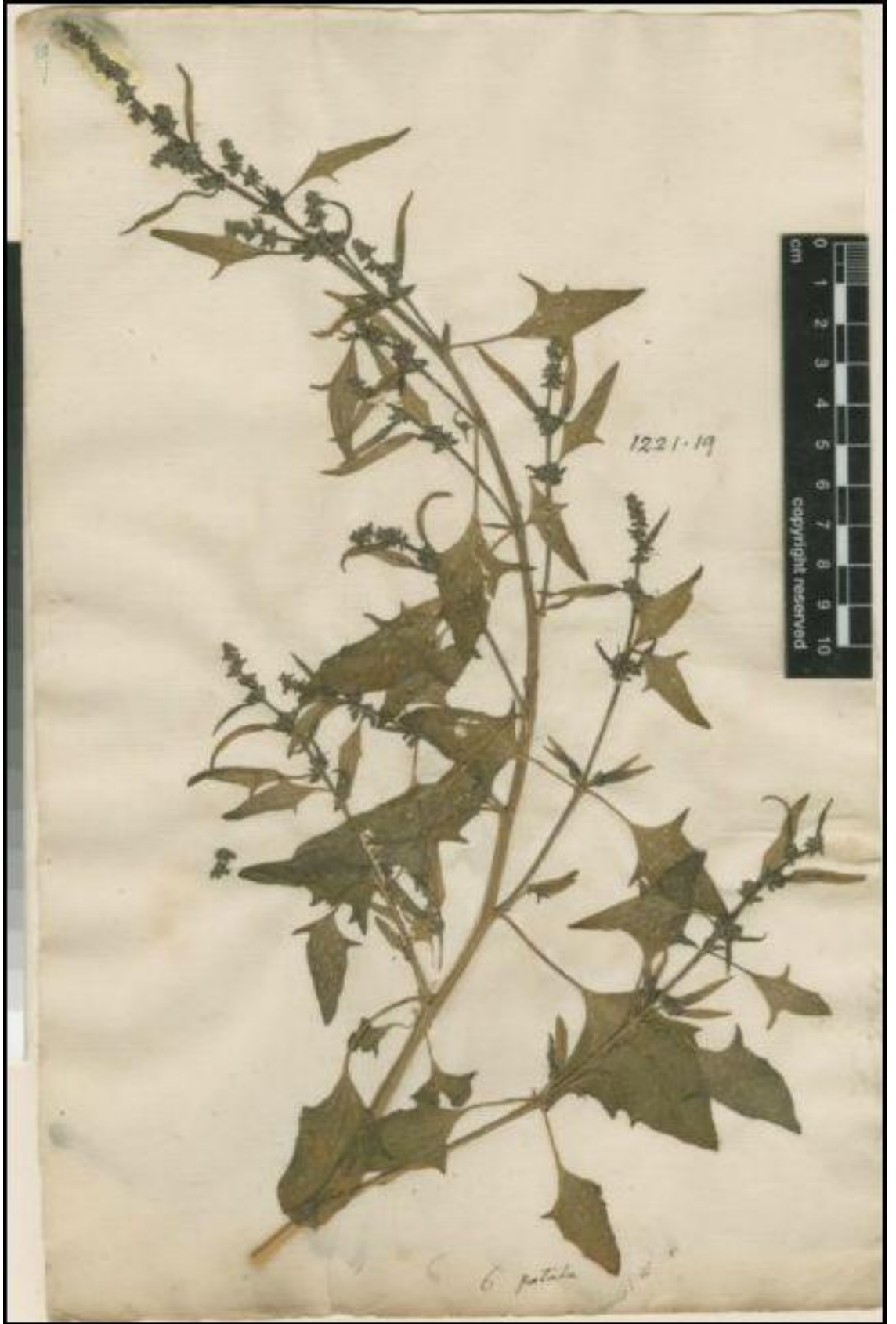


Şekil 4.38 *Atriplex patula* türünün yaprak morfolojisi

Türe ait çiçekli örnekler üzerinde yapılan incelemelerde, çiçek durumu eksenı üzerinde bulunan 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda ve bu dallar üzerinde yer alan çiçek kümeleri arasında gerçek anlamda brakte ve brakteol yapılarının olduğu gözlenmiştir (Şekil 4.39). Bu yapılar morfolojik olarak incelendiğinde 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda bulunanların sert yapılı ve subulat, çiçek kümeleri içinde bulunanların ise deltoid-subulat şekilli olduğu tespit edildi.



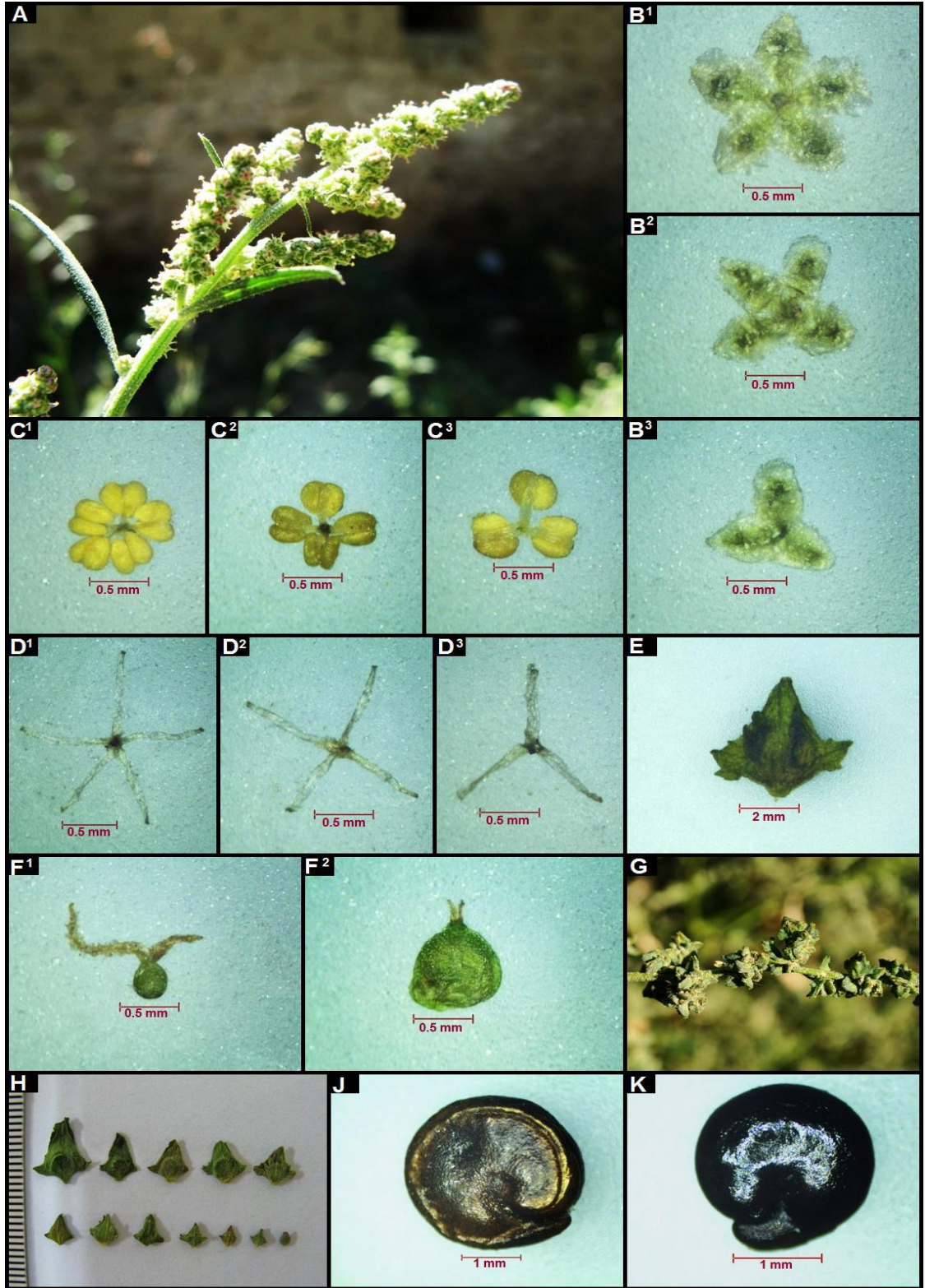
Şekil 4.39 *Atriplex patula* türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları,
a-b) brakte yapısı, c-d) brakteol yapısı



Şekil 4.40 *Atriplex patula* türünün lektotip fotoğrafı



Şekil 4.41 *Atriplex patula* türünün habitusu



Şekil 4.42 *Atriplex patula* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b^{1 2 3}-erkek çiçekte periant, c^{1 2 3}-stamen yapısı, d^{1 2 3}-filament yapısı, e-dişi çiçekte periant, f^{1 2}-pistil yapısı, g-meyve durumu, h-meyve yapısı (ek yapılı ve ek yapısız), j-kahverengi tohum, k-siyah tohum

4.7.2 Atriplex oblongifolia Waldst. & Kit., Describtionones Icones Plant. Rar. Hung. 3: 278 (1812).

Türkçe adı: trakya mızraklısı

Eşadlar:

- ≡ *Teutliopsis oblongifolia* (Waldst & Kit.) Celak., Oesterreichisch Botanische Zeitschrift, 22: 168 (1872).
- = *Atriplex tatarica* Schkuhr, Botanisches Handbuch, 4: 331 (1808), non L. 1753.
- = *Atriplex campestris* W.D.J. Koch & Ziz, Cat. Plant. Palat: 24 (1814).
- = *Atriplex patula* L. a. (var.) *hololepis* Fenzl, Florae Rossica, 3: 726 (1851).
- = *Atriplex patula* L. (var.) *oblongifolia* Westerl., Linnaea, 40: 169 (1876).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoik. Gövde dik, bazen yükselici, 2 m'ye kadar, gövde çapı 1 cm kadar, en alt birkaç nodyumdaki dallar karşılıklı, üsttekiler almaçlı dizilişli, nodyumlardan iki dal çıkar, bazen tek, gövde ve yan dallar silindirik, bazen üst kısımlar ve yan dallar hafif köşeli, yeşil renkli, boyuna sarı-yeşil çizgili; gövde alt kısımları tüysüz, üst kısımlar ve yan dallar kepeksi (furfuraceous) tüylü, gövde epidermisi soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, yapraklar etli değil, en alt yapraklar karşılıklı, dekussat, üsttekiler almaçlı dizilişli, saplı, 10.5 x 3 cm'ye kadar (sap dahil), sap 1 cm'ye kadar, pulsu tüylü, yaprak ayası lanseolat, oblong veya lanseolat-oblog, ana gövde ve yan dal yaprakları birbirine benzer, belirgin 1 damarlı, yaprak ucu akuminat, yaprak kenarları düz, bazen hafif loplu, yaprak tabanı, genellikle kuneat, bazen obtus, yaprak üst yüzeyi tüysüz veya hafif pulsu tüylü, alt yüzeyi yoğun pulsu tüylü; yapraklar iki renkli, üst yüzeyi yeşil, alt yüzeyi gri. Çiçek durumu aksillar veya terminal, panikula, brakte ve brakteollu, birer adet, brakteeler seritsi, brakteoller subulat şekilli; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, çiçek kümeleri eksen üzerinde almaçlı dizilişli, eksen pulsu tüylü, çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere ik farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 5-6 arasında erkek çiçek, 3-7 arasında dişi çiçek mevcut, ışınsal simettrili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, genelde 4 birleşik segmentli, bazen 5 segmentli, gençken yeşil renkli, olgunlaştığında siyah renkli,

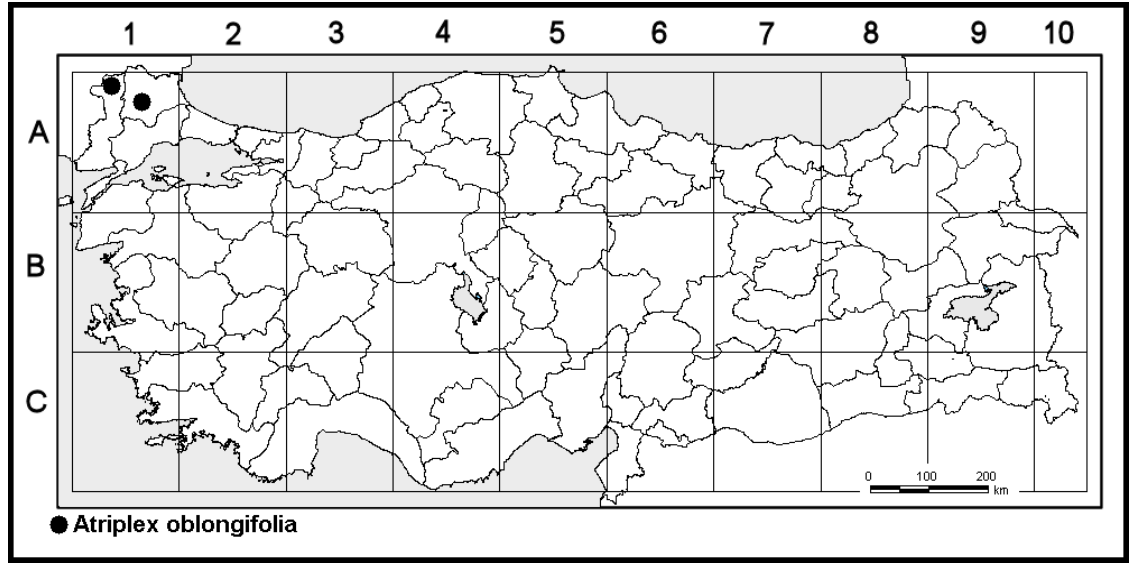
tüysüz, ovat, ucu akuminat veya obtus, kenarları düz, bazen zarımsı, segmentler 0.50-1 x 0.30-0.60 mm; stamen genellikle 4 adet, bazen 5, periant segmentlerinin karşısında tabanda birleşik, 0.60 mm'ye kadar; anterler içe dönük, 0.20-0.35 x 0.20-0.40 mm, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır; filamentler beyaz renkli, yassı, anterlere sırttan bağlı, 0.20-0.65 x 0.05-0.13 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), periant segmentleri sadece taban kısmı birleşik, segmentler kalıcı, sapsız veya subsesil ovat, nadiren ovat-deltoid, olgunlukta yeşil kahverengi, 9 x 7 mm'ye kadar, kenarları düz, ucu akut, tabanı obtus, nadiren kuneat, segmentlerin sırt kısmında ek yapı bulunmaz (apendiçsiz), segmentler tohumdan büyük, 3-5 damarlı, 3'ü belirgin, ağsı damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu 1.5 mm'ye kadar; stigma 2 adet, filiform, 0.30-0.10 mm arasında; stilus 1 adet, sesil veya subsesil; ovaryum üst durumlu, orbikular veya ovat, zarsı yapıda, yeşil renkli, tüysüz, 1.10 x 0.45 mm'ye kadar; plasantasyon bazal. Meyve kuru, obovat veya nadiren ovat-deltoid. Tohumlar iki tip, yatay konumda, biri büyük kahverengi, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, 1.5-3.0 x 1.5-3 mm, yüzeyi pürüzlü, diğeri küçük siyah renkli, yanlardan dışa doğru şişkin, yüzeyi düz, parlak cilalı (lustros), 1.20-2.10 x 1.15-2.0 mm, embriyo halkasal. Kromozom sayısı $2n=4x=36$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 8. ay. Tohumlanma zamanı 10-11. aylar. Ülkemizde sadece Trakya bölgesinde tarla ve yol kenarlarında, deniz seviyesinden 50-250 metre yükseltiler arasında yayılış gösterir.

Tip: Macaristan Buda, N 502358.

A1 Kırklareli: Pınarhisar, Pınarhisar-Demirkoy yolu, Poyralı köyü çıkışı, tarla ve yol kenarları, 225 m, 02.10.2013, K 041° 37.775'-D 026° 35.893', Başköse-2325 (ANK!); Kırklareli, Pınarhisar, Pınarhisar'a 5 km kala yol ve tarla kenarları, 150 m, 09.09.2014, K 041° 36.268'-D 027° 27.396' Başköse-2672 (ANK!); Kırklareli, Pınarhisar, Pınarhisar-Demirkoy yolu, Poyralı köyü çıkışı, tarla ve yol kenarları, 225 m, 09.09.2014, K 041° 37.775'-D 026° 35.893', Başköse-2673 (ANK!); Pınarhisar, Hamzabey köyü girişi, tarla ve yol kenarları, 115 m, 22.08.2015, K 041° 31' 33.40"-D 027° 55' 13.34", Başköse-2929 (ANK!); Pınarhisar, Ceylanköy girişi, tarla ve yol kenarları, 120 m, 22.08.2015, K 041° 32' 49.61"-D 027° 25' 54.76", Başköse-2930 (ANK!). **A1 Edirne:** Sarayakpınar,

Suakacağı köyü, Tunca nehri kenarları, 55 m, 10.09.2014, K 041° 50.659'-D 026° 35.110', Başköse-2687 (ANK!).

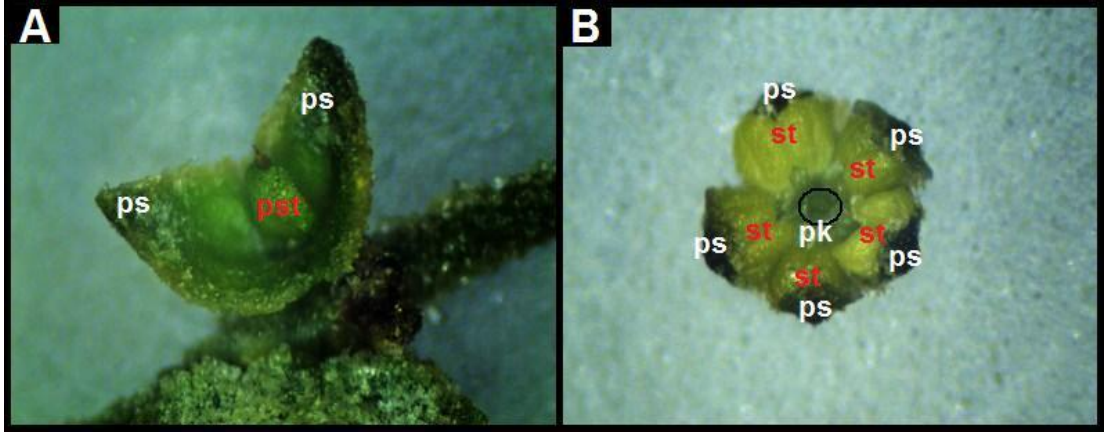
Tür, dünyada Rusya, Ukrayna, Moldova, Letonya, Kazakistan, Kırgızistan, Özbekistan, Ermenistan, Gürcistan, Azerbaycan, Avusturya, Bulgaristan, Almanya, Yunanistan, İtalya, Polonya ve Romanya’da yayılış göstermektedir.



Harita 4.8 *Atriplex oblongifolia* türünün Türkiye’deki dağılımı

Atriplex oblongifolia türüne ait çiçeklerinin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.43.b) ve dişi çiçek (Şekil 4.43.a) olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda *Atriplex oblongifolia* türünün ana gövde ve yan dal yaprak ayasının benzer olduğu ve genel olarak lanseolat, oblong veya lanseolat-oblog şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.44).



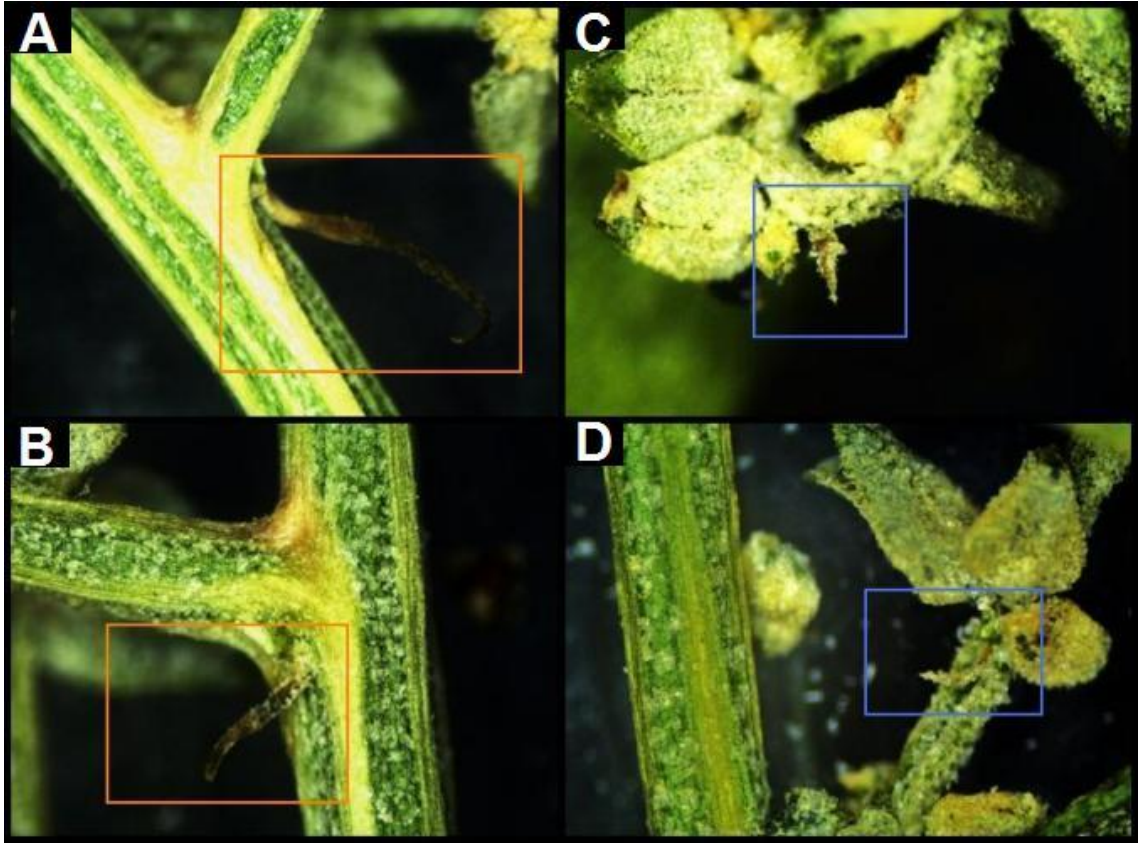
Şekil 4.43 *Atriplex oblongifolia* türüne ait çiçek eşey durumları

a-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil), b-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, st: stamen, pk: pistil kalıntısı)

Türe ait çiçekli örnekler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda, çiçek durumu ekseninde bulunan 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda ve bu dallar üzerinde yer alan çiçek kümeleri arasında gerçek anlamda brakte ve brakteol yapılarının bulunduğu tespit edildi (Resim 5). Bu yapılar morfolojik olarak incelendiğinde 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda bulunanların şerit şeklinde, çiçek kümeleri içinde bulunanların ise subulat şekilli olduğu saptandı.



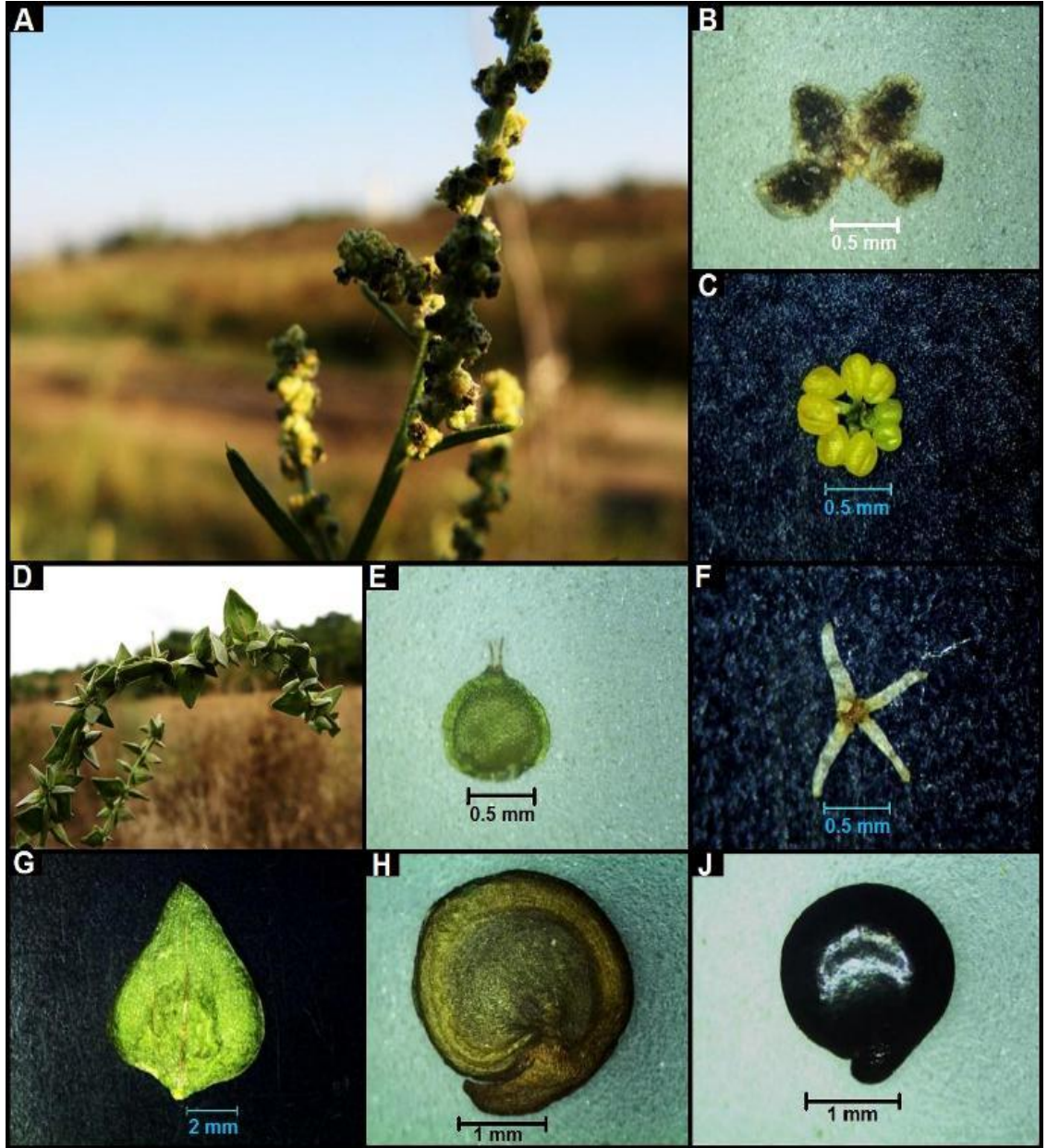
Şekil 4.44 *Atriplex oblongifolia* türünün yaprak morfolojisi



Şekil 4.45 *Atriplex oblongifolia* türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları
a-b) brakte yapısı, c-d) brakteol yapısı



Şekil 4.46 *Atriplex oblongifolia* türünün habitusu



Şekil 4.47 *Atriplex oblongifolia* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları.

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-meyve durumu, e-pistil yapısı, f-flament yapısı, g- meyve yapısı, h-kahverengi tohum, j-siyah Tohum

4.7.3 *Atriplex laevis* C.A. Meyer, Icones Plant. Novarum Floram Ross., 1: 10 (1829).

Türkçe adı: yufka unluca

Eşadlar:

= *Atriplex littorale* sensu Boiss., Flora Orientalis, 4: 908 (1879) p.p. non L.

= *Atriplex patula* L. var. *tatarica* Trautv., Bulletin Societe Imperiale Naturalistes Moscou 40: 55 (1867).

= *Atriplex patens* (Litw.) Iljin, Bulletin Jardin Botanique, USSR 26: 415 (1927).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoiktir. Gövde dik, genellikle 1 m'ye kadar, bazen 2 m kadar, çapı 1 cm'ye kadar, tabandan dallı, en alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı, gövde ve yan dallar silindirik, bazen hafif köşeli, tüysüz veya hafif pulsu tüylü, boyuna çizgili, çizgiler sarımsı-yeşil renkte, alt kısımdakiler bazen pembemsi-bordo renkte, gövde epidermisi soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, hafif etli, gövdenin en alt tarafındakiler karşılıklı, dekussat, üst taraftakiler almaçlı dizilişli, genellikle tüysüz veya bazen üst gövde yaprakları pulsu tüylü, yaprakları saplı, 0.2-2.5 x 2-20 cm (sap dahil), sap 4 cm'ye kadar, pulsu tüylü; yaprak yeşil, belirgin tek damarlı, yaprak ayası oblong, şeritsi, eliptik, yaprak ucu akut veya akuminat, yaprak kenarları düz, düzensiz dişli ya da sinuat loplu, yaprak tabanı kuneat. Çiçek durumu terminal, panikula, brakte ve brakteol mevcut; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, kümeler eksen üzerinde almaçlı dizilişli, çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere iki farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 6-10 adet erkek çiçek, 11-20 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simettrili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 segmentli, segmentler birleşik, tüysüz, ovat, obovat veya eliptik, ucu akut veya obtus, kenarları zarımsı, segmentlerin sırt kısmı kahverengi, bordo veya siyah renkli, segmentler 0.95-1.35 x 0.40-0.85 mm; stamen 5 adet periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 2 mm'ye kadar; anterler içe dönük, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır, 0.30-0.50 x 0.20-0.50 mm; filamentler gri renkli, bazen kirli beyaz, silindirik, anterlere sırttan bağlı, 0.35-1.30 x 0.07-0.15 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, iki periant segmentli, segmentler kalıcı, uzamış deltoid şeklinde ya

da bazen ovat veya ovat-deltoid, sarımsı-yeşil renkte veya bazen pembemsi renkte, sadece taban kısmı birleşik, kenarları düz veya bazen dişli, ucu akut veya obtus, tabanı kuneat ve süngersi yapıda, 5.5 x 5.1 mm'ye kadar, segmentlerin sırt kısmı siğilsiz (apendişsiz), 1-3 damarlı, segmentler erken dönemde normal, olgunlukta ise süngersi yapıda; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu; stigma 2 adet, filiform, 0.30-0.55 mm arasında; stilus sesil veya subsesil; ovaryum üst durumlu, yuvarlak, yanlardan basık, zarsı yapıda, gri veya beyaz renkli, tüysüz; plasentasyon bazal. Meyve kuru, deltoid şeklinde, tohum zamanı siyah renkte, segmentler tohumdan büyük. Tohumlar iki tip, yatay konumda, biri kahverengi, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, 1.25-1.80 x 1.20-1.70 mm, yüzeyi pürüzlü, diğeri siyah renkli, yanlardan dışa doğru şişkin, yüzeyi düz, parlak cilalı (lustros), 1.00-1.35 x 1.00-1.30 mm, embriyo halkasal. Kromozom sayısı $2n=2x=18$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 6-7. aylar. Tohumlanma zamanı 9-10. aylar. Ülkemizde tuzlu çorak alanlarda, göl, deniz ve akarsu kenarları, tuzlu steplerde, bazen tarım alanları çevresinde, 900-1200 metreler arasında yayılış gösterir.

Lektotip: Rusya, (prope) Swejow, leg. C.A.Meyer (LE, Foto!), (Sukhorukov & Tscherneva 2007).

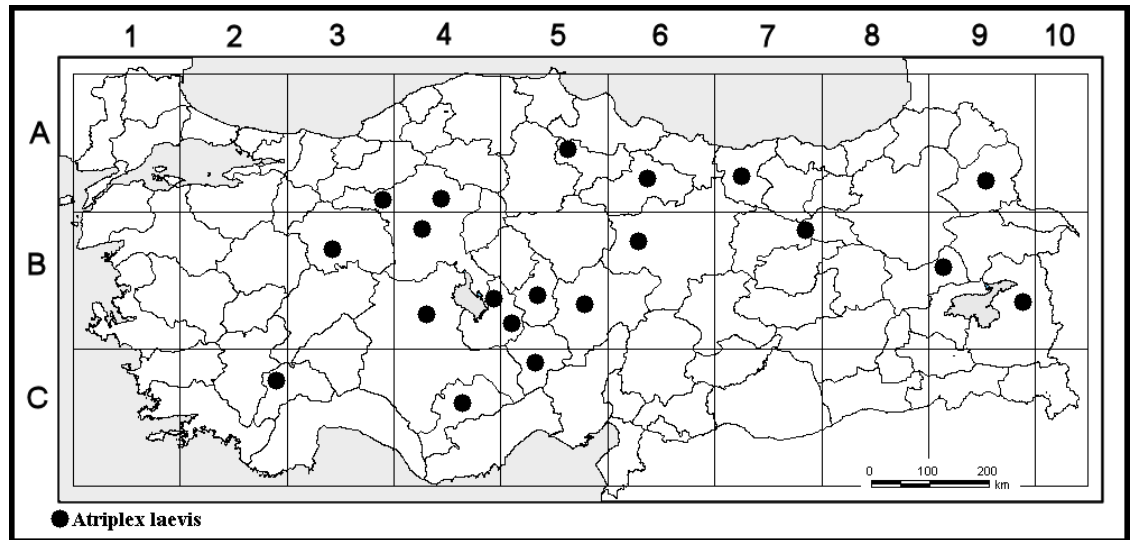
A3 Ankara: Nallıhan, Kuş cenneti, tuzlu topraklar, 480 m, 03.11.1997, M. Vural 8079, (GAZİ!): Nallıhan, Davutoğlu (Nallıhan) Kuş Cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı, tuzlu alanlar, 01.11.2011, 479 m, K 040° 06'.426-D 031° 35'.426, Başköse 1942 (ANK!): Ankara, Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı, Tuzlu alanlar, 481 m, 13.08.2014, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', Başköse-2838 (ANK!): Ankara, Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı, Tuzlu alanlar, 481 m, 13.08.2014, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', Başköse-2840 (ANK!): Ankara, Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, Jipsli-Marnlı, Tuzlu alanlar, 481 m, 03.11.2014, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', Başköse-2885 (ANK!). **A4 Ankara:** Keçiören, Hacıkadın vadisi, Yol kenarı, 930 m, 30.09.2007, EBY 646, (Yeşilyurt vd. 2008). **A5 Amasya:** Amasya, Çorum-Amasya yolu, Merzifona 10 km kala, Yediler baraj gölü batı kenarları, 10.10.2012, 566 m, K 40° 12'.761 D 34° 15'.437, Başköse-2087 (ANK!). **A6 Tokat:** Tokat, *Karamanoğlu* (T.Fl.): Tokat, dere kenarı,

26.07.1960, (AEF!). **A7 Giresun:** Giresun, Yağlıdere, Gölyanı Obası, göl çevresi, 1526 m, 17.07.2013, Şenel 2013-385 (ANK!). **A9 Kars:** Kuyucuk Gölü kenarları, 1800 m, 81-50-3. **B3 Eskişehir:** Eskişehir, Günyüzü, Kovuncu Köyü çorağı, çorak alan dış zone, 26.07.2011, 710 m, K 039° 25'.057 D 031° 56'.947, A.E.Yaprak 2011-191 ve Başköse (ANK!). **B4 Ankara:** Şereflikoçhisar, Kaldırım tuzlası, Bozan köyü, yol kenarı, 920 m, 17.10.1992, A.A. Dönmez 3066T, (HUB!); Şereflikoçhisar, Altuğlar dinlenme tesisi karşısı, Şereflikoçhisar'a 20 km kala, Tuz Gölü kenarı, 865 m, 11.08.2014, K 039° 04.430'-D 033° 24.741', Başköse-2796 (ANK!); Ankara, Şereflikoçhisar, Altuğlar dinlenme tesisi karşısı, Şereflikoçhisar'a 20 km kala, Tuz Gölü kenarı, 865 m, 04.11.2014, K 039° 04.430'-D 033° 24.741', Başköse-2891 (ANK!); Ankara, Sarayköy, Toprak-Gübre uygulama istasyonu deneme parselleri, 820 m, 05.06.1985, T. Uslu 6605, (HUB!); Sarayköy, Toprak-Gübre uygulama istasyonu, eski atış poligonu, 840 m, 10.07.1985, T. Uslu 6734, (HUB!); Beytepe, yem fabrikası çevresi, step, 850 m, 16.06.1975, S. Erik 1304, (HUB!). **B4 Konya:** Tuz Gölü, Altınkaya-Acıgöl mevki, tuzlu topraklar, 970 m, 11.07.1997, M. Aydoğdu 4102 (!); Eskil sapağı öncesi, insuyu deresi civarı, çorak alanlar, 31.10.2000, 950 m, K 38.33.462'-D 032.56.586', A.E.Yaprak 2000-050 (ANK!); Konya, Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı-Tersakan gölü yolu, kanal kenarları, 930 m, 12.08.2014, K 038° 32.767'-D 033° 08.476', Başköse-2825 (ANK!); Konya, Cihanbeyli, Bolluk Gölü çevresi, Alkim tesisleri yakını, kanal kenarları, 942 m, 21.09.2011, K 038° 33.042'-D 032° 55.528', A.E. Yaprak 2011-625 (ANK!). **B4 Aksaray:** Tuz Gölü, Altınkaya-Acıgöl mevki, tuzlu topraklar, 970 m, 11.07.1997, M. Aydoğdu 4102, (ERC!). **B5 Nevşehir:** Nevşehir-Avanos, volkanik tüf, bağ ve tarla kenarları, 1150 m, 11.06.1989, M. Vural, 5038 (GAZI!); Nevşehir, Gülşehir, Gülşehir Köprüsü, Kızılırmak kenarları, 888 m, 28.09.2014, K 38° 45.460'-D 34° 37.060', Başköse-2767 (ANK!). **B5 Kayseri:** Yeşilhisar, Sultan Sazlığı, Kayseri-Develi karayolu, 2. kanal girişi, 1071 m, 23.10.1993, M. Öztekin 1338, (HUB!); Erciyes Dağı, Yılanlı dağının güneybatısı, Beğendik bağları doğusu, yeni sanayi üzeri, step, 1200-1300 m, 25.06.2000, C. Vural 2445 (ERC!); Erciyes Dağı, Yılanlı dağının güneybatısı, Beğendik bağları doğusu, yeni sanayi doğusu, 1100-1300 m, 25.06.2000, C. Vural 2448 (ERC!); Develi, Çayırözü-Yeşilhisar, Yay gölü, tuzlu bataklıklar, 1060 m, 20.09.1997, M. Vural 8020 (GAZI!); Yeşilhisar, Sultansazlığı, Yay gölü, tuzlu topraklar, 1000 m, 14.10.1995, M. Vural 7419, (GAZI!); Ekrek, Bal. 394 (T.Fl.); Kayseri, Kocasinan, Yamula Baraj

Gölu kenarları, 1070 m, 18.05.2014, K 38° 54.677'-D 35° 16.856', Başköse-2491 (ANK!): Kayseri, Kocasinan, Yamula Baraj Gölu kenarları, 1070 m, 17.07.2014, K 38° 54.677'-D 35° 16.856', Başköse-2544 (ANK!): Kayseri, Kocasinan, Yamula Baraj Gölu kenarları, 1070 m, 29.09.2014, K 38° 54.677'-D 35° 16.856', Başköse-2774 (ANK!): Kayseri, Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 20.05.2014, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', Başköse-2497 (ANK!): Kayseri, Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 15.07.2014, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', Başköse-2557 (ANK!): Kayseri, Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 30.09.2014, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', Başköse-2776 (ANK!): Kayseri, Sarımsaklı, Sarımsaklı Baraj Gölu kenarları, 1230 m, 29.09.2014, K 38° 52.728' - D 35° 45.239', Başköse-2775 (ANK!). **B5 Aksaray:** Aksaray'ın güneyi, 1953, *Birand & Zohary* (T.Fl.). **B6 Sivas:** Sivas, Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 20.05.2014, K 39° 22.948'-D 36° 15.047', Başköse-2550 (ANK!): Sivas, Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 20.05.2014, K 39° 22.948'-D 36° 15.047', Başköse-2501 (ANK!): Sivas, Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 30.09.2014, K 39° 22.948'-D 36° 15.047', Başköse-2779 (ANK!): Sivas-Yozgat yolu, Sivas'tan yaklaşık 20 km sonra, Kumyurt köyü yakınları Kızılırmak kenarları, 1209 m, 21.05.2014, K 39° 42.506' - D 36° 48.464', Başköse-2505 (ANK!): Sivas-Yozgat yolu, Sivas'tan yaklaşık 20 km sonra, Kumyurt köyü yakınları Kızılırmak kenarları, 1209 m, 17.07.2014, K 39° 42.506'-D 36° 48.464', Başköse-2562 (ANK!): Sivas-Yozgat yolu, Sivas'tan yaklaşık 20 km sonra, Kumyurt köyü yakınları Kızılırmak kenarları, 1209 m, 30.09.2014, K 39° 42.506'-D 36° 48.464', Başköse-2784 (ANK!): Sivas, Hafik, Hafik-Zara yolu, Hafik çıkışı, Korumaağı kenarları, 1295 m, 16.07.2014, K 39° 51.638'-D 37° 24.378', Başköse-2556 (ANK!): Sivas, Merkez, Şeyhşamil, İnceağa köyünün 1 km kuzeyi, Eski Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarları, 1264 m, 16.07.2014, K 39° 47.002'-D 37° 08.046', Başköse-2557 (ANK!). **B7 Erzincan:** Selepur-Erzincan, 1250 m, *Simon* (T.Fl.). **B9 Van:** Saray, Beyaslan Gölu, nemli taşlık alanlar, 2200 m, 22.08.1994, L. Behçet 4773, (VANF!). **B9 Muş:** Malazgirt, Bahçe Tuzlası, tuzlu alanlar, 23.08.2006, K 39° 24' 018"-D 42° 28' 179", 1579 m, *LFM 2403b*, (Behçet vd., 2009) **C2 Isparta:** Keçiborlu, Senir, Burdur gölu kenarları, sodalı topraklar, 900-910 m, 17.11.1993, Z. Aytaç 6624, (GAZI!);

Keçiborlu, Senir, Burdur gölü kenarları, sodalı topraklar, 900-910 m, 17.11.1993, Z. Aytaç 6636, (GAZI!). **C4 Konya:** Konya, Küçük Köy, 980 m, Helbaek 2648 (T.Fl.): Konya, Çumra, çoraklaşmış pancar tarlası, 03.07.1955, K. Karamanoğlu 282, (AEF!); Konya, Çumra, çoraklaşmış pancar tarlası, 03.07.1955, K. Karamanoğlu 283 (ANK!); Çumra, Holamış bataklığı, 08.07.1955, Aellen 94 (ANK!); Çumra, çoraklaşmış pancar tarlası, 03.07.1956, (KNYA!). **C5 Niğde:** Aladağ'ın kuzeybatısı, Findlay 53 (T.Fl.): Niğde Üniversitesi yerleşkesi, su arıtım binası çevresi, kumlu ve çayırılık alanlar, 24.06.2011, 1185 m, K 037° 66'.140-D 034° 37'.540, Başköse-1894 (ANK!).

Tür, dünyada Orta Asya, Rusya, İran, Kazakistan, İsveç ve Finlandiya da yayılış gösterir.

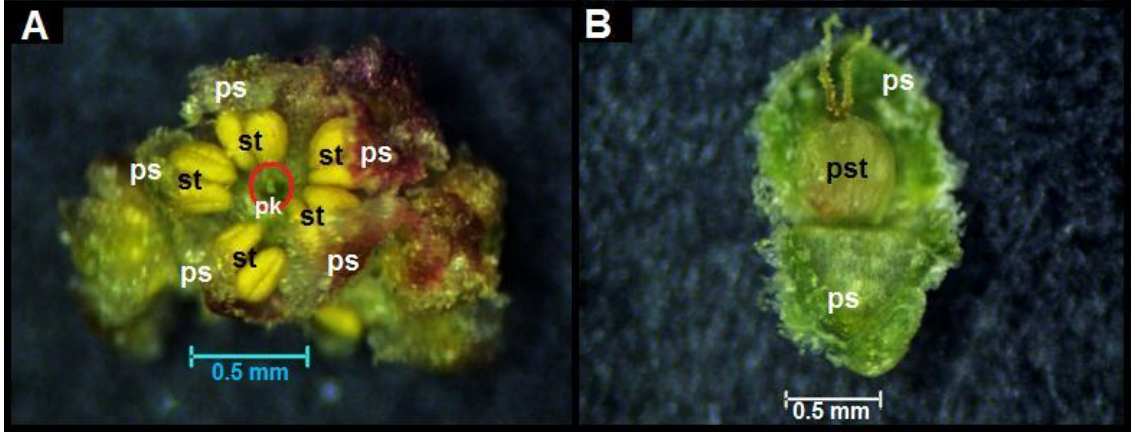


Harita 4.9 *Atriplex laevis* türünün Türkiye'deki dağılımı

Türe ait çiçeklerinin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.48.a) ve dişi çiçek (Şekil 4.48.b) olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda türün ana gövde yaprak ayasının oblong şekilli, ana gövdenin uç kısmına doğru veya yanal gövdelerin üzerindeki yaprakların şeritsi ve eliptik olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.49).

Türün, çiçekli ve meyveli örnekleri üzerinde yapılan incelemelerde, çiçek durumu eksenini üzerinde yanal dalların ayrım noktalarında ve yanal dallar üzerinde bulunan çiçek kümeleri içinde brakte ve brakteol yapılarının varlığı saptanmıştır (Şekil 4.50).

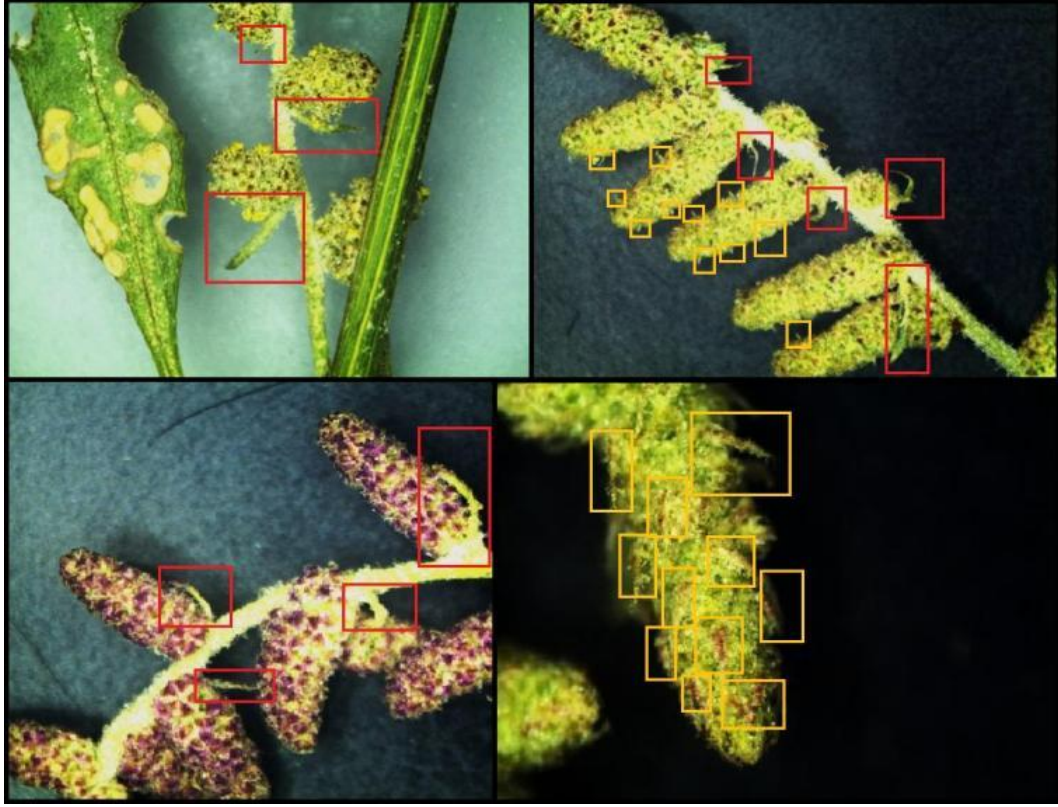


Şekil 4.48 *Atriplex laevis* türünün çiçek eşey tipleri

a-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, pk: pistil kalıntısı, st: stamen) b- dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)



Şekil 4.49 *Atriplex laevis* türünün yaprak morfolojisi



Şekil 4.50 *Atriplex laevis* türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları

Genel olarak *Atriplex laevis* türünde çiçek durumu, kısa eksenli ve sık dizilişli çiçek kümelerinden meydana gelmesine rağmen (Şekil 4.54.a), yapılan morfolojik incelemelerde Ankara ili Nallıhan ve Şereflikoçhisar ilçelerinden toplanan bazı örneklerin çiçek durumunun, daha uzun eksenlere ve daha seyrek dizilişli çiçek kümelerine sahip olduğu tespit edildi (Şekil 4.51).

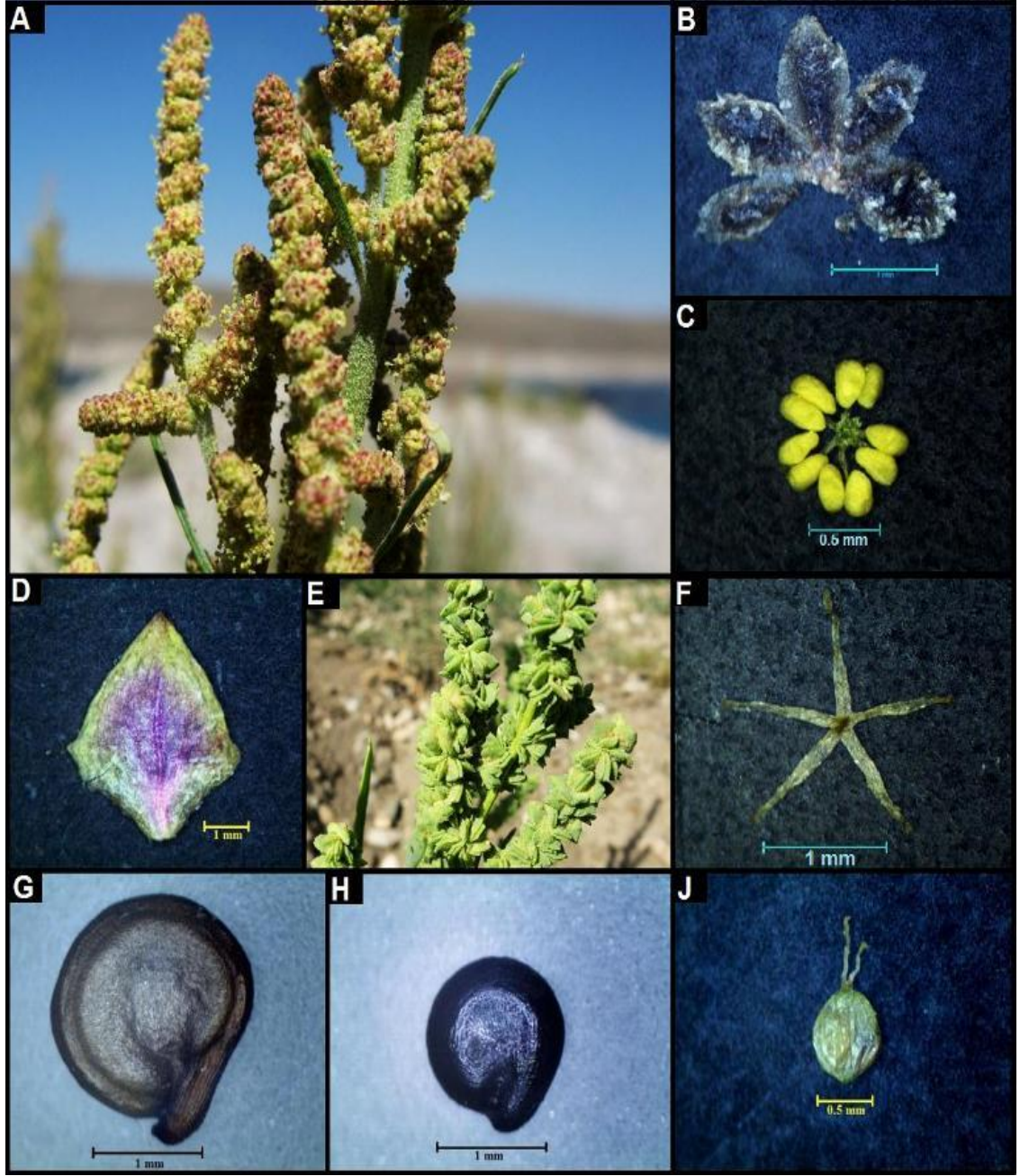


Şekil 4.51 *Atriplex laevis* türüne ait farklı çiçek durumu yapısı





Şekil 4.53 *Atriplex laevis* türünün habitusu



Şekil 4.54 *Atriplex laevis* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, d-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-meyve yapısı, e-meyve durumu, f-flament yapısı, g-h) tohum yapısı (g-kahverengi tohum, h-siyah tohum), j-pistil yapısı

4.7.4 *Atriplex micrantha* C.A. Meyer, Icones Plant. Nova. Floram Ross.,1:11 (1829).

Türkçe adı: küçük unluca

Eşadlar:

= *Atriplex heterosperma* Bunge, Reliq. Lehman., 272 (1851).

= *Atriplex bastata* L. (var.) *heterocarpa* Fenzl, Florae Rossica, 3: 724 (1851).

= *Atriplex bastata* L. (var.) *heterosperma* Godr., Flarae France, 3: 12 (1855).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoik. Gövde dik, 200 m'ye kadar, gövde çapı 1 cm kadar, üst kısımları daha az, gövde alt dalları karşılıklı, üstekiler almaçlı dizilişli, nodyumlardan iki dal çıkar, gövde ve yan dallar silindirik, bazen üst kısımlar hafif köşeli, yeşil renkli, boyuna sarımsı-krem rengi çizgili; gövde alt kısımları tüysüz, üst kısımları pulsu veya kepeksi (furfuraceous) tüylü, gövde epidermisi soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, ana gövde yaprakları etli, orta ve alt yapraklar karşılıklı, dekussat, üstekiler almaçlı dizilişli, saplı, 10 x 9 cm'ye kadar (sap dahil), sap 2 cm'ye kadar, pulsu tüylü, ana gövde yaprak ayası triangular-deltoid, deltoid, bazen hastat-deltoid, yan sürgün yaprakları hastat veya lanseolat, belirgin 1-3 damarlı, yaprak ucu akut veya akuminat, yaprak kenarları belirgin dişli, yaprak tabanı trunkat, geniş kuneat veya obtus, yaprak üst yüzeyi tüysüz veya hafif pulsu tüylü, alt yüzeyi gri pulsu tüylü. Çiçek durumu terminal, panikula, brakteli, brakte ve brakteol mevcut, subulat; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, çiçek kümeleri eksen üzerinde almaçlı dizilişli, eksen pulsu tüylü, çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere ik farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 3-5 arasında erkek çiçek, 2-10 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler erkek ve dişi, ışınsal simetrili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 segmentli, segmentler yarıya kadar birleşik, sarı veya pembe renkli, tüysüz, ovat, ucu obtus, kenarları düz, bazı segmentlerin kenarı zarımsı, segmentler 0.60-0.85 x 0.35-0.60 mm; stamen 5 adet, periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 0.80 mm'ye kadar; anterler içe dönük, 0.15-0.30 x 0.20-0.35 mm, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır; filamentler gri veya beyaz renkli, silindirik, anterlere sırttan bağlı, 0.50-0.75 x 0.08-0.15 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), 2 periant segmentli, sadece

taban kısmı birleşik, segmentler kalıcı, sapsız, ovat-orbikular, bazen obovat, olgunlukta soluk sarı veya açık kahverengi, bazen hafif pembe renkli, 7.5 x 6.5 mm'ye kadar, kenarları düz, ucu obtus, tabanı obtus, segmentlerin sırt kısmında ek yapı bulunmaz (apendişsiz), segmentler tohumdan büyük, 1-3 belirgin damarlı, ağsı damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu, 2.2 mm'ye kadar; stigma 2 adet, filiform, 0.15-0.50 mm; stilus 1 adet, sesil; ovaryum üst durumlu, ovat, zarsı yapıda, yeşil, benekli (punctat), 0.45-1.55 x 0.50-1.50 mm; plasentasyon bazal. Meyve kuru, iki farklı şekilde, küçük olan, ovat veya orbikular, 1-2.5 mm kadar, tohumla eşit boyda, diğeri büyük, ovat-orbikular veya ovat, 7.5-6.5 mm'ye kadar, tohumdan büyük, tohum zamanı açık kahverengi veya saman sarısı. Tohumlar iki tipli (dimorfik) kahverengi tohum, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, kahverengi, 1.25-2.60 x 15-2.50 mm'ye kadar, yüzeyi pürüzsüz, embriyo halkasal, siyah tohum, yuvarlak, her iki yandan dışa doğru şişkin, küresel, parlak cilalı (lustroz), yüzeyi pürüzsüz, 1.0-1.8 x 1.0-1.7 mm'ye kadar. Kromozom sayısı $2n=2x=36$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 8. ay. Tohumlanma zamanı 10. ay. Ülkemizde Doğu Anadolu bölgesinde tuzcul, alkali ve çorak alanlarda, akarsu ve göl kenarlarında, 1450-1650 metreler arasında yayılış gösterir.

Tip: Rusya, Altai, Loktewsk, (anno) 1835, C.A.Meyer (LE).

A8 Erzurum: Narman, Narman-Oltu yolu 3. km, çorak alanlar, 1575 m. 16.09.2012, K 040°20.422'-D 041°54.183', Başköse-1978 (ANK!). **B9 Ağrı:** Ağrı-Tutak yolu, Tutak girişi, Murat çayı kenarı, 1570 m., 19.09.2012, K 039°32.203'-D 042°47.269', Başköse-2002 (ANK!). **B9 Van:** Erciş, Koçköprü barajı, baraj kapakları içi nemli alanlar, 1744 m, 22.10.2006, K 38° 07' 100-D 43° 19' 876 O. Karabacak 5556 (VANF!); Muradiye, Karahan-Van karayolu, Van'a 45 km kala, Canik tuzlası içi, havuz kenarları, 1749 m, 03.08.2011, K 38° 50.838'-D 43° 26.507', A.E. Yaprak 2011-403b (ANK!); Muradiye, Karahan-Van karayolu, Van'a 45 km kala, Canik tuzlası içi, havuz kenarları, 1749 m, 19.09.2012, K 38° 50.838'-D 43° 26.507', Başköse-2004 (ANK!); Muradiye, Karahan-Van karayolu, Van'a 45 km kala, Canik tuzlası içi, havuz kenarları, 1749 m, 19.09.2012, K 38°50.838'-D 43°26.507', Başköse-2006 (ANK!); Merkez, Y.Y.Üniversitesi kampüsü, çayırılık alanlar, 1700 m, 29.09.2000, L. Behçet 6400 (VANF!); Van, Van Yüzüncü Yıl

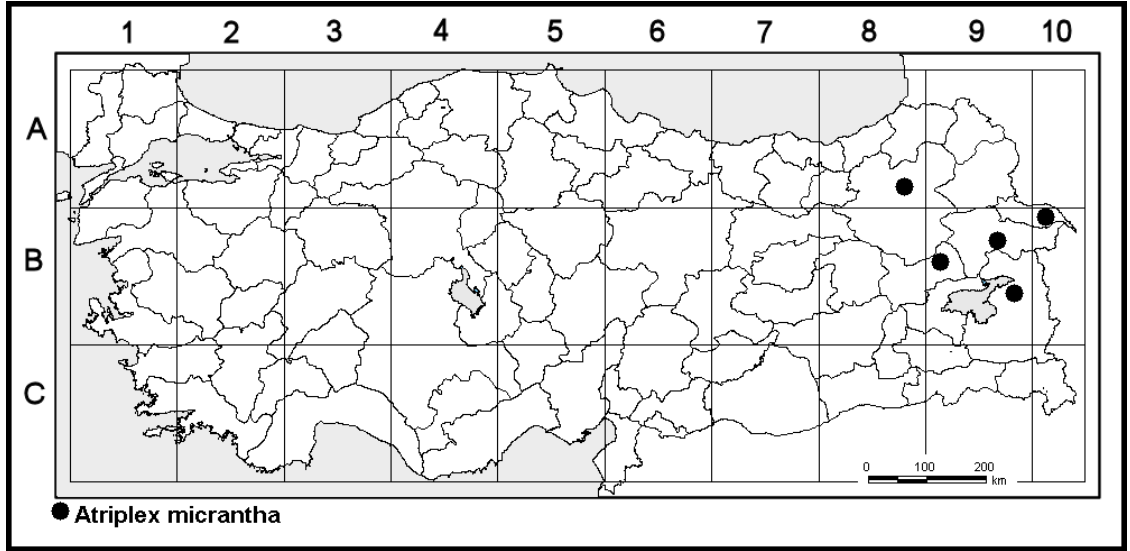
Üniversitesi kampüsü içi, Fen Fakültesi çevresi, çorak alanlar, 1661 m, 03.08.2011, K 038° 34.075'-D 043°17.041', A.E. Yaprak 2011-376 (ANK!); Merkez, Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü, Konukevi çevresi, çayırılık alanlar, 1654 m, 18.08.2013, K 038°33.696'-D 043°16.605', Başköse-2242 (ANK!); Edremit, Çiçekli-Dilkaya höyük, Van gölü kenarı kayalık kumul alanlar, 1646 m, 17.08.2013, K 038°21.546'-D 043°08.456', Başköse-2394 (ANK!); Van, Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü, Konukevi çevresi, çayırılık alanlar, 1654 m, 18.08.2013, K 038°33.696'-D 043°16.605', Başköse-2400 (ANK!); Van, Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü, Konukevi çevresi, çayırılık alanlar, 1654 m, 18.08.2013, K 038°33.696'-D 043°16.605', Başköse-2401 (ANK!); Van, Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü, Konukevi çevresi, çayırılık alanlar, 1654 m, 09.09.2014, K 038° 33.696'-D 043° 16.605', Başköse-2637 (ANK!); Van, Edremit, Çiçekli-Dilkaya höyük, Van gölü kenarı kayalık kumul alanlar, 1646 m, 09.09.2014, K 038° 21.546'-D 043° 08.456', Başköse-2641 (ANK!). **B9 Muş:** Malazgirt, Aktuzla, çorak tuzcul alan, 1600 m, 03.10.2004, L. Behçet 7130 (VANF!); Malazgirt, Aktuzla, Tuz havuzları çevresi tuzcul alanlar, 1463 m, K 039° 19.967'-D 042° 16.997', Başköse-2392 (ANK!). **B10 Iğdır:** Aralık ilçesi, Iğdır'ın güneydoğusu D.Ü.Ç., 800 m, D. 46999 (T.Fl.).

Tür dünyada, Çin, Gürcistan, Azerbaycan, Kazakistan, Ermenistan, İran, Irak, Afganistan, Suriye, Lübnan, Ürdün, İsrail, Rusya, Moldova, Ukrayna, Romanya, Belarus, Polonya, İsveç, Bulgaristan, Estonya, Letonya, Avusturya, Finlandiya, Almanya, Kırım, İtalya, Fransa ve İspanya'da yayılış göstermektedir.

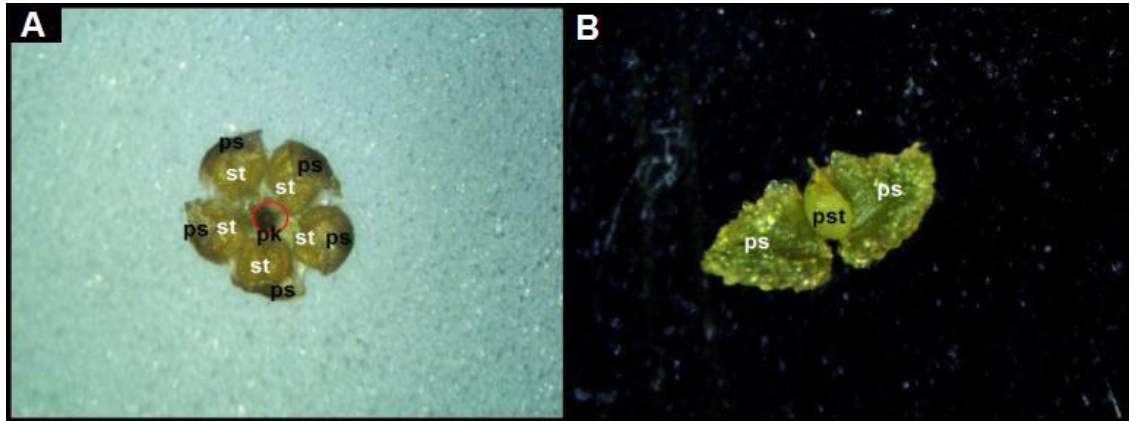
Türün çiçekli örneklerinin incelenmesi sonucunda, çiçeklerin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.55A) ve dişi çiçek (Şekil 4.55B) olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan morfolojik incelemeleri sonucunda türün ana gövde yaprak ayası triangular-deltoid, deltoid, bazen hastat-deltoid olduğu, yanal sürgünler üzerinde bulunan yaprakların ise hastat veya lanseolat şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.56).

Türün, çiçekli ve meyveli örnekleri üzerinde yapılan incelemelerde, çiçek durumu ekseninde yanal dalların ayrım noktalarında ve yanal dallar üzerinde bulunan çiçek kümeleri içinde brakte ve brakteol yapılarının varlığı saptanmıştır (Şekil 4.57).

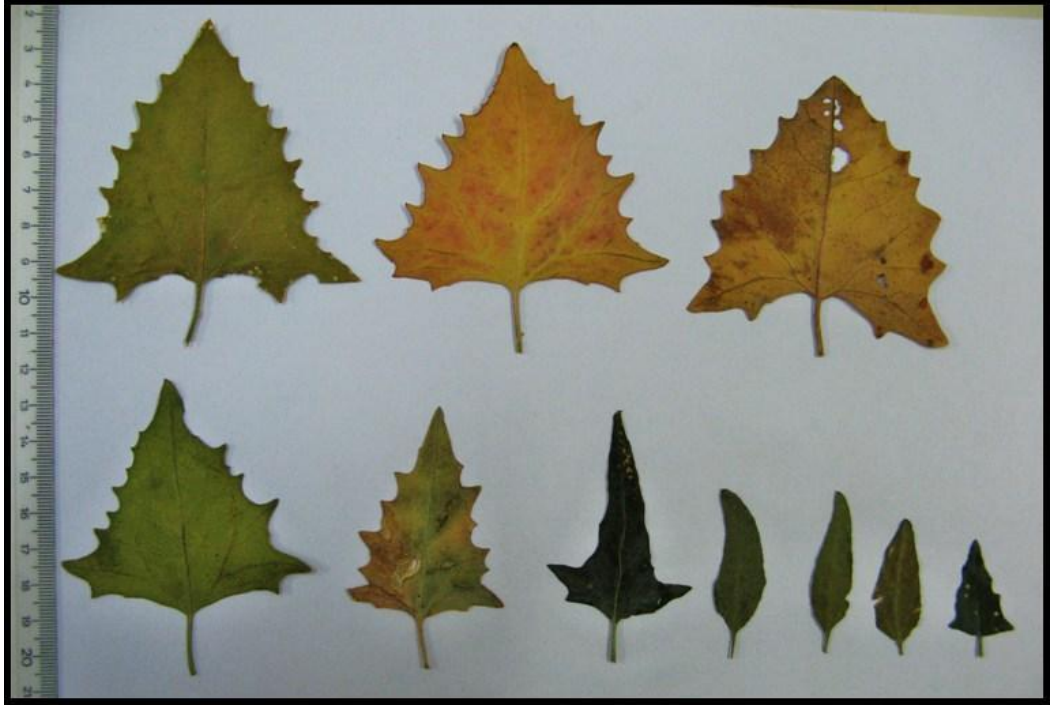


Harita 4.10 *Atriplex micrantha* türünün Türkiye'deki dağılımı

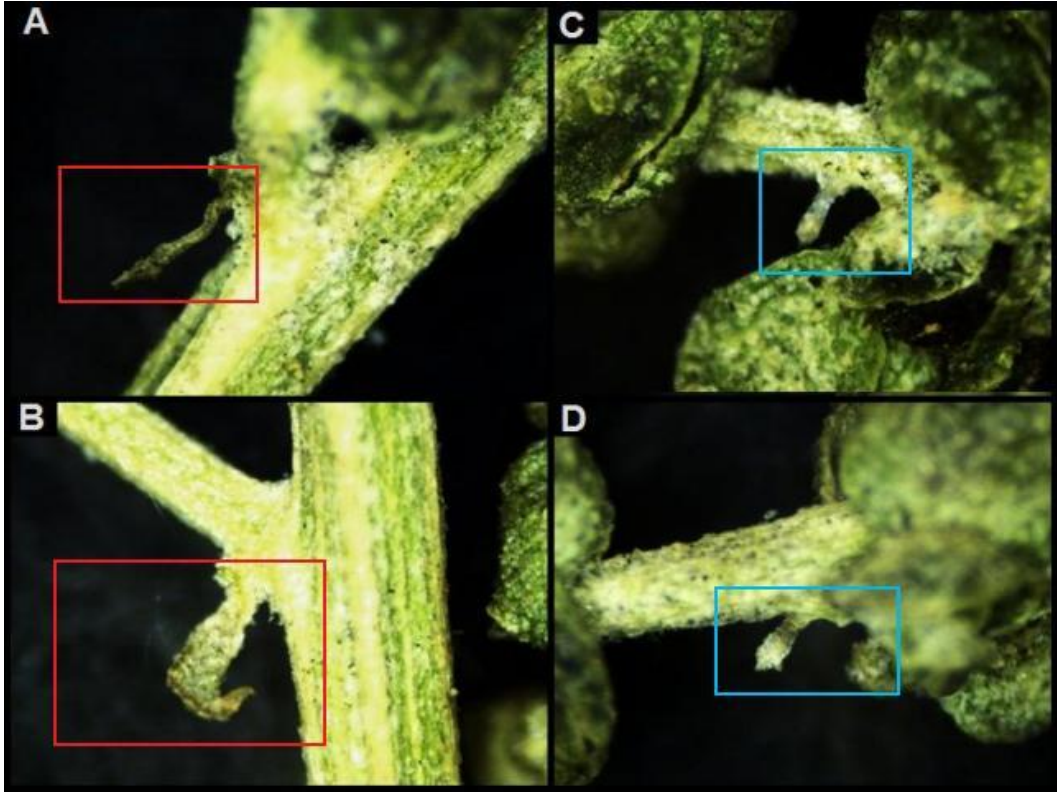


Şekil 4.55 *Atriplex micrantha* türüne ait çiçek eşey durumları

a-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, st: stamen, pk: pistil kalıntısı) b-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)



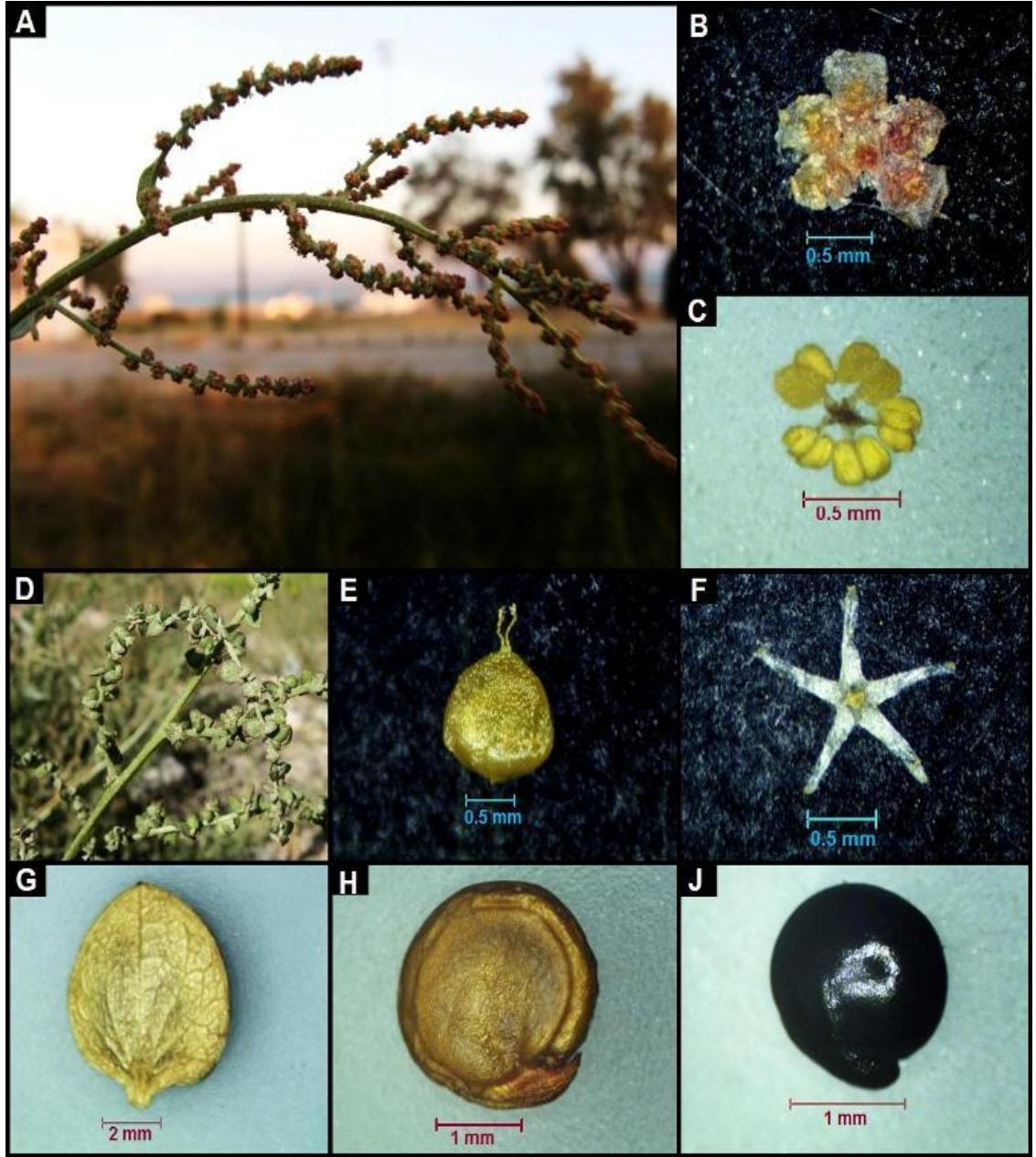
Şekil 4.56 *Atriplex micrantha* türünün yaprak morfolojisi



Şekil 4.57 *Atriplex micrantha* türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları,
a-b) brakte yapısı, c-d) brakteol yapısı.



Şekil 4.58 *Atriplex micrantha* türünün habitusu



Şekil 4.59 *Atriplex micrantha* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-meyve durumu, e-pistil yapısı, f-flament yapısı, g- meyve yapısı, h-kahverengi tohum, f-siyah Tohum

4.7.5 *Atriplex prostrata* Boucher ex DC., Flore Francaise, ed. 3, 3: 387 (1805).

Türkçe adı: karapazı

Eşadlar:

- ≡ *Atriplex patula* L. var. *prostrata* (Boucher ex DC.) Mert. & W.D.J. Koch, Deutschl. Flora. (Röhling), ed. 3, 314 (1826).
- ≡ *Atriplex hastata* L. var. *prostrata* (Boucher ex DC.) Lange, Haandb. Danske Fl., ed. 2: 638 (1859).
- = *Atriplex hastata* auct. non L.
- = *Atriplex triangularis* Willd., Species Plantarum, 4, 2: 963 (1805).
- = *Atriplex microsperma* Waldst. & Kit. in Willd., Species Plantarum, 4, 2: 964 (1805).
- = *Atriplex latifolia* Wahlenb., Flora Suec., 2: 628 (1824).
- = *Atriplex platysepala* Guss., Florae Siculae Synopsis, 2(2): 590 (1844).
- = *Atriplex hastata* L. γ -*triangularis* (Willd.) Moq., Prodr. (DC.) 13(2): 95 (1849).
- = *Teutliopsis hastata* (L.) Celak., Oesterreichische Botanische Zeitschrift, 22:168 (1872).
- = *Chenopodium latifolium* (Wahlemb.) E.H.L. Rause, Deutschlands Flora, ed. 2, 5: 174 (1901).
- = *Atriplex polonica* Zapal., Consp. Florae Galic. Critic., 2: 169 (1908).
- ≡ *Atriplex hastata* L. subsp. *polonica* (Zapal.) Aellen, Fedd. Repert., 69, 2: 144 (1964);
- ≡ *Atriplex prostrata* Boucher ex DC. subsp. *polonica* (Zapal.) Uotila, Annales Botanici Fennici, 14: 197 (1977).
- ≡ *Atriplex latifolia* Wahlenb. subsp. *prostrata* (Boucher ex DC.) Hiitonen, Suom. Putkilok., 58 (1934).
- = *Atriplex latifolia* Wahlemb. subsp. *triangularis* (Willd.) Hiitonen, Suom. Putkilok., 58 (1934).
- = *Atriplex latifolia* Wahlemb. subsp. *triangularis* (Willd.) Rauschert, Feddes Repert., 85/644 (1974).
- = *Atriplex patula* L. var. *triangularis* (Willd.) K.H. Thorne & S.L. Welsh, Great Basin Naturalist 44: 193 (1984).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoiktir. Gövde yatık, yükselici veya dik, genellikle 150 cm'ye kadar, çapı 1-7 mm'ye kadar, tabandan dallı, alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı, bazen en alt dallar ana gövdeyi geçer, genellikle her nodyumda tek dal bazen iki dal çıkar; gövde ve yan dallar silindirik, bazen hafif köşeli, boyuna çizgili, çizgiler krem rengi, sarımsı, bazen bordo renkli; gövde epidermisi soyulucu değil; gövde üst kısımlar seyrek pulsu tüylü. Yapraklar basit, tam, dökülücü, etli, alttakiler karşılıklı, dekussat, üsttekiler almaçlı dizilişli, yapraklar saplı, sap 5 cm'ye kadar, tüysüz veya pulsu tüylü; yaprak yeşil, bazen bordo veya kırmızımsı-bordo renkli, 12 x 9 cm (sap dahil), belirgin tek damarlı; ana gövde yaprak ayası deltoid, deltoid-triangular, hastat veya nadiren ovat, ovat-lanseolat, yan dal aya şekli, deltoid, deltoid-triangular, hastat, ovat, dar oblong veya nadiren obovat; yaprak kenarları düz veya bazen dişli, ucu akut veya obtus, tabanı kuneat, trunat, hastat veya nadiren obtus. Çiçek durumu terminal, panikula, brakte ve brakteol mevcut; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, kümeler eksen üzerinde almaçlı dizilişli; çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere iki farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 5-10 adet erkek çiçek, 5-10 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simetrik; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, genellikle 5, bazen segmentli, segmentler 1/2 oranında birleşik, tüysüz, obovat, nadiren eliptik, kenarları düz, ucu akuminat veya obtus, zarımsı, segmentlerin sırt kısmı kahverengi, bordo veya siyah renkli, segmentler 0.55-1.10 x 0.30-0.90 mm; stamenler genellikle 5, bazen 4 adet, periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 0.30-1.50 mm; anterler içe dönük, sarı renkli, obovat, iki tekali, tekalar boyuna açılır, 0.20-0.45 x 0.20-0.50 mm; filamentler gri renkli, önce silindirik, sonradan yassılaşıp, anterlere sırttan bağlı, 0.25-1.25 x 0.05-0.20 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, iki periant segmentli, segmentler kalıcı, ovat, ovat-triangular, ovat-deltoid, sadece taban kısmı birleşik, kenarları düz veya bazen dişli, ucu akut, akuminat veya obtus, tabanı kuneat, (2.0-) 2.50-12.50 x (1.75-) 2.0-9.50 mm, yeşil veya bordo renkli olgunlaşınca siyahlaşır, segmentlerin sırt kısmında ek yapı mevcut (apendikül) veya değil (apendiksiz), 1-3 damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu; stigma 2 adet, filiform; stilus 1 adet, sesil veya subsesil, 0.1 mm'ye kadar; ovaryum üst durumlu, yuvarlak, yanlardan basık, zarsı yapıda, yeşil renkli, tüysüz, yüzeyi punktat; plasantasyon bazal. Meyve kuru, ovat, ovat-triangular, ovat-deltoid şekilli, (2-) 2.50-12.50 x (1.75-) 2-9.50 mm, tohum zamanı siyah renkte, segmentler tohumdan büyük. Tohumlar iki tip, dikey konumda, biri kahverengi,

yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, 1.75-3.25 x 1.50-3.10 mm, yüzeyi pürüzlü, diğeri siyah renkli, yanlardan dışa doğru şişkin, küresel, yüzeyi parlak cilalı (lustrous), 1.15-2.75 x 1.0-2.75 mm, embriyo halkasal. Kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ ve $2n=4x=36$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 7-9 aylar. Tohumlanma zamanı 10-11. aylar. Ülkemizde tuzlu çorak alanlarda, göl, deniz ve akarsu kenarları, tuzlu steplerde, nemli alanlarda, bazen tarım alanları çevresinde, 0-1300 metreler arasında yayılış gösterir.

Lektotip: Fransa (Gallia), Henv. Du Havre, Herb. DC. 386 (G-DC, Foto !), (Gustafsson 1976).

A1 Edirne: Merkez, Binevler, 14.09.1989, F.Dane, Herb.No: 3970, (EDTU!); Edirne, Keşan, Erikli, Tuzgölü Kıyısı, deniz seviyesi, 20.10.2004, K 40°37.079'-D 026°28.270', A.E. Yaprak 2004-403 (ANK!); Keşan, Mecidiye-Erikli yolu, Tuz Gölü güney kenarları, tuzcul çorak alanlar, 2 m, 03.10.2013, K 040° 36.930'-D 026° 28.688', Başköse-2340 (ANK!); Keşan, Mecidiye-Erikli yolu, Tuz Gölü güney kenarları, tuzcul çorak alanlar, 2 m, 11.09.2014, K 040° 36.930'-D 026° 28.688', Başköse-2707 (ANK!); Enez, Enez'in güneyi, Dalyan çevresi, 3 m, 11.09.2014, K 040° 42.865'-D 026° 03.097', Başköse-2697 (ANK!); Enez, Sultaniça sahili, kumul alanlar, 2 m, 11.09.2014, K 040° 35.662'-D 026° 08.172', Başköse-2701 (ANK!). **A1 Kırklareli:** İğneada, İğneada sahili, kumul alanlar, 02.10.2013, K 041° 52.816'-D 026° 59.375', Başköse-2327 ve 2330 (ANK!); İğneada, Deniz Mahallesi, deniz kenarı, kayalık yamaçlar, 10 m, 10.09.2014, K 041° 52.345'-D 026° 59.114', Başköse-2683 (ANK!). **A1 İstanbul:** Maltepe, Eser caddesi, 27.09.1995, M. Keskin 414, (ISTE!); Büyükada, Vapur iskelesi sağ tarafı, sahil kenarı, 1 m, 03.08.2013, K 040° 52.283'-D 029° 08.319', Başköse-2198 ve 2199 (ANK!); Kınalıada, Vapur iskelesi sol tarafı, kayık barınağı çevresi sahil, 1 m, 04.08.2013, K 040° 54.583'-D 029° 03.322', Başköse-2202 (ANK!); Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 04.08.2013, K 040° 54. 478'-D 029° 02.507', Başköse-2205 (ANK!); Kınalıada, Vapur iskelesi sol tarafı, kayık barınağı çevresi sahil, 1 m, 21.09.2013, K 040° 54.583'-D 029° 03.322', Başköse-2301 (ANK!); Kınalıada, Adanın güneydoğu sahili (Balmumcu sokak), Plaj ile site arası, 1 m, 11.11.2013, K 040° 54. 331'-D 029° 03.379', Başköse-2423 (ANK!); Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl

Ahmet Aytaç sokak), Sahil kenarı, 0-5 m, 08.11.2014, K 040° 54.478'-D 029° 02.507', Başköse-2907 ve 2908 (ANK!); Kınalıada, Adanın güneybatı sahili (Fazıl Ahmet Aytaç sokak), sahil kenarı, 1 m, 11.11.2013, K 040° 54. 478'-D 029° 02.507', Başköse-2419 (ANK!); Burgazada, Vapur iskelesi sağ tarafı, sahil yolu taşlık alanlar, 2 m, 05.08.2013, K 040° 53. 098'-D 029° 04.001', Başköse-2208 (ANK!). **A2 Bursa:** Mudanya, Zeytinbağı (Tirilye) beldesi, limanın doğu tarafındaki sahil kesimi, 2 m, 23.11.2012, K 040° 23.471'-D 028° 48.409', Başköse-2163 ve 2164 (ANK!); Mudanya, Tirilye (Zeytinbağı) beldesi, limanın doğu tarafındaki sahil kesimi, 05.10.2013, K 040° 23.471'-D 028° 48.409', Başköse-2370 (ANK!); Mudanya, Yalıçiftlik köyü sahili, taşlık ve kumul alanlar, 1 m, 06.10.2013, K 040° 22.591'-D 028° 48.834', Başköse-2373 (ANK!); Mudanya, Tirilye (Zeytinbağı) beldesi, limanın doğu tarafındaki sahil kesimi, 05.10.2013, K 040° 23.471'-D 028° 48.409', Başköse-2366 (ANK!); Mudanya, Yalıçiftlik köyü sahili, taşlık ve kumul alanlar, 1 m, 23.11.2012, K 040° 22.591'-D 028° 48.834', Başköse-2170 (ANK!). **A3 Düzce:** Akçakoca, Cumayan ormanı, 5 m, 28.10.2002, Aslı Doğru Koca-2092, (HUB!). **A4 Kırıkkale:** Sulakyurt, Hamzalı beldesi, Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarı, 581 m, 10.07.2014, K 40° 18.928'-D 33° 39.464', Başköse-2531 (ANK!); Sulakyurt, Hamzalı beldesi, Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarı, 581 m, 25.09.2014, K 40° 18.928'-D 33° 39.464', Başköse-2753 (ANK!). **A4 Çankırı:** Kızılırmak, Aşağıovacık köyü yakınları, Acıçay kenarı, 601 m, 15.05.2014, K 40° 26.236'-D 33° 52.902', Başköse-2484 (ANK!); Kızılırmak, Aşağıovacık köyü yakınları, Acıçay kenarı, 601 m, 10.07.2014, K 40° 26.236'-D 33° 52.902', Başköse-2524 (ANK!); Kızılırmak, Aşağıovacık köyü yakınları, Acıçay kenarı, 601 m, 25.09.2014, K 40° 26.236'-D 33° 52.902', Başköse-2750 ve 2751 (ANK!); Kızılırmak, Aşağıovacık köyü yakınları, Acıçay kenarı, 601 m, 25.09.2014, K 40° 26.236'-D 33° 52.902', Başköse-2752 (ANK!). **A5 Samsun:** Bafra yakınları, Balık Gölü, Juncus tarafından baskılanmış tuzcul bataklıklar, 06.09.1954, Davis-O. Palunin 24797 (ANK!); Bafra, Kızılırmak'ın denize döküldüğü delta, kumul alanlar, 5 m, 07.07.2014, K 41° 44.105'-D 35° 57.558', Başköse-2510 (ANK!); Bafra, Altinkaya Baraj gölü kenarları, kayalık yamaçlar, 175 m, 08.07.2014, K 41° 22.035'-D 35° 43.281', Başköse-2512 (ANK!); Bafra, Kızılırmak'ın denize döküldüğü delta, kumul alanlar, 5 m, 22.09.2014, K 41° 44.105'-D 35° 57.558', Başköse-2730 (ANK!); Bafra, Altinkaya Baraj gölü kenarları, kayalık yamaçlar, 175 m, 23.09.2014, K 41° 22.035'-D 35° 43.281', Başköse-

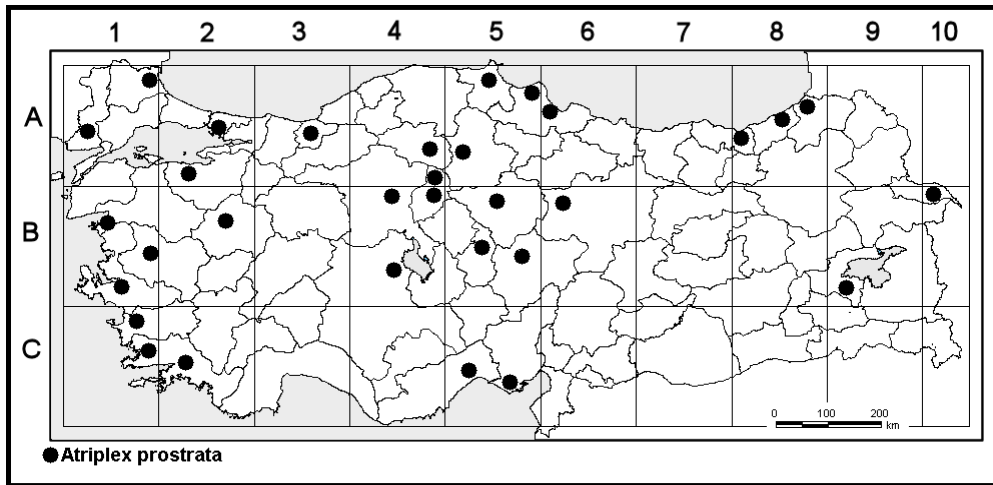
2731 (ANK!). **A5 Sinop:** Boyabat, Boyabat-Havza yolu, Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarları, 218 m, 14.05.2014, K 41° 23.031'-D 35° 05.757', Başköse-2475 (ANK!); Boyabat, Boyabat-Havza yolu, Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarları, 218 m, 09.07.2014, K 41° 23.031'-D 35° 05.757', Başköse-2514 (ANK!); Boyabat, Boyabat-Havza yolu, Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarları, 218 m, 23.09.2014, K 41° 23.031'-D 35° 05.757', Başköse-2733 (ANK!). **A5 Çorum:** Kargı, Avşar köyüne 2 km kala, Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarları, 356 m, 14.05.2014, K 41° 05.770' - D 34° 24.601', Başköse-2476 (ANK!); Kızılırmak-Bayat yolu Kula köyü, Delice çayı kenarı, 563 m, 15.05.2014, K 40° 27.982'-D 34° 08.515', Başköse-2480 (ANK!); Kızılırmak-Bayat yolu Kula köyü, Delice çayı kenarı, 563 m, 10.07.2014, K 40° 27.982'-D 34° 08.515', Başköse-2522 (ANK!); Osmancık, Osmancık-Tosya yolu, Kızılırmak yakınları, tarla kenarı, 418 m, 24.09.2014, K 40° 59.130'-D 34° 45.433', Başköse-2736 ve 2737 (ANK!); Kızılırmak-Bayat yolu Kula köyü, Delice çayı kenarı, 563 m, 25.09.2014, K 40° 27.982'-D 34° 08.515', Başköse-2745 (ANK!). **A6 Samsun:** Bafra, Cernek Gölü Çevresi, çorak alanlar, deniz kenarı, 30.09.2004, K 41°40.210'-D 036°02.090', A.E. Yaprak-2004-294 (ANK!). **A8 Trabzon:** Of, Of'a 2 km kala, Eskipazar çıkışı, Baltacı deresinin denize döküldüğü sahil, 22.10.2012, K 40° 58.150'-D 040° 18'.339', Başköse-2113 (ANK!); Of, Of'a 2 km kala, Eskipazar çıkışı, Baltacı deresinin denize döküldüğü sahil, 25.11.2012, K 40° 58.150'-D 40° 18.339', Başköse-2172 (ANK!); Of, Of'a 2 km kala, Eskipazar çıkışı, Baltacı deresinin denize döküldüğü sahil, 18.10.2013, K 40° 58.150'-D 40° 18.339', Başköse-2388 (ANK!); Sürmene, Of-Sürmene yolu, Çamburnu çıkışı, Yeniay limanı, boş alanlar, 1 m, 22.10.2012, K 40° 55.034'-D 40° 11.175', Başköse-2117 (ANK!); Sürmene, Of-Sürmene yolu, Yeniay limanı, boş alanlar, 1 m, 18.10.2013, K 40° 55.034'-D 40° 11.175', Başköse-2389 (ANK!); Of, Of'a 2 km kala, Eskipazar çıkışı, Baltacı deresinin denize döküldüğü sahil, 28.09.2015, K 40° 58.150'-D 40° 18.339', Başköse-3021 (ANK!). **A8 Rize:** Pazar çevresi, kıyı kumulları, 1 m, 27.08.1984, A. Güner 6221 (ANK!), (GAZI); Rize'nin 18 km batısı, Eskipazar yakınları, kumlu-çakıllı sahil, sahil şeridinin arkasındaki çöküntülerde, 1.5 m, 26.09.1997, *Atriplex/Salsola pontica* kommünitesi, H.Freitag 28.696, (GAZI!); Hopa'nın 23 km güneybatısı, Fındıklı sahilleri, deniz kıyısı üzeri, nitrofil ve hafif tuzlu *Atriplex prostrata* kommünitesi, 2 m, 25.09.1997, H.Freitag 28.694, (GAZI!); Fındıklı ilçesi, Kıyıcık mevki, sahil, 18.10.2013, Başköse-2385

(ANK!); Rize-Trabzon karayolu, Rize çıkışı, Çiftekavak limanı, kumul taşlık alanlar, sahil, 18.10.2013, Başköse-2387 (ANK!). **A9 Artvin:** Kemalpaşa beldesi, belde girişi balıkçı barınağı çevresi, sahil, 18.10.2013, Başköse-2383 (ANK!). **B1 İzmir:** Şaraphane, Melez çayının denize döküldüğü yer, 21.10.1982, İ. Türkkkan ve Y. Gemici 1364, (EGE!); Aliaga, 17.05.1963, A. Pamukçuoğlu, Herb.No: 2860 (ANK!) (EGE); Bayraklı, Melez Çayı'nın denize döküldüğü yer, tuzcul-çorak alanlar, 1 m, 06.09.2013, K 038° 26.747'-D 027° 10.194', Başköse-2280 (ANK!); Dikili, Dikili içleri, Uğur Mumcu caddesi-Çetin Emeç caddesi kesişimi, çorak alan, 5 m, 25.10.2014, K 039° 05.865'-D 026° 52.993', Başköse-2880 (ANK!). **B1 Balıkesir:** Ayvalık, Ayvalık dolayları, kıyı florası, 15.09.1969, H. Kayacık 8473, (ISTO!); Ayvalık, Lale adası girişi sağ taraf, Uygulama oteli çevresi, sahil, taşlık yamaçlar, 0-5 m, 04.10.2013, K 039° 20.733'-D 026° 41.750', Başköse-2346 (ANK!); Ayvalık, Lale adası güney sahili, 0-5 m, 04.10.2013, K 039° 20.635'-D 026° 41.233', Başköse-2349; Ayvalık, Ayvalık'ın kuzey doğusu, Onlar Sitesi çevresi, sahil, 04.10.2013, K 039° 20.494'-D 026° 42.499', Başköse-2356 (ANK!); Ayvalık, Alibey (Cunda) adası, kuzey sahili, tuzcul alanlar, 04.10.2013, K 039° 20.600'-D 026° 40.591', Başköse-2354 (ANK!); Ayvalık, güneybatı sahili, sarımsaklı yolu üzeri, 13.09.2014, K 039° 18.662'-D 026° 40.343', Başköse-2723 ve 2724 (ANK!); Burhaniye, Ören-Akçay yolu, Burhaniye Meslek Yüksekokulu çevresi çorak alanlar, 20 m, 24.10.2014, K 39° 32.392'-D 26° 57.160', Başköse-2861 (ANK!); Akçay, Akçay girişi, kumul alanlar, sahil, 24.10.2014, K 39° 33.897'-D 26° 56.947', Başköse-2869 ve 2870 (ANK!); Burhaniye, Ören, İskele mahallesi, Murat Çeşme bulvarı, sahil, 25.10.2014, K 39° 28.671'-D 26° 54.304', Başköse-2872 ve 2873 (ANK!), Burhaniye, Pelitköy mahallesi, Murat Çeşme bulvarı, sahil, 25.10.2014, K 39° 28.521'-D 26° 52.464', Başköse-2874 (ANK!). **B2 Manisa:** Alaşehir, 28.06.1965, İn salsis, Regel, Herb.No. 290, (EGE!); Akhisar, 10.09.1948, H. Bağda (ANK!). **B2 Kütahya:** Tavşanlı içleri, ruderal alanlar, 816 m, 14.09.2014, K 039° 32.756'-D 029° 38.841', Başköse-2728 (ANK!). **B4 Ankara:** Tandoğan, Ankara Üniversitesi Tandoğan yerleşkesi içi, 865 m, 14.10.2011, K 039° 56.186'-D 032° 49.947', Başköse-2190 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 09.09.2012, K 040° 00.884'-D 032° 49.647', Başköse-2195 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 04.11.2012, K 040° 00.884'-D 032° 49.647', Başköse-2119 ve 2120 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal

alanlar, 1005 m, 27.11.2012, K 040° 00.884'-D 032° 49.647'; Başköse-2176 ve 2177 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 04.11.2012, K 040° 00.884'-D 032° 49.647', Başköse-2120 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 09.11.2013, K 040° 00.884'-D 032° 49.647', Başköse-2408 (ANK!); Altındağ, Ulus-İskitler, Kazım Karabekir caddesi, ASKİ karşıtı çorak boş alanlar, 852 m, 27.09.2013, K 039° 56.913'-D 032° 50.964', Başköse-2308 ve 2320 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 09.11.2013, K 040° 00.884'-D 032° 49.647', Başköse-2406 ve 2407 (ANK!). **B4 Kırıkkale:** Merkez, Kırıkkale-Ankara karayolu, Kırıkkale çıkışı, Kızılırmak kenarı, 678 m, 27.09.2014, K 39° 55.650'-D 33° 25.697', Başköse-2755 (ANK!); Kırıkkale Merkez sonrası, Bahşili yakınları, Kızılırmak kenarları, 688 m, 16.05.2014, K 39° 49.639'-D 33° 28.250', Başköse-2485 (ANK!). **B4 Konya:** Tuz Gölü'nün güneybatı kenarı, Cihanbeyli'nin 35 km doğu-güneydoğu, Gölyazı'nın 10 km doğu, Tersakan nehir kenarı, 907 m, 07.10.1997, H. Freitag 28.806, (GAZI!); Cihanbeyli, Yavşan tuzlası girişi çorak tuzlu stepler, 917 m, 15.11.2013, K 38° 45.657'-D 33° 06.562, Başköse-2482 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı'nın 5 km batısı, Tersakan gölü yolu kanal kenarları, 920 m, 15.11.2013, K 38° 32.892'-D 33° 08.792', Başköse- 2435, 2436 ve 2442 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı'nın 7 km batısı, Tersakan gölü kenarları, 923 m, 15.11.2013, K 38° 32.098'-D 33° 06.968', Başköse-2445 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı'nın doğusu, kanal kenarları, 922 m, 12.08.2014, K 038° 33.827'-D 033° 12.686', Başköse-2823 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı-Tersakan gölü yolu, kanal kenarları, 930 m, 12.08.2014, K 038° 32.767'-D 033° 08.476', Başköse-2828 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı-Tersakan gölü yolu, kanal kenarları, 931 m, 12.08.2014, K 038° 32.290'-D 033° 08.161', Başköse-2830 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı-Tersakan gölü yolu, kanal kenarları, 931 m, 12.08.2014, K 038° 32.290'-D 033° 08.16', Başköse-2832 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı'nın 1 km doğusu, kanal kenarları, 922 m, 05.11.2014, K 038° 33.827'-D 033° 12.686', Başköse-2899 (ANK!). **B5 Nevşehir:** Gülşehir, Gülşehir Köprüsü, Kızılırmak kenarları, 888 m, 28.09.2014, K 38° 45.460'-D 34° 37.060', Başköse-2768 ve 2770 (ANK!); Gülşehir, Gülşehir Köprüsü, Kızılırmak kenarları, 888 m, 13.07.2014, K 38° 45.460'-D 34° 37.060', Başköse-2534a (ANK!). **B5 Kayseri:** Kayseri-Kırşehir yolu, Beydeğirmenci köyü yakınları, Kızılırmak kenarları, 978 m, 19.05.2014, K 38° 50.411'-

D 35° 11.984', Başköse-2494 (ANK!); Kayseri-Kırşehir yolu, Beydeğirmenci köyü yakınları, Kızılırmak kenarları, 978 m, 13.07.2014, K 38° 50.411'-D 35° 11.984', Başköse-2538 (ANK!); Kayseri-Kırşehir yolu, Beydeğirmenci köyü yakınları, Kızılırmak kenarları, 978 m, 28.09.2014, K 38° 50.411'-D 35° 11.984', Başköse-2771 (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 20.05.2014, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', Başköse-2499 (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 15.07.2014, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', Başköse-2548b (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 30.09.2014, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', Başköse-2777 (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 29.08.2015, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', Başköse-2943 (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 29.08.2015, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', Başköse-2943 (ANK!). **B5 Yozgat:** Yenifakili, Sorsaviş köprüsü çevresi, 994 m, 18.05.2014, K 39° 13.074'-D 35° 00.167', Başköse-2490 (ANK!); Kırıkkale-Yozgat yolu, Kırıkkale İl sınırından hemen sonra, Delice çayı kenarları, 688 m, 27.09.2014, K 39° 49.639'-D 33° 28.250', Başköse-2758 ve 2759 (ANK!); Şefaathı, Şefaathı girişi, yol ve tarla kenarları, 915 m, 28.09.2014, K 39° 29.264'-D 34° 45.259', Başköse-2764 (ANK!). **B6 Sivas:** Sivas-Yozgat yolu, Sivas'tan yaklaşık 20 km sonra, Kumyurt köyü yakınları Kızılırmak kenarları, 1209 m, 21.05.2014, K 39° 42.506'-D 36° 48.464', Başköse-2508 ve 2508 (ANK!); Sivas-Yozgat yolu, Sivas'tan yaklaşık 20 km sonra, Kumyurt köyü yakınları Kızılırmak kenarları, 1209 m, 30.09.2014, K 39° 42.506'-D 36° 48.464', Başköse-2785 (ANK!); Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 15.07.2014, K 39° 22.948'-D 36° 15.047', Başköse-2551 (ANK!); Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 30.09.2014, K 39° 22.948'-D 36° 15.047', Başköse-2780 (ANK!); Zara, Zara-İmranlı yolu, Zara çıkışı, Kızılırmak kenarı, 1331 m, 16.07.2014, K 39° 52.531'-D 37° 44.672', Başköse-2554 (ANK!); Merkez, Şeyhşamil, İnceağa köyünün 1 km kuzeyi, Eski Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarları, 1264 m, 16.07.2014, K 39° 47.002'-D 37° 08.046', Başköse-2558 (ANK!); Sivas-Yozgat yolu, Sivas'tan yaklaşık 20 km sonra, Kumyurt köyü yakınları Kızılırmak kenarları, 1209 m, 17.07.2014, K 39° 42.506'-D 36° 48.464', Başköse-2563 (ANK!). **B9 Bitlis:** Süphan Dağı, Adilcevaz üzeri, hareketli

kayalıklar (scree) ve kayalar arasında, 13.500 fit (4115 m), 26.08.1954, Davis 24556 (ANK!). **B10 Iğdır:** Iğdır-Aralık arası, çamurlu köyü çevresi, 860 m, 27.09.1984, T. Ekim, M.Vural, B.Yıldız ve M.Koyuncu 8287, Herb.No:18420 (ANK!). **C1 Aydın:** Söke, Akköy-Milas Yolu, Akköy-Tuzburgazı yolu, Tuzburgazı'na 4 km kala, yol kenarları, tuzcul alanlar, 6 m, 08.09.2015, K 037° 34' 36.5"-D 027° 13' 47.4", Başköse-2959 (ANK!); Didim, Sulubatak, Mavişehir girişi, Barış sitesi karşısı, çorak alanlar, sahil, 2 m, 08.09.2015, K 037° 24' 26.4"-D 027° 13' 53.7, Başköse-2967 (ANK!). **C1 Muğla:** Muğla'nın 18 km güneyi, Gökova güneyi sadece alüvyal delta, 1,5 m, 01.10.1997, *Tamarix/Salicornia fruc.* kommünitesi, H.Freitag 28.748, (GAZI!); Bodrum, Güvercinlik'e 5 km kala, Dörttepe köyü, koy kenarları, tuzcul alanlar, 2 m, 09.09.2015, K 037° 11' 16.2"-D 027° 36' 54.9", Başköse-2969 (ANK!). **C2 Muğla:** Marmaris, Akyaka, Gökova körfezi kanarları, sahil, 09.09.2015, K 037° 03' 04.9"-D 028° 19' 40.9", Başköse-2973 (ANK!); Fethiye, Dalyan, 2 m, 10.09.2015, K 036° 50' 51.1"-D 028° 38' 07.2", Başköse-2981 (ANK!). **C5 Adana:** Karataş, Tuzla, Tuzla gölü batı kenarı, kumul alanlar, 13.09.2015, K 036° 41' 22.5"-D 035° 03' 31.0", Başköse-2998 (ANK!); Karataş, Ağyatan gölü barı ucu, sahil kenarı, 13.09.2015, K 036° 36' 00.6"-D 035° 28' 42.4", Başköse-3009 (ANK!); Kaldırım, Tabiatı koruma alanı girişi, Eşemen gölü yolu 1. km, tarla ve kanal kenarları, 2 m, 13.09.2015, K 036° 41' 22.2"-D 035° 32' 37.4", Başköse-3013 (ANK!). **C5 Mersin:** Tarsus, Tarsus Plajı, Berdan Çayı Ağzı Yakınları, Tuzlu-Kumlu Alan, Çay Kıyısı, 04.11.2004, K 36°46.678'- D 034°51.642', A.E. yaprak 2004-454 (ANK!).



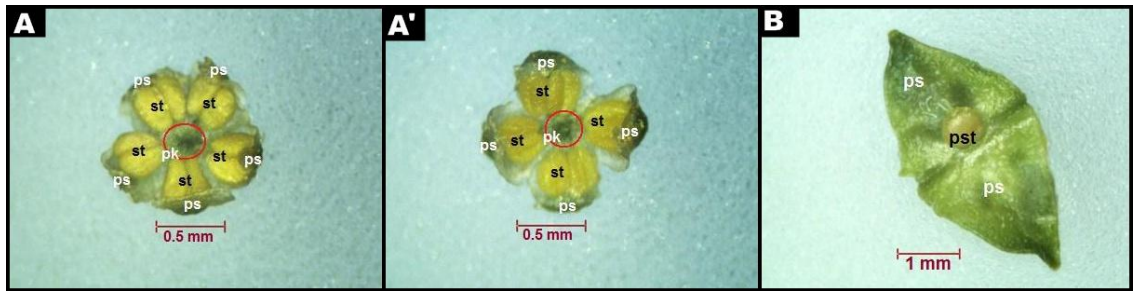
Harita 4.11 *Atriplex prostrata* türünün Türkiye'deki dağılımı

Tür dünyada, Almanya, Azerbaycan, Avusturya, Azor adları, Belçika, Belarus, Bulgaristan, Cezayir, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Fas, Finlandiya, Fransa, Gürcistan, Hırvatistan, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İsveç, Kanarya, Adaları, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lübnan, Macaristan, Malta, Mısır, Moldova, Norveç, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sicilya, Slovakya, Slovenya, Suriye, Tunus, Ukrayna, Ürdün ve Yunanistan'da yayılış göstermektedir.

Türün çiçekli örneklerinin incelenmesi sonucunda, çiçeklerin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.60.a) ve dişi çiçek (Şekil 4.60.b) olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda türün ana gövde yaprak ayası triangular-deltoid, deltoid, bazen hastat-deltoid olduğu, yanal sürgünler üzerinde bulunan yaprakların ise hastat veya lanseolat şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.61).

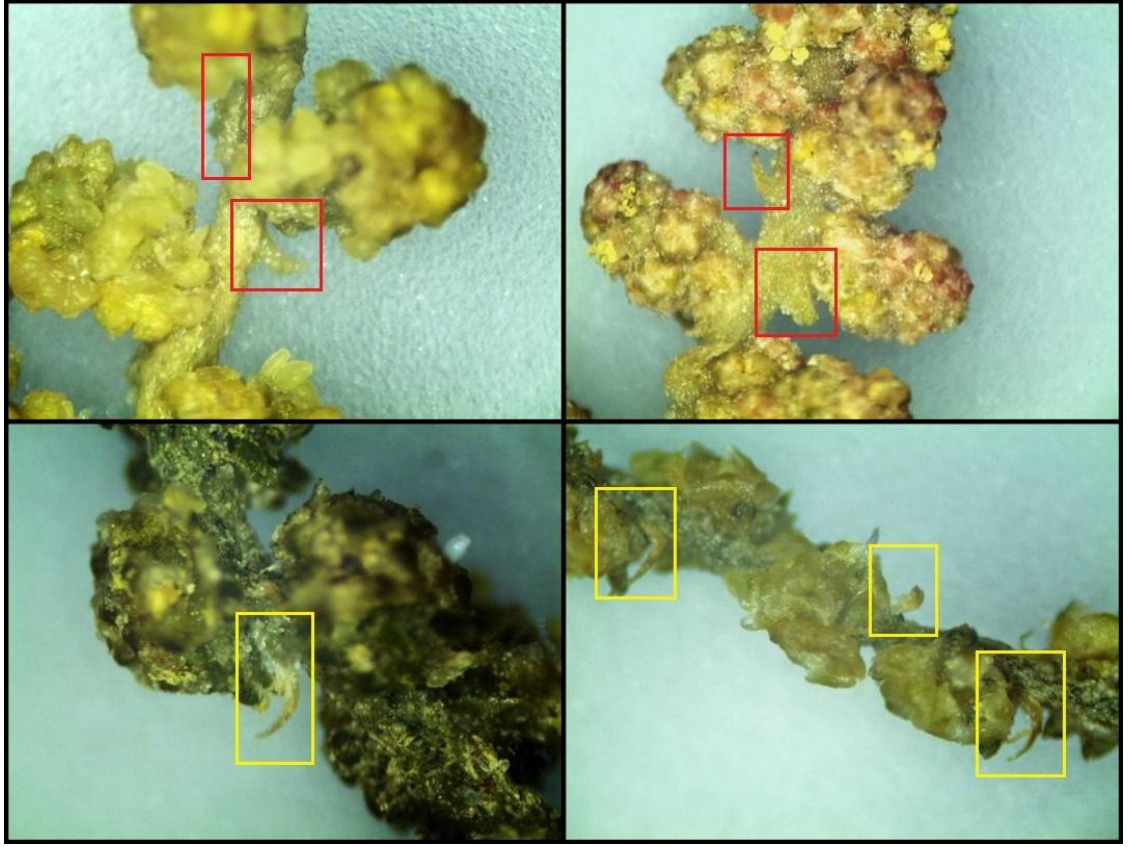
Türün, çiçekli ve meyveli örnekleri üzerinde yapılan incelemelerde, çiçek durumu ekseninde yanal dalların ayırım noktalarında ve yanal dallar üzerinde bulunan çiçek kümeleri içinde brakte ve brakteol yapılarının varlığı saptanmıştır (Şekil 4.62).



Şekil 4.60 *Atriplex prostrata* türünün türünün çiçek eşey tipleri



Şekil 4.61 *Atriplex prostrata* türünün yaprak morfolojisi



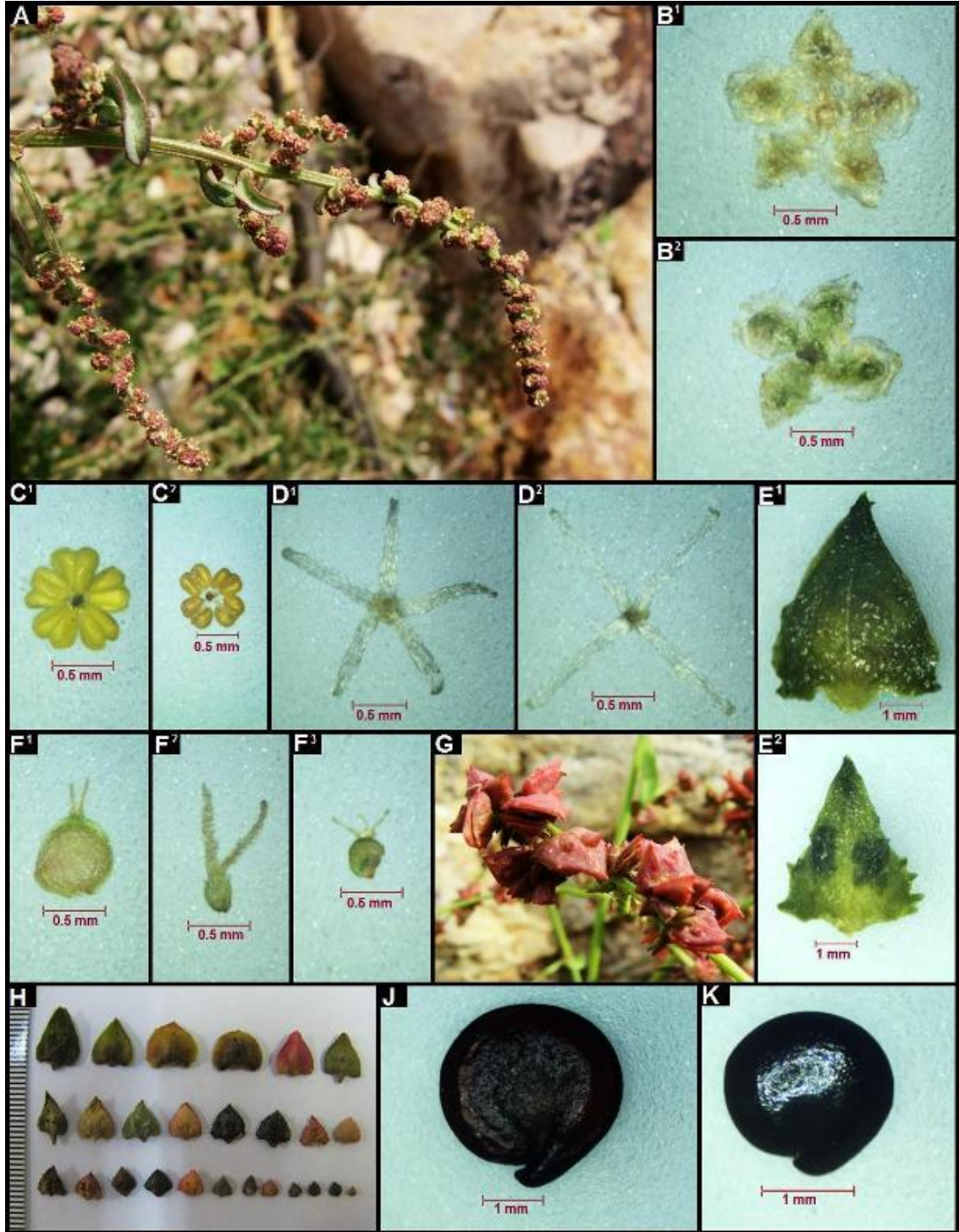
Şekil 4.62 *Atriplex prostrata* türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları



Şekil 4.63 *Atriplex prostrata* türünün lektotip fotoğrafı



Şekil 4.64 *Atriplex prostrata* türünün habitusu



Şekil 4.65 *Atriplex prostrata* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları.

a-çiçek durumu, b^{1 2}-erkek çiçekte periant, c^{1 2}-stamen yapısı, d^{1 2}-filament yapısı, e^{1 2}-dişi çiçekte periant f^{1 2-3}-pistil yapısı, g-meyve durumu, h-meyve yapısı (siğilli ve siğilsiz), j-kahverengi tohum, k-siyah tohum

4.7.6 *Atriplex turcica* Başköse & Yaprak sp. nov.

Türkçe adı: kızılırmak unlucası

Bitki tek yıllık, otsu ve monoik. Gövde dik, 50-180 cm, 7 mm çapına kadar, silindirik veya hafif köşeli; yeşil, boyuna sarı veya bordo çizgili; gövde tabandan dallı, orta ve alt dallar karşılıklı, üsttekiler almaçlı dizilişli, nodyumlardan tek yan dal çıkar; gövde tüysüz, bazen üst kısımlar seyrek pulsu veya kepeksi (furfuraceous) tüylü; gövde epidermisi genellikle soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, yeşil, sarımsı-yeşil veya pembemsi, 15 x 7 cm'ye kadar (sap dahil), saplı, sap 4 cm'ye kadar, sap hafif pulsu tüylü, orta ve alt yapraklar karşılıklı, dekussat, üsttekiler almaçlı dizilişli; ana gövde yaprak ayası oblong, oblong-triangular hastat veya hastat-triangular, yan sürgün yaprakları hastat, oblong, liner-oblong, liner veya hastat-triangular, yaprak ucu akut, bazen obtus, kenarları genellikle dentat, serrat, dentat-sinuat, bazen düz, her bir kenarda 0-15 arasında değişir, tabanı kuneat; belirgin tek damarlı, damarlanma ağısı, yaprak alt yüzeyi hafif pulsu tüylü, üst yüzeyi tüysüz. Çiçek durumu terminal panikula, brakte ve brakteoller subulat; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, çiçek kümeleri eksen üzerinde almaçlı dizilişli; çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere iki farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 3-8 arasında erkek çiçek, 1-5 arasında dişi çiçek mevcut; çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere üç farklı eşeyli; ışınsal simettrili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, genellikle 5 birleşik segmentli, bazen 4, segmentler 0.50-0.90 x 0.30-0.70 mm, obovat, 1/2 oranında birleşik, sırt kısmı tüysüz, segmentler zarsı, sırt kısmı obovat yeşil şeritli, ucu obtus veya akut, kenarları düz, belirgin tek damarlı; stamen 5 adet, bazen 4 adet, periant segmentlerinin karşısında tabanda birleşik, 0.30-0.75; anterler içe dönük, 0.25-0.50 x 0.25-0.40 mm, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır; filamentler silindirik, sonradan yassılaşıp, grimsi, anterlere sırttan bağlı, 0.20-0.55 x 0.04-0.10 mm; dişi çiçekler tek (monomorf) tip, segmentler 2 adet, kalıcı, sapsız, sadece taban kısımları birleşik, 2.0-11.0 x 2.25-9.50 mm; ovat, reniform-ovat veya ovat-rombik, kenarları genellikle küçük dişli, bazen düz, ucu akut akuminat veya obtus, tabanı hafif kuneat veya reniform; segmentler yeşil; segmentlerin sırt kısmında ek yapılar mevcut (apendicli) veya değil (apendicsız), ek yapılar 1-2 mm, segmentler tohumdan büyük, 1-3 belirgin ana damarlı, ağısı damarlı;

olgunken süngersi yapıda; seyrek pulsu tüylü; pistil 1 adet, 2 karpelli, 1 lokuluslu, 0.60-1.75 mm; stigma 2 adet, filiform, 0.15-0.60 mm, papillat, açık kahverengi veya sarımsı; stilus 1 adet, 0.10 mm'ye kadar, subsesil; ovaryum üst durumlu, oval veya orbikular, nadiren ovat, 0.20-1.10 x 0.25-1.10 mm, yuvarlak veya ovat, zarsı yapıda, yeşilimsi-gri, tüysüz; plasentasyon bazal. Meyve kuru, ovat, ovat-reniform veya ovat-rombik, 2.0-11.0 x 2.25-9.50 mm, sırt kısmında ek yapı (apendiçli) mevcut, genellikle her yüzeyde 1 veya 2 adet, ek yapılar 1.5 mm'ye kadar veya ek yapısız (apendiçsiz); yeşil veya pembe, olgunlukta kahverengi. Tohumlar üç tip (trimorf), dikey konumda, biri kahverengi, yanlardan basık disk şeklinde, virgüle benzer, 1.30-3.0 x 1.25-2.75 mm, yüzeyi pürüzsüz, embriyo halkasal, biri siyah, yuvarlak, 0.85-1.50 x 0.85-1.35 mm, her iki yandan dışa doğru şişkin, küresel, parlak cilalı (lustroz), yüzeyi pürüzsüz, diğeri kırmızı, yuvarlak, 0.90-1.55 x 0.90-1.40 mm, yanlardan dışa doğru şişkin fakat orta kısım hafif çökük, parlak cilalı (lustroz), yüzeyi pürüzsüz. Kromozom sayısı $2n=2x=18$ ve $2n=4x=36$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 7. ay. Tohumlanma zamanı 9-10. aylar. Tür ülkemizde akarsu kenarlarındaki alüvyon topraklarda, 1100-1200 metreler arasında yayılış gösterir.

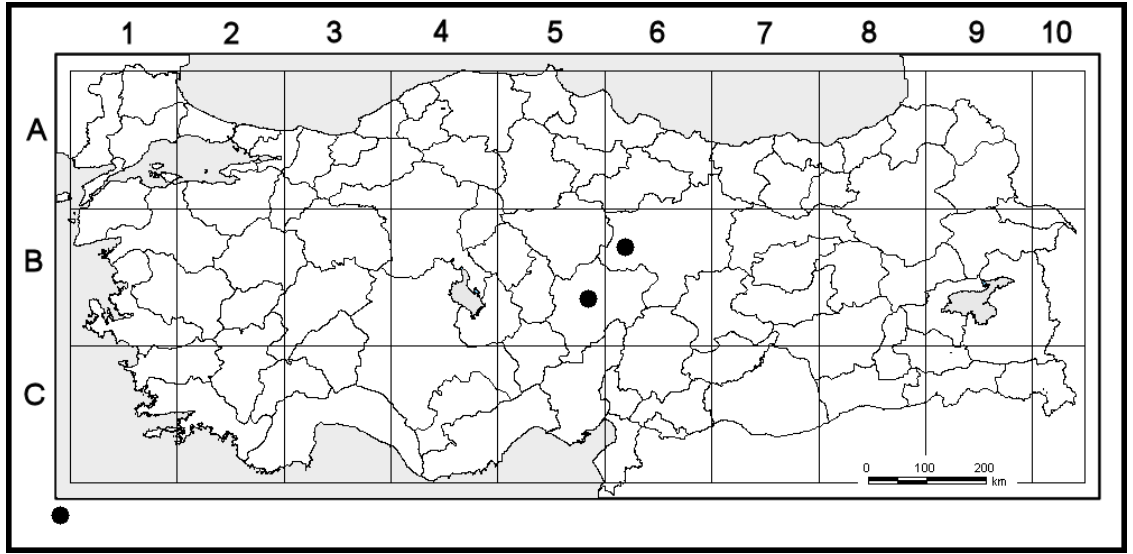
Tip: B6 Sivas, Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 30.09.2014, K 039° 22.948'-D 036° 15.047', Başköse-2781 (Holotip ve İzotip, ANK!).

Paratip: B5 Kayseri, Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 15.07.2014, K 39° 02.653'-D 35° 43.983', A.E. Yaprak ve Başköse-2549 (ANK!).

B5 Kayseri: Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 20.05.2014, K 039° 02.653'-D 035° 43.983' Başköse-2500 (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 15.07.2014, K 039° 02.653'-D 035° 43.983', Başköse-2549 (ANK!); Özvatan, Büyüktuzhisar-Özvatan yolu, Kermelik köyü yakınları, Kızılırmak kenarı, 1120 m, 30.09.2014, K 039° 02.653'-D 035° 43.983', Başköse-2778 (ANK!). **B6 Sivas:** Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 20.05.2014, K 039° 22.948'-D 036° 15.047', Başköse-2502 (ANK!); Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi,

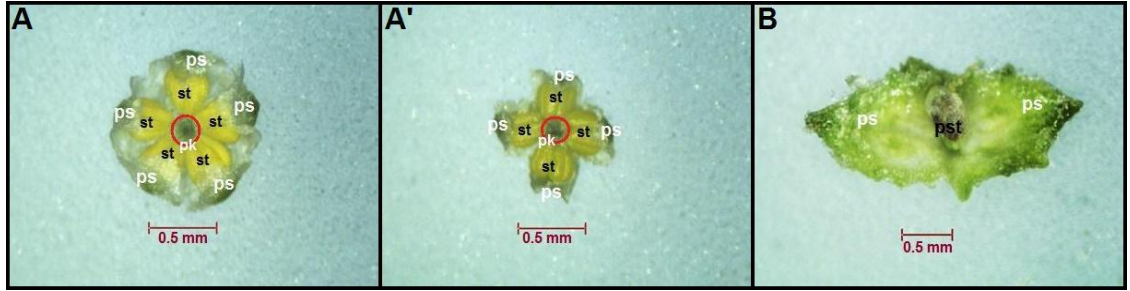
Kızılırmak kenarı, 1183 m, 15.07.2014, K 039° 22.948'-D 036° 15.047', Başköse-2552 (ANK!); Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 30.09.2014, K 039° 22.948'-D 036° 15.047', Başköse-2781 (ANK!); Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 29.08.2015, K 039° 22.948'-D 036° 15.047', Başköse-2941 (ANK!); Şarkışla, Ortatopaç köyünün kuzeyi, Kızılırmak kenarı, 1183 m, 11.08.2016, K 039° 22.948'-D 036° 15.047', Başköse-3040 (ANK!)

Tür ülkemize endemik olup, İç Anadolu bölgesinde Kayseri ili Özvatan ilçesi ve Sivas ili Şarkışla ilçesi, Kızılırmak nehri kenarlarında yayılım göstermektedir.



Harita 4.12 *Atriplex turcica* türünün Türkiye'deki dağılımı

Atriplex turcica türüne ait çiçekli örneklerin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.66.a-a') ve dişi çiçek (Şekil 4.66.b) olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.66 *Atriplex turcica* türüne ait çiçek eşey durumları

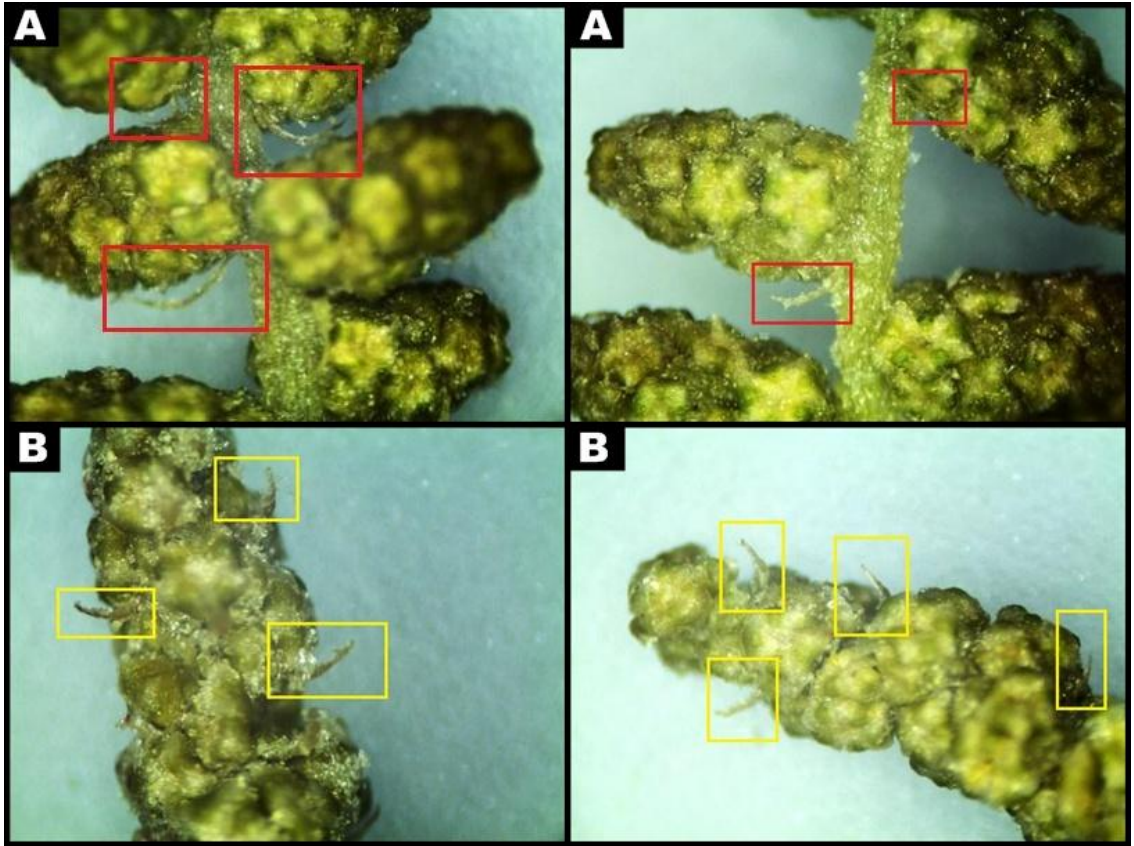
a-a')-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, st: stamen, pk: pistil kalıntısı), b- dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)

Yapılan morfolojik incelemelerde türün ana gövde yaprak ayası oblong, oblong-triangular, hastat veya hastat-triangular, yan sürgün yaprakları hastat, oblong, line-oblong, liner veya hastat-triangular şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.67).



Şekil 4.67 *Atriplex turcica* türünün yaprak morfolojisi

Türe ait çiçekli örnekler üzerinde yapılan incelemelerde, çiçek durumu eksenini üzerinde bulunan 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda ve bu dallar üzerinde yer alan çiçek kümeleri arasında gerçek anlamda brakte ve brakteol yapılarının olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.68). Bu yapılar morfolojik olarak incelendiğinde 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda bulunanların sert yapılı ve subulat şeklinde, çiçek kümeleri içinde bulunanların ise deltoid-subulat şekilli olduğu tespit edildi.



Şekil 4.68. *Atriplex turcica* türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları

a-b) brakte yapısı, c-d) brakteol yapısı



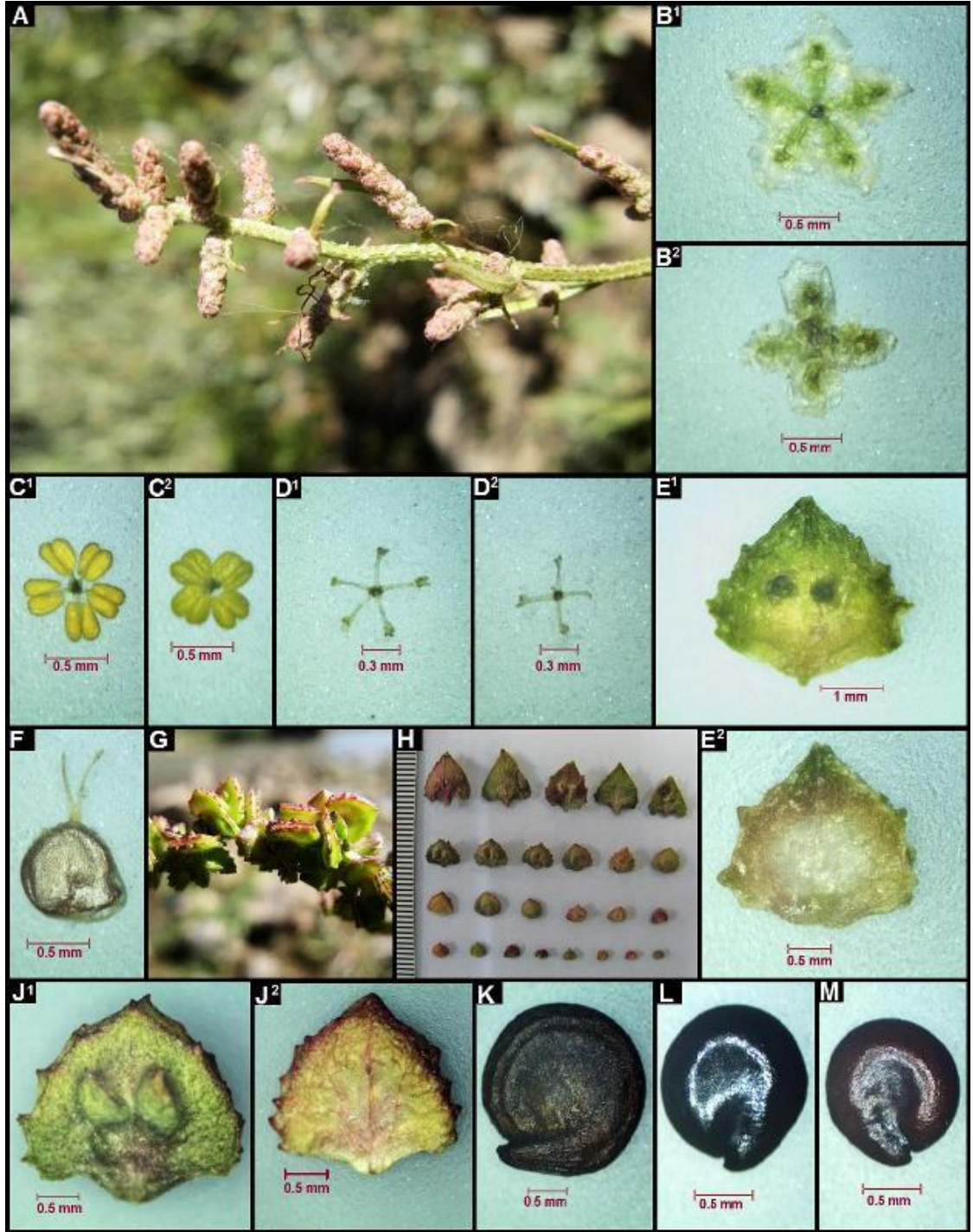
Şekil 4.69 *Atriplex turcica* türünün holotip fotoğrafı



Şekil 4.70 *Atriplex turcica* türünün habitusu-1



Şekil 4.71 *Atriplex turcica* türünün habitusu-2



Şekil 4.72 *Atriplex turcica* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b^{1 2}-erkek çiçekte periant, c^{1 2}-stamen yapısı, d^{1 2}-filament yapısı, e^{1 2}-dişi çiçekte periant, f-pistil yapısı, g-meyve durumu, h-meyve yapısı j^{1 2}-meyve yapısı, k-kahverengi tohum, l-siyah tohum, m-kızıl tohum

4.7.7 *Atriplex davisii* Aellen, Notes Royal Botanical Garden Edinburgh, 28: 30, (1967).

Türkçe adı: konya unlucası

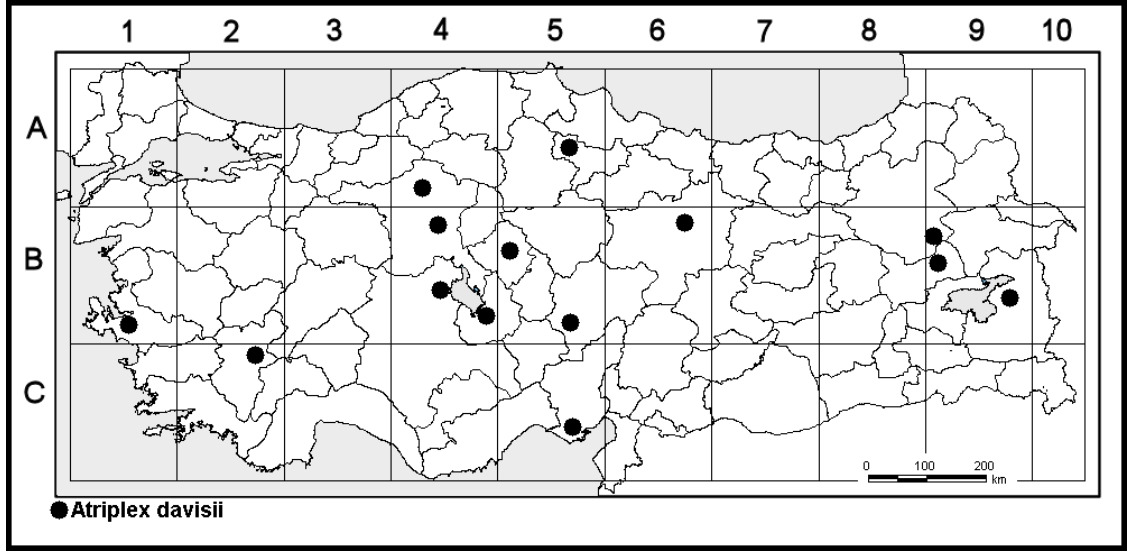
Bitki tek yıllık, otsu ve monoiktir. Gövde yatık, yükselici veya dik, genellikle 175 cm'ye kadar, çapı 0.5 cm'ye kadar, tabandan dallı, en alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı, nodyumlardan tek dal çıkar, gövde ve yan dallar silindirik, bazen köşeli, pulsu tüylü, yeşil, sarımsı-yeşil, yeşilimsi-gri, bazen gövde alt kısımları bordonsu renkte, boyuna sarımsı çizgili, gövde epidermisi soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, hafif etli, gövdenin en alt kısmındakiler karşılıklı, dekussat, üst kısımdakiler almaçlı dizilişli, yapraklar pulsu tüylü, yaprakları saplı, sap 1.5 cm'ye kadar, pulsu tüylü; yaprak yeşil, bazen sarımsı-yeşil, 1.5-5.5 x 0.5-3.0 cm (sap dahil), belirgin tek damarlı, yaprak ayası deltoid, deltoid-rombik, deltoid-hastat şekilli, bazen yan dal yaprakları, ovat, ovat-lanseolat, deltoid-rombik ya da hastat şekilli, yaprak ucu akut, yaprak kenarları düz, bazen dentat, yaprak tabanı kuneat veya trunkat. Çiçek durumu terminal, panikula, brakte ve brakteol mevcut; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, kümeler eksen üzerinde almaçlı dizilişli; çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere ik farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 5-10 adet erkek çiçek, 5-10 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simetrlili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 segmentli, segmentler yarıya kadar birleşik, tüysüz veya hafif pulsu tüylü, obovat, bazen ovat, ucu obtus, kenarları zarımsı, segmentler 0.40-0.85 x 0.30-0.65 mm, yeşil, sarımsı-yeşil, bazen bordonsu renkte; stamen 5 adet periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 1.10 mm'ye kadar; anterler içe dönük, sarı, olgunlaştığında pembe renkli, obovat, iki tekali, tekalar boyuna açılır, 0.20-0.45 x 0.20-0.40 mm; filamentler yeşilimsi, bazen bordo veya gri renkli, silindirik, olgunlaştıkça yassılaşıp, anterlere sırttan bağlı, 0.25-0.90 x 0.07-0.15 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, iki periant segmentli, segmentler kalıcı, obovat-rombik veya rombik şekilli, üst kısım daha geniş, yeşil, sarımsı-yeşil renkte, sadece taban kısmı birleşik, tohumlarla eşit boyda, kenarları düz, ucu mukronat, tabanı kuneat, 3.50 x 2.75 mm'ye kadar, segmentlerin sırt kısmında ek yapı (apendiç) mevcut veya değil (apendiçsiz), ek yapılar her segmentte 2 tane; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu, 0.50-1.50 mm arasında; stigma 2 adet, 0.12-0.50(-0.60) mm, filiform, papillalı; stilus 1 adet, subsesil, nadiren sesil;

ovaryum üst durumlu, yuvarlak veya ovat, yanlardan basık, zarsı yapıda, yeşil, bazen gri renkli, tüysüz; plasentasyon bazal. Meyve kuru, obovat-rombik veya rombik şekilli, yeşil, sarımsı-yeşil, bazen bordomsu renkte, segmentler tohumla eşit boyda. Tohumlar iki tip, yatay konumda, biri kahverengi, yanlardan hafif şişkin, virgüle benzer, radikula kısmı siyah, 0.80-2.0 x 0.75-1.80 mm, yüzeyi pürüzsüz, diğeri siyah renkli, yanlardan dışa doğru şişkin, küresel, yüzeyi parlak cilalı (lustrous), 0.75-1.50 x 0.75-1.40 mm, embriyo halkasal. Kromozom sayısı $2n=2x=18$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 7-8. aylar. Tohumlanma zamanı 10. aylar. Ülkemizde tuzlu-çorak alanlarda, tuzlu steplerde, ruderal alanlar, göl ve deniz kenarındaki kumul alanlarda, 0-1850 metreler arasında yayılış gösterir.

Tip: Türkiye, B5 Niğde, Aksaray, 950 m, edge of ditch, *Davis & Hedge, D.* 32846 (holo. E, foto !).

A4 Ankara: Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 09.09.2012, K040° 00.884'-D032° 49.647', Başköse-1950 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 04.11.2012, K040° 00.884'-D032° 49.647', Başköse-2123 (ANK!); Keçiören, Ovacık, direksiyon eğitim sahası, çorak ve ruderal alanlar, 1005 m, 14.08.2013, K040° 00.884'-D032° 49.647', Başköse-2219 (ANK!). **A5 Amasya:** Merzifon, Merzifon-Ankara yolu üzeri, Uzunyazı köyü, Kavlan Çukuru mevki, çorak alanlar, 537 m, 01.10.2004, K40° 46.913'-D035° 26.974', A.E. Yaprak 2004-300 ve 302 (ANK!); Çorum-Amasya yolu, Merzifona 10 km kala, Yediler baraj gölü batı kenarları, 566 m, 10.10.2012, K40° 46.139'-D35° 27.193', Başköse-2088 (ANK!); Merzifon, Uzunyazı köyü, Kavlan çukuru, tuzcul alanlar, 549 m, 10.10.2012, K40° 46.939'-D35° 26.987', Başköse-2096 (ANK!). **B1 İzmir:** Bayraklı, Melez Çayı'nın denize döküldüğü yer, tuzcul-çorak alanlar, 1 m, 06.09.2013, K038° 26.747'-D027° 10.194', Başköse-2080 (ANK!). **B4 Ankara:** Altındağ, Ulus-İskitler, Kazım Karabekir caddesi, ASKİ karşıtı çorak boş alanlar, 852 m, 27.09.2013, K039° 56.913'-D032° 50.964', Başköse-2306 (ANK!); Elmadağ, Ankara-Kırıkkale karayolu, yol kenarları ruderal alanlar, 1180 m, 15.09.2013, K039° 54.821'-D033° 14.200', Başköse-2299 (ANK!). **B4 Konya:** Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı-Tersakan gölü yolu, kanal kenarları, 930 m, 12.08.2014, K038° 32.767'-D033° 08.476', Başköse-2829

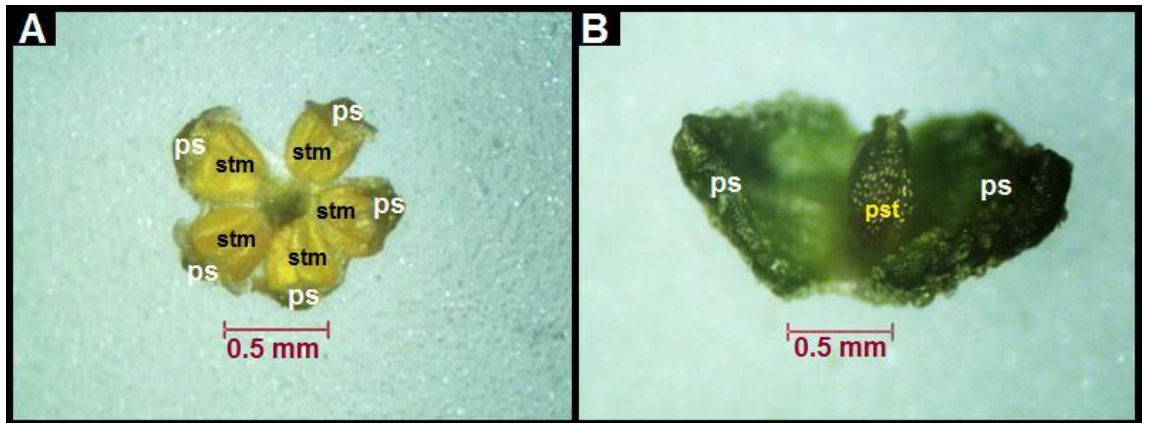
(ANK!). **B4 Aksaray:** Ulukışla kasabası, Kasabasının 3 km kuzeyi, Tuz Gölü yakınları, 918 m, 11.08.2014, K038° 31.804'-D033° 44.463', Başköse-2799 (ANK!). **B5 Kırşehir:** Mucur, Seyfe köyü, tuzlu topraklar, 1100 m, 22.09.2005, N. Adıgüzel 6345 (GAZI!); Çiçekdağı, Devlet Üretme Çiftliği (D.Ü.Ç) kuzeyi, tuzlu-kalkerli alanlar, 789 m, 08.10.2011, K039° 39.896'-D034° 23.357', A.E. Yaprak 2011-749 (ANK!). **B5 Kayseri:** Yeşilhisar, Sultan Sazlığı Milli Parkı, kuş müzesi çevresi, 1080 m, 22.08.2013, K038° 14.561'-D035° 11.919', Başköse-2253 (ANK!); Bünyan, Büyüktuzhisar, Tuz Gölü güney kenarları, çorak alanlar, 1135 m, 21.09.2012, K038° 59.325'-D035° 48.455', Başköse-2014 ve 2017 (ANK!); Bünyan, Büyüktuzhisar, Tuz Gölü güney kenarları, çorak alanlar, *Juncus* kommünitesi içleri, 1135 m, 23.08.2013, K038° 59.325'-D035° 48.455', Başköse-2256 (ANK!). **B6 Sivas:** Zara, Tödürge gölü kenarları, çorak alanlar, 1318 m, 07.08.2011, K039° 52.239'-E037° 36.368', A.E. Yaprak 2011-522 (ANK!); Zara, Tödürge gölü kenarları çorak alanlar, 1318 m, 15.09.2012, K039° 52'.239 –D037° 36'.368, Başköse-1962 (ANK!). **B9 Van:** Erçek kasabası girişi, Erçek gölü kıyısı, kumul alanlar, 1807 m, 03.08.2011, K038° 38.882'-D043° 38.481', A.E.Yaprak 2011-379 (ANK!). **B9 Muş:** Malazgirt, Kuruca köyüne 1 km kala (Laledağı köyünden), yol kenarları, 1685 m, 17.08.2013, K039° 21.327'-D042° 22.839', Başköse-2228 (ANK!); Malazgirt, Aktuzla, Tuz havuzları çevresi tuzcul alanlar, 1463 m, 02.09.2014, K039° 19.967'-D042° 16.997', Başköse-2648 (ANK!). **B9 Erzurum:** Karaçoban, Kırmızı tuzla, tuz havuzları çevresi, 1570 m, 17.08.2013, K039° 17.377'-D042° 06.333', Başköse-2234 (ANK!). **C2 Denizli:** Çardak, Acıgöl kıyısı, 835 m, 13.10.2004, K37°49.379'-D029°43.592', A.E.Yaprak 2004-314 (ANK!). **C5 Adana:** Karataş, Akyatan Yaban Hayatı Koruma Sahası, sahil, 03.11.2004, K36°40.484'-D035°09.239', A.E. Yaprak 2004-443 (ANK!).



Harita 4.13 *Atriplex davisii* türünün Türkiye’deki dağılımı

Tür dünyada Mısır, Yunanistan, İsrail, Ürdün, Lübnan ve Suriye’de yayılış göstermektedir.

Atriplex davisii türüne ait çiçekli örneklerin incelenmesi sonucunda, türün çiçeklerinin fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.73A) ve dişi çiçek (Şekil 4.73B) olmak üzere iki farklı cinsiyete sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.73 *Atriplex davisii* türüne ait çiçek eşey durumları

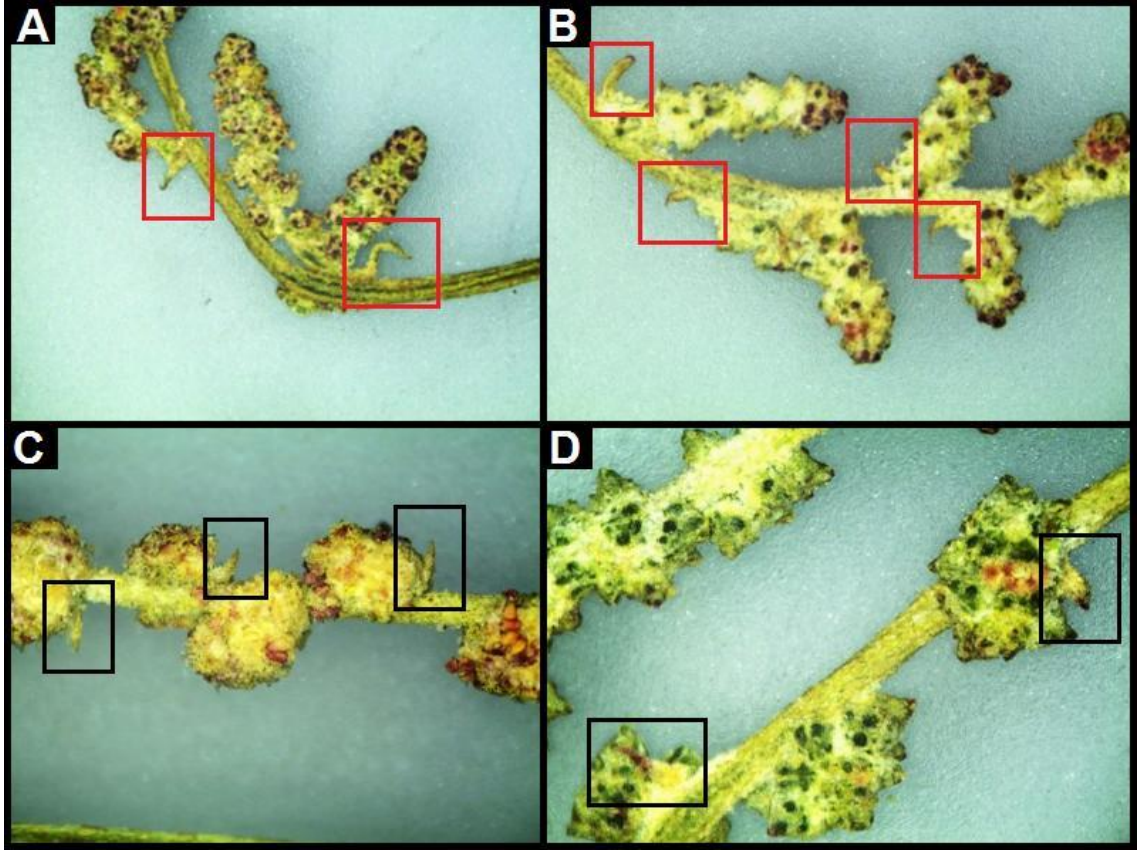
a-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, st: stamen, pk: pistil kalıntısı), b-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)

Yapılan morfolojik incelemelerde türün ana gövde yaprak ayasının deltoid-rombik, deltoid-hastat, deltoid şekilli, yanal sürgünler üzerinde bulunan yaprakların ise ovat, ovat-lanseolat, deltoid-rombik ya da hastat şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.74).



Şekil 4.74 *Atriplex davisii* türünün yaprak morfolojisi

Türe ait çiçekli örnekler üzerinde yapılan incelemelerde, çiçek durumu ekseni üzerinde bulunan 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda ve bu dallar üzerinde yer alan çiçek kümeleri arasında gerçek anlamda brakte ve brakteol yapılarının olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.75). Bu yapılar morfolojik olarak incelendiğinde 2. ve 3. derece dallanmaların olduğu kısımlarda bulunanların sert yapılı ve subulat, çiçek kümeleri içinde bulunanların ise deltoid-subulat şekilli olduğu tespit edilmiştir.



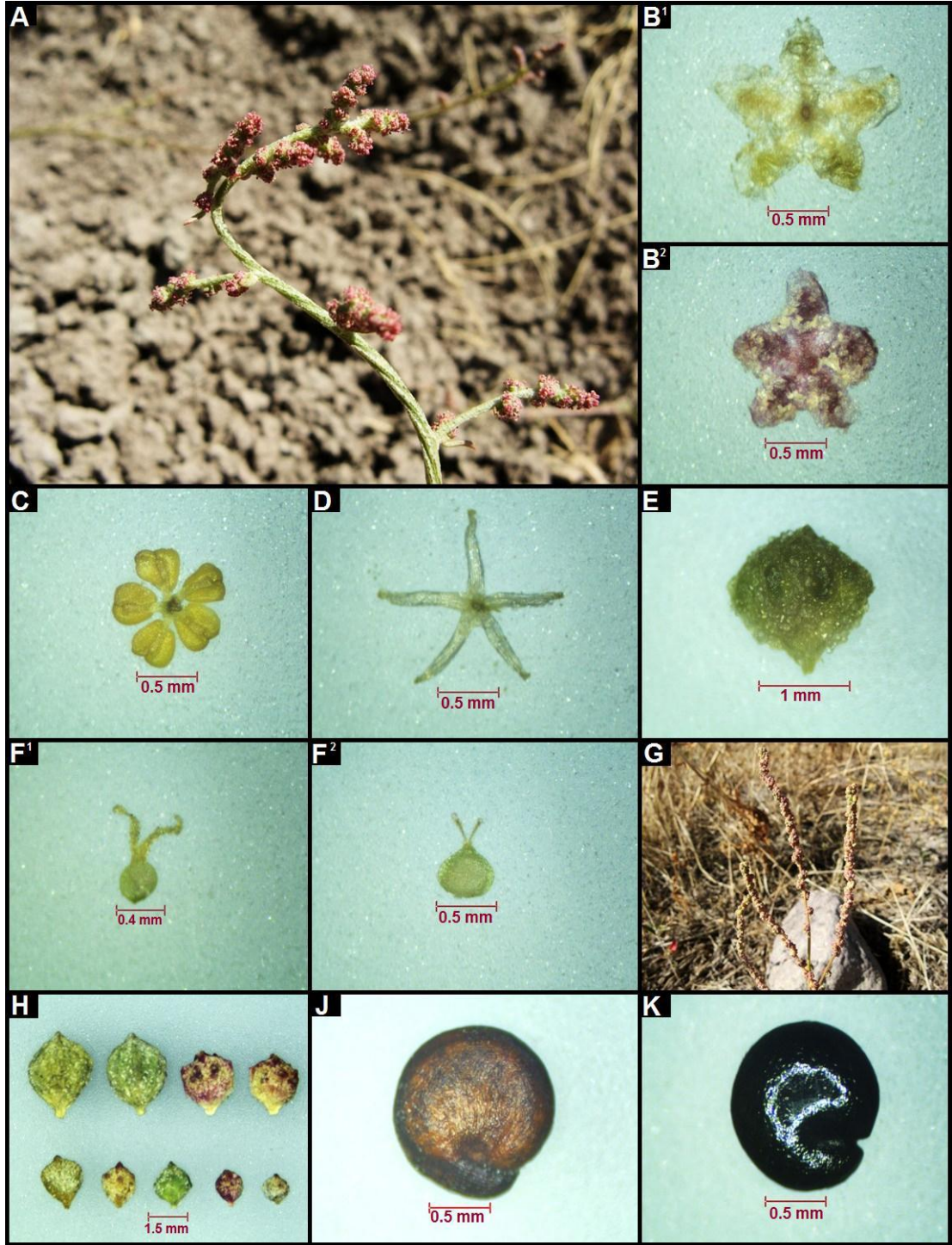
Şekil 4.75 *Atriplex davisii* türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları
a-b) brakte yapısı, c-d) brakteol yapısı



Şekil 4.76 *Atriplex davisii* türünün holotip fotoğrafı



Şekil 4.77 *Atriplex davisii* türünün habitusu



Şekil 4.78 *Atriplex davisii* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b¹ 2-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-flament yapısı, e-dişi çiçekte periant f¹ 2-pistil yapısı, g-meyve durumu, h-meyve yapısı (siğilli ve siğılsiz), j-kahverengi tohum, k-siyah tohum

4.8 Sect. Sclerocalymma Aschers., Flora Prov. Brandenburg, 1: 578 (1864).

Tip: *A. rosea* L.

Eşadlar:

= *Atriplex* b. *Obionopsis* Lange, Haandb. Dansk. Fl. 2: 635 (1859).

= *Atriplex* sect. *Rosea* Aellen, Botanische Jahrbücher fur Systematik, 70, 1: 39 (1939).

= *Atriplex* sect. *Herbacea* Aellen, Botanische Jahrbücher fur Systematik, 70, 1: 32 (1939), p.p. nom. nud.

Bitkiler tek yıllıktır. Yaprakların her iki tarafı farklı gri renklerde; üstü yeşil, altı gri renkte, Kranz anatomi mevcut, en azından pek çok yaprak ayası içe (ventral) doğru kendi üzerine katlanır, gelişim geç döneminde yapraklar üzerindeki tüyle kalıcıdır. Çiçek durumunda erkek ve dişi çiçeklerin ayrımı uygunluk gösterir (çiçek durumunda erkek ve dişi çiçekler alt yaprakların koltuklarındadır). Dişi çiçeklerde periant bulunmaz, yanlardan 1/2 oranında birleşik, yarından aşağısı (veya daha fazlası) skleroid yapıda; sırt kısımları düz veya (orta veya alt kısımda) 1-3 adet ek yapı bulunur. Gelişim aşamasının erken döneminde periant segmentlerindeki damarlanma belirgindir. Tohumlar iki tiptir; kırmızı ve açık kahverengi.

4.8.1 Atriplex rosea L., Species Plantarum, ed. 2: 1493 (1763).

Türkçe adı: gülunluca

Eşadlar:

≡ *Schizotheca rosea* (L.) Fourr., Annales Societe Linneenne Lyon, n.s. 17: 143 (1869) nom. invalid.

≡ *Teutliopsis rosea* (L.) Celak., Österreichische Botanische Zeitschrift, 22: 169 (1872).

Neotypus (Mcneill vd. 1983): "Semen a Zinnio." [P - HA].

= *Spinacia fera* Pall., It. 1: 496 (1776), non L. (1763).

= *Atriplex monoica* Moench, Meth. Plant. Horti Bot. Agri Marbur., 353 (1776).

= *Atriplex alba* Scop., Delic. Florae Insubr., 2: 16 (1786) nom. invalid., non Crantz 1766

= *Atriplex axillaris* Ten., Flora Nap. (Prodr.) 1: LVII (1811).

= *Atriplex laciniata* Bieb., Florae Taurico-Caucasica, 3: 641 (1819), non L.

= *Atriplex besseriana* Roem. & Schult., Systema Vegetabilium, 6: 284 (1820).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoiktir. Gövde dik, genellikle 1 m'ye kadar, çapı 1 cm'ye kadar, tabandan itibaren yoğun dallı, en alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı dizilişli, gövde silindirik, bazen yan dallar köşeli, pulsu veya farinoz tüylü, gövde genellikle sarımsı renkte, bazen yeşilimsi-gri, gövde nodyumlarından 2, bazen 1 yan dal çıkar, gövde epidermisi soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, kalıcı, etli değil, gövdenin alt kısmındakiler karşılıklı, dekussat, üst kısımdakiler almaçlı dizilişli, tüylü, yaprak üst yüzey pulsu tüylü, alt yüzey farinoz tüylü, bu yüzden iki farklı renkli, yaprakları saplı, bazen üst yapraklar kısmen saplı veya sesil 11 x 5 cm (sap dahil), sap 2.5 cm'ye kadar; yaprak üst yüzeyi yeşil, alt yüzey gri renkli, belirgin tek damarlı, yaprak ayası rombik, ovat, ovat-rombik, rombik-deltoid, yaprak ucu akuminat, mukronat, yaprak kenarları düzensiz dentat ya da sinuat loplu, yaprak tabanı kuneat, bazen atenuat. Çiçek durumu aksillar, panikula, brakte veya brakteol mevcut; çiçekler sapsız, yaprak koltuklarında çıkan eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, kümeler eksen üzerinde almaçlı dizilişli; çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere iki farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 3-8 adet erkek çiçek, 3-10 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simetrik; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 segmentli, segmentler 1/2 oranında birleşik, tüysüz, ovat, deltoid, ucu obtus veya akut, kenarları düz, bazen zarsı, segmentler soluk sarı renkli, sırt kısmı sarımsı-yeşil desenli, segmentler 0.40-0.80 x 0.65-1.10 mm; stamen 5 adet periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 2 mm'ye kadar; anterler içe dönük, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır, 0.25-0.45 x 0.30-0.50 mm; filamentler gri renkli, silindirik, anterlere sırttan bağlı, 0.35-1.70 x 0.05-0.20 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, nadiren saplı (1-2 mm kadar), iki periant segmentli, segmentler kalıcı, rombik, deltoid şeklinde, segmentler 1/2 veya 1/3 oranında birleşik, farinoz tüylü, gri, grimsi-yeşil renkte, olgunlukta kahverengi, kenarları dentat, ucu akut, mukronat, tabanı kuneat ve sert yapılı, 6.5 x 7.5 mm'ye kadar,

segmentlerin sırt kısmı siğilli veya siğılsiz (apendiçsiz), 3-5 damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu, 2 mm'ye kadar; stigma 2 adet, filiform, papillalı, 0.15-0.70 mm arasında; stilus sesil; ovaryum üst durumlu, ovat veya orbikular, zarsı yapıda, 0.20-1.30 x 0.30-1.50 mm, yeşil renkte, dış yüzeyi kabarcıklı; plasentasyon bazal. Meyve kuru, rombik, deltoid şeklinde, tohum zamanı kahverengi, sırt kısmında ek yapı (apendiç) mevcut, veya değil (apendiçsiz), segmentler tohumdan büyük. Tohumlar iki tip, yatay konumda, biri kahverengi, yanlardan şişkin, virgül benzer, 0.90-2.20 x 0.90-2.50 mm, yüzeyi pürüzsüz, diğeri siyah renkli, yanlardan şişkin, küresel, yüzeyi parlak cıllı (lustros), 1.20-2.00 x 1.45-2.30 mm, virgül şeklinde, embriyo halkasal. Kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$. Çiçeklenme zamanı 8-9. aylar. Tohumlanma zamanı 10. aylar. Ülkemizde tuzlu, jipsli ve çorak alanlarda, 30-1800 metreler arasında yayılış gösterir.

Neotip: “*Semen a Zinnio, sub nomine Atriplex seminis capsula aculeata*”, (P-HA), (McNeill vd. 1983)

A2 İstanbul: Yalova, Kocadere çakal ormanı, 30 m, 23.07.1968, H.Kayacık Herb. no: 21518 (ISTO!). **İstanbul, Yakacık, 12.09.1897, Azn. (T.Fl.). A4 Zonguldak:** Karabük, 300 m, D. 39038, (T.Fl.). **A5 Amasya:** Amasya, Bornm. 1605, (T.Fl.). **A6 Tokat:** Tokat, *Karamanoğlu*, (T.Fl.): Tokat, 26.07.1960, (AEF!). **A8 Trabzon:** Değirmendere, Değirmendere havzası, Bostancı köyü yöresi, 30 m, 15.03.1974, R. Anşin-1299 (KATO!). **A8 Erzurum:** Erzurum, Erzurum-Tortum Yolu, Tortum'a 10 km kala tuzla işletmesi, tuzla çevresi, K 040° 13.607'-D 041° 30.363', 2000 m, 16.09.2012, Başköse-1973 (ANK!). **B1 Çanakkale:** Yeniköy-Taştepe, Pınarbaşı, 30 m, 05.07.1993 (GAZI!). **B2 Kütahya:** Gediz ilçesi, 1000 m, D. 18480, (T.Fl.). **B3 Eskişehir:** Alpu, Çukurhisar, 1964, *Sarigul.*, (T.Fl.). **B4 Ankara:** Ziraat mektebi, 16.07.1953, Thiause M.4411 (ANK!); Ankara, Fen Fakültesi, 06.09.1955 (ANK!); Gazi Eğitim Fakültesi civarı, yol kenarları ve molozlu yerler, 850 m, 29.07.1983, M. Vural 2560 (GAZI!); Gazi Eğitim Fakültesi civarı, yol kenarları ve molozlu yerler, 850 m, 29.07.1983, M. Vural 2561 (GAZI!); Gazi Eğitim Fakültesi bahçesi molozlu yerler, 850 m, 29.08.1983, M. Vural 2755, (GAZI!); Ankara, Elmadağ, Ankara-Kırıkklae karayolu, yol kenarları ruderal alanlar, 1180 m, 15.09.2013, K 039° 54.821'-D 033° 14.200', Başköse-2298 (ANK!). **B4 Konya:** Konya-Ankara karayolu, Toros Tarım İç Anadolu bölge deposu yanı, tuzlu-

alkali topraklar, 1000 m, 30.07.2011, K 038° 03'.233-D 032° 40'.018, A.E.Yaprak 2011-332 ve Başköse (ANK!): Cihanbeyli, Bolluk Gölü çevresi, Alkim tesisleri yakını, 950 m, 21.09.2011, K 038° 31'.375-D 032° 54'.057, A.E.Yaprak 2011-630 ve Başköse (ANK!).

B4 Aksaray: Aksaray, Aksaray-Konya yolu, Sultanhanı'ndan 2 km sonra, yolun sol tarafı, step, 971 m, 12.08.2014, K 038° 16.201'-D 033° 29.073', Başköse-2821 (ANK!).

B5 Niğde: Sultansaray, Acı Göl ve Aksaray arası, D. 32789, (T.Fl.). **B6 Sivas:** Sivas, Merkez, Cumhuriyet Üniversitesinin kuzeydoğusu, Faldım ırmağı köprüsü, ırmak kenarları, 1257 m, 30.09.2014, K 39° 42.983'-D 37° 02.606', Başköse-2877 (ANK!).

B9 Erzurum: Karaçoban, Güvenlik köyü içleri, 1547 m, 17.08.2013, K 039° 20.687'-D 042° 05.196', Başköse-2233 (ANK!).

B9 Muş: Malazgirt, Aktuzla, Tuz havuzları çevresi tuzcul alanlar, 1463 m, 01.08.2014, K 039° 19.967'-D 042° 16.997', Başköse-2565 (ANK!): Muş, Malazgirt, Kurganlı köyünün kuzeyi, Kurganlı köyü-Kırmızı tuzla arası, tuzlu kuru dere yatağı, 1520 m, 01.08.2014, K 039° 16.155'-D 042° 06.216', Başköse-2577 (ANK!): Malazgirt, Kuruca köyüne 1 km kala (Laledağı köyünden), yol kenarları, 1685 m, 17.08.2013, K 039° 21.327'-D 042° 22.839', Başköse-2226 (ANK!): Malazgirt, Uyanık köyü içleri, 1635 m, 17.08.2013, K 039° 22.316'-D 042° 24.575', Başköse-2230 (ANK!): Malazgirt, Uyanık köyü içleri, 1635 m, 26.10.2013, K 039° 22.316'-D 042° 24.575', Başköse-2391 (ANK!): Malazgirt, Aktuzla, tuz madenleri çevresi, 1500 m, 30.06.2000, S. Almaner 1067 (VANF!); Malazgirt, Aktuzla, step, 1600 m, 03.10.2004, L.Behçet 7138 (VANF!): Malazgirt, Aktuzla, tuz madenleri çevresi, 1500 m, 30.08.2000, S. Almaner 1063 (VANF!).

B9 Ağrı: Eleşkirt, Aydıntepe köyü, Gültepe mahallesi batısı, 2150 m, 26.06.1989, İ.Gümüş-6367 (ATA!); Doğubayazıt, 2000 m, Rech. 14971, (T.Fl.).

B9 Van: Van, Van-Özalp yolu, Van çıkışı, Erçek gölü yakınları, ruderal alanlar, 1819 m, 03.08.2011, K 038° 32'.603-D 043° 25'.365, A.E.Yaprak 2011-395 ve Başköse (ANK!): Van, Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü, Fen Fakültesi çevresi, çorak alanlar, 1661 m, 18.08.2013, K 038° 34.075'-D 043° 17.041', Başköse-2241 (ANK!).

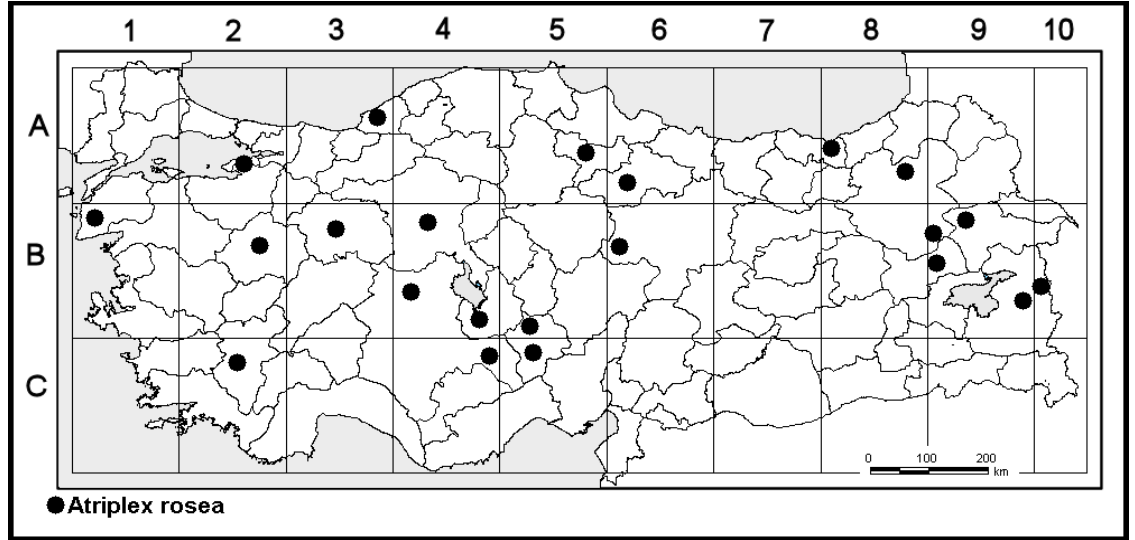
B10 Van: Van, Saray, Kazlıgöl Köyü girişi, su kanalı kenarları, 2190 m, 03.08.2011, K 038° 35'.314-D 044° 09'.443, A.E.Yaprak 2011-393 ve Başköse (ANK!).

C2 Denizli: Denizli'nin yaklaşık 10 mil (16 km) batısı, Zohary 9414, (T.Fl.).

C4 Konya: Konya yakınları, Heldr., (T.Fl.).

C5 Niğde: Ereğli-Ulukışla, Birand 285, (T.Fl.).

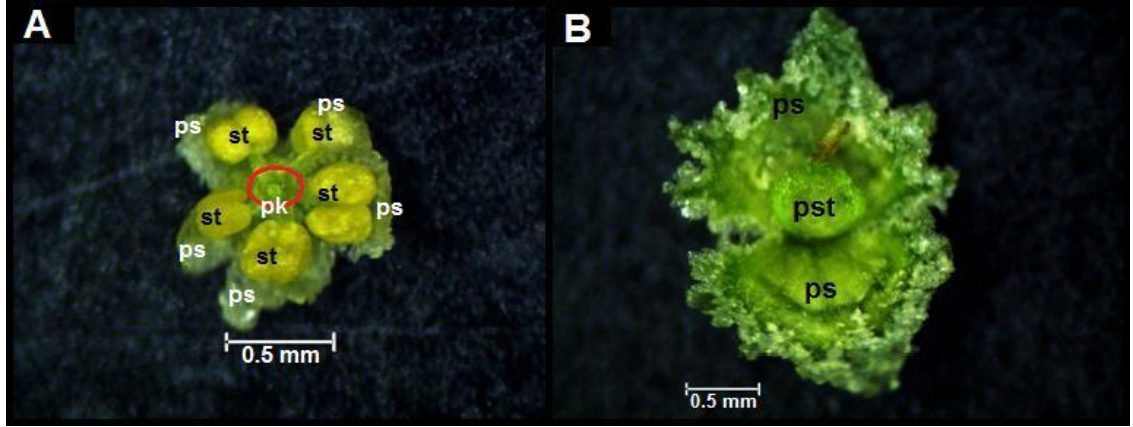
Tür dünyada, G. Rusya, GB ve O Asya, Cezayir, Kıbrıs, Girit, Bulgaristan, Yunanistan, Mısır, Fransa, İspanya, İsrail, Libya, Lübnan, Suriye, Portekiz, Fas, İtalya, Malta, Sicilya ve Tunus’da yayılış göstermektedir.



Harita 4.14 *Atriplex rosea* türünün Türkiye’deki dağılımı

Türe ait çiçekli örneklerin incelenmesi sonucunda, türün fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.79.a) ve dişi çiçek (Şekil 4.79.b) olmak üzere iki farklı eşeyli çiçeklere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda, türün hem ana gövde hem de yan dallar üzerinde bulunan yapraklarının benzerlik gösterdiği ve yaprak ayasının rombik, ovat, ovat-rombik, rombik-deltoid şekilli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.80).



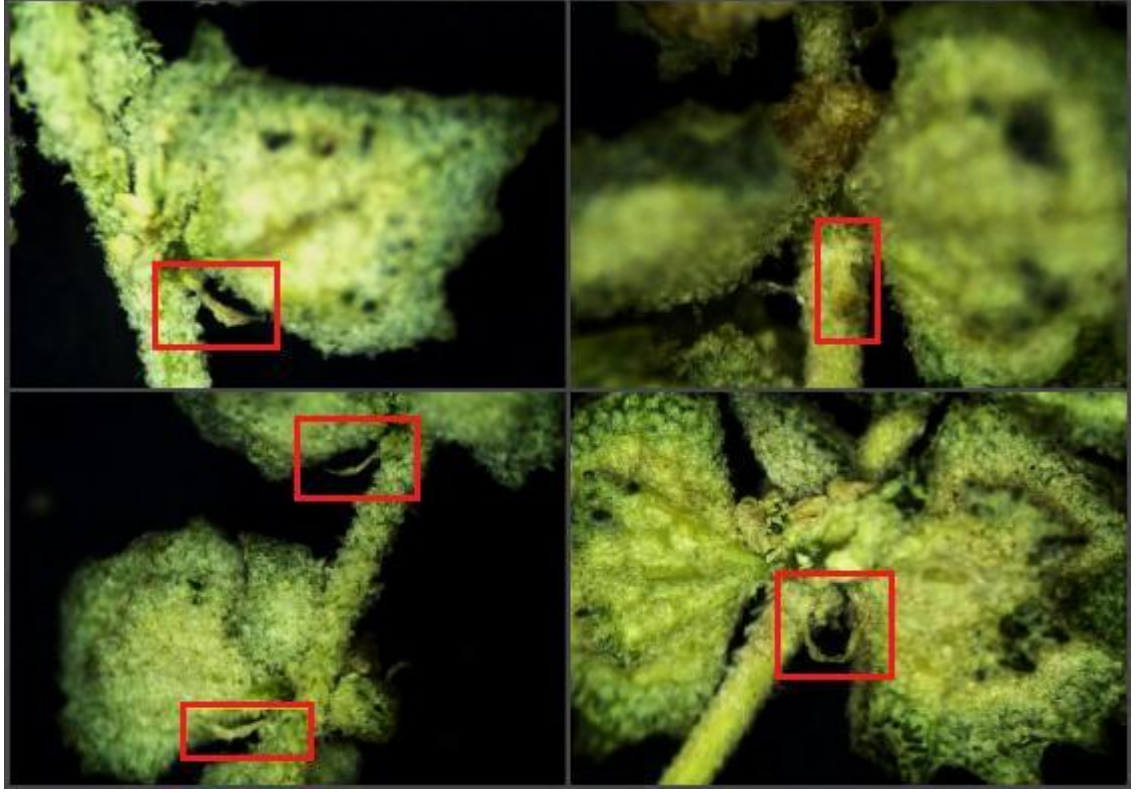
Şekil 4.79 *Atriplex rosea* türünün çiçek eşey tipleri

a-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, pk: pistil kalıntısı, st: stamen), b-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)



Şekil 4.80 *Atriplex rosea* türünün yaprak morfolojisi

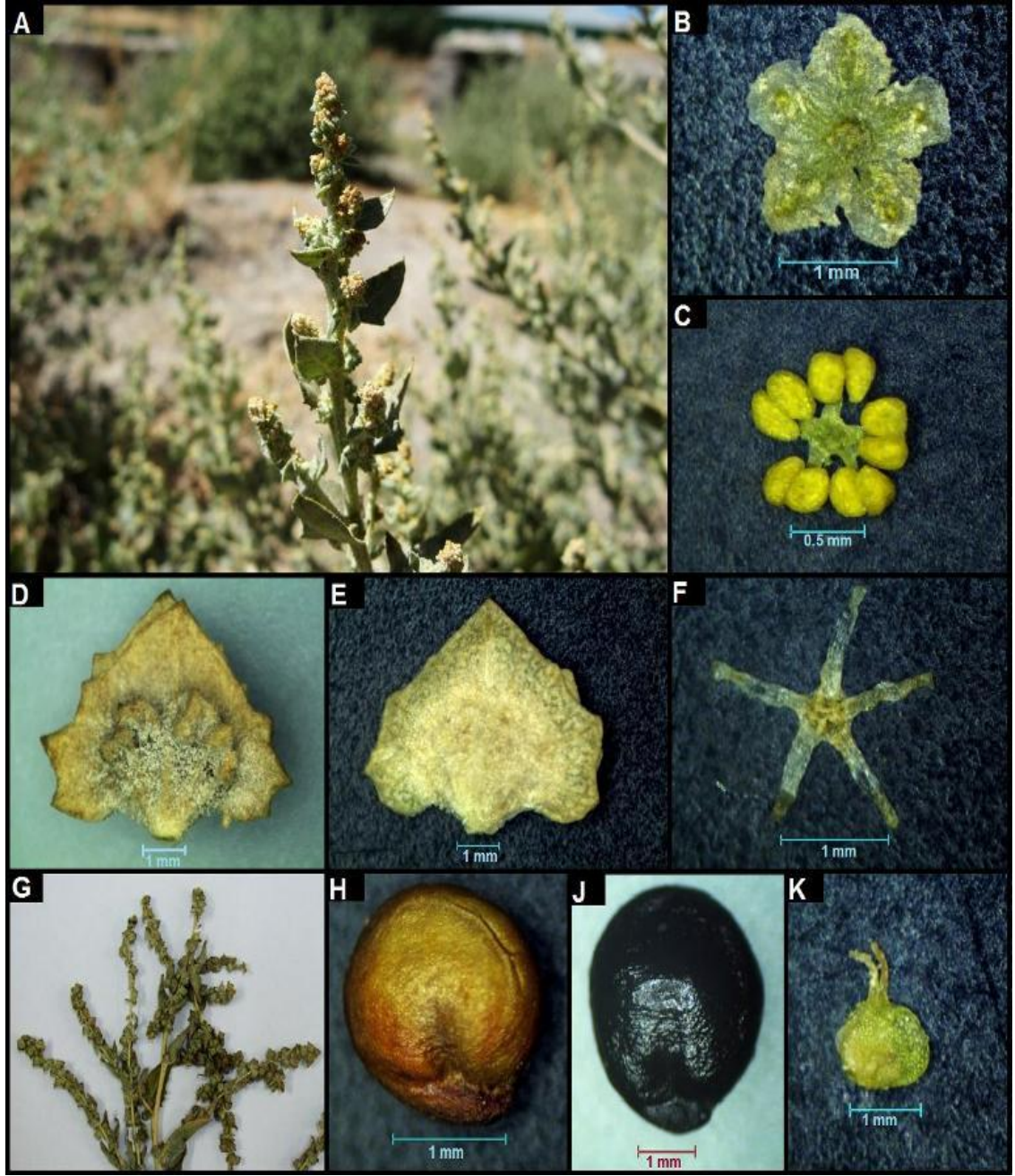
Atriplex rosea'nın çiçekli ve meyveli örnekleri üzerinde yapılan incelemelerde, yaprak koltuklarından çıkan eksenler üzerinde yer alan çiçek kümelerinin diplerinde brakte veya brakteol yapısının bulunduğu belirlendi (Şekil 4.81). Morfolojik olarak bu yapıların liner şekilli ve narin yapıda olduğu tespit edildi.



Şekil 4.81 *Atriplex rosea* türünün meyve durumu bulunan brakte ve brakteol yapıları



Şekil 4.82 *Atriplex rosea* türünün habitusu



Şekil 4.83 *Atriplex rosea* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-e)-meyve yapısı, f-filament yapısı, g-meyve durumu, h-j)-tohum yapısı (h-kahverengi tohum, j-siyah tohum), k-pistil yapısı.

4.8.2 *Atriplex lasiantha* Boiss., Diagnoses Plant. Orient. Nov., n.s. 1, 12:95 (1853).

Türkçe adı: deli unluca

Eşadlar:

= *Atriplex tatarica* var. *virgata* Boiss

Bitki tek yıllık, otsu ve monoiktir. Gövde yatık, yükselici, prokumbent, bazen dik, genellikle 10-150 cm, çapı 8 mm'ye kadar; gövde genellikle krem rengi, bazen grimsi; tabandan dallı, alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı, bazen en alt dallar ana gövdeyi geçer, her nodyumda tek veya iki dal çıkar; gövde ve yan dallar silindirik, bazen üst dallar köşeli; gövde epidermisi soyulucu (yarıdan aşağısı); gövde genellikle tüysüz, bazen sürgünlerin üst kısımları pulsu tüylü. Yapraklar basit, tam, dökülücü, hafif etli, alttakiler karşılıklı, üsttekiler almaçlı dizilişli, yapraklar saplı, bazen subsesil, sap 3 cm'ye kadar, pulsu tüylü; yaprak yeşil, yeşilimsi-gri, 12 x 5 cm'ye kadar (sap dahil), gri-farinoz, belirgin tek damarlı, ağsı damarlı; ana gövde yaprak ayası, oblong, oblong-deltoid, ovat-triangular, bazen lanseolat, ovat veya deltoid, nadiren oblong-hastat, yan dal aya şekli ana gövde ile benzer, daha küçük, yaprak ucu akut, obtus, tabanı kuneat. Çiçek durumu terminal, bazen aksillar, panikula, brakte veya brakteol mevcut; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, kümeler eksen üzerinde almaçlı dizilişli; çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere iki farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 5-15 adet erkek çiçek, 3-5 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simettrili; erkek çiçeklerde periant kapalı iken ters koni, açıkken çan şeklinde, 5 segmentli, segmentler 0.65-1.75 x 0.50-1.20 mm, 1/2 oranında birleşik, tüysüz, 3/2 oranında obovat, ovat veya ovat-rombik şekilli, kenarları düz, ucu akut obtus veya akut, zarımsı, belirgin tek damarlı; segmentlerin sırt kısmı yeşil renkli yuvarlak, ovat veya deltoid lekeli; stamenler 5, nadiren 6, periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 0.50-1.55 (-2.0) mm; anterler içe dönük, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır, (0.30-) 0.40-0.80 x 0.35-0.80 mm; filamentler gri renkli, önce silindirik, olgunlaştıkça yassılaşıp, anterlere sırttan bağlı, 0.50-1.80 x 0.10-0.40 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), genellikle sapsız, bazen saplı, sap 3 cm'ye kadar, iki periant

segmentli, segmentler kalıcı, rombik veya ovat-rombik, üç loplu, orta lob kısa, bazen belirgin değil, triangular, kenarları düz veya dişli, yan loplar genellikle 2-3 dişli, 1/2 oranında birleşik, tabanı kuneat, nadiren obtus, 3.25-13.0 x 3.25-12.0 mm, yeşil, saman sarısı, yeşilimsi-gri, bazen kenarlar yeşil orta kısım krem rengi, nadiren bordomsu, olgunlaşınca koyu kahverengi, pulsu tüylü, 3-5 damarlı; segmentlerin sırt kısmında ek yapı bulunmaz (apendiçsiz), bazen ek yapı mevcut (apendiçli), el yapılar tek veya birleşik 1.5 mm'ye kadar; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu, 1.0-3.60 mm; stigma 2 adet, filiform, (0.25-) 0.30-1.75 mm, papillalı veya değil, kahverengi veya saman sarısı, bazen dik veya geriye kıvrık; stilus 1 adet, 0.05-0.25 mm, tek tip; ovaryum üst durumlu, 0.25-2.0 (-2.5) x 0.30-2.0 (-2.6) mm, ovat, yuvarlak veya enine oval, yanlardan basık, zarsı yapıda, tüysüz, yüzeyi düz; plasentasyon bazal. Meyve kuru, rombik veya ovat-rombik, üç loplu, orta lob kısa, bazen belirgin değil, triangular, kenarları düz veya dişli, ucu akut, kenarları düz, yan loplar genellikle 2-3 dişli, 1/2 oranında birleşik, tabanı kuneat, nadiren obtus, 3.25-13.0 x 3.25-12.0 mm, tohum zamanı koyu kahverengi, segmentler tohumdan büyük. Tohumlar iki tip, yatay konumda, biri sarımsı-yeşil, yanlardan basık disk şeklinde, yuvarlak, obovat, nadiren böbreksi, virgüle benzer, 1.25-3.25 x 1.30-3.0 mm, yüzeyi pürüzsüz, diğeri siyahımsı veya kahverengi, yanlardan dışa doğru şişkin veya hafif şişkin, yüzeyi pürüzlü, parlak cilalı (lustrous), 1.20-2.75 x 1.20-2.25 mm, embriyo halkasal. Kromozom sayısı diploid tetraploid $2n=4x=36$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 7-9. aylar. Tohumlanma zamanı 9-11. aylar. Ülkemizde tuzlu çorak alanlarda, tuzlu steplerde, yol ve tarla kenarlarında, sahil kenarlarında 0-2200 metreler arasında yayılış gösterir.

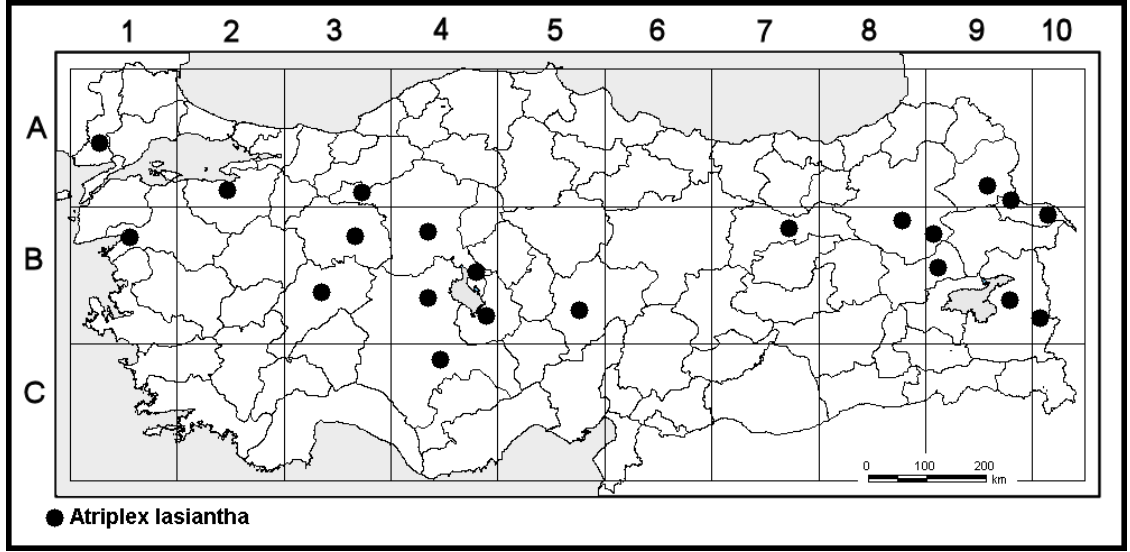
Tip: Lübnan, In regione superiore Libani supra Cedros ubi Junii fine earn floriferam legi, E. Boissier (G, Foto !).

A1 Edirne: Keşan, Mecidiye-Erikli yolu, Tuz Gölü güney kenarları, tuzcul çorak alanlar, 2 m, 11.09.2014, K 040° 36.930'-D 026° 28.688', Başköse-2709 (ANK!). **A2 Bursa:** Mudanya, Yalıçiftlik köyü sahili, taşlık ve kumul alanlar, 1 m., 06.10.2013, K 040° 22.591'-D 028° 48.834', Başköse-2376 (ANK!). **A3 Ankara:** Nallıhan, Nallıhan (Davutoğlu) kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, jipsli-tuzlu alanlar, 479 m, 01.11.2011, K 40° 06.687'-D 31° 35.257', Başköse-1945 (ANK!). **A9 Kars:** Kağızman-Kars yolu

Şabanköy yolu, yol kenarı, kumul alanlar, 1263 m, 06.08.2011, K 040° 11.761'-D 043° 04.421', A.E. Yaprak 2011-519 (ANK!); Karakurt-Horosan yolu, Şeytangeçmez köprüsüne 500 m kala, Karayolları çeşmesi dinlenme yeri, 1491 m, 16.09.2012, K 40° 07.634'-D 42° 29.936', Başköse-1980 ve 1981 (ANK!). **A9 Iğdır:** Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 17.09.2012, K 40° 03.101'-D 43° 39.805', Başköse-1987 (ANK!). **B1 Balıkesir:** Ayvalık, Alibey (Cunda) adası, kuzey sahili, tuzcul alanlar, 13.09.2014, K 039° 20.600'-D 026° 40.591', Başköse-2726 (ANK!). **B3 Afyon:** Başmakçı-Dazkırı arası, Başmakçı'dan 5 km sonra, yol ve tarla kenarları, 845 m, 07.09.2015, K 037° 54' 26.6"-D 029° 59' 10.3", Başköse-2955 (ANK!). **B3 Eskişehir:** Günyüzü, Kavuncu Köyü çorağı, çorak alan dış zone, 710 m, 26.07.2011, K 039° 25.057'-D 031° 56.947', Başköse-2011-188 (ANK!). **B4 Ankara:** Şereflikoçhisar, Akın Köyü, Okul çevresi ve içi, 936 m, 19.09.2011, K 039° 07.270'-D 033° 15.769', A.E. Yaprak 2011-556 (ANK!); Gölbaşı, Ankara Üniversitesi Gölbaşı yerleşkesi, boş alanlar, 1030 m, 11.08.2011, Başköse-1896 (ANK!); Gölbaşı, Ankara Üniversitesi Gölbaşı yerleşkesi, boş alanlar, 1030 m, 30.09.2011, Başköse-1916, 1918, 1920 ve 1921 (ANK!); Gölbaşı, Ankara Üniversitesi Gölbaşı yerleşkesi, boş alanlar, 1030 m, 31.10.2011, Başköse-1941 (ANK!); Altındağ, Örnek mahallesi, park ve bahçe kenarları ruderal alanlar, 895 m, 30.09.2011, Başköse-1923, 1924, 1925 ve 1926 (ANK!); Altındağ, Ulus, Bentderesi-Dışkapı köprüsü arası, yol kenarı ruderal alanlar, 885 m, 11.08.2013, K 039° 56.977'-D 032° 51.531', Başköse-2212 ve 2214 (ANK!); Altındağ, Ulus-İskitler, Kazım Karabekir caddesi, ASKİ karşısı çorak boş alanlar, 852 m, 27.09.2013, K 039° 56.913'-D 032° 50.964', Başköse-2310, 2316, 2317, 2319 ve 2320 (ANK!); Altındağ, Ulus-İskitler, Kazım Karabekir caddesi, ASKİ karşısı çorak boş alanlar, 852 m, 09.11.2013, K 039° 56.913'-D 032° 50.964', Başköse-2414 ve 2416 (ANK!); Şereflikoçhisar, Altuğlar dinlenme tesisi karşısı, Şereflikoçhisar'a 20 km kala, Tuz Gölü kenarı, 865 m, 13.11.2013, K 39° 04.430'-D 33° 24.741', Başköse-2426 (ANK!); Şereflikoçhisar, Altuğlar dinlenme tesisi karşısı, Şereflikoçhisar'a 20 km kala, Tuz Gölü kenarı, 865 m, 11.08.2014, K 039° 04.430'-D 033° 24.741', Başköse-2794 (ANK!); Şereflikoçhisar, Altuğlar dinlenme tesisi karşısı, Şereflikoçhisar'a 20 km kala, Tuz Gölü kenarı, 865 m, 04.11.2014, K 039° 04.430'-D 033° 24.741', Başköse-2893 (ANK!). **B4 Aksaray:** Ulukışla-Yenikent arası, Yenikent girişi, tuzlu step, 935 m, 29.07.2011, K 038° 22.928'-D 033° 48.089', A.E. Yaprak 2011-273 (ANK!); Aksaray yönünden Sultanhanı'na 1 km.

kala, yol kenarı, tuzlu step, 29.07.2011, 940 m, K 038° 15.669'-D 033° 35.464', A.E. Yaprak 2011-274 (ANK!); Eski, Eski çöplük, 925 m, 29.07.2011, K 038° 24.775'-D 033° 27.326', A.E. Yaprak 2011-279 (ANK!); Eski, Eski Eski-Yenikent yolu üzeri, yol kenarı, 905 m, 29.07.2011, K 038° 25.064'-D 033° 30.898', A.E. Yaprak 2011-298 (ANK!); Ulukışla kasabası, Tuz Gölü yakınları, 918 m, 20.09.2011, K 038° 31.804'-D 033° 44.463', A.E. Yaprak 2011-574 ve 2011-575 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Akhan'a 1-2 km kala tuzcul step, 944 m, 14.11.2013, K 38° 17.685'-D 33° 46.493', Başköse-2431 (ANK!). **B4 Konya:** Cihanbeyli, Bolluk Gölü çevresi, Alkim tesisleri yakını, Tuzlu-Alkali topraklar, 950 m, 31.07.2011, K 038° 31.375'-D 032° 54.057', A.E. Yaprak 2011-353 (ANK!); Konya-Ankara karayolu, Toros Tarım İç Anadolu bölge deposu yanı, 1000 m, 21.09.2011, K 038° 03.233'-D 032° 40.018', A.E. Yaprak 2011-615 (ANK!); Cihanbeyli, Yavşan tuzlası girişi çorak tuzlu stepler, 917 m, 15.11.2013, K 38° 45.657'-D 33° 06.562', Başköse-2448 (ANK!). **B5 Kayseri:** Develi, Develi-Soysallı yolu, Sindelhüyük yol sapağı, tepelik yamaçlar, 1005 m, 22.08.2013, K 038° 21.928'-D 035° 24.717', Başköse-2245 (ANK!); Develi, Soysallı-Çayırözü köyleri arası, yolun sağ tarafı, tuzcul step, 1073 m, 22.08.2013, K 038° 24.666'-D 035° 19.469', Başköse-2249 (ANK!); Kültepe harabeleri çevresi, yol-tarla kenarları, 1090 m, 23.08.2013, K 038° 51.180'-D 035° 38.098', Başköse-2254 (ANK!); Bünyan, Büyüktuzhisar, Tuz Gölü güney kenarları, çorak alanlar, 1135 m, 21.09.2012, K 038° 59.325'-D 035° 48.455', Başköse-2015 (ANK!). **B7 Erzincan:** Yalnızbağ beldesi içleri, tarla ve yol kenarı, 1250 m, 15.11.2012, K 039° 47.102'-D 039° 25.746', Başköse-2139 (ANK!); Erzincan-Erzurum yolu 7. km, Ganiefendiçiftliği köyü yolu sapağı, kanal ve tarla kenarları, 1140 m, 28.08.2014, K 039° 42.261'-D 039° 36.432', Başköse-2614 (ANK!). **B8 Erzurum:** Atatürk Üniversitesi kampüsü, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü binası arkası boş alan, 1878 m, 02.08.2011, K 039° 54.044'-D 041° 14.665', A.E. Yaprak 2011-367 ve 2011-368 (ANK!), Atatürk Üniversitesi yerleşkesi içi, Fen Fakültesi Biyoloji binası arkası, 1878 m, 15.09.2012, K 39° 54.044'-D 41° 14.665', Başköse-1969, 1970, 1971 ve 1972 (ANK!). **B9 Erzurum:** Karaçoban, Kırmızı tuzla, tuz havuzları çevresi, 1570 m, 01.08.2014, K 039° 17.377'-D 042° 06.333', Başköse-2574 (ANK!). **B9 Van:** Erciş, Erciş-Patnos yolu, Erciş çıkışı yol kenarları, kumul alanlar, 1693 m, 02.08.2011, K 039° 03.875'-D 043° 18.488', A.E. Yaprak 2011-373 ve 2011-378 (ANK!); Muradiye-Van arası, Van'a 45 km kala, Canik tuzlası içi, tuzlu alanlar, 1749 m, 04.08.2011, K 038°

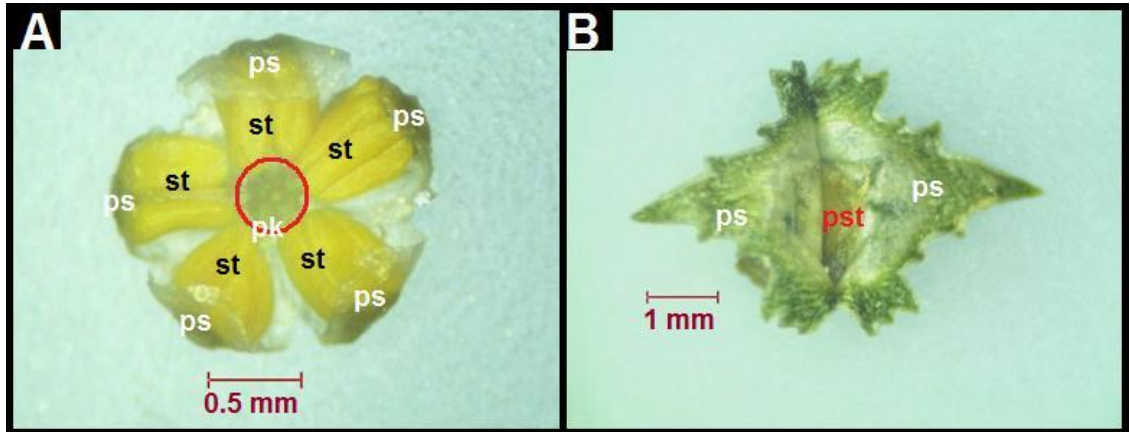
50.838'-D 043° 26.075', A.E. Yaprak 2011-401, 2011-402, 2011-408 ve 2011-409 (ANK!); Muradiye, Karahan kasabası, Bendimahı ırmağı kenarı, 1653 m, 04.08.2011, K 038° 56.205'-D 043° 39.932', A.E. Yaprak 2011-415 (ANK!); Muradiye, Karahan-Van karayolu, Van'a 45 km kala, Canik tuzlası içi, havuz kenarları, 1749 m, 19.09.2012, K 38° 50.838'-D 43° 26.507', Başköse-2003, 2005 ve 2007 (ANK!); Edremit, Çiçekli-Dilkaya höyük, Van gölü kenarı kayalık kumul alanlar, 1646 m, 27.10.2013, K 038° 21.546'-D 043° 08.456', Başköse-2396 (ANK!); Edremit, Çiçekli-Dilkaya höyük, Van gölü kenarı kayalık kumul alanlar, 1646 m, 17.08.2013, K 038° 21.546'-D 043° 08.456', Başköse-2239 ve 2240 (ANK!); Muradiye, Karahan-Van karayolu, Van'a 45 km kala, Canik tuzlası içi, havuz kenarları, 1749 m, 31.08.2014, K 38° 50.838'-D 43° 26.507', Başköse-2636 (ANK!). **B9 Muş:** Malazgirt, Kuruca köyüne 1 km kala (Laledağı köyünden), yol kenarları, 1685 m, 17.08.2013, K 039° 21.327' - D 042° 22.839', Başköse-2227 (ANK!); Malazgirt, Uyanık köyü içleri, 1635 m, 17.08.2013, K 039° 22.316'-D 042° 24.575', Başköse-2231 (ANK!); Malazgirt, Kazgölü-Karınca köyü arası, ayçiçeği tarlası kenarı, 1815 m, 17.08.2013, K 039° 21.701'-D 042° 18.343', Başköse-2232 (ANK!). **B10 Iğdır:** Aralık, Devlet Üretme Çiftliği, Torunkışla karakolu civarı, 810 m., 17.09.2012, Başköse-1992 (ANK!); Iğdır-Karakoyunlu yolu, Karakoyunlu'ya 4 km kala, volkanik ve kayalık alanlar, 820 m, 18.09.2012, K 39° 57.413'-D 44° 07.492', Başköse-1993 (ANK!); Taşburun-Hasanhan arası, Babacan köyü yolu sapağı, çorak alanlar, 833 m, 18.09.2012, K 39° 58.248'-D44° 17.878', Başköse-1995 (ANK!). **B10 Van:** Saray, Kazlıgöl Köyü girişi, su kanalı kenarları, 2190 m, 03.08.2011, K 038° 35.314'-D 044° 09.443', A.E. Yaprak 2011-394 (ANK!). **C4 Konya:** Çumra, Çatalhöyük ana kazı alanı, höyük üzeri, 1016 m, 21.09.2011, A.E. Yaprak 2011-607 (ANK!).



Harita 4.15 *Atriplex lasiantha* türünün Türkiye’deki dağılımı

Tür dünyada, Cezayir, İsrail, Libya, Lübnan, Mısır, Suriye, Tunus ve Ürdün’de yayılış göstermektedir.

Atriplex lasiantha türüne ait çiçekli örneklerin incelenmesi sonucunda, türün fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.84.a) ve dişi çiçek (Şekil 4.84.b) olmak üzere iki farklı eşeyli çiçeklere sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.84 *Atriplex lasiantha* türünün çiçek eşey tipleri

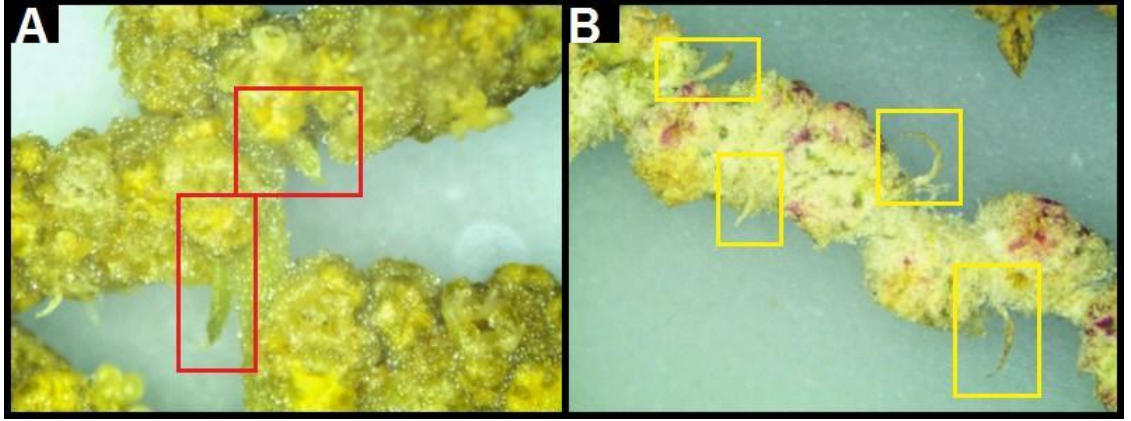
a-Fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, pk: pistil kalıntısı, st: stamen), b-Dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)

Yapılan morfolojik incelemelerde, türün hem ana gövde yapraklarının hem de yan dallar üzerindeki yapraklarının benzer olduğu ve yaprak ayasının oblanseolat, dar oblong-eliptik veya nadiren şeritsi şekilli olduğu belirlendi (Şekil 4.85).



Şekil 4.85 *Atriplex lasiantha* türünün taksonunun yaprak morfolojisi

Atriplex lasiantha türüne ait çiçekli ve meyveli örnekler incelendiğinde, çiçek durumunda ana eksenin üzerindeki yan dalların ayrım noktalarında ve yan dallar üzerinde yer alan çiçek kümelerinin diplerinde brakte ve brakteol yapılarının bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 4.86). Bu yapıların morfolojisi dikkate alındığında, yan dalların ayrım noktalarında yer alanların subulat şeklinde ve sert yapıda olduğu, çiçek kümelerinin diplerinde yer alanların ise subulat şeklinde ve daha narin yapıda olduğu görüldü.



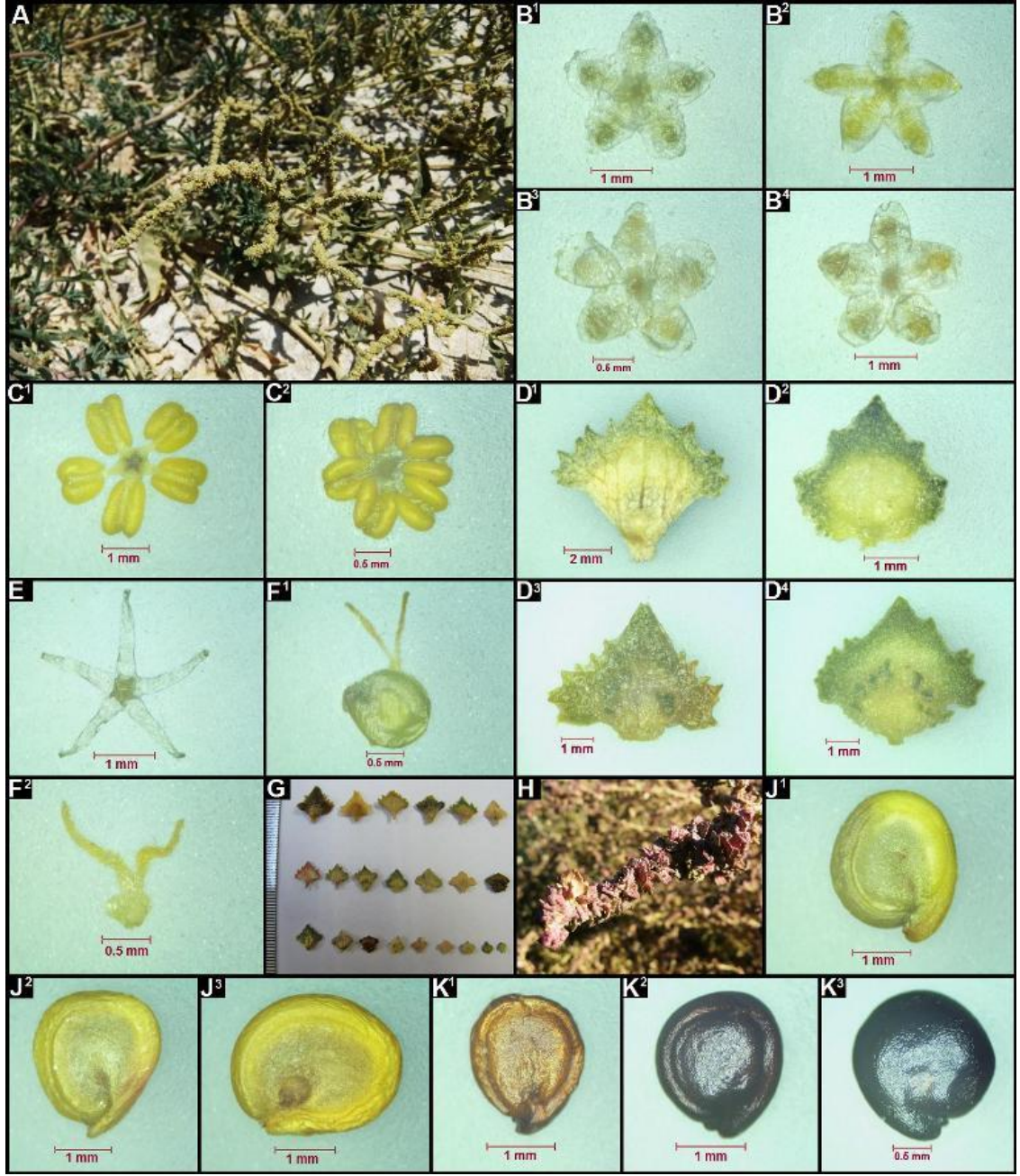
Şekil 4.86 *Atriplex lasiantha* türünün çiçek durumu brakte veya brakteol yapıları
a-b brakte yapısı, c-d brakteol yapısı



Şekil 4.87 *Atriplex lasiantha* türünün holotip fotoğrafı



Şekil 4.88 *Atriplex lasiantha* türünün habitusu



Şekil 4.89 *Atriplex lasiantha* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b^{1,2,3,4}-erkek çiçekte periant, c^{1,2}-stamen yapısı, d^{1,2,3,4}-dişi çiçekte periant, e-flament yapısı, f^{1,2}-pistil yapısı, g-meyve yapısı, h-meyve durumu, j^{1,2,3}-sarı tohum yapısı, k^{1,2,3}-kahverengi tohum yapısı

4.8.3 *Atriplex tatarica* L. **agg.**, Species Plantarum, 2: 1053 (1753).

Türkçe adı: unlucu

Eşadlar:

- ≡ *Teutliopsis tatarica* (L.) Celak., Österreichische Botanische Zeitschrift, 22: 169 (1872).
- = *Chenopodium serotinum* L., Centuria II. Plantarum, 12 (1756).
- = *Atriplex sinuata* Hoffm., Deutsch. Florae, ed. 2, 2: 277 (1804).
- = *Atriplex veneta* Willd., Species Plantarum, 4: 962 (1806).
- = *Atriplex incisa* Bieb., Florae Taurico-Caucasica, 3: 641 (1819).
- = *Atriplex pmcumbens* Less., Linnaea 9: 203 (1835), non Jundzilla 1811.
- = *Atriplex olivieri* MoQ., Chenopodearum Monographica Enumeratio, 52 (1840).
- = *Atriplex laciniata* Aitch., Florae Europea Orient., non L.
- = *Atriplex diffusa* Ten., Florae Nap. Prod., 1: 57 (1813).
- = *Atriplex tatarica* L. var. *constantinopolitana* Aellen, Botanische Jahrbücher für Systematik, 70: 50, t. 3 f. D3 (1939). **Yeni sinonim.**
- = *Atriplex tatarica* L. var. *pseudo-ornata* Allen, Notes Royal Botanical Garden Edinb., 28: 30 (1967). **Yeni sinonim.**

Bitki tek yıllık, otsu ve monoiktir. Gövde yatık, dik, yükselici veya yükselici-dik, prokumbent, genellikle 10-150 (-200) cm, çapı 10 mm'ye kadar; gövde genellikle krem rengi, bazen gri, yeşilimsi-gri saman sarısı, soluk sarı, hafif bordo renkli veya pembemsi; tabandan dallı, alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı, bazen en alt dallar ana gövdeyi geçer, her nodyumda tek veya iki dal çıkar; gövde ve yan dallar silindirik, bazen zigzag; gövde epidermisi soyulucu değil, bazen alt kısımlar boyuna çatlak; gövde pulsu tüylü veya tüysüz. Yapraklar basit, tam, dökülücü, hafif etli, alttakiler karşılıklı, üsttekiler almaçlı dizilişli, yapraklar saplı, sap 3 cm'ye kadar, unsu (farinoz) tüylü; yaprak yeşil, gri veya yeşilimsi-gri, 11 x 4.5 cm (sap dahil), belirgin tek damarlı, ağsı damarlı; ana gövde yaprak ayası, ovat-oblong, ovat-deltoid, oblong-deltoid, oblong, nadiren hastat veya orbikular, yan dal aya şekli ana gövde ile benzer, daha küçük,

yaprak kenarları genellikle dişli, bazen körfezli-loplu, diş sayısı 0-8 arasında değişir, bazen düz, ucu akut, obtus, nadiren akuminat, tabanı kuneat. Çiçek durumu terminal, bazen aksillar, panikula, brakte ve brakteol mevcut; çiçekler sapsız, bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, kümeler eksen üzerinde almaçlı dizilişli; çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere iki farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 7-15 adet erkek çiçek, 3-5 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simetrik; erkek çiçeklerde periant kapalı iken ters koni, açıkken çan şeklinde, genellikle 5, nadiren 6, segmentler 0.50-1.75 x 0.40-1.30 mm, 1/2 veya 1/3 oranında birleşik, tüysüz, 3/2 oranında obovat veya ovat, kenarları düz, ucu akut obtus veya akuminat, zarımsı, belirgin tek damarlı; segmentlerin sırt kısmı açık kahverengi veya yeşil renkli ovat, obovat veya deltoid lekeli; stamenler 5, nadiren 6, periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 0.45-1.80 mm; anterler içe dönük, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır, 0.35-0.90 x 0.30-0.95 mm; filamentler gri renkli, önce silindirik, olgunlaştıkça yassılaşıp, anterlere sırttan bağlı, 0.40-1.70 x 0.10-0.40 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), genellikle sapsız, bazen saplı, sap 2 cm'ye kadar, iki periant segmentli, segmentler kalıcı, üç loplu, orta lob uzun veya kısa deltoid-triangular, uzamış deltoid yapıda, akut, kenarları düz, yan loplar genellikle 2-3 dişli, bazen tek, 1/2 oranında birleşik, tabanı kuneat, (3.50-) 4.0-12.0 (-16) x (3.50-) 5.0-12.0 (-18) mm, yeşil, yeşilimsi gri, saman sayısı, bazen kenarlar yeşil orta kısım krem rengi, nadiren sarımsı veya bordo, olgunlaştıkça siyahlaşır, pulsu tüylü; segmentlerin sırt kısmında ek yapı mevcut (apendikül) veya değil (apendiksiz), 3-5 (-7) damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu, 0.75-3.25 mm; stigma 2 adet, iplikli, 0.30-1.85 mm, papillalı, veya değil, krem, saman sarısı veya açık kahverengi, bazen dik veya geriye kıvrık; stilus 1 adet, 0.10-0.70 mm, heteromorf yapıda; ovaryum üst durumlu, 0.25-2.0 x 0.25-2.0 mm, yuvarlak, ovat veya enine oval, yanlardan basık, zarsı yapıda, tüysüz, yüzeyi düz veya pürüzlü; plasentasyon bazal. Meyve kuru, üç loplu, orta lob uzun veya kısa deltoid-triangular, uzamış deltoid yapıda, ucu akut, kenarları düz, yan loplar genellikle 2-3 dişli, bazen tek, 1/2 oranında birleşik, tabanı kuneat, (3.50-) 4.0-12.0 (-16) x (3.50-) 5.0-12.0 (-18) mm, tohum zamanı siyah renkte, segmentler tohumdan büyük. Tohumlar iki tip, dikey konumda, biri saman sarısı veya açık kahverengi, yanlardan basık disk şeklinde orbikular, obovat, nadiren böbreksi, virgüle benzer, 1.50-3.50 x 1.25-3.0 mm, yüzeyi pürüzsüz, diğeri siyahımsı veya koyu kahverengi, yanlardan dışa doğru şişkin veya hafif

şışkin, küresel, yüzeyi parlak cilalı (lustrous), 1.20-2.75 x 1.0-2.30 mm, embriyo halkasal. Kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$, tetraploid $2n=4x=36$ ve hegzaploid $2n=6x=54$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 6-8. aylar. Tohumlanma zamanı 9-11. aylar. Ülkemizde tuzlu çorak alanlarda, tuzlu steplerde, yol kenarlarında, ruderal alanlarda, nemli yerlerde, 0-1900 metreler arasında yayılış gösterir.

Lektotip: Hortus Upsaliensis semina Monspelis lecta (Linn 313.7, Foto !), (Uotila 1977).

A1 Edirne: Enez, Enez'in güneyi, Dalyan çevresi, 3 m, 11.09.2014, K 040° 42.865'-D 026° 03.097', Başköse-2698 (ANK!). **A1 Kırklareli:** Pınarhisar, Hamzabeyli girişi tarla kenarları, 120 m, 22.08.2015, K 041° 31' 33.4"-D 027° 25' 13.5', Başköse-2928 (ANK!). **A1 Tekirdağ:** Şarköy, İstiklal Mahallesi, Özkay Tatil Sitesi çevresi, sahil, 03.10.2013, K 040° 36.359'-D 027° 05.108', Başköse-2337 (ANK!). **A1 İstanbul:** Büyükçekmece, çevre yolu, İSKİ Araştırma Tesisleri-Atatürk Spor Kompleksi sapağı, tarla ve yol kenarı, 100 m, 05.08.2013, K 041° 01.561'-D 028° 36.117', Başköse-2210 ve 2211 (ANK!). **A2 Bursa:** Mudanya, Zeytinbağı (Tirilye) beldesi, limanın doğu tarafındaki sahil kesimi, 2 m, 23.11.2012, K 040° 23.471'-D 028° 48.409', Başköse-2167 ve 2168 (ANK!); Mudanya, Tirilye (Zeytinbağı) beldesi, limanın doğu tarafındaki sahil, 05.10.2013, K 040° 23.471'-D 028° 48.409', Başköse-2368 ve 2372 (ANK!); Mudanya, Yalıçiftlik köyü sahili, taşlık ve kumul alanlar, 1 m, 06.10.2013, K 040° 22.591'-D 028° 48.834', Başköse-2374, 2375, 2377 ve 2378 (ANK!). **A3 Ankara:** Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, tarla kenarları, 472 m, 13.08.2014, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', Başköse-2842 ve 2843 (ANK!); Nallıhan, Davutoğlu Kuş cenneti, Akçayır 4-5 girişi, tarla kenarları, 472 m, 03.11.2014, K 040° 06.426'-D 031° 35.426', Başköse-2886 (ANK!). **A4 Çankırı:** Kızılırmak, Aşağıovacık köyü yakınları, Acıçay kenarı, 601 m, 15.05.2014, K 40° 26.236'-D 33° 52.902', Başköse-2481 (ANK!); Kızılırmak, Aşağıovacık köyü yakınları, Acıçay kenarı, 601 m, 10.07.2014, K 40° 26.236'-D 33° 52.902', Başköse-2525 ve 2527 (ANK!); Kızılırmak, Aşağıovacık köyü yakınları, Acıçay kenarı, 601 m, 25.09.2014, K 40° 26.236'-D 33° 52.902', Başköse-2748 ve 2749 (ANK!). **A5 Çorum:** Çorum, Sungurlu, Sungurlu-Kızılırmak arası, Karaçay köyü, Köy ile Mezarlık arası, hafif tuzlu, jipsli su kaynağı çevresi, 681 m, 11.08.2010, A.E. Yaprak

2010-533 (ANK!); Kargı, Avşar köyüne 2 km kala, Kızılırmak köprüsü, Kızılırmak kenarları, 356 m, 14.05.2014, K 41° 05.770'-D 34° 24.601', Başköse-2740 (ANK!); Kızılırmak-Bayat yolu Kula köyü, Delice çayı kenarı, 563 m, 15.05.2014, K 40° 27.982'-D 34° 08.515', Başköse-2479 (ANK!); Kızılırmak-Bayat yolu Kula köyü, Delice çayı kenarı, 563 m, 10.07.2014, K 40° 27.982'-D 34° 08.515', Başköse-2523 (ANK!); Kızılırmak-Bayat yolu Kula köyü, Delice çayı kenarı, 563 m, 25.09.2014, K 40° 27.982'-D 34° 08.515', Başköse-2746 (ANK!). **A9 Erzurum:** Karaçoban, Kırmızı tuzla, tuz havuzları çevresi, 1570 m, 17.08.2013, K 039° 17.377'-D 042° 06.333', Başköse-2235 (ANK!). **A9 Iğdır:** Tuzluca, Tuzluca girişi yol kenarları, tuzlu tepe yamaçları, 1071 m, 05.08.2011, K 040° 02.596'-D 043° 41.241', A.E. Yaprak 2011-472 ve 2011-474 (ANK!); Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 05.08.2011, K 40° 03.101'-D 43° 39.805', A.E. Yaprak 2011-485 ve 2011-487 (ANK!); Tuzluca, tuz mağaraları çevresi, tuzlu alanlar, 1075 m, 17.09.2012, K 40° 03.101'-D 43° 39.805', Başköse-1985 ve 1988 (ANK!); Tuzluca-Kağızman yolu 5. km, Tuzluca'nın kuzeyi Kırmızı-kalkerli tuzlu tepeler ve tepe yamaçları, arklar, 991 m, 17.09.2012, K 40° 06.411'-D 43° 38.878', A.E. Yaprak 2011-504 (ANK!); Tuzluca-Kağızman yolu 5. km, Tuzluca'nın kuzeyi Kırmızı-kalkerli tuzlu tepeler ve tepe yamaçları, arklar, 991 m, 17.09.2012, K 40° 06.411'-D 43° 38.878', Başköse-1991 (ANK!); Tuzluca-Kağızman yolu 5. km, Tuzluca'nın kuzeyi Kırmızı-kalkerli tuzlu tepeler ve tepe yamaçları, arklar, 991 m, 30.08.2014, K 40° 06.411'-D 43° 38.878', Başköse-2622 (ANK!). **A9 Kars:** Sarıkamış, Karakurt-Horosan yolu, Şeytangeçmez köprüsüne 500 m kala, Karayolları çeşmesi dinlenme yeri, 1491 m, 06.08.2011, K 040° 07.634'-D 042° 29.936', A.E. Yaprak-2011-520 (ANK!). **B1 Balıkesir:** Ayvalık, Lale adası güney sahili, 0-5 m, 04.10.2013, K 039° 20.635'-D 026° 41.233', Başköse 2351 ve 2352 (ANK!); Ayvalık, Lale adası girişi sağ taraf, Uygulama oteli çevresi, sahil, taşlık yamaçlar, 0-5 m, 04.10.2013, K 039° 20.733'-D 026° 41.750', Başköse-2345a (ANK!); Ayvalık, Sarımsaklı-Altınova arası, Ayvalık Tuz İşletmesi çevresi, kumul alanlar, Sahil, 05.10.2013, K 039° 15.616'-D 026° 42.940', Başköse-2362 (ANK!); Ayvalık, Sarımsaklı-Altınova arası, Ayvalık Tuz İşletmesi çevresi, Sahil, kumul alanlar, 13.09.2014, K 039° 15.616'-D 026° 42.940', Başköse-2878 (ANK!). **B3 Eskişehir:** Sivrihisar, A.E. Yaprak 2014-152 (ANK!). **B4 Ankara:** Şereflikoçhisar, Akın Köyü çevresi, yol kenarı, 936 m, 28.07.2011, K 039° 07.270'-D 033° 15.769', A.E. Yaprak-

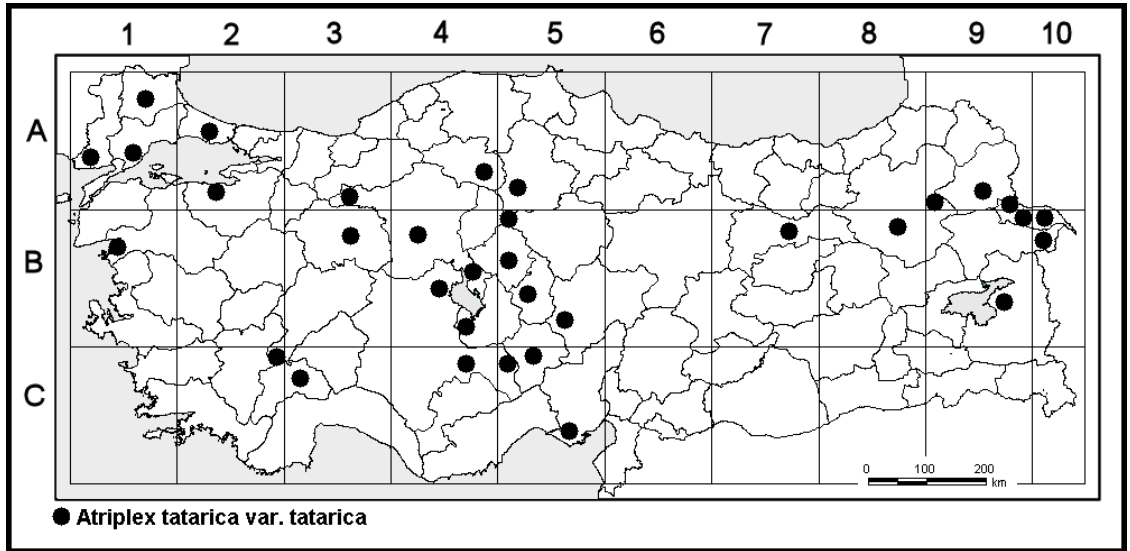
2011-225 (ANK!); Şereflikoçhisar, Akın Köyü çevresi, yol kenarı, 936 m, 19.09.2011, K 039° 07.270'-D 033° 15.769', A.E. Yaprak-2011-548 (ANK!); Şereflikoçhisar, Akın Köyü, Okul çevresi ve içi, 936 m, 19.09.2011, K 039° 07.270'-D 033° 15.769', A.E. Yaprak 2011-558 (ANK!); Şereflikoçhisar, Ankara-Ş.Koçhisar arası, Ş.Koçhisar'a 20-30 km kala, Tuz Gölü kıyısı çorak alan, 910 m, 05.11.2010, A.E. Yaprak 2010-585 (ANK!); Gölbaşı, Ankara Üniversitesi Gölbaşı yerleşkesi içi, boş alanlar, 1030 m, 31.10.2011, Başköse-1938 ve 1940 (ANK!); Altındağ, Örnek mahallesi, 1280 konutları, park ve bahçe kenarları, 895 m, 13.08.2011, K 039° 57.240'-D 032° 52.719', Başköse-1898 ve 1899 (ANK!); Altındağ, Cebeci Asrı mezarlık karşısı, TOKİ konutları çevresi, ruderal alanlar, 910 m, 14.08.2013, K 039° 56. 952'-D 032° 53.225', Başköse-2216 (ANK!); Altındağ, Ulus-İskitler, Kazım Karabekir caddesi, ASKİ karşısı çorak boş alanlar, 852 m, 27.09.2013, K 039° 56.913'-D 032° 50.964', Başköse-2311, 231, 2321 ve 2322 (ANK!); Altındağ, Ulus-İskitler, Kazım Karabekir caddesi, ASKİ karşısı çorak boş alanlar, 852 m, 09.11.2013, K 039° 56.913'-D 032° 50.964', Başköse-2411 ve 2413 (ANK!). **B4 Aksaray:** Ulukışla kasabası içi, yol kenarları, 921 m, 29.07.2011, 038° 29.722'-D 033° 45.269', A.E. Yaprak 2011-254 (ANK!); Ulukışla kasabası, kasabanın 3 km kuzeyi, Tuz Gölü yakınları, 918 m, 29.07.2011, K 038° 31.804'-D 033° 44.463', A.E. Yaprak 2011-261 (ANK!); Şereflikoçhisar, Kaldırım tuzlası girişi, yol kenarı, tuzlu step, 910 m, 19.09.2011, K 038° 57.211'-D 033° 26.416', A.E. yaprak 2011-563 (ANK!); Ulukışla kasabası, Tuz Gölü yakınları, 918 m, 20.09.2011, K 038° 31.804'-D 033° 44.463', A.E. Yaprak 2011-571 ve 573 (ANK!); Yenikent köyü, Aksaray-Konya karayolu bağlantı yolu üzeri, tuzlu step, 925 m, 20.09.2011, 038° 22.928'-D 033° 48.089', A.E Yaprak 2011-580 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Akhan'a 1-2 km kala tuzcul step, 944 m, 14.11.2013, K 38° 17.685'-D 033° 46.493', Başköse-2430 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Akhan'dan 5 km sonra, Bal Küpü Şeker fabrikası yakınları, tuzcul step, 927 m, 14.11.2013, K 38° 16.750'-D 33° 42.445' Başköse-2432 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Yenikent kasabasına 1 km kala, tuzcul step, 928 m, 11.08.2014, K 038° 17.782' - D 033° 46.689', Başköse-2801 ve 2803 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Yenikent-Sultanhanı arası, yolun sağ tarafı, tuzcul step, 932 m, 11.08.2014, K 038° 16.645'-D 033° 41.745', Başköse-2807 (ANK!); Ulukışla kasabası, Kasabasının 3 km kuzeyi, Tuz Gölü yakınları, 918 m, 11.08.2014, K 038° 31.804'-D 033° 44.463', Başköse-2797 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Yenikent kasabasına 1 km kala, tuzcul

step, 928 m, 11.08.2014, K 038° 17.782'-D 033° 46.689', Başköse-2804 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Yenikent-Sultanhanı arası, yolun sağ tarafı, tuzcul step, 932 m, 11.08.2014, K 038° 16.645'-D 033° 41.745', Başköse-2806 ve 2808 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Sultanhanı'na 4 km kala, yolun sağ tarafı, tuzcul step, 926 m, 11.08.2014, K 038° 16.645'-D 033° 41.745', Başköse-2809 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Sultanhanı'na 2 km kala, yolun sağ tarafı, tuzcul step, 923 m, 12.08.2014, K 038° 15.456'-D 033° 35.869', Başköse-2810, 2813 ve 2814 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Sultanhanı'na 2 km kala, yolun 1 km kuzeyi, arıtma tesisi çevresi, tuzcul step, 12.08.2014, 934 m, K 038° 16.202'-D 033° 35.516', Başköse-2816 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Sultanhanı'na 2 km kala, yolun sol tarafı, tuzcul step, 932 m, 12.08.2014, K 038° 15.314'-D 033° 35.393', Başköse-2833 (ANK!); Eski, Eski Eski-Yenikent yolu üzeri, stadyum caddesi, stadyumdan Yenikent'e, 14. km yol kenarları, tuzlu alanlar, 905 m, 06.10.2011, K 038° 25.061'-D 033° 30'.60, A.E. Yaprak-2011-708 (ANK!); Sultanhanı, Eski yolu, Şabanlı-İkizce köyleri arası, tuzcul step, 920 m, 12.08.2014, K 038° 19.796'-D 033° 29.549', Başköse-2822 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Sultanhanı'na 2 km kala, yolun sol tarafı, tuzcul step, 932 m, 12.08.2014, K 038° 15.314'-D 033° 35.393', Başköse-2834 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Yenikent kasabasına 1 km kala, tuzcul step, 928, m, 05.11.2014, K 038° 17.782'-D 033° 46.689', Başköse-2897 (ANK!); Aksaray-Konya yolu, Yenikent-Sultanhanı arası, yolun sağ tarafı, tuzcul step, 932 m, 05.11.2014, K 038° 16.645'-D 033° 41.745', Başköse-2898 (ANK!). **B4 Konya:** Konya-Ankara karayolu, Toros Tarım İç Anadolu bölge deposu yanı, tuzlu-alkali topraklar, 1000 m, 21.09.2011, K 038° 03.233'-D 032° 40.018', A.E. Yaprak 2011-616 (ANK!); Cihanbeyli, Yavşan Tuzlası girişi, çorak-tuzlu step, 917 m, 31.07.2011, 038° 45.657'-D 033° 06.562', A.E. Yaprak 2011-340 ve 2011-341 (ANK!); Cihanbeyli, Yavşan Tuzlası girişi, çorak-tuzlu step, 21.09.2011, K 038° 45.657'-D 033° 06.562', A.E. Yaprak 2011-641, 2011-642, 2011-643 ve 2011-644 (ANK!); Konya, Cihanbeyli, Yavşan Tuzlası girişi, çorak-tuzlu step, 917 m, 06.10.2011, K 038° 45.657'-D 033° 06.562', A.E. Yaprak 2011-703 (ANK!); Cihanbeyli, Yavşan tuzlası girişi, çorak tuzlu stepler, 917 m, 15.11.2013, K 38° 45.657'-D 33° 06.562', Başköse-2449 ve 2450 (ANK!); Cihanbeyli, Yavşan Tuzlasına 2 km kala, tuzcul step, 935 m, 26.08.2015, K 038° 43' 27.6"-D 033° 01' 13.5", Başköse-2932 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı-Tersakan gölü yolu, kanal kenarları, 930 m, 12.08.2014, K 038° 32.767'-D 033° 08.476',

Başköse-2826 (ANK!); Cihanbeyli, Gölyazı, Gölyazı'nın 5 km doğusu, kanal kenarları, 920 m, 05.11.2014, K 038° 34.795'-D 033° 14.752', Başköse-2902 (ANK!); Cihanbeyli, Bolluk Gölü çevresi, Alkim tesisleri yakını, tuzlu-alkali topraklar, 950 m, 31.07.2011, K 038° 31.375'-D 032° 54.057', A.E. Yaprak-2011-351 (ANK!); Cihanbeyli, Bolluk Gölü çevresi, Alkim tesisleri yakını, kanal kenarları, 950 m, 21.09.2011, K 038° 31.375'-D 032° 54.057', A.E. Yaprak-2011-629 (ANK!); Cihanbeyli, Bolluk Gölü çevresi, Alkim tesisleri yakını, 942 m, 05.11.2014, K 038° 33.042'-D 032° 55.528', Başköse-2905 (ANK!). **B5 Nevşehir:** Gülşehir, Gülşehir Köprüsü, Kızılırmak kenarları, 888 m, 18.05.2014, K 38° 45.460'-D 34° 37.060', Başköse-2487 (ANK!); Nevşehir, Gülşehir, Gülşehir Köprüsü, Kızılırmak kenarları, 888 m, 13.07.2014, K 38° 45.460'-D 34° 37.060', Başköse-2533 ve 2534 (ANK!). **B5 Kayseri:** Develi, Sindelhüyük-Yenihayat arası, tuzlu step, 1069 m, 08.10.2011, N 038° 19.374'-E 035° 21.486', A.E. Yaprak-2011-732 (ANK!); Develi, Develi-Soysallı yolu, Sindelhüyük yol sapağı, tepelik yamaçlar, 1005 m, 22.08.2013, K 038° 21.928'-D 035° 24.717', Başköse-2245 (ANK!); Develi, Soysallı-Çayırözü köyleri arası, yolun sağ tarafı, tuzcul step, 1073 m, 22.08.2013, K 038° 24.666'-D 035° 19.469', Başköse-2247 (ANK!). Merkez, Boğazköprü, Sarımsaklı suyu kenarları, 1026 m, 19.05.2014, K 38° 45.109'-D 35° 19.170', Başköse-2493 (ANK!). Kayseri-Kırşehir yolu, Beydeğirmenci köyü yakınları, Kızılırmak kenarları, 978 m, 19.05.2014, K 38° 50.411'-D 35° 11.984', Başköse-2543 (ANK!). **B5 Kırşehir:** Seyfe gölü, kuzeydoğu kıyıları, 1118 m, 09.10.2011, K 039° 14.045'-D 034° 23.988', A.E.Yaprak 2011-765 (ANK!). **B5 Yozgat:** Kırıkkale-Yozgat yolu, Kırıkkale İl sınırından hemen sonra, Delice çayı kenarları, 688 m, 27.09.2014, K 39° 49.639'-D 33° 28.250', Başköse-2757 (ANK!); Yozgat, Yenifakili, Sorsaviş köprüsü çevresi, 994 m, 15.07.2014, K 39° 13.074'-D 35° 00.167', Başköse-2535 ve 2536 (ANK!); Yenifakili, Sorsaviş köprüsü çevresi, 994 m, 28.09.2014, K 39° 13.074'-D 35° 00.167', Başköse-2765 (ANK!). **B7 Erzincan:** Erzincan'dan Üzümlü'ye 6. km, çorak alanlar, 1163 m, 07.07.2010, K 039 ° 41.936'-D 039 34.774', A.E. Yaprak 2010-366 (ANK!); Erzincan-Erzurum yolu üzeri, Erzincan çıkışı, Ekşisu sapağından 1 km. sonra, çorak alanlar, 1145 m, 02.08.2011, K 039° 42.887'-D 039° 34.812', A.E. Yaprak 2011-361 ve 2011-362 (ANK!); Erzincan-Erzurum yolu 4. km, Akyazı çıkışı, tuzlu çorak alanlar, 1145 m, 15.09.2012, K 039° 42.887'-D 039° 34.812', Başköse-1963 ve 1964 (ANK!); Erzincan-Erzurum yolu 7. km, Ganiefendiçiftliği köyü yolu sapağı, kanal ve

tarla kenarları, 1140 m, 28.08.2014, K 039° 42.261'-D 039° 36.432', Başköse-2612 ve 2613 (ANK!). **B8 Erzurum:** Atatürk Üniversitesi Kampüsü, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü binası arkası, boş alanlar, 1878 m, 02.08.2011, K 039° 54.044'-D 041° 14.665', A.E. Yaprak 2011-366 (ANK!); Merkez, Erzurum-Tortum yolu üzeri, Dumlu yakınları, hafif tuzlu bataklık alan, 1760 m, K 039° 58.964'-D 041° 18.420', A.E. Yaprak 2013-179 (ANK!). **B9 Van:** Muradiye-Van arası, Van'a 45 km kala, Canik tuzlası içi, tuzlu alanlar, 1749 m, 04.08.2011, K 038° 50.838'-D 043° 26.075', A.E. Yaprak 2011-410 (ANK!); Edremit, Çiçekli-Dilkaya höyük, Van gölü kenarı kayalık kumul alanlar, 1646 m, 27.10.2013, K 038° 21.546'-D 043° 08.456', Başköse-2395 (ANK!). **B9 Iğdır:** Tuzluca-Iğdır yolu, Iğdır'a 8 km kala, bahçe kenarları, 865 m, 30.08.2014, K 039° 57.109' - D 043° 58.218', Başköse-2628 (ANK!). **B10 Ağrı:** Doğubeyazıt, step, 1476 m, 18.07.2012, UTM 442902 4366750, A.E. Yaprak 2012-2657 (ANK!); Doğubeyazıt, step, 1521 m, 18.07.2012, Utm 427436 4379989, A.E. Yaprak 2012-2695 ve 2012-2696 (ANK!). **B10 Iğdır:** Iğdır-Karakoyunlu yolu, Karakoyunlu'ya 4 km kala, volkanik-kayalık alanlar, 820 m, 05.08.2011, K 039° 57.413'-D 044° 07.492', A.E. Yaprak 2011-433, 2011-435, 2011-436, 2011-437 ve 2011-438 (ANK!); Taşburun-Hasanhan arası, Hasanhan'a 1 km kala, drenaj kanal kenarları, 833 m, 05.08.2011, K 039° 57.705'-D 044° 19.671', A.E. Yaprak 2011-444 ve 2011-447 (ANK!); Taşburun, kurumuş Tuz Gölü etrafı, 834 m, 05.08.2011, K 039° 57.458'-D 044° 15.825', A.E. Yaprak 2011-450 (ANK!); Taşburun-Hasanhan arası, Babacan Köyü yol ayrımı, çorak alanlar, 833 m, 05.08.2011, K 039° 58.248'-D 044° 17.878', A.E. Yaprak 2011-453, 2011-454 ve 2011-457 (ANK!); Iğdır-Aralık yolu, Babacan köyü sapağına 1 km. kala yol kenarı, 837 m, 05.08.2011, K 039° 58.382'-D 044° 17.010', A.E. Yaprak 2011-464 (ANK!); Aralık, Aralık-Dilucu Sınır kapısı yolu, TİGEM Yerleşkesi, Devlet Üretme Çiftliği, Nizamiye civarı, çorak alanlar, 820 m, 18.09.2012, K 039° 47.464'-D 044° 37.330', Başköse-2000 (ANK!). **C3 Burdur:** Merkez, Bahçelievler mahallesi, Burdur gölü güney kenarları, kumul, 860 m, 07.09.2015, K 037° 44' 10.7"-D 030° 14' 28.5", Başköse-2945, 2947, 2948, 2949, 2950 ve 2951 (ANK!). **C2 Afyon:** Dazkırı, Acıgöl kıyısı, çorak alanlar, 840 m, 11.09.2011, A.E. Yaprak 2011-527 (ANK!). **C4 Konya:** Karapınar, Sultanhanı-Karapınar yolu üzeri, Karapınar'a 5 km. kala, marnlı-tuzlu step, 998 m, 29.07.2011, K 037° 45.256'-D 033° 33.535', A.E. Yaprak 2011-302 (ANK!); Karapınar, Meke Gölü çevresi, volkanik-tuzlu çorak arazi, 911 m, 30.07.2011, K 037° 41.390'-D 033° 38.189',

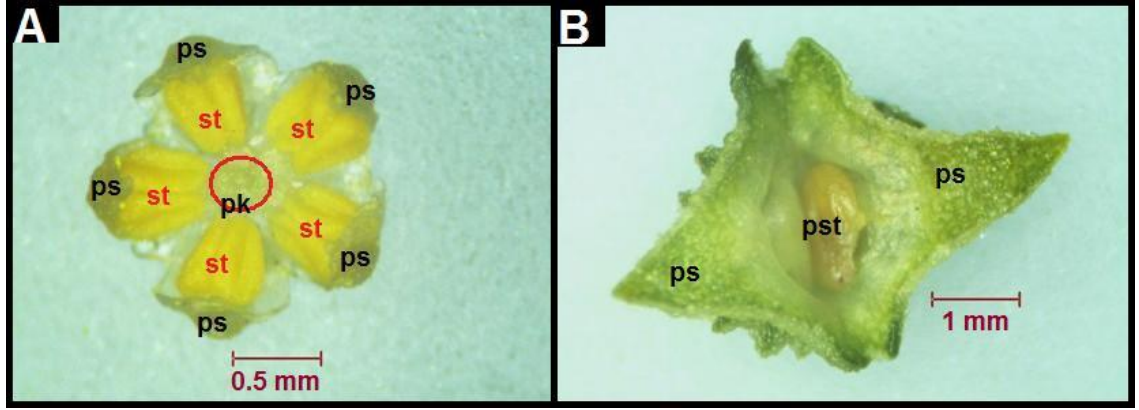
A.E. Yaprak 2011-311 (ANK!): Karapınar, Acıgöl çevresi-kıyı kesimleri, 987 m, 30.07.2011, K 037° 43.139'-D 033° 39.843', A.E. Yaprak 2011-314 ve 2011-315a (ANK!): Çumra, Çatalhöyük, batı Çatalhöyük kazı alanı içi, 1012 m, 30.07.2011, K 037° 39.972'-D 032° 49.399', A.E. Yaprak-2011-320 (ANK!); Konya-Çatalhöyük yolu, Abitoğlu köyüne 1.7 km kala, tuzlu step, 1003 m, 21.09.2011, K 037° 44.839'-D 032° 43.543', A.E. Yaprak 2011-601 (ANK!). **C5 Konya:** Aksaray-Adana karayolu, Niğde-Altunhisar sapağından sonra, 1053 m, 07.10.2011, K 037° 47.257'-D 034° 13.870', A.E. Yaprak 2011-721 (ANK!). **C5 Niğde:** Merkez, Niğde Üniversitesi yerleşkesi, yemekhane alt kesimleri, 1188 m, 24.06.2011, K 37° 56.287'-D 34° 37.812', Başköse-1895 (ANK!). **C5 Adana:** Karataş, Küçük Karataş köyü, Akyatan gölü kenarı, 13.09.2015, K 036° 34' 30.6"-D 035° 19' 48.5", Başköse-3005 (ANK!).



Harita 4.16 *Atriplex tatarica* türünün Türkiye'deki dağılımı

Tür dünyada, Azerbaycan, Cezayir, Ermenistan, Avusturya, Belarus, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Hırvatistan, Kıbrıs, Danimarka, Mısır, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Gürcistan, Yunanistan, İspanya, Macaristan, İsrail, Ürdün, Letonya, Litvanya, Lübnan, Fas, Moldova, Norveç, Polonya, Rusya, Romanya, Malta, Sicilya, Slovakya, Sırbistan, İsveç, Suriye, Tunus ve Ukrayna'da yayılış göstermektedir.

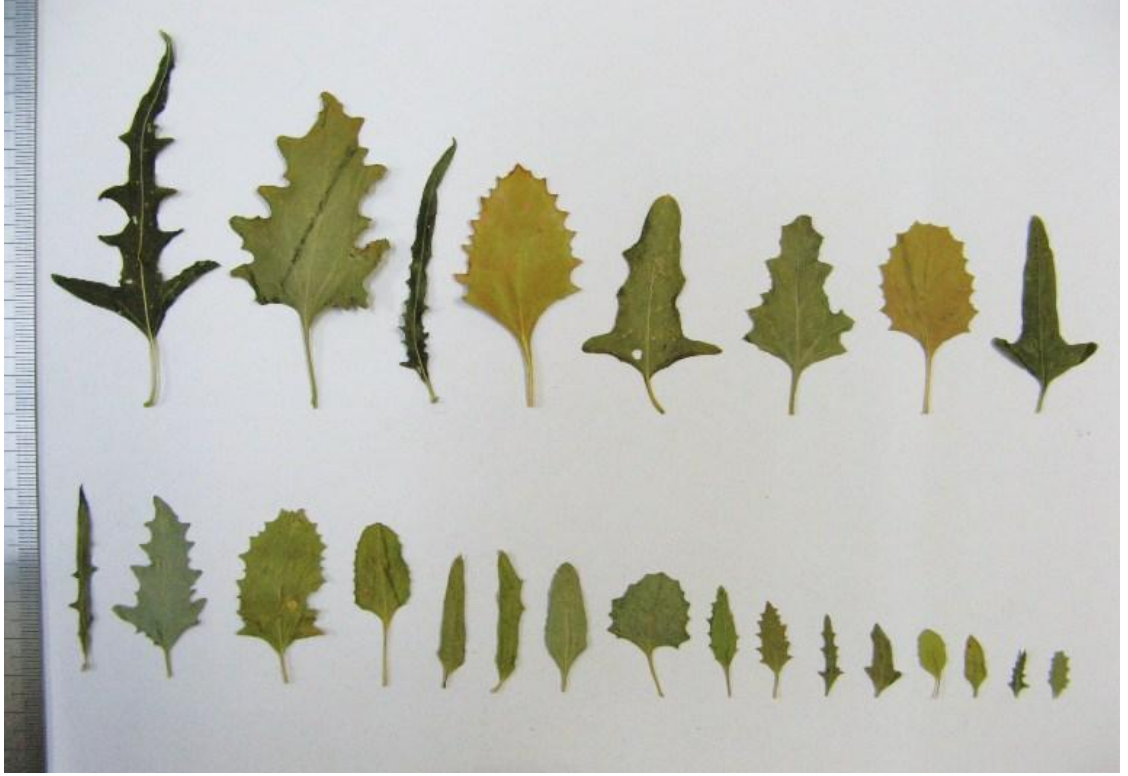
Arazi çalışmaları sırasında toplanan çiçekli örnekler incelenmesi sonucunda, türün fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.90.a) ve dişi çiçek (Şekil 4.90.b) olmak üzere iki farklı eşeyli çiçeklere sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.90 *Atriplex tatarica* var. *tatarica* taksonunun çiçek eşey tipleri

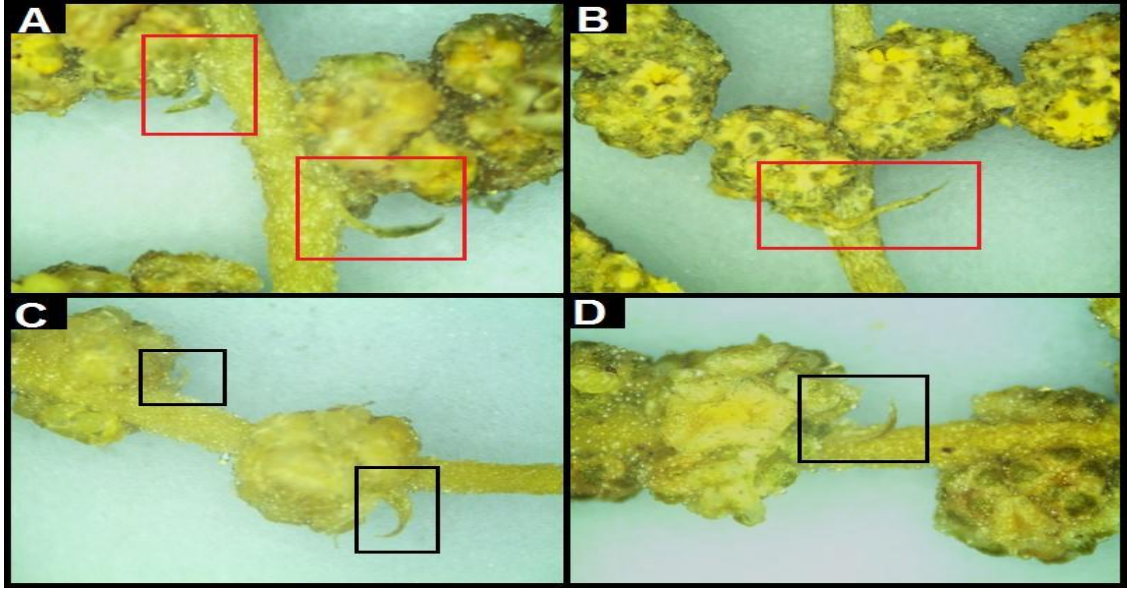
a-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: periant segmenti, pk: pistil kalıntısı, st: stamen), b-dişi çiçek, (ps: periant segmenti, pst: pistil)

Yapılan morfolojik incelemelerde, türün hem ana gövde yapraklarının hem de yan dallar üzerindeki yapraklarının benzer olduğu ana gövde yaprak ayası, ovat-oblong, ovat-deltoid, oblong-deltoid, oblong, nadiren hastat veya orbikular şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.91).



Şekil 4.91 *Atriplex tatarica* türünün yaprak morfolojisi

Atriplex tatarica türüne ait çiçekli ve meyveli örneklerin incelendiğinde, çiçek durumunda ana eksenin üzerindeki yanal dalların ayrım noktalarında ve yanal dallar üzerinde yer alan çiçek kümelerinin diplerinde brakte ve brakteol yapılarının bulunduğu saptanmıştır (Şekil 4.92). Bu yapıların morfolojisi dikkate alındığında, yanal dalların ayrım noktalarında yer alanların subulat şekilli ve sert yapıda olduğu, çiçek kümelerinin diplerinde yer alanların ise subulat şeklinde ve daha narin yapıda olduğu görüldü.



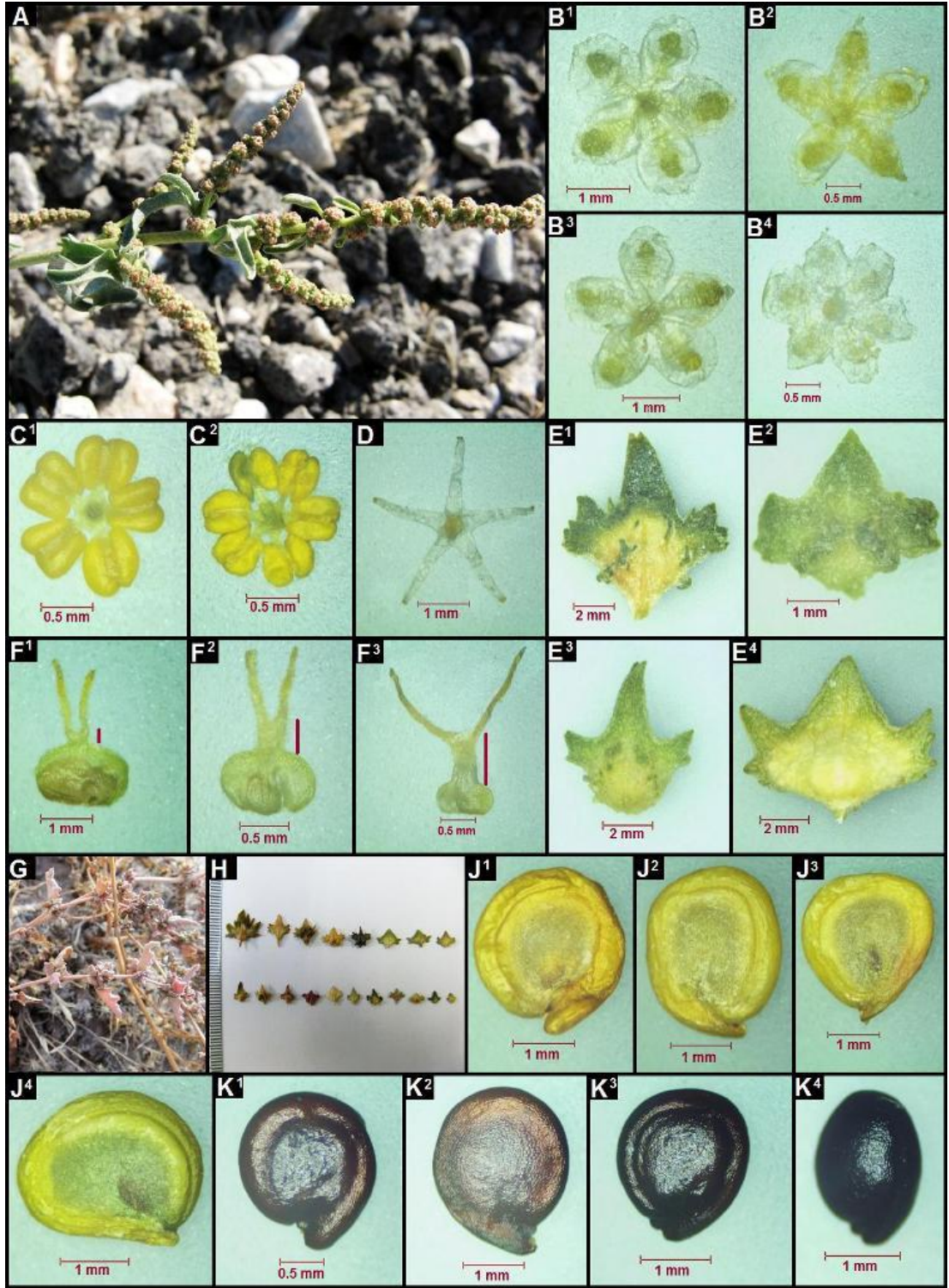
Şekil 4.92 *Atriplex tatarica* türünün çiçek durumunda brakte veya brakteol yapıları
a-b)-brakte yapısı, c-d)-brakteol yapısı



Şekil 4.93 *Atriplex tatarica* türünün lektotip fotoğrafı



Şekil 4.94 *Atriplex tatarica* türünün habitusu



Şekil 4.95 *Atriplex tatarica* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b^{1,2,3,4}-erkek çiçekte periant, c^{1,2}-stamen yapısı, d-flament yapısı, e^{1,2,3,4}-dişi çiçekte periant, f^{1,2,3}-pistil yapısı, g-meyve durumu, h-meyve yapısı, j^{1,2,3,4}-kahverengi tohum yapısı, k^{1,2,3,4}-siyah tohum yapısı

4.8.4 *Atriplex tornabenei* Tineo, Florae Siculae Synopsis, 2: 589 (1843).

Türkçe adı: ege unlucası

Eşadlar:

≡ *Atriplex laciniata* var. *tornabenei* (Tineo ex Guss.) Fiori & Paol. (1896–1898: 306).

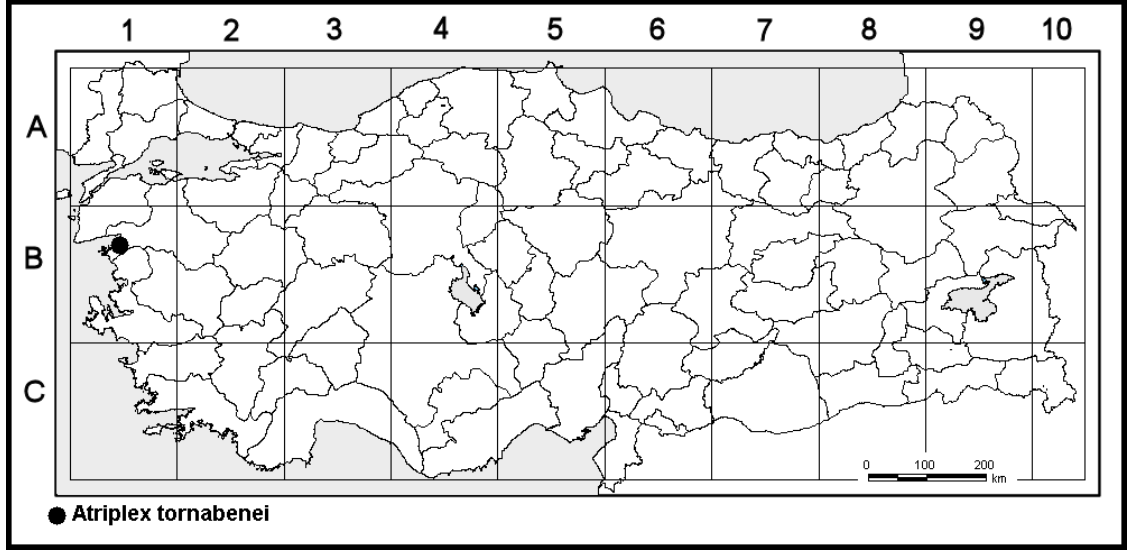
≡ *Atriplex tatarica* var. *tornabenei* (Tineo) (C.Balanche, Molero & Rovira, Butl. Inst. Catalana Hist. Nat. Secc. Bot. 51(5): 117 (1984).

Bitki tek yıllık, otsu ve monoiktir. Gövde yatık veya dik, krem rengi veya saman sarısı, pulsu tüylü, dallar almaçlı dizilişli. Yapraklar basit, tam, dökülücü, yapraklar saplı, sap 0.5 cm'ye kadar, unsu (farinoz) tüylü; yaprak yeşil, gri veya yeşilimsi-gri, 2 x 1.5 cm (sap dahil), belirgin tek damarlı, ağsı damarlı; ana gövde yaprak ayası veya rombik, yan dal aya şekli ana gövde ile benzer; yaprak kenarları genellikle dişli, bazen orta kısma kadar yan loplar mevcut, ucu akut, obtus, tabanı kuneat. Çiçek durumu terminal veya aksillar; çiçekler tek veya bir eksen üzerine dizili kümeler (glomerul) şeklinde, kümeler eksen üzerinde almaçlı dizilişli. Dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, iki periant segmentli, segmentler kalıcı, üç loplu, orta lob kısa ve geniş deltoid, akut, kenarları düz, yan loplar kısa, genellikle 1-2 dişli, bazen tek, 1/2 oranında birleşik, tabanı kuneat, 7 x 7 mm'ye kadar, yeşil; pistil 1 adet, 2 karpelli 1 lokuluslu, 0.60-3.50 mm; stigma 2 adet, filiform, 0.25-1.80 mm, papillalı, kahverengi, saman sarısı, dik veya geriye kıvrık; stilus 1 adet, 0.07-0.35 mm; ovaryum üst durumlu, 0.30-1.50 x 0.30-1.80 mm, ovat, obovat veya orbikular, yanlardan basık, zarsı yapıda, tüysüz. Plasentasyon bazal. Meyve kuru, üç loplu, ortası dışa doğru şişkin küresel yapıda, 1/2 oranında birleşik, sert yapıda, tabanı kuneat, 7 x 7 mm'ye kadar, segmentler tohumdan büyük. Çiçeklenme zamanı 7-8. aylar. Kumul sahil kenarlarında yayılış gösterir.

Lektotip: Resim: *Atriplex marina minor supina lanceolato foliola incano semine tricuspidate alata*, T. III in Cupani (1713).

Epitip: İtalya: Sicily, Catania, Spiaggia, sine die, V. Tineo FI002557 (FI)

Bl Balıkesir: Ayvalık, sahil, 24.08.1932, *Kotte* (ANK!).



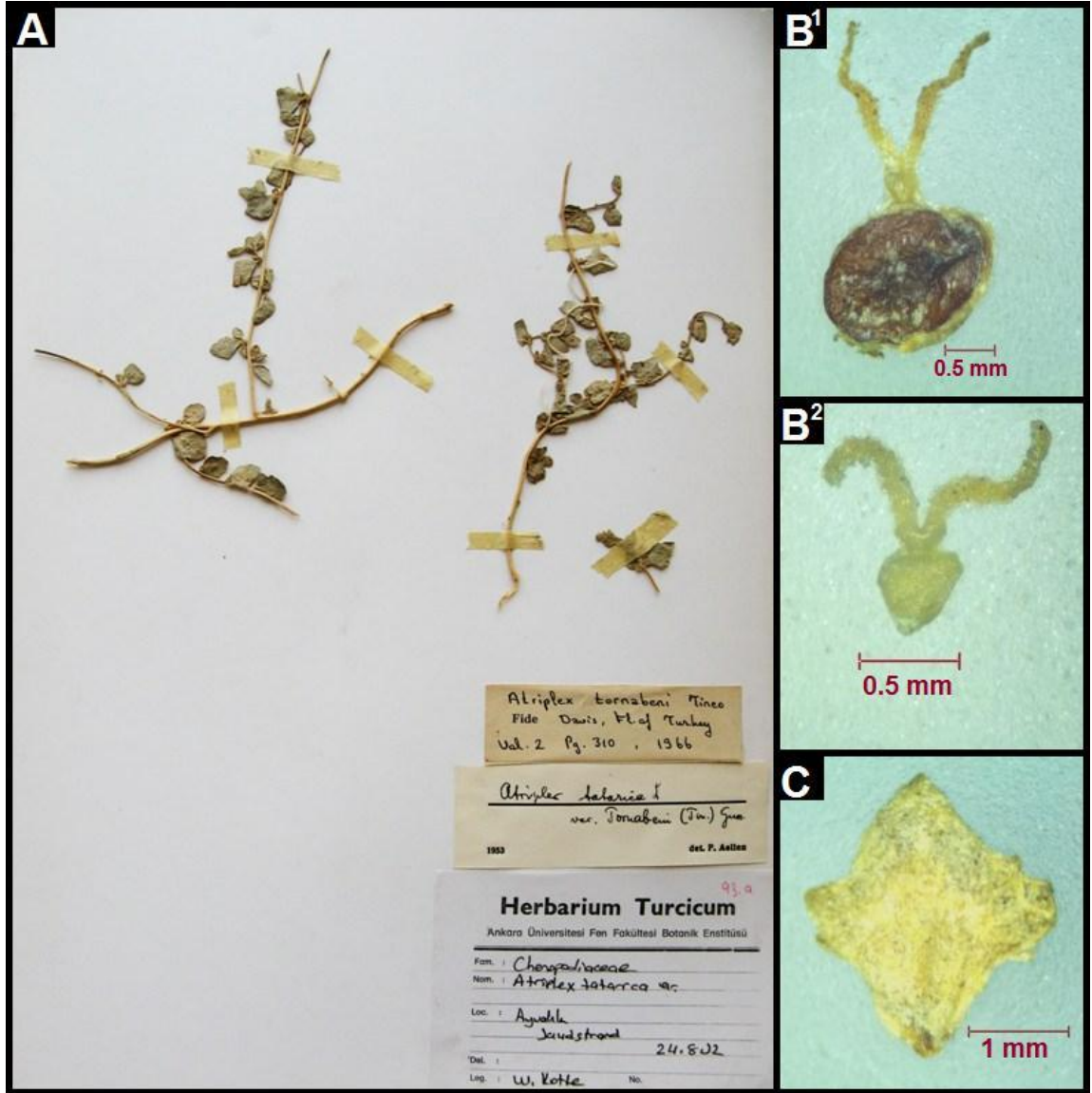
Harita 4.17 *Atriplex tornabenei* türünün Türkiye’deki dağılımı



Şekil 4.96 *Atriplex tornabenei* türünün yaprak yapısı



Şekil 4.97 *Atriplex tornabenei* türünün lektotip fotoğrafı (çizim, sağ örnek)



Şekil 4.98 *Atriplex tornabenei* türünün herbarium örneği ve dişi çiçek yapısı

a-herbarium örneği b^{1,2}-pistil yapısı, c-meyve yapısı

4.8.5 *Atriplex suchorukowii* Başköse & Yaprak sp. nov.

Türkçe adı: muş unlucası

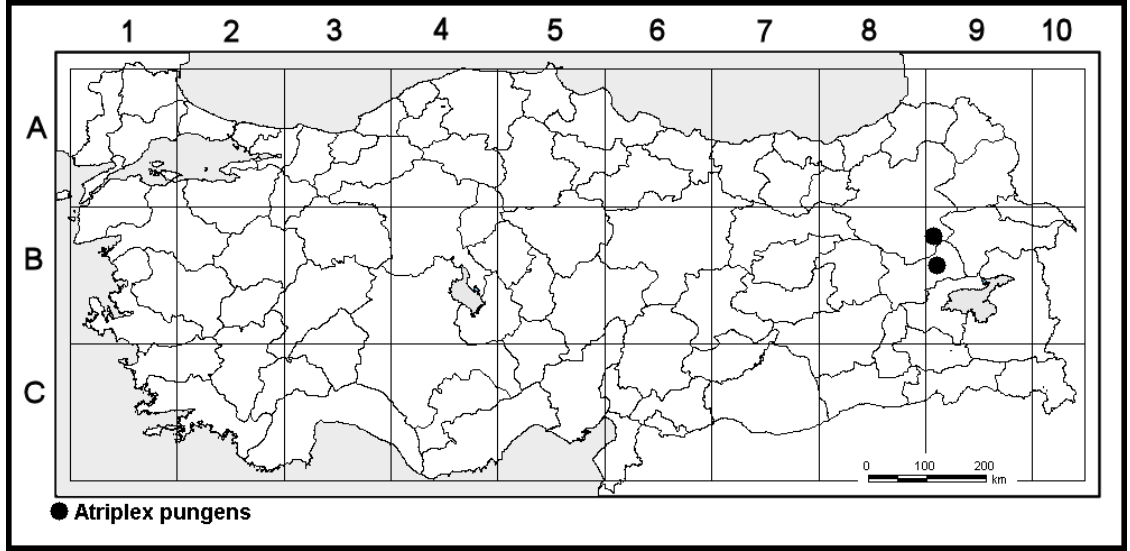
Bitki tek yıllık, otsu ve monoiktir. Gövde yatık, yükselici veya bazen dik genellikle 80 cm'ye kadar, gövde çapı 0.5 cm'ye kadar, tabandan dallı, en alt gövde dalları karşılıklı, üst dallar almaçlı dizilişli, gövde silindirik, bazen yan dallar köşeli, pulsu veya farinoz tüylü, gövde yeşil renkte, gövde nodyumlarından 2, bazen 1 yan dal çıkar, gövde epidermisi soyulucu değil. Yapraklar basit, tam, dökülücü, etli değil, gövdenin en alt kısmındakiler karşılıklı, üstekiler almaçlı dizilişli, pulsu tüylü, yapraklar tek renkli, yapraklar saplı, bazen en üst yapraklar sapsız, 5 x 1.5 cm'ye kadar (sap dahil), sap 1 cm'ye kadar, tüylü, yaprak ayası oblanseolat, dar oblong-eliptik veya nadiren şeritsi, belirgin tek damarlı, yaprak ucu akut, mukronat, yaprak kenarları düz, yaprak tabanı kuneat. Çiçek durumu terminal, panikula, brakte mevcut ve brakteol yok; çiçekler sapsız, çiçekler bir eksen üzerinde dizili kümeler (glomerul) şeklinde, kümeler almaçlı dizilişli; çiçekler fonksiyonel erkek ve dişi olmak üzere iki farklı eşeyli; her çiçek kümesinde 3-5 adet erkek çiçek, 1-5 arasında dişi çiçek mevcut, çiçekler tek eşeyli ve ışınsal simettrili; erkek çiçeklerde periant ters koni şeklinde, 5 segmentli, segmentler yarıya kadar birleşik, tüysüz, ovat, obovat veya nadiren eliptik, ucu obtus veya akut, kenarları düz, bazen zarsı, segmentler bordo veya koyu pembe renkli, segmentler 0.35-0.80 x 0.50-0.95 mm; stamen 5 adet, periant segmentlerinin karşısında, tabanda birleşik, 1.2 mm'ye kadar; anterler içe dönük, sarı renkli, obovat, iki tekalı, tekalar boyuna açılır, 0.20-0.50 x 0.25-0.50 mm; filamentler pembemsi veya gri renkli, silindirik, anterlere sırttan bağlı, 0.04-0.15 x 0.25-1.00 mm; dişi çiçekler tek tip (monomorf), sapsız, iki periant segmentli, segmentler kalıcı, obovat veya ovat şekilli, segmentler 1/2 oranında veya daha fazla birleşik, erken dönemde tüylü, daha sonra tüysüz, yeşil veya gri renkte, kenarları düz, ucu akuminat, tabanı kuneat, 2.5 x 4.5 mm'ye kadar, segmentlerin tamamı koni şeklinde siğil benzeri ek yapılar (apendiç) ile kaplı, 1-3(-5) damarlı; pistil 1 adet, 2 karpelli, bazen 3 karpelli, 1 lokuluslu, 1.7 mm'ye kadar; stigma 2 adet, nadiren 3, filiform, 0.15-1.10 mm arasında; stilus sesil veya subsesil; ovaryum üst durumlu, ovat veya orbikular, zarsı yapıda, 0.15-0.90 x 0.25-1.00 mm'ye kadar, yeşilimsi, tüysüz; plasantasyon bazal. Meyve kuru, obovat veya ovat şekilli, tohum zamanı gri, tamamı siğilli, segmentler

tohumla aynı boyda. Tohumlar tek tip, yatay konumda, erken dönemde kenarlar kahverengi, üst ve alt kısmı sarımsı-yeşil renkte, olgun dönemde tamamen kahverengi, yuvarlak veya obovat, virgüle benzer, 0.80-2.20 x 1.00-2.50 mm, yüzeyi pürüzsüz, embriyo halkasal. Kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ (bu çalışmada). Çiçeklenme zamanı 7. ayın sonu ile 8. ay. Tohumlanma zamanı 10. aylar. Ülkemizde doğu Anadolu bölgesinde tuzcul steplerde ve tuz kaynağı çevresinde, 1550-1750 metreler arasında yayılış gösterir.

Tip: B9 Erzurum, Karaçoban, Kırmızı tuzla (çoban tuzlası), tuz havuzları çevresi, 1570 m, 17.08.2013, K 039° 17.377'-D 042° 06.333', A.E. Yaprak ve Başköse-2236 (Holotip ve İzotip, ANK!).

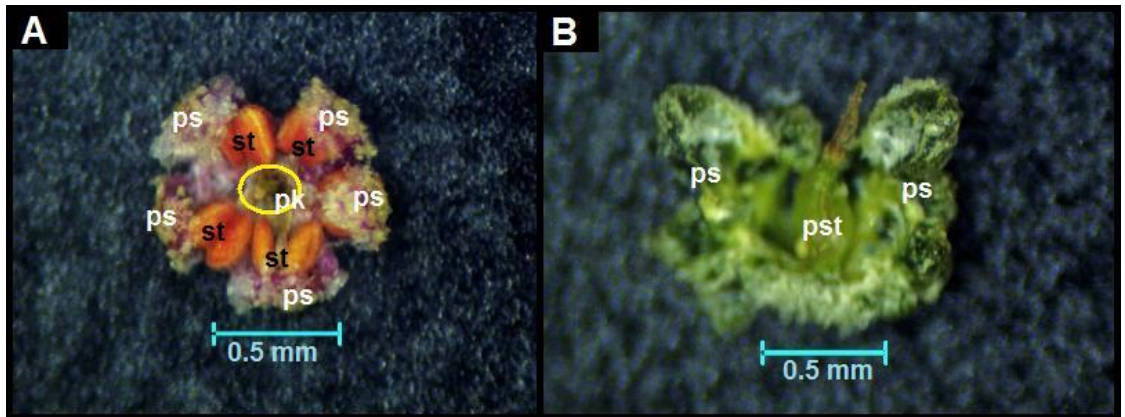
B9 Muş: Muş'un 3 mil (yaklaşık 5 km) kuzeyi, kurak ovada, 31.08.1954, D. 24787 & O. Polimun (ANK!); Malazgirt, Sarıgöl-Gölağılı köyü arası, step, 18.08.2007, K 39° 17' 302"-D 42° 26' 470", 1950 m, LFM-3607, (VANF!); Malazgirt, Kuruca köyüne 1 km kala, step, 1711 m, 08.09.2007, K 39° 21' 831"-D 42° 23' 812", L. Behçet, F. Özgökçe, M. Ünal, LFM-3815, (VANF!); Malazgirt, Kuruca köyü-Kardeşler köyü arası, Kuruca'dan 500 metre sonra, yol kenarları, step, 1720 m, 17.08.2013, K 039° 21.761'-D 042° 23.636', Başköse-2229 (ANK!); Malazgirt, Kuruca köyü-Kardeşler köyü arası, Kuruca'dan 500 metre sonra, yol kenarları, step, 1720 m, 01.08.2014, K 039° 21.761'-D 042° 23.636', Başköse-2564 (ANK!); Malazgirt, Kuruca köyü-Kardeşler köyü arası, Kuruca'dan 500 metre sonra, yol kenarları, step, 1720 m, 02.09.2014, K 039° 21.761'-D 042° 23.636', Başköse-2645 (ANK!). **B9 Erzurum:** Karaçoban, Kırmızı tuzla (çoban tuzlası), tuz havuzları çevresi, 1570 m, 17.08.2013, K 039° 17.377'-D 042° 06.333', Başköse-2236 (ANK!); Karaçoban, Kırmızı tuzla (çoban tuzlası), tuz havuzları çevresi, 1570 m, 26.10.2013, K 039° 17.377'-D 042° 06.333', Başköse-2393 (ANK!); Karaçoban, Kırmızı tuzla (çoban tuzlası), tuz havuzları çevresi, 1570 m, 01.08.2014, K 039° 17.377'-D 042° 06.333', Başköse-2572 (ANK!); Karaçoban, Kırmızı tuzla (çoban tuzlası), tuz havuzları çevresi, 1570 m, 02.09.2014, K 039° 17.377'-D 042° 06.333', Başköse-2649 (ANK!).

Tür ülkemiz için endemik olup Doğu Anadolu Bölgesinde, Muş ve Erzurum illerinde tuzcul steplerde ve tuz kaynağı çevresinde yayılış göstermektedir.



Harita 4.18. *Atriplex suchorukowii* türünün Türkiye’deki dağılımı

Arazi çalışmaları sırasında toplanan çiçekli örneklerin incelenmesi sonucunda, türün fonksiyonel erkek çiçek (Şekil 4.99.a) ve dişi çiçek (Şekil 4.99.b) olmak üzere iki farklı eşeyli çiçeklere sahip olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.99 *Atriplex suchorukowii* türünün çiçek eşey tipleri

a-fonksiyonel erkek çiçek, (ps: perianth segmenti, pk: pistil kalıntısı, st: stamen), b-dişi çiçek, (ps: perianth segmenti, pst: pistil)

Hem literatür araştırması hem de türün tohum örneklerinin incelenmesi sonucunda, diğer tek yıllık *Atriplex* taksonlarından farklı olarak tohumlarının tek tip (monomorf) olduğu, tohumlarının erken dönemde kenarlarının kahverengi, üst ve alt taraflarının yeşilimsi-sarı renke, olgun dönemde ise tamamen kahverengi olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.104.g, g').

Yapılan morfolojik incelemelerde, türün hem ana gövde yapraklarının hem de yan dallar üzerindeki yapraklarının benzer olduğu ve yaprak ayasının oblanseolat, dar oblong-eliptik veya nadiren şeritsi şekilli olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.100).



Şekil 4.100 *Atriplex suchorukowii* türünün yaprak morfolojisi

Atriplex suchorukowii türüne ait çiçekli ve meyveli örnekler incelendiğinde, çiçek durumunda ana eksen üzerinde yan dalların ayrım noktalarında ve yan dallar üzerinde yer alan çiçek kümelerinin diplerinde brakte ve brakteol yapılarının bulunduğu belirlenmiştir (Şekil 4.101). Bu yapıların morfolojisi dikkate alındığında, yan dalların ayrım noktalarında yer alanların subulat şeklinde ve sert yapıda olduğu, çiçek kümelerinin diplerinde yer alanların ise subulat şeklinde ve daha narin yapıda olduğu görülmüştür.



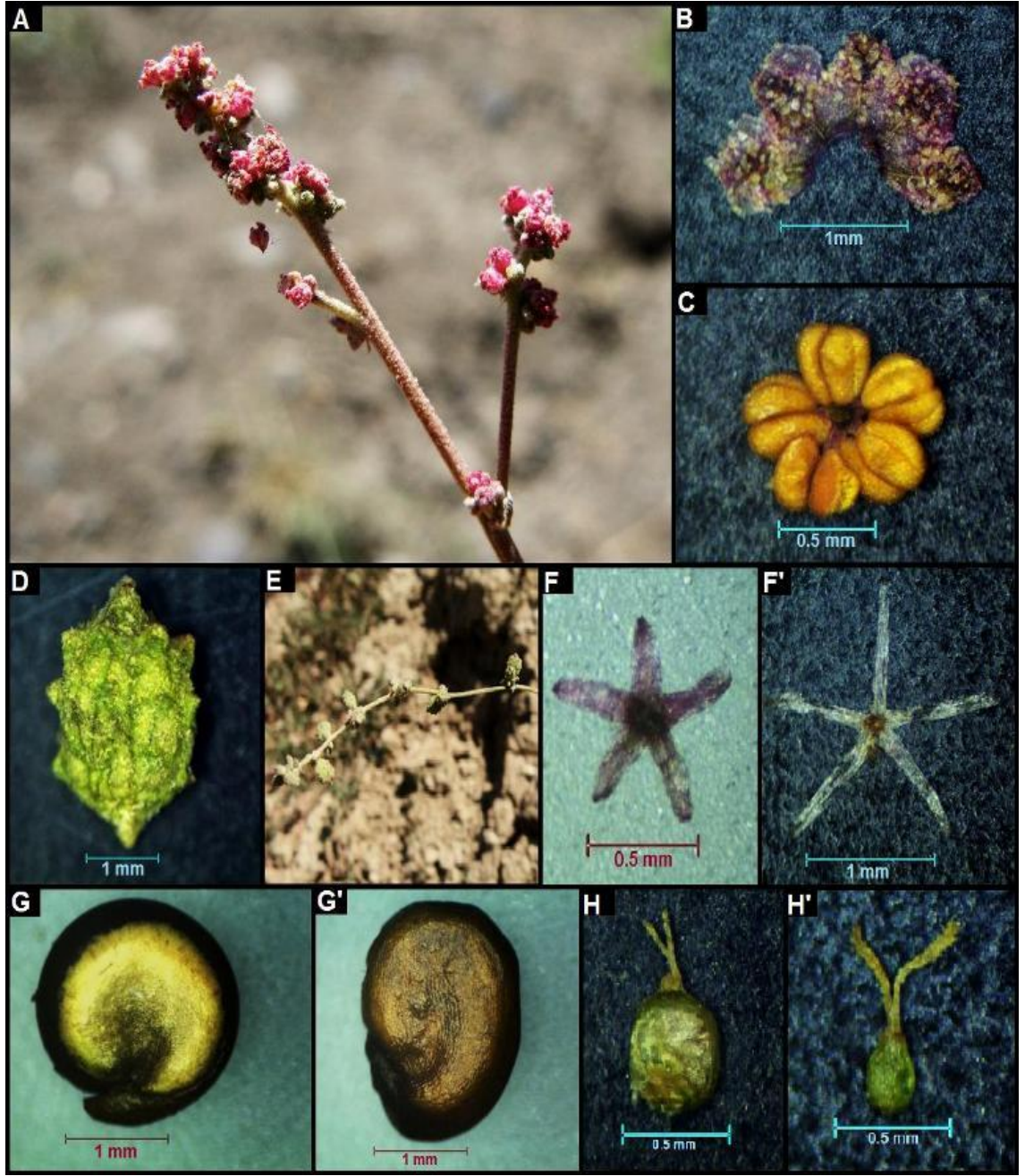
Şekil 4.101 *Atriplex suchorukowii* türünün çiçek durumunda brakte ve brakteol yapıları



Şekil 4.102 *Atriplex suchorukowii* türünün holotip fotoğrafı



Şekil 4.103 *Atriplex suchorukowii* türünün habitusu



Şekil 4.104 *Atriplex suchorukowii* türünün çiçek durumu, çiçek ve meyve kısımları

a-çiçek durumu, b-erkek çiçekte periant, c-stamen yapısı, d-meyve yapısı, e-meyve durumu, f-f')-filament yapısı, g-g')-tohum yapısı (g-erken dönem; kenarlar kahverengi, üst ve alt kısımlar sarımsı yeşil, g'-olgun dönem; tamamen kahverengi), h-h')-pistil yapısı.

4.9 Karyolojik Bulgular

Atriplex taksonlarının kromozomlarının ve poliploidinin belirlenmesi amacıyla, cinsin Türkiye örnekleri üzerinden gerçekleştirilen ilk karyolojik çalışmadır. Çalışma kapsamında, ülkemizde yayılış gösteren 18 taksona ait toplam 29 popülasyona ait tohum örnekleri değerlendirilmiş ve kromozom sayımları yapılmıştır. Çalışmada, *Atriplex tornabenei*'nin ülkemizde doğal yayılış gösteren popülasyonunun tespit edilememesinden dolayı kromozom sayımı yapılamamıştır.

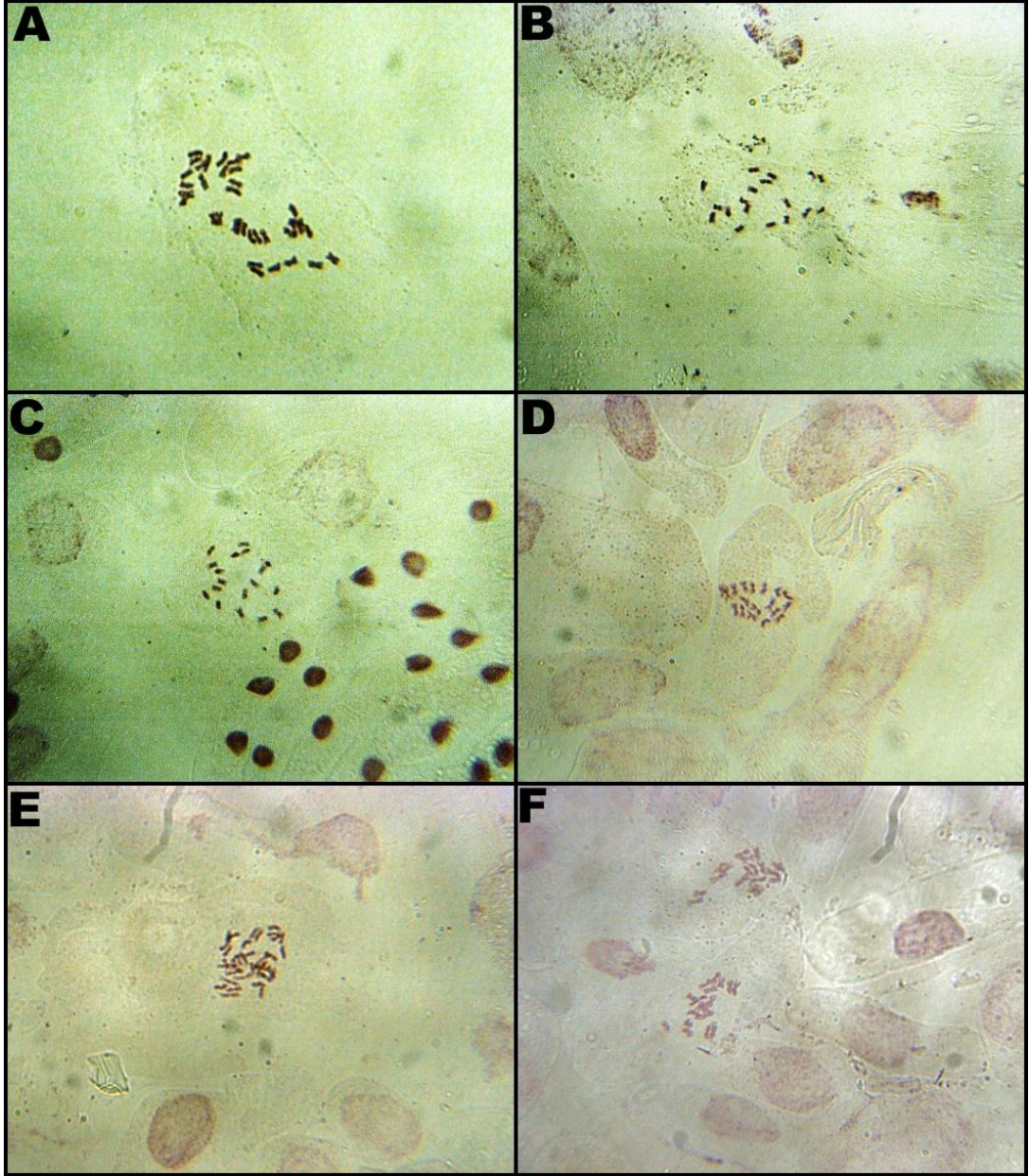
Atriplex halimus: Tür dünyada, Akdeniz coğrafyasında yayılış göstermekte olup, üç farklı tür altı taksonla (var. *halimus*, var. *granulata* ve var. *schweinfurthii*) temsil edilmektedir. Bu üç tür altı taksonun, yapılan karyolojik çalışmalar sonucunda diploid (var. *halimus*, var. *granulata*, $2n=2x=18$) ve tetraploid (var. *schweinfurthii*, $2n=4x=36$) olmak üzere iki farklı sitotiple temsil edildiği belirlenmiştir. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışma sonucu, türün İstanbul ili Kınalıada'dan toplanan örneğinin tetraploid ($2n=4x=36$) sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.105.a).

Atriplex lehmanniana: Yapılan karyolojik çalışma neticesinde, türün Iğdır ili Tuzluca ilçesinden toplanan örneklerinin diploid sitotipe ($2n=2x=18$) sahip olduğu belirlendi (Şekil 4.105, B). Yapılan literatür araştırmaları sonucunda türe ait herhangi bir karyolojik çalışmaya raslanmamıştır. Bu durum dikkate alındığında, tarafımızca gerçekleştirilen sayım dünyada bu tür için yapılan ilk kromozom sayımıdır.

Atriplex leucoclada: Yapılan literatür araştırması sonucu, türün Pakistan'da yapılan karyolojik çalışmaya göre diploid sitotipe ($2n=2x=18$) sahip olduğu belirlendi. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışma sonucunda, türün Şanlıurfa ili Akçakale ilçesinden toplanan örneklerin diploid sitotipe ($2n=2x=18$) sahip olduğu ve Pakistan'daki çalışmayla paralellik gösterdiği tespit edilmiştir (Şekil 4.105.c).

Atriplex hortensis: Literatür araştırması sonucunda türün Amerika ve Bulgaristan'da yapılan karyolojik çalışmalara göre her iki ülkede de diploid sitotiple temsil edildiği

belirlendi. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışma neticesinde, türün Konya ili Çumra ilçesinde iki farklı popülasyondan toplanan tohum örneklerinin çimlendirilmesi sonucu bir popülasyonun sadece diploid sitotipe ($2n=2x=18$) sahip olduğu (Şekil 4.10.d), diğer popülasyonun ise hem diploid ($2n=2x=18$) hem de tetraploid ($2n=4x=36$) sitotipe sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.105.e, f).



Şekil 4.105 *Atriplex* taksonlarının kromozom fotoğrafı-1

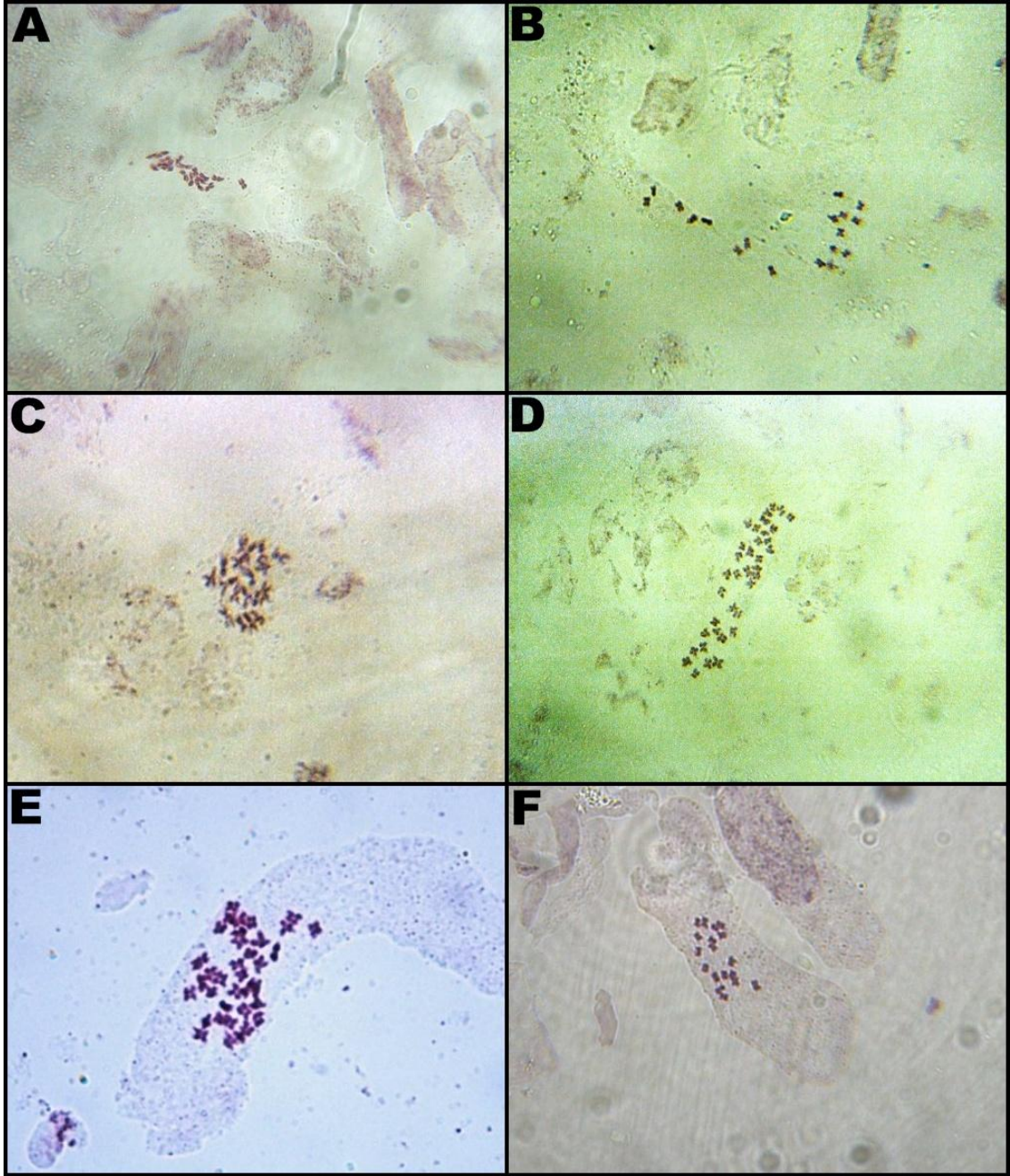
a-*Atriplex halimus* tetraploid $2n=4x=36$, b-*Atriplex lehmanniana*, diploid $2n=2x=18$, c-*Atriplex leucoclada* diploid $2n=2x=18$ d-*Atriplex hortensis* diploid $2n=2x=18$, e-f) *Atriplex hortensis* diploid $2n=2x=18$ ve tetraploid $2n=4x=36$

Atriplex sagittata: Yapılan literatür araştırmalarında türün Amerika, İran, Rusya, Bulgaristan ve Polonya’da diploid sitotiplerle temsil edildiği belirlenmiştir. Tarafımızca yapılan çalışmada, türün Ankara ili Elmadağ ve Gölbaşı ilçelerinden toplanan tohum örneklerinin imlendirilmesi sonucunda her iki popölasyonun da diploid sitotiple ($2n=2x=18$) temsil edildiği tespit edilmiştir (şekil 4.106, A, B). Elde edilen bu sonuç, daha önce Rusya, Bulgaristan, Polonya, İran ve Amerika’da yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçla örtüşmektedir.

Atriplex aucheri: Literatür araştırması sonucu, türün İran’daki örnekleri üzerinden yapılan karyolojik çalışmalarda diploid sitotipe sahip olduğu belirlenmiştir. Tarafımızca yapılan çalışma ise, türün Ankara Nallıhan (Davutoğlan) Kuş Cennetinde bulunan popölasyonunun kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ olarak tespit edilmiştir (şekil 4.106.c). Bu durum, İran’da yapılan çalışmayı doğrulamaktadır.

Atriplex patula: Yapılan literatür araştırmaları sonucunda türün genelde tetraploid sitotipler ile temsil edildiği, buna karşılık bazı ölkelerde diploid ($2n=2x=18$) veya oktaploid ($2n=8x=72$) sitotipler ile de temsil edildiği saptanmıştır. Buna göre türün İngiltere, Portekiz, Finlandiya, ek Cumhuriyeti, Rusya ve Bulgaristan’da sadece tetraploid sitotiplerle temsil edildiği, İsveç ve İspanya’da hem diploid ($2n=2x=18$) hem de tetraploid ($2n=4x=36$) sitotiple, Slovakya’da ise hem tetraploid hem de oktaploid ($2n=8x=72$) sitotiple temsil edildiği yapılan karyolojik çalışmalarla ortaya konmuştur. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışmada ise türün, Ankara ilinden toplanan örneklerin tetraploid sitotipe ($2n=4x=36$) sahip olduğu belirlenmiştir (şekil 4.106.d).

Atriplex oblongifolia: Yapılan literatür araştırması sonucu, türün Rusya, Slovakya, Kazakistan ve Bulgaristan’da yapılan karyolojik çalışmalara göre tetraploid ($2n=4x=36$) sitotiplerle temsil edildiği tespit edilmiştir. Türün tohumlu örneği Kırklareli ili Pınarhisar ilçesinden toplanmış olup, tarafımızca yapılan karyolojik çalışma sonucu türün tetraploid sitotipe ($2n=4x=36$) sahip olduğu belirlenmiştir (şekil 4.106.e).



Şekil 4.106 *Atriplex* taksonlarının kromozom fotoğrafı-2

a-b) *Atriplex sagittata* diploid $2n=2x=18$, c-*Atriplex aucheri* diploid $2n=2x=18$, d-*Atriplex patula* tetraploid $2n=4x=36$, e-*Atriplex oblongifolia* tetraploid $2n=4x=36$, f) *Atriplex laevis*, diploid $2n=2x=18$

***Atriplex laevis*:** Literatür araştırmaları sonucunda *A. laevis* türünün farklı ülkelerde (Rusya, Kazakistan ve Moğolistan) yayılış gösteren popülasyonlarının farklı kromozom sayılarına sahip olduğu, dolayısı ile bu türde poliploidi görüldüğü saptanmıştır. Buna göre, türün Rusya'daki popülasyonları $2n=2x=18$ (Lomonosowa vd. 2001), Kazakistan

ve Moğolistan'daki popülasyonları $2n=4x=36$ (Lomonosowa vd. 2003) kromozom sayısına sahiptir. Tarafımızca yapılan çalışma sonucunda ise, türün Ankara Nallıhan (Davutoğlu) Kuş Cennetinde bulunan popülasyonunun kromozom sayısı diploid $2n=2x=18$ olarak belirlenmiştir (Şekil 4.106.f).

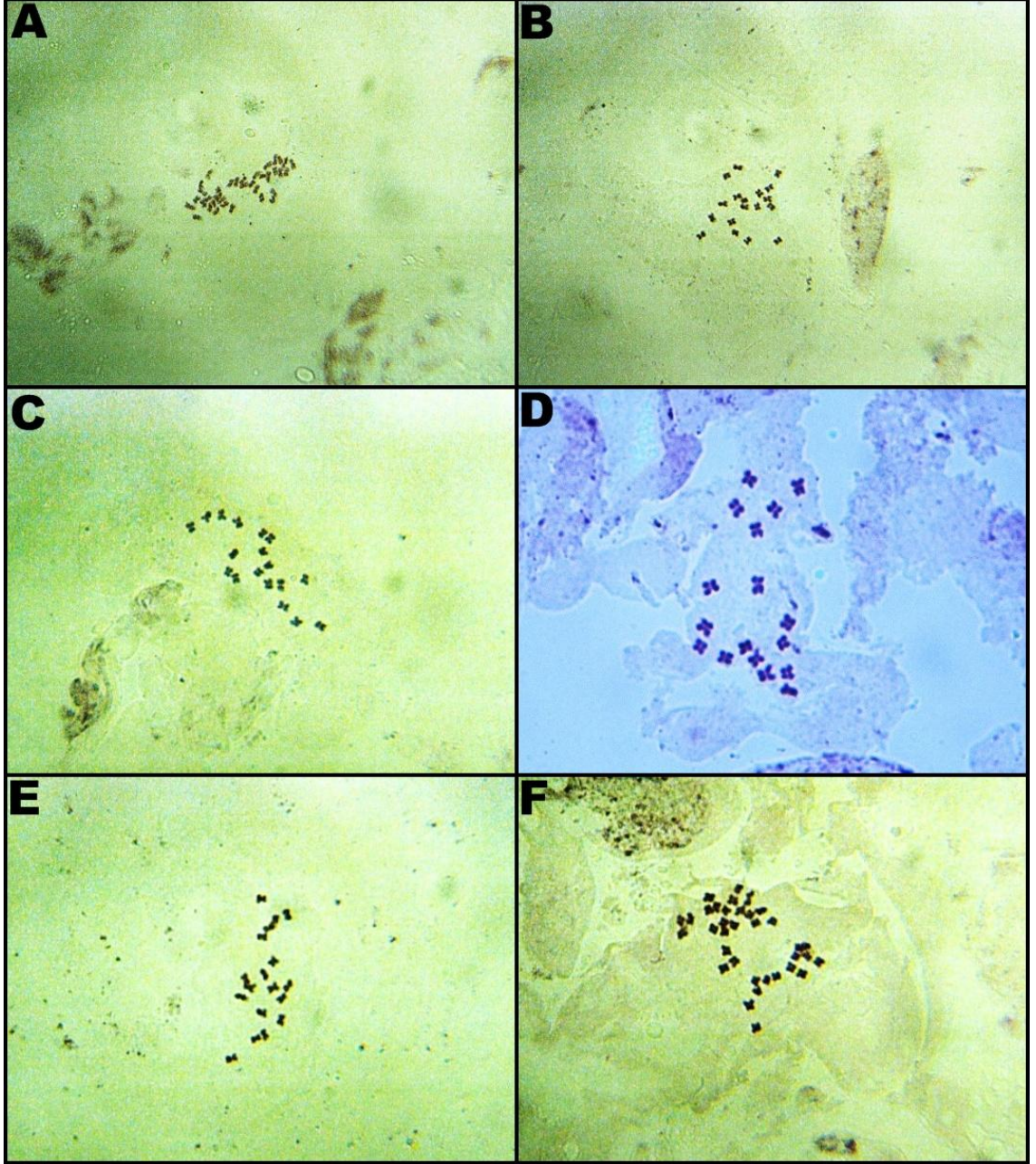
Atriplex micrantha: Yapılan literatür araştırmaları sonucunda türün Rusya'da hem diploid ($2n=2x=18$) hem de tetraploid ($2n=4x=36$) sitotipe, İran'da ise tetraploid ($2n=4x=36$) sitotipe temsil edildiği belirlenmiştir. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışmada ise, türün Van ilinden toplanan örneğinin tetraploid sitotipe ($2n=4x=36$) sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.107.a).

Atriplex prostrata: Yapılan literatür araştırması sonucu, farklı ülkelerde farklı sitotiplerle temsil edildiği saptanmıştır. Buna göre türün Rusya, İngiltere, Finlandiya, Yunanistan, Bulgaristan, Polonya ve Amerika'da diploid sitotipe ($2n=2x=18$), Portekiz'de hem diploid ($2n=2x=18$) hem de tetraploid ($2n=4x=36$), İsveç'te ise diploid ($2n=2x=18$), tetraploid ($2n=4x=36$) ve oktaploid ($2x=8x=72$) sitotipe temsil edildiği saptanmıştır. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışma neticesinde, türün Ankara ili Keçiören ilçesinden toplanan tohum örneklerinin çimlendirilmesi sonucu sadece diploid (Şekil 4.107.b, c, d) sitotipe, türün Trabzon ili Of ilçesi ve Rize il merkezi sahilinden toplanan örneklerin hem diploid (Şekil 4.107.e) hem de tetraploid sitotipe ($2n=4x=36$, Şekil 4.107.f) sahip olduğu belirlenmiş ve bu durum yurt dışında yapılan diğer çalışmalarla hemen hemen örtüşmektedir.

Atriplex turcica Yapılan karyolojik çalışma neticesinde, türün Kayseri ili Büyüktuzhisar beldesinden ve Sivas ili Şarkışla ilçesi, Ortatopaç köyünden toplanan tohum örneklerinin hem diploid sitotipe (Şekil 4.108.a) hem de tetraploid sitotipe ($2n=4x=36$, Şekil 4.108.b) sahip olduğu tespit edildi.

Atriplex davisii: Yapılan literatür araştırması sonucu, türün Yunanistan'da yayılış gösteren popülasyonların diploid ($2n=2x=18$) sitotipe temsil edildiği saptanmıştır. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışma neticesinde, türün Ankara ili Keçiören ilçesinden toplanan tohum örneklerinin çimlendirilmesi sonucu diploid sitotipe ($2n=2x=18$) sahip

olduğu belirlenmiş (Şekil 4.108.c) ve bu durum Yunanistan'daki çalışmayla paralellik göstermektedir.



Şekil 4.107 *Atriplex* taksonlarının kromozom fotoğrafı-3

a-*Atriplex micrantha*, tetraploid $2n=4x=36$, b-d) *Atriplex prostrata* diploid $2n=2x=18$,
f-*Atriplex prostrata* tetraploid $2n=4x=36$

***Atriplex rosea*:** Yapılan literatür araştırması sonucu, türün İspanya, Suriye ve Bulgaristan'da yapılan karyolojik çalışmalara göre diploid ($2n=2x=18$) sitotiplerle

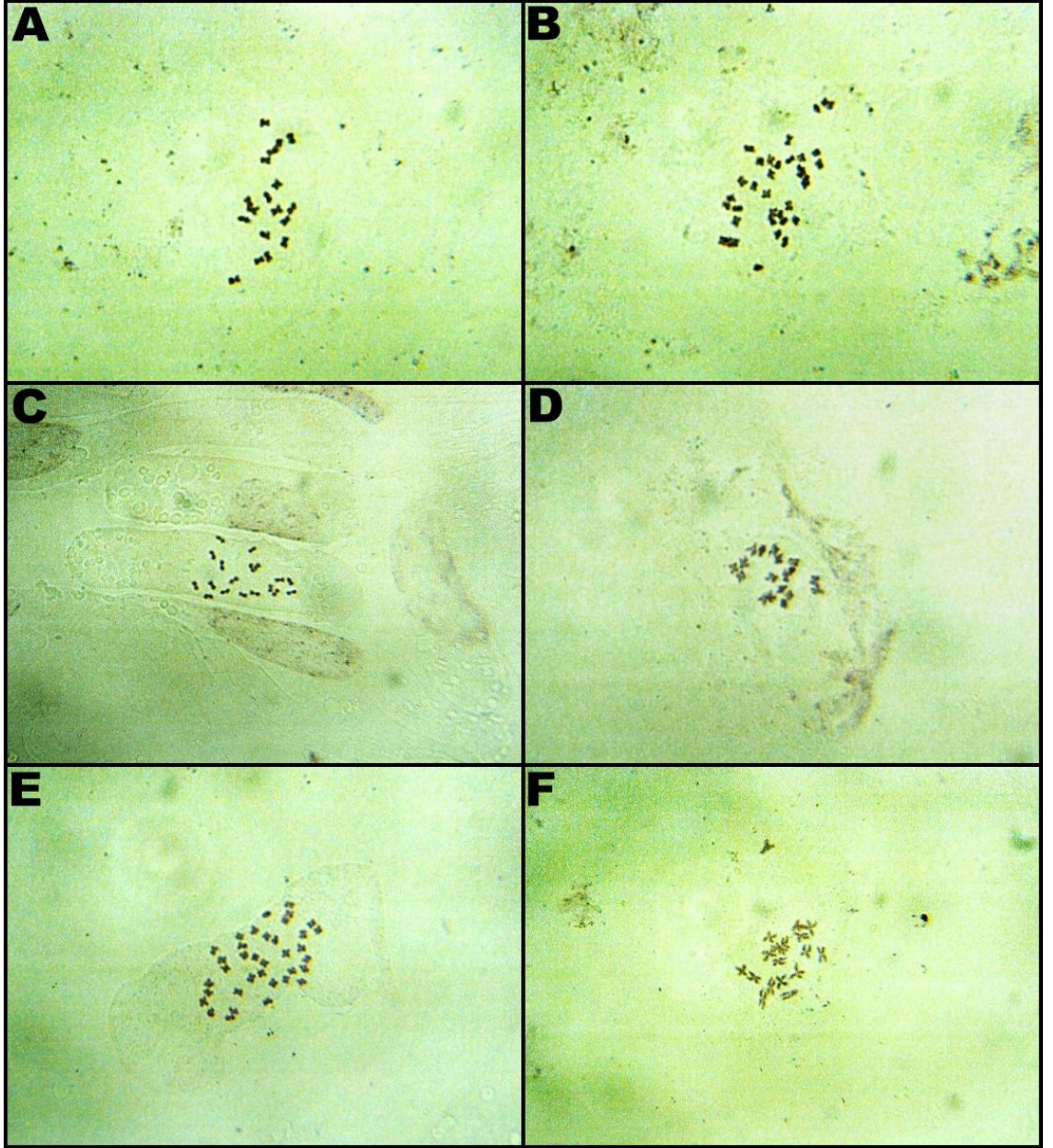
temsil edildiği tespit edildi. Türün tohumlu örneği Muş ili Malazgirt ilçesi Uyanık köyünden toplanmış olup, tarafımızca yapılan karyolojik çalışma sonucu tütün diploid sitotipe ($2n=2x=18$) sahip olduğu belirlendi (Şekil 4.108.d). Bu durum yurt dışında yapılan diğer çalışmaları doğrulamaktadır.

Atriplex lasiantha: Yapılan literatür araştırması sonucunda *A. lasiantha*'nın Pakistan'da diploid sitotipe temsil edildiği belirlenmiştir. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışma neticesinde, Ankara ili, Nallıhan ilçesinden toplanmış örneklerinin tetraploid sitotipe ($2n=4x=36$) sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.108.e).

Atriplex suchorukowii: Tür, tez çalışması kapsamında ilk defa tarafımızca tanımlanmış olup ülkemiz için endemiktir. Yapılan karyolojik çalışma neticesinde, türün Muş ili Malazgirt ilçesinden toplanan örneklerinin diploid sitotipe ($2n=2x=18$, Şekil 4.108.f) sahip olduğu belirlenmiştir.

Atriplex tatarica agg.: Morfolojik olarak oldukça varyasyon gösteren bir gruptur. Yüksek oranda da poliploidi mevcuttur. Tarafımızca yapılan kromozom sayımlarında da bu durum açıkça ortaya konmuştur. Yapılan literatür araştırması sonucunda, türün Çek cumhuriyeti, Kazakistan ve Moğolistan'da yayılış gösteren popülasyonlarının diploid sitotipe temsil edildiği belirlenmiştir. Tarafımızca yapılan karyolojik çalışma neticesinde, türün Adana ili Karataş ilçesinden, Aksaray ili Eski ilçesinden ve İstanbul Kınalıada'dan toplanan tohum örneklerinin çimlendirilmesi sonucu her iki popülasyonun diploid sitotipe ($2n=2x=18$) sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.109.a, b).

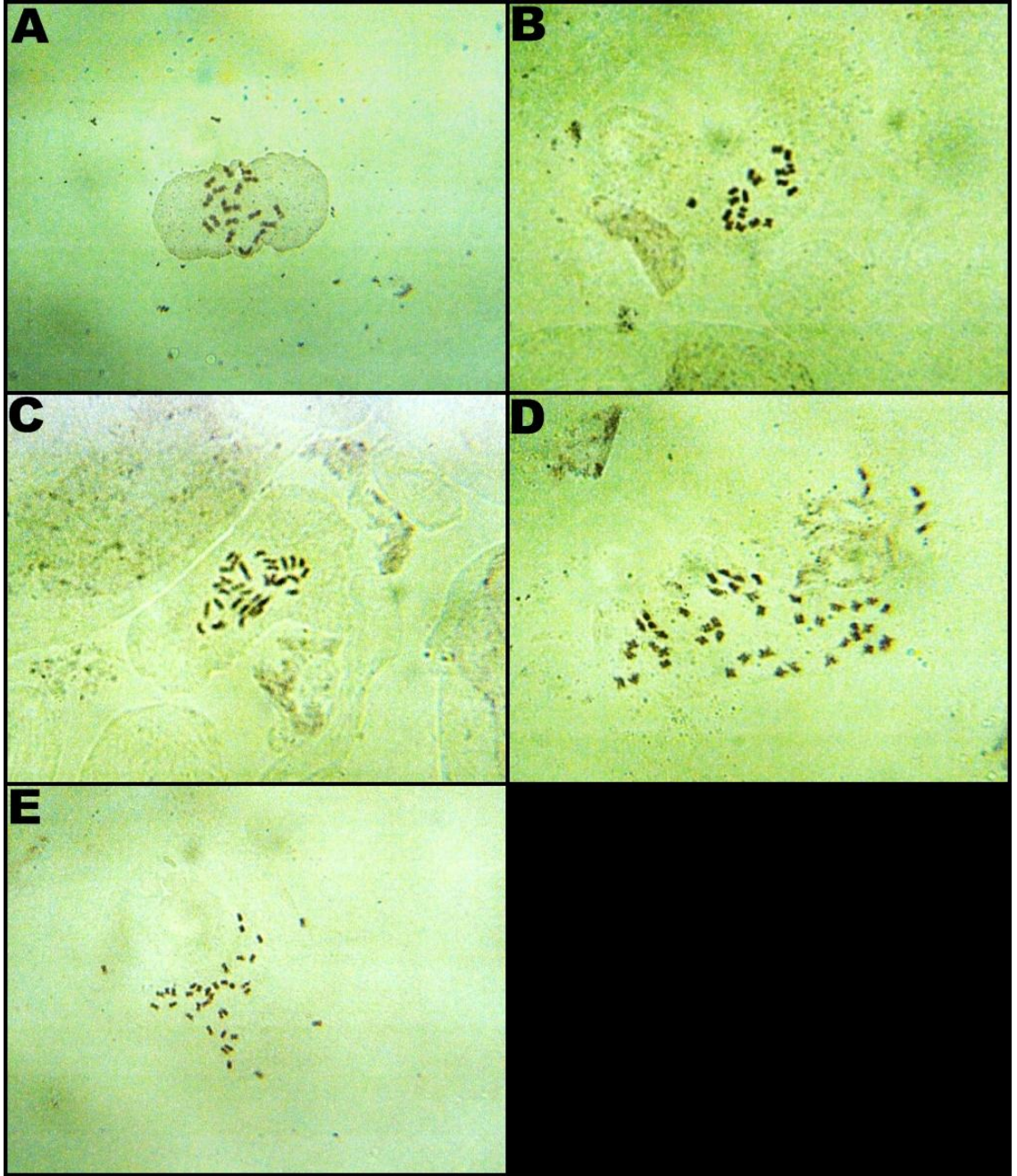
Literatür araştırmaları neticesinde, İran ve Rusya'da yapılan karyolojik çalışmalarda türün tetraploid $2n=4x=36$ sitotipleri ortaya konmuştur. Çalışma kapsamında, Kayseri ili Develi ilçesinden toplanan örneklerin çimlendirilmesi neticesinde, popülasyonun tetraploid sitotipe ($2n=4x=36$) sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.108.c).



Şekil 4.108 *Atriplex* taksonlarının kromozom fotoğrafı-4

a-b) *Atriplex turcica* diploid $2n=2x=18$ ve tetraploid $2n=4x=36$ c-*Atriplex davisii* diploid $2n=2x=18$, d-*Atriplex rosea* diploid $2n=2x=18$, e-*Atriplex lasiantha* tetraploid $2n=4x=36$, f-*Atriplex suchorukowii* diploid $2n=2x=18$

Ayrıca, türün Aksaray ili Sultanhanı ilçesinden toplanan örneklerinin çimlendirilmesi sonucunda popülasyonun hem tetraploid ($2n=4x=36$, Şekil 4.109.c) hem de hegzaploid ($2n=6x=54$, Şekil 4.109.d) sitotipe sahip olduğu belirlenmiştir. Yine türün Van ili Edremit ilçesinde yayılış gösteren popülasyonun sadece hegzaploid sitotipe ($2n=6x=54$) sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.109.e).



Şekil 4.109 *Atriplex* taksonlarının kromozom fotoğrafı-5

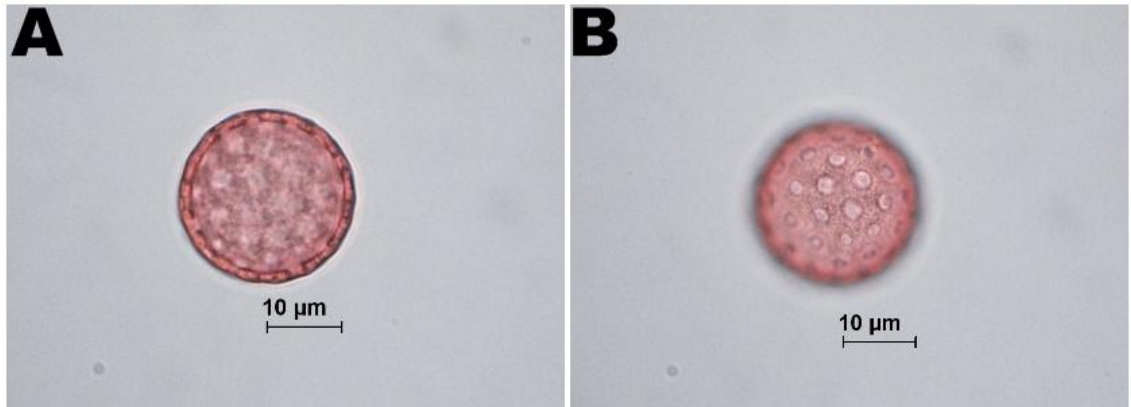
a-b) *Atriplex tatarica* diploid $2n=2x=18$, c-*Atriplex tatarica* tetraploid $2n=4x=36$, d-e) *Atriplex tatarica* hegzaploid $2n=6x=54$

4.10 Mikromorfolojik Bulgular

4.10.1 Polen mikromorfolojisi

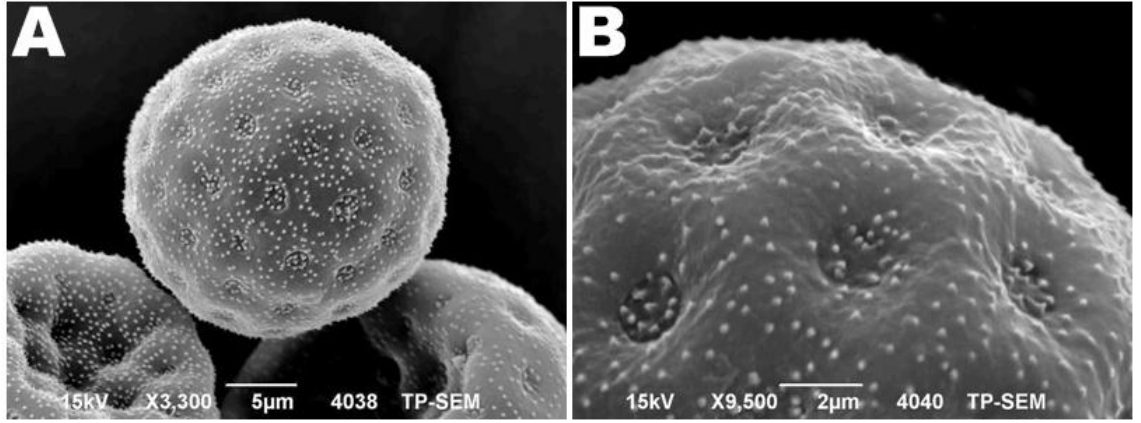
Yapılan çalışma kapsamında, *Atriplex* taksonlarının mikromorfolojik özelliklerinin ortaya konması amacıyla hem “Işık” hem de “Elektron” mikroskobunda incelemeler gerçekleştirilmiş ve taksonlara ait polen mikromorfolojisi detaylı olarak ortaya konmuştur. Elde edilen bulgular detayları ile birlikte aşağıda verilmiştir.

***Atriplex halimus* var. *schweinfurthii*:** Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 21.8-25 (ortalama 23.7) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 9-10 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.15 μm uzunluğunda ve taban 0.2 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.3 μm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.6 μm ve Ekzin/İntin oranı 2.2’dir. Porlar 1.5-2 μm çapında olup dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 1-1.5 μm çapında, 10-15 adet, 0.2 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2.05 μm . C/D oranı 0.1881-0.1640 (ortalama 0.1730)’dır. Por sayısı 102-134 adet (ortalama 120), (Şekil 4.110-4.11).



Şekil 4.110 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunun polen yapısı (IM)

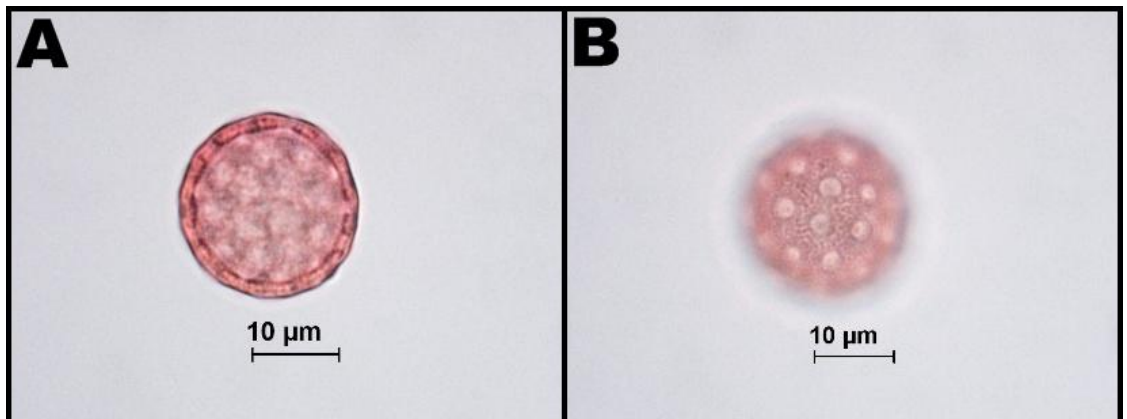
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.111 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunun polen yapısı (SEM)

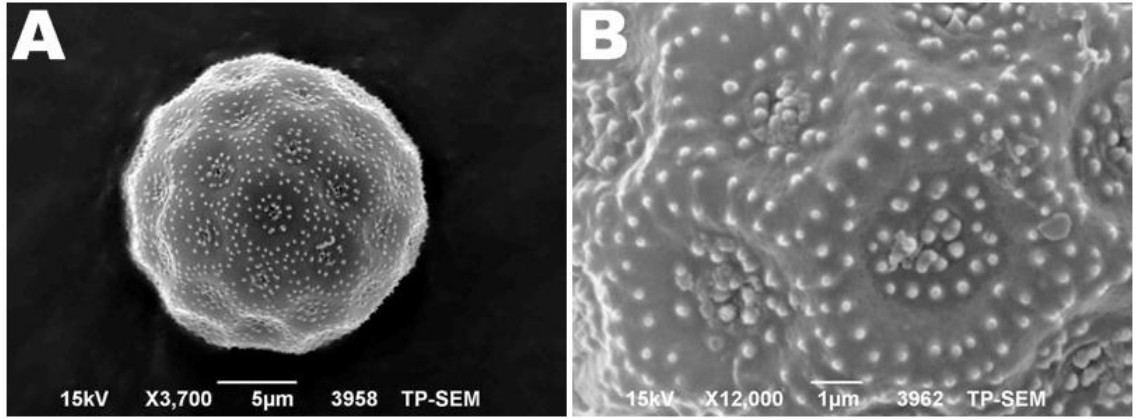
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

***Atriplex lehmanniana*:** Polenler radyal simetridir, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 18.4-19.8 (ortalama 18.8) μm ve şekli ve küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup $2 \mu\text{m}^2$ de 12-15 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüller konik şekilli, 0.1 μm uzunluğunda ve tabanı 0.12 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.5 μm ve tektum subtektattır. Ektekin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.4 μm ve Ekzin/İntin oranı 3.75'dir. Porlar 1.75-2.5 (ortalama 2.1) μm çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 0.75-1 μm çapında, 6-8 adet, 0.12 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 1.5 μm , C/D oranı 0.1630-0.1515 (ortalama 0.1596). Por sayısı 136-150 adet (ortalama 142), (Şekil 4.112-4.113).



Şekil 4.112 *Atriplex lehmanniana* türünün polen yapısı (LM)

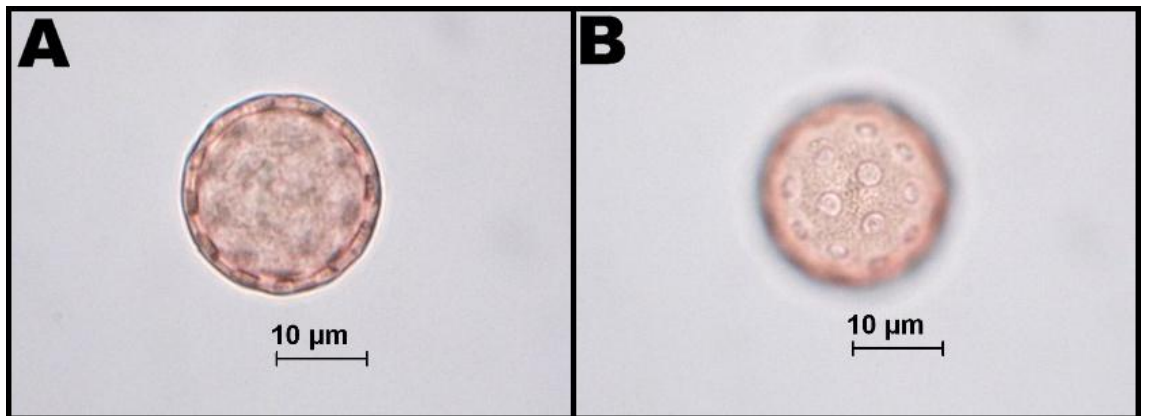
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.113 *Atriplex lehmanniana* türünün polen yapısı (SEM)

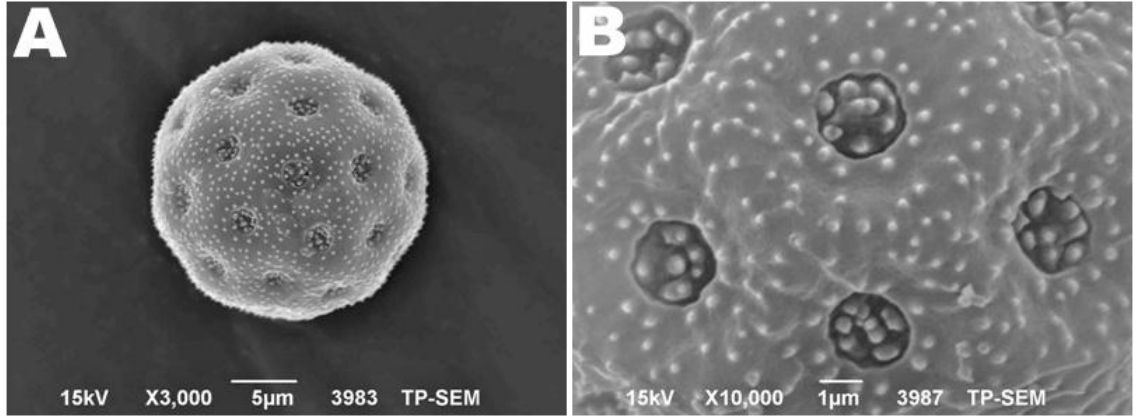
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

***Atriplex leucoclada*:** Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 17.7-21.8 (ortalama 19.1) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 8-10 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.2 μm uzunluğunda ve tabanı 0.2 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.3 μm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.5 μm ve Ekzin/İntin oranı 2.6'dır. Porlar 2-2.3 (ortalama 2.1) μm çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 1.3 μm çapında, 10-15 adet, 0.15 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2 μm . C/D oranı 0.2260-0.1834 (ortalama 0.2094). Por sayısı 70-107 adet (ortalama 82), (Şekil 4.114-4.115).



Şekil 4.114 *Atriplex leucoclada* türünün polen yapısı (IM)

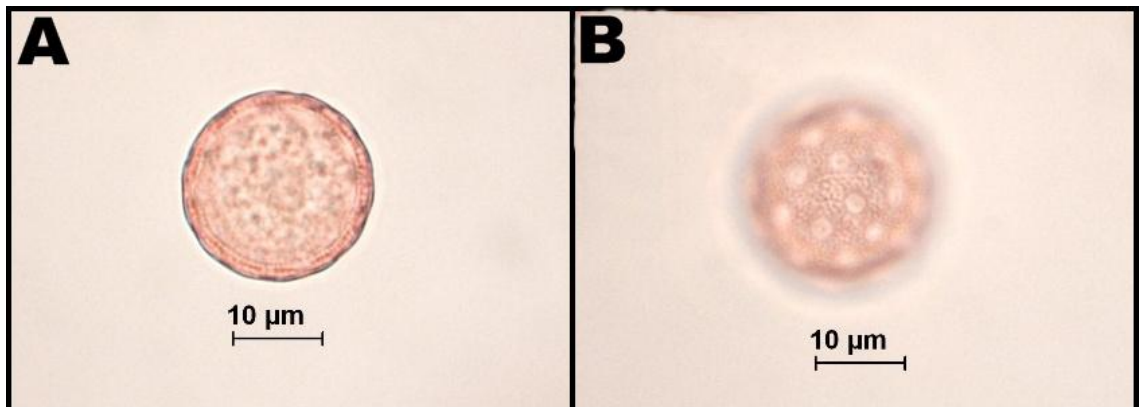
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.115 *Atriplex leucoclada* türünün polen yapısı (SEM)

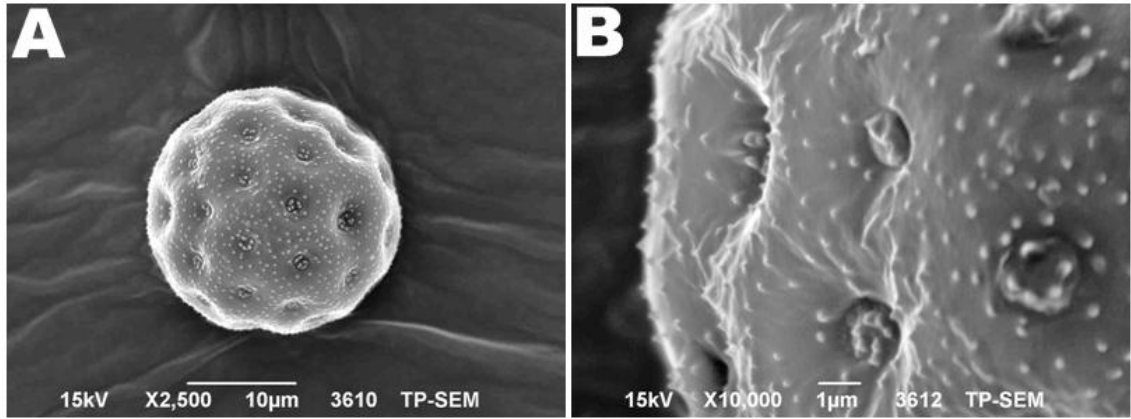
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

***Atriplex hortensis*:** Polenler radyal simetrikli, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 17.7-20.8 (ortalama 20.2) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrate olup 2 μm^2 de 8-10 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüller konik şekilli, 0.2 μm uzunluğunda ve tabanı 0.23 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.5 μm ve tektum subtektattır. Ektekin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.7 μm ve Ekzin/İntin oranı 2.14. Porlar 2-2.4 μm çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 1.5-2.1 μm çapında, 6-10 adet, 0.1 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2-3.1 (ortalama 2.6) μm . C/D oranı 0.2260-0.2980 (ortalama 0.2574). Por sayısı 40-70 (ortalama 54), (Şekil 4.116-4.117).



Şekil 4.116 *Atriplex hortensis* türünün polen yapısı (IM)

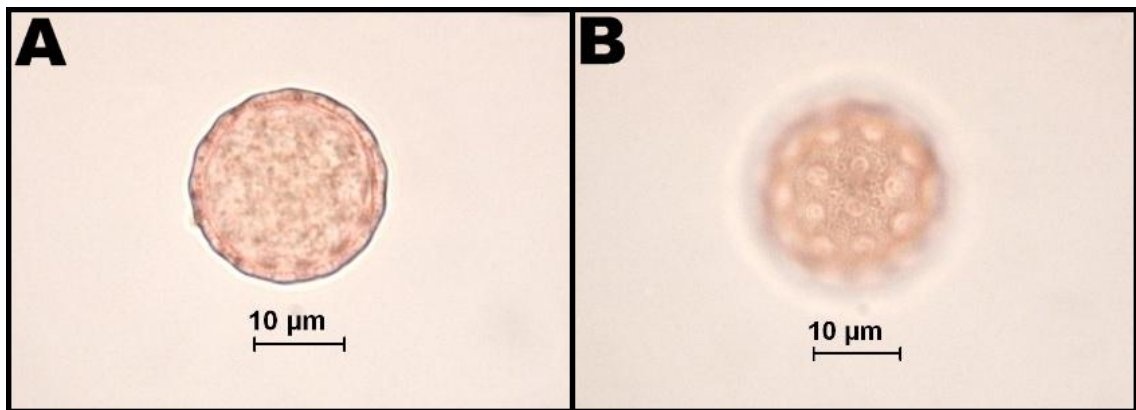
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.117 *Atriplex hortensis* türünün polen yapısı (SEM)

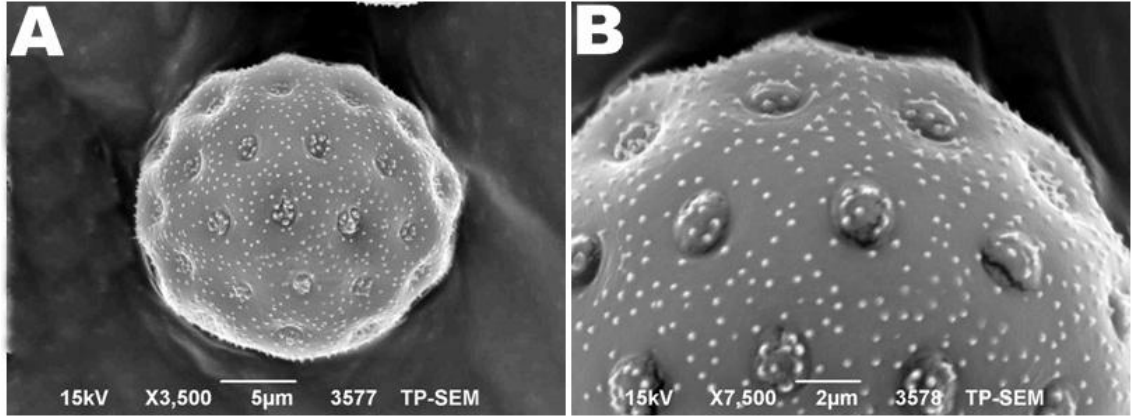
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

***Atriplex sagittata*:** Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 16-19.8 (ortalama 17.9) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrate olup 2 μm^2 de 10-15 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.13 μm uzunluğunda ve tabanı 0.15 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.2 μm ve tektum subtektattır. Ektekin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.45 μm ve Ekzin/İntin 2.7'dir. Porlar 2 μm çapında, dairesel şekillidir. Operkulum 1.5 μm çapında, 5-7 adet, 0.2 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2.5 μm . C/D oranı 0.3125- 0.2525 (ortalama 0.2793). Por sayısı 36- 56 adet (ortalama 46), (Şekil 4.118-4.119).



Şekil 4.118 *Atriplex sagittata* türünün polen yapısı (IM)

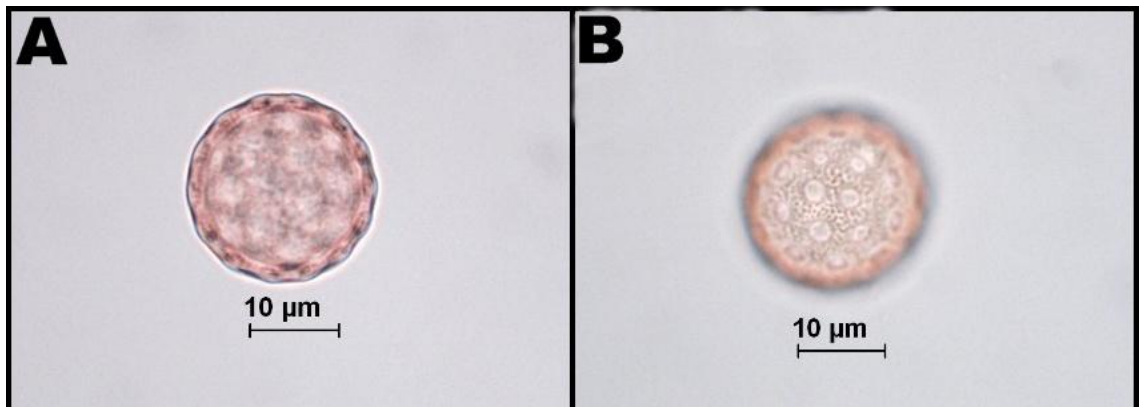
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.119 *Atriplex sagittata* türünün polen yapısı (SEM)

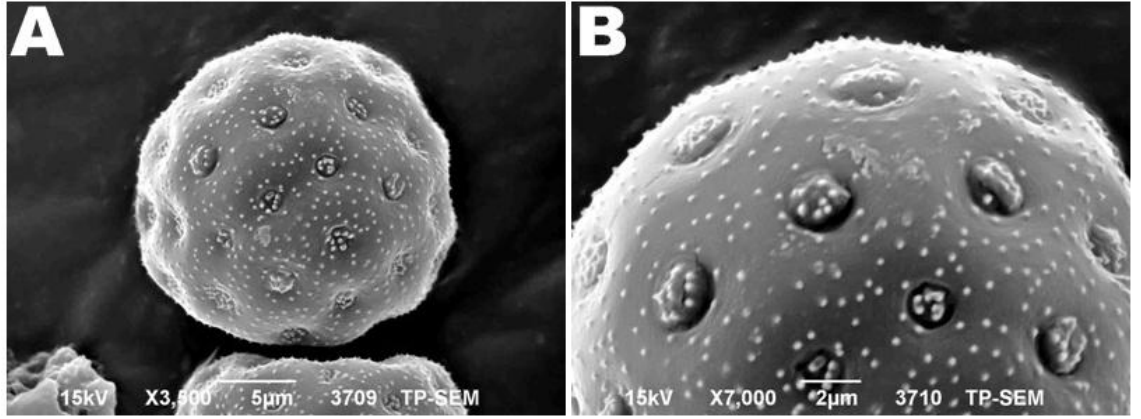
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

***Atriplex aucheri*:** Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 17.7- 22.9 (ortalama 19.9) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 7-9 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.1 μm uzunluğunda ve tabanı 0.12 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 0.85 μm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.43 μm ve Ekzin/İntin oranı 1.98'dir. Porlar 2-2.29 μm çapında ve dairesel şekillidir. Operkulum 1.8-2.08 μm çapında, 6-9 adet, 0.09 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 3-5 (ortalama 3.7) μm . C/D oranı 0.3290-0.4367 (ortalama 0.3719). Por sayısı 18-32 adet (ortalama 25). (Şekil 4.120-4.121).



Şekil 4.120 *Atriplex aucheri* türünün polen yapısı (IM)

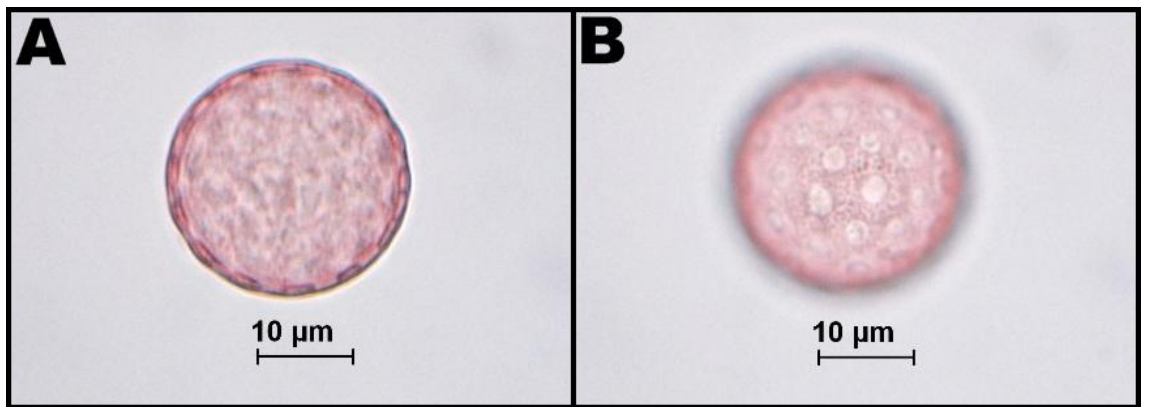
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.121 *Atriplex aucheri* türünün polen yapısı (SEM)

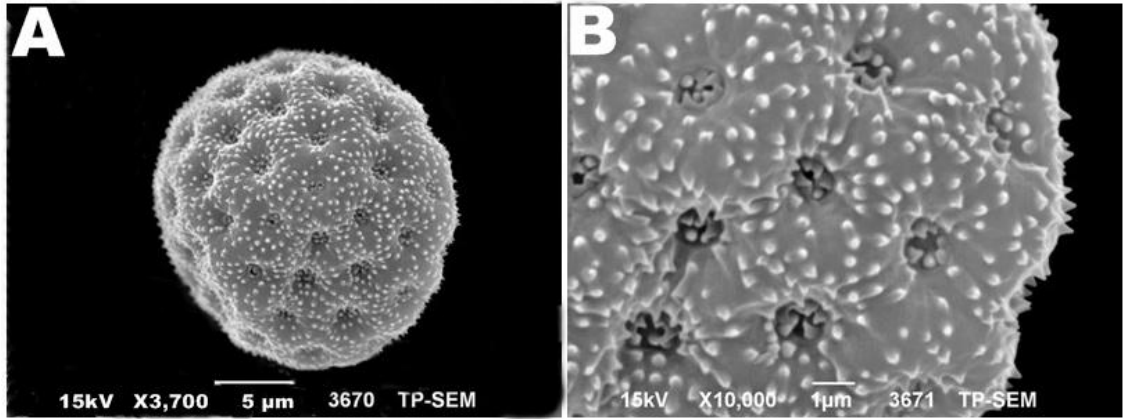
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

Atriplex patula: Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 20.8-25 (ortalama 22.9) μm ve şekli kürseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 9-12 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.25 μm uzunluğunda ve tabanı 0.3 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.3 μm ve tektum subtektattır. Ektekin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.5 μm ve Ekzin/İntin oranı 2.6'dır. Porlar 1.3 μm çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 1 μm çapında, 5-7 adet, 0.25 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2,3 μm . C/D oranı 0.2211-0.1840 (ortalama 0.2009). Por sayısı 73-106 (ortalama 89), (Şekil 4.122-4.123).



Şekil 4.122 *Atriplex patula* türünün polen yapısı (IM)

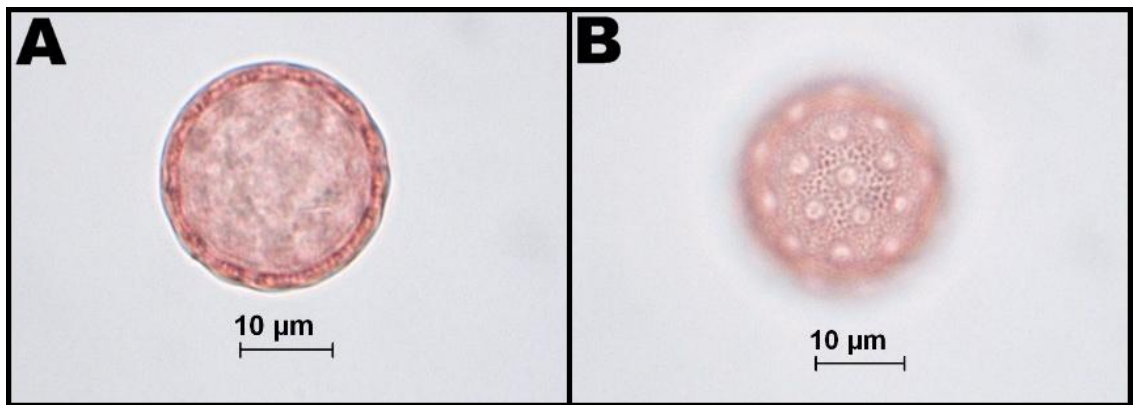
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.123 *Atriplex patula* türünün polen yapısı (SEM)

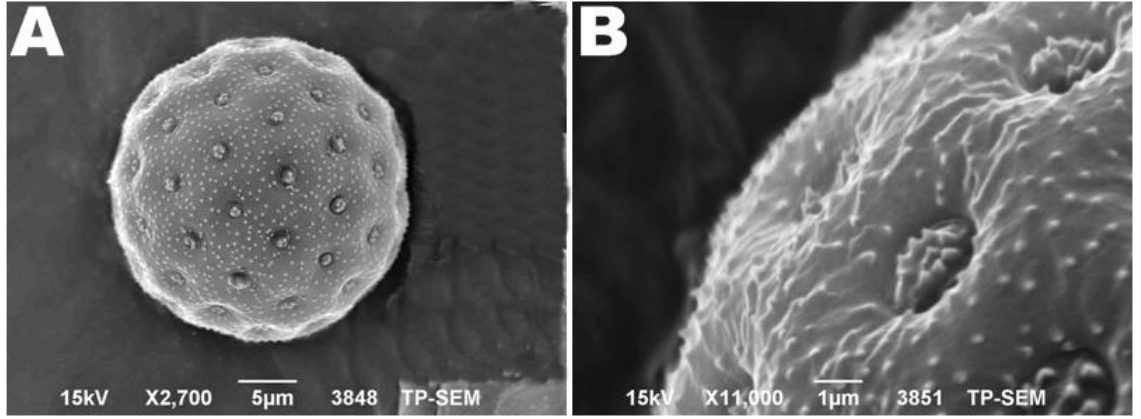
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

***Atriplex oblongifolia*:** Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 20.8-23.9 (ortalama 22.8) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 9-12 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.15 μm uzunluğunda ve tabanı 0.15 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 2 μm ve tektum subtektattır. Ektekin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.8 μm Ekzin/İntin 2.5'dir. Porlar 2.1-2.5 μm çapında, dairesel şekillidir. Operkulum 1.5-1.75 μm çapında, 8-10 adet, 0.2 μm uzunluğunda konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2.2 μm . C/D oranı 0.2115-0.1841 (ortalama 0.1930). Por sayısı 80-106 adet (ortalama 96), (Şekil 4.124-4.125).



Şekil 4.124 *Atriplex oblongifolia* türünün polen yapısı (IM)

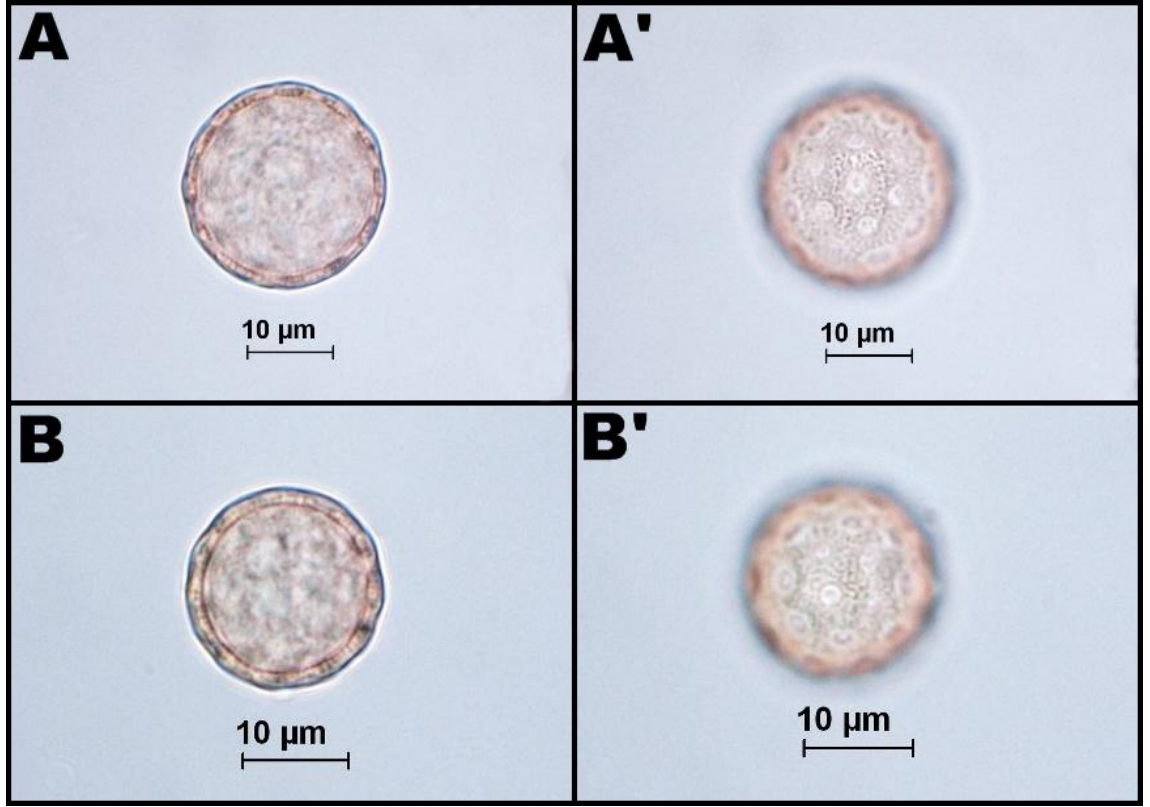
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.125 *Atriplex oblongifolia* türünün polen yapısı (SEM)

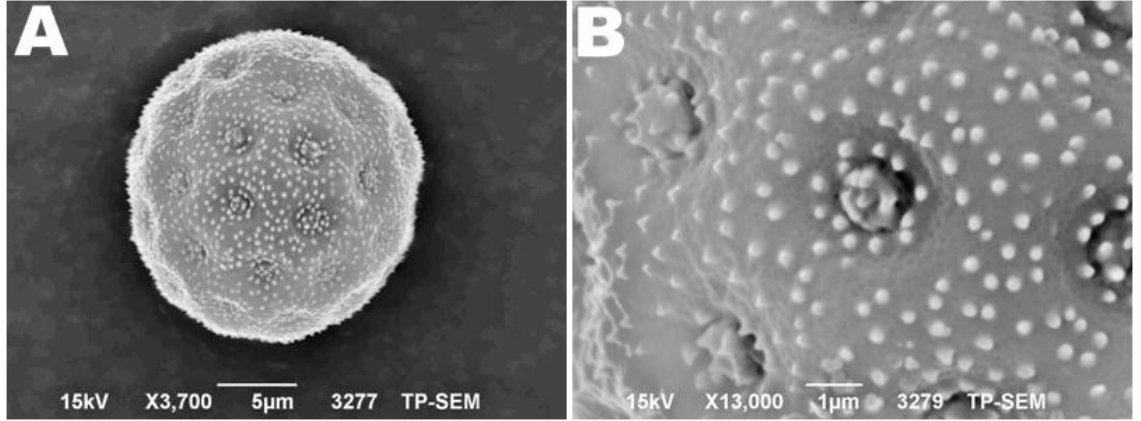
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

Atriplex laevis: Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) %30'u 17.7-19.8 µm, %10'u 31.2-34.3 µm, % 60'ı 21.8-23.9 µm (genel ortalama 22.5 µm) ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 µm² de 15-20 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.5 µm uzunluğunda ve tabanı 0.5 µm genişliğindedir. Ekzin tabaksı 1.25 µm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.55 µm ve Ekzin/İntin 2.27'dir. Porlar 1.25-1.8 µm çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 1-1.4 µm çapında, 5-8 adet, 0.3 µm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) %30'u 1.5-1.9 (ortalama 1.7), %10'u 3-4 (ortalama 3.5), % 60'ı 2.2-2.8 (ortalama 2.5) µm. C/D oranı %30'u 0.1695-0.1919, %10'u 0.1923-0.2332, %60'ı 0.2018- 0.1632 (ortalama 0.2281). Por sayısı %30'u 98-125 adet, %10'u 66-97 adet, %60'ı 88-135 adet (69). Heteromorf özellik göstermektedir (Şekil 4.126-4.127).



Şekil 4.126 *Atriplex laevis* türünün polen yapısı (IM)

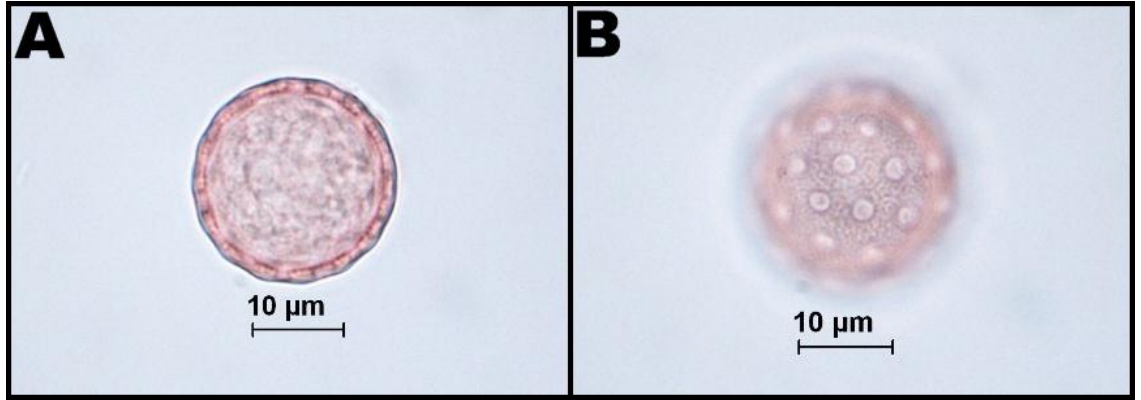
a-b) polen genel şekilleri, a'-b') ornamentasyon şekilleri



Şekil 4.127 *Atriplex laevis* türünün polen yapısı (SEM)

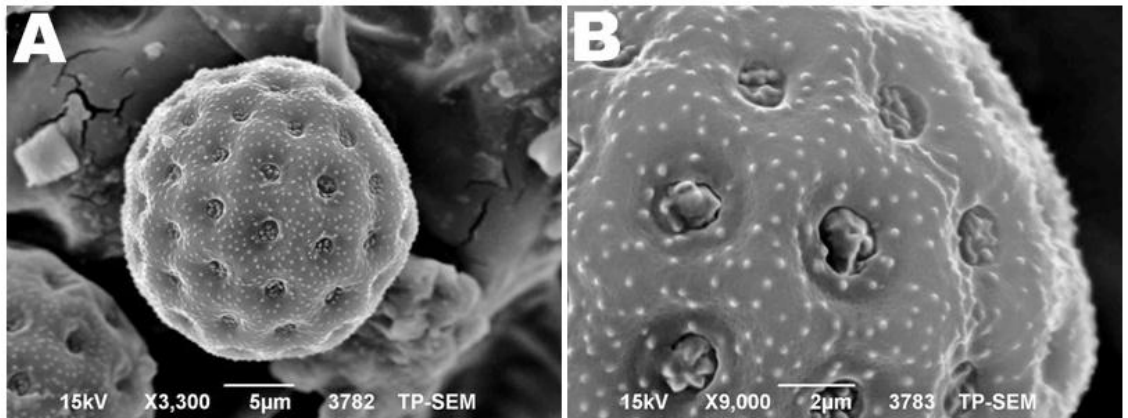
a-b) polen genel şekilleri, a'-b') ornamentasyon şekilleri

Atriplex micrantha: Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 20.8-22.9 (ortalama 21.9) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup $2\ \mu\text{m}^2$ de 12-15 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, $0.15\ \mu\text{m}$ uzunluğunda ve tabanı $0.18\ \mu\text{m}$ genişliğindedir. Ekzin tabakası $1.2\ \mu\text{m}$ ve tektum subtektattır. Ektekin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası $0.5\ \mu\text{m}$ ve Ekzin/İntin oranı 2.4'tür. Porlar 2-2.3 (ortalama 2.1) μm çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum $1.3\ \mu\text{m}$ çapında, 6-9 adet, $0.2\ \mu\text{m}$ uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) $1.75\ \mu\text{m}$. C/D oranı 0.1683-0.1552 (ortalama 0.1598). Por sayısı 132-149 adet (ortalama 143), (Şekil 4.128-4.129).



Şekil 4.128 *Atriplex micrantha* türünün polen yapısı (IM)

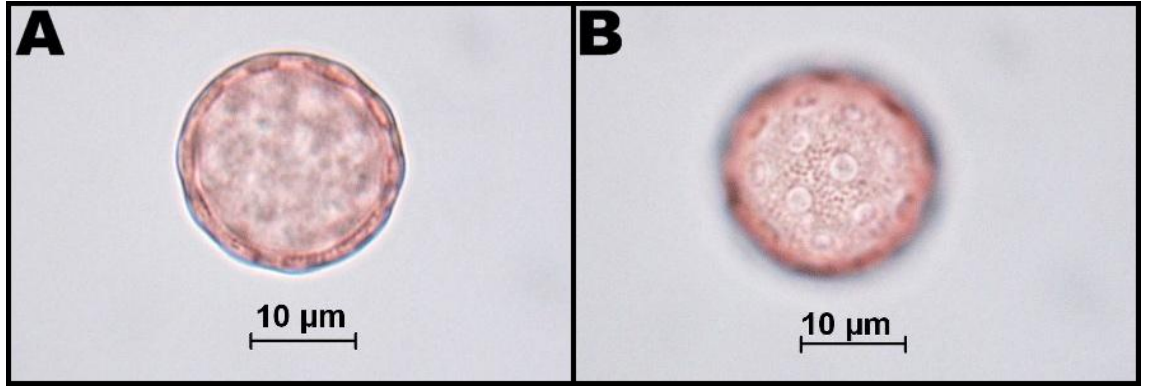
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.129 *Atriplex micrantha* türünün polen yapısı (SEM)

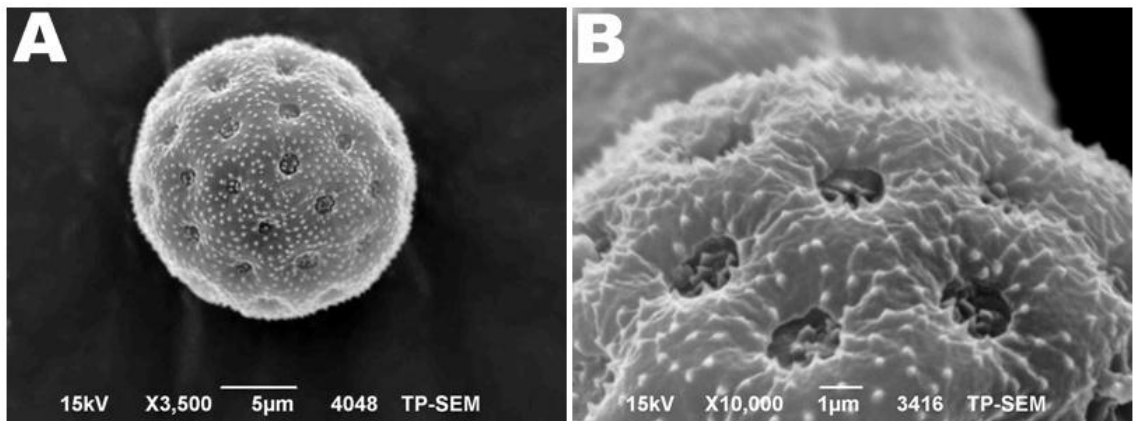
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

Atriplex prostrata: Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 16.6-18.7 (ortalama 17.9) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup $2\ \mu\text{m}^2$ de 8-10 spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, $0.26\ \mu\text{m}$ uzunluğunda ve tabanı $0.3\ \mu\text{m}$ genişliğindedir. Ekzin tbakası $1.2\ \mu\text{m}$ ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası $0.4\ \mu\text{m}$ ve Ekzin/İntin oranı 3'tür. Porlar $2.3\ \mu\text{m}$ çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum $2.1\ \mu\text{m}$ çapında, 9-11 adet, $0.1\ \mu\text{m}$ uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2-3.1 (ortalama 2.6) μm . C/D oranı 0.2410-0.3316 (ortalama 0.2905). Por sayısı 32-61 adet (ortalama 42), (Şekil 4.130-4.131).



Şekil 4.130 *Atriplex prostrata* türünün polen yapısı (IM)

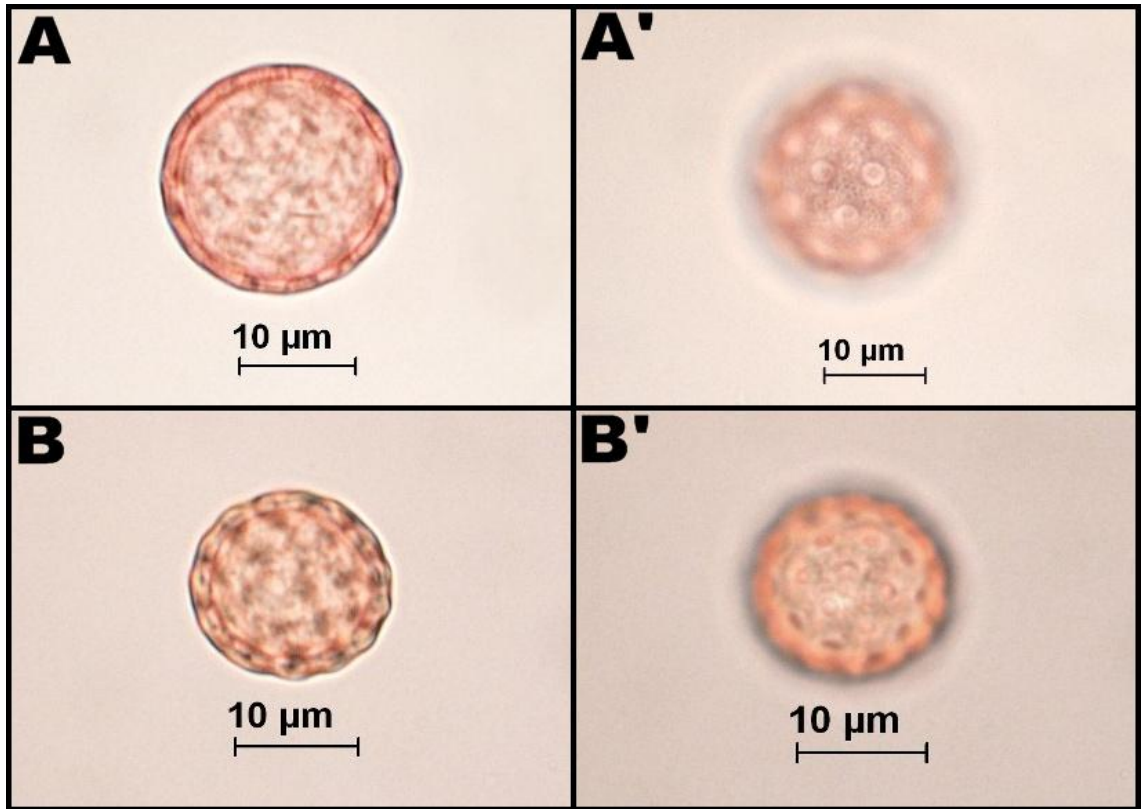
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.131 *Atriplex prostrata* türünün polen yapısı (SEM)

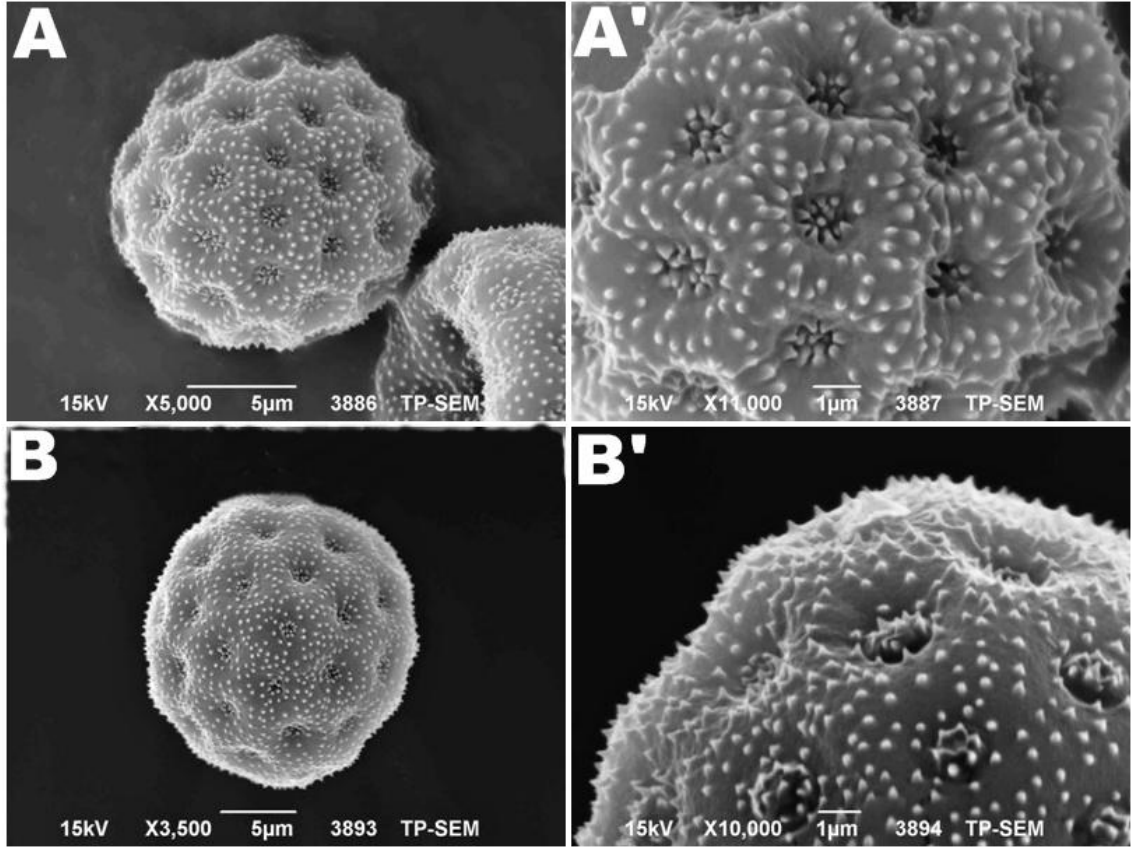
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

Atriplex turcica: Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) %50'si 13.5-15.6 μm , %50'si 19.8-21.9 μm (genel ortalama 17 μm) ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 10-15 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.2-0.4 μm uzunluğunda ve tabanı 0.2-0.4 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.5-1.7 μm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.3-0.5 μm ve Ekzin/İntin oranı 4'tür. Porlar 1.25-1.5 μm çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 1 μm çapında, 5-8 veya 12-15 adet, 0.25-4 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 1.25-2 μm . C/D oranı %50'si 0.1852-0.1603, %50'si 0.2020-0.1826 (ortalama 0.1912). Por sayısı %50'si 88-108 adet, %50'si 105-141 adet (ortalama 98). Hibrid özellik göstermektedir. (Şekil 4.132-4.133).



Şekil 4.132 *Atriplex turcica* türünün polen yapısı (IM)

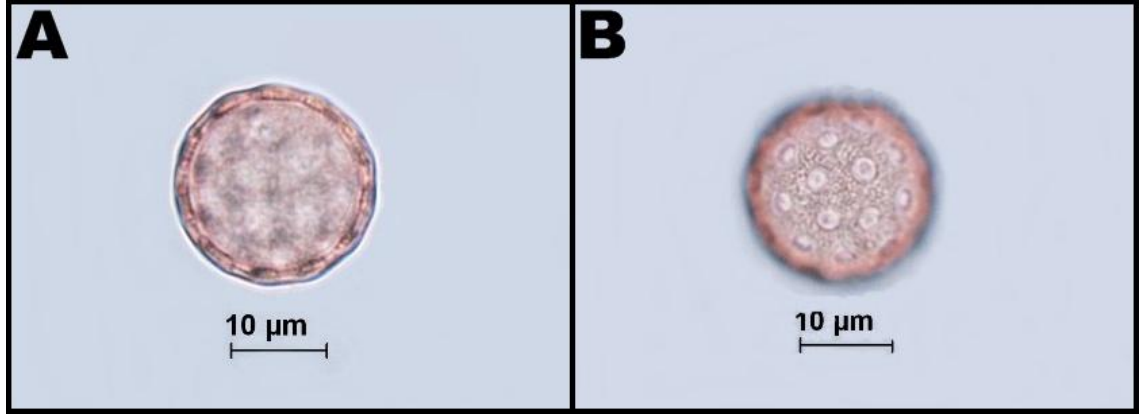
a-b) polen genel şekilleri, a'-b') ornamentasyon şekilleri



Şekil 4.133 *Atriplex turcica* türünün polen yapısı (SEM)

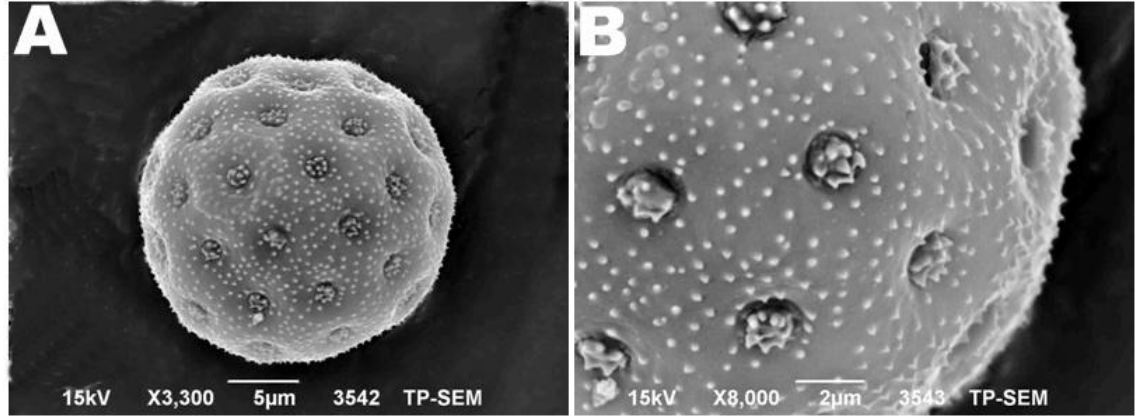
a-b) polen genel şekilleri, a'-b') ornamentasyon şekilleri

***Atriplex davisii*:** Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 16.6- 22.9 (ortalama 20.36) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 12-15 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler koni şekilli, 0.4 μm uzunluğunda ve tabanı 0.4 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.1 μm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.5 μm ve Ekzin/İntin oranı 2.2'dır. Porlar 2-2.5 μm çapında ve dairesel şekillidir. Operkulum 1.8 μm çapında, 9-12 adet, 0.25 μm uzunluğunda konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 3.2-4 (ortalama 2.2) μm . C/D oran 0.3493-0.3614 (ortalama 0.3536). Por sayısı 27-30 (ortalama 28), (Şekil 4.134-4.135).



Şekil 4.134 *Atriplex davisii* türünün polen yapısı (IM)

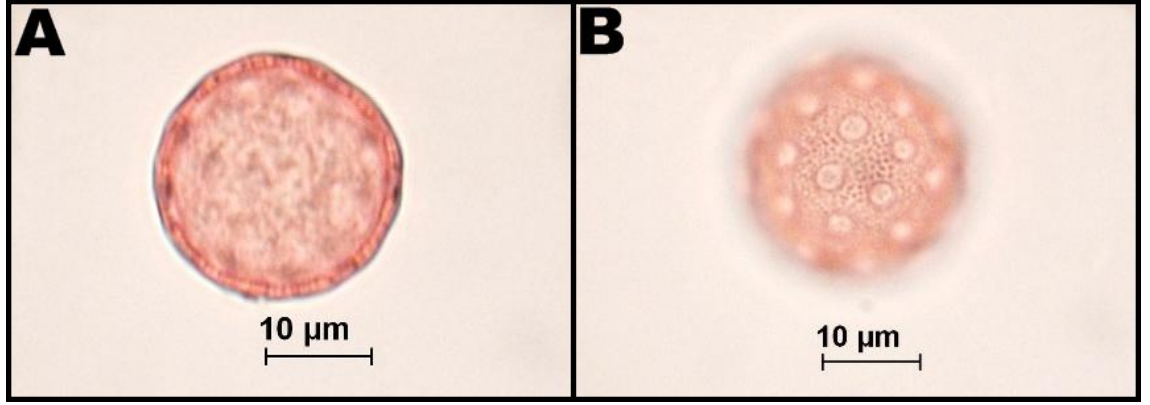
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.135 *Atriplex davisii* türünün polen yapısı (SEM)

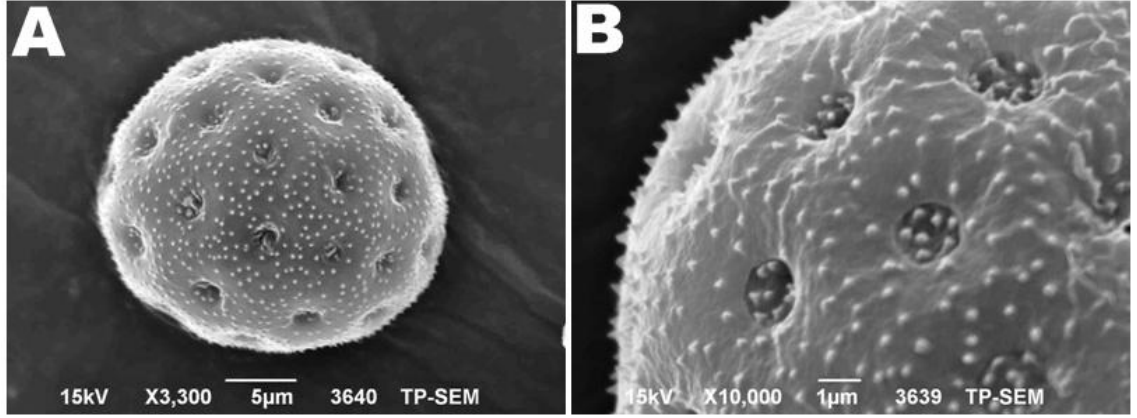
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

Atriplex rosea: Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) 15.6-22.9 (ortalama 20) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 8-10 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.17 μm uzunluğunda ve tabanı 0.2 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.3 μm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.5 μm ve Ekzin/İntin oranı 2.6'dır. Porlar 1-1.5 μm çapında, dairesel şekillidir. Operkulum 0.8-1.1 μm çapında, 7-9 adet, 0.1 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2-2.25 (ortalama 2.1) μm . C/D oranı 0.2564-0.1965 (ortalama 0.2050). Por sayısı 54-93 adet (ortalama 85), (Şekil 4.136-4.137).



Şekil 4.136 *Atriplex rosea* türünün polen yapısı (IM)

a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

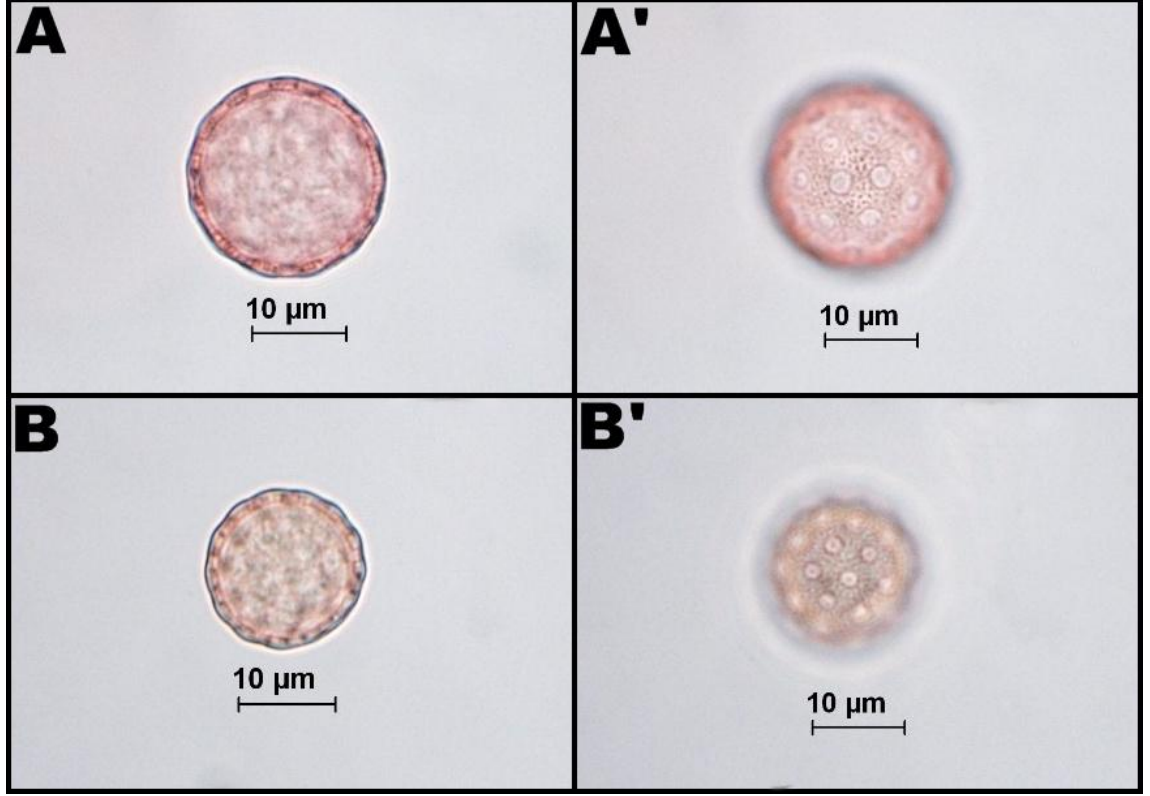


Şekil 4.137 *Atriplex rosea* türünün polen yapısı (SEM)

a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

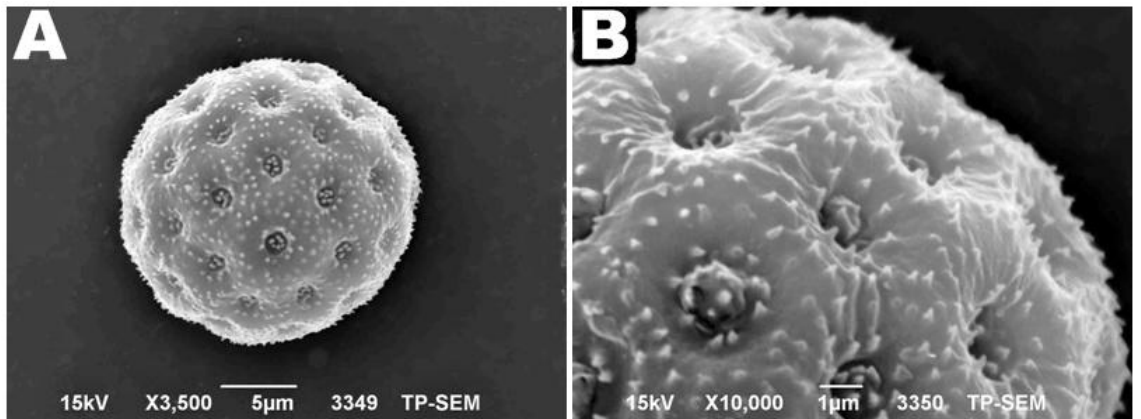
***Atriplex lasiantha*:** Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, çapı (D) %10'u 13.5-15.6 µm, %90'ı 17.7-20.8 µm (genel ortalama 17.8 µm) ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 µm² de 9-12 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.27 µm uzunluğunda ve tabanı 0.28 µm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.63 µm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabaksı 0.6 µm ve Ekzin/İntin 2.72'dir. Porlar 1-2 µm çapında, dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 0.75-1.2 µm çapında, 4-6 adet, 0.3 µm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) %10'u 1.25 µm, %90'ı 2.0 (1.63) µm. C/D oranı %10'u 0.1852-0.1603, %90'ı 0.2260-0.1923 (ortalama 0.1831). Por sayısı %10'u 105-

140 adet, %90'ı 70-97 adet (107). Heteromorf özellik göstermektedir (Şekil 4.138-4.139).



Şekil 4.138 *Atriplex lasiantha* türünün polen yapısı (IM)

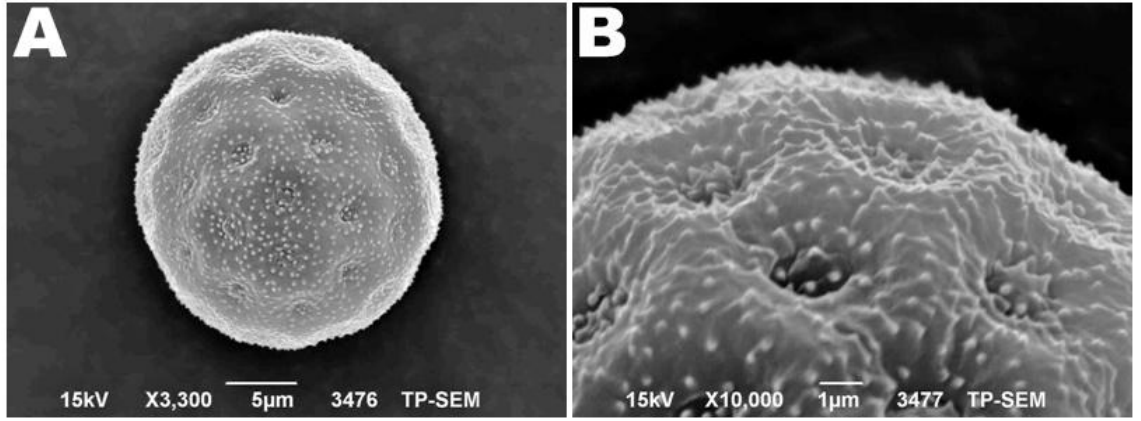
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.139 *Atriplex lasiantha* türünün polen yapısı (SEM)

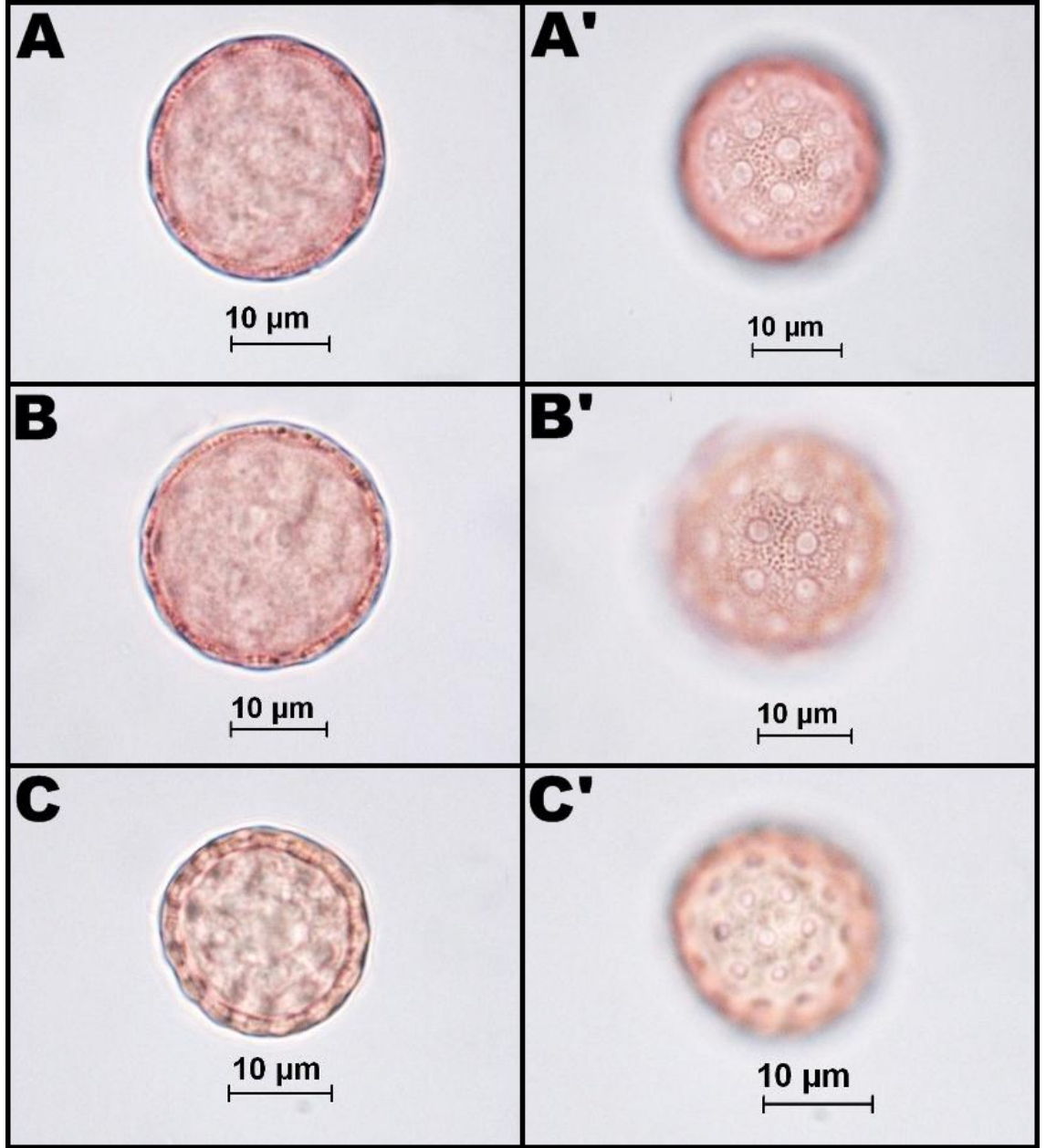
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

Atriplex tatarica: Polenler radyal simettrili, isopolar, pantopoliporat, $\text{\text{\text{\text{D}}}}\%$ 10'u 15.6-17.7 μm , $\text{\text{90}}^\circ$ 'ı 20.8-25 μm (genel ortalama 19.8 μm) ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 8-10 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekilli, 0.2 μm uzunluğunda ve tabanı 0.24 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.4 μm ve tektum subtektattır. Ektekzin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.4 μm ve Ekzin/İntin oranı 3.5'tir. Porlar 1.8 μm çapında , dairesel şekilli ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 1 μm çapında , 9-10 adet, 0.25 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) $\text{\text{10}}\%$ 1.25-1.5 (ortalama 1.3), $\text{\text{90}}^\circ$ 'ı 2-2.5 (ortalama 2.3) μm . C/D oranı $\text{\text{10}}\%$ 0.1626-0.1695, $\text{\text{90}}^\circ$ 'ı 0.1923-0.2000 (ortalama 0.2323). Por sayısı $\text{\text{10}}\%$ 125-149 adet, $\text{\text{90}}^\circ$ 'ı 97-90 adet (ortalama 66). Heteromorf özellik göstermektedir (Şekil 4.140-4.141).



Şekil 4.140 *Atriplex tatarica* türünün polen yapısı (SEM)

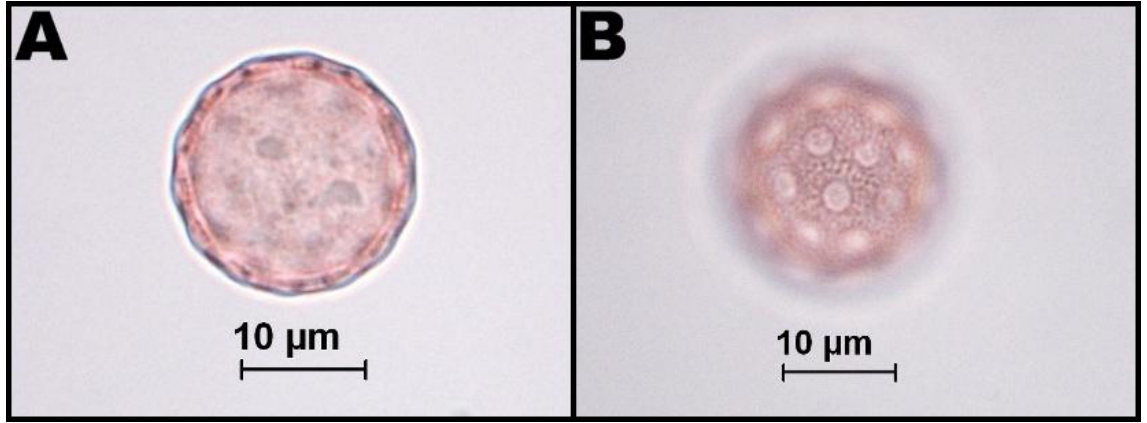
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli



Şekil 4.141 *Atriplex tatarica* türünün polen yapısı (İM)

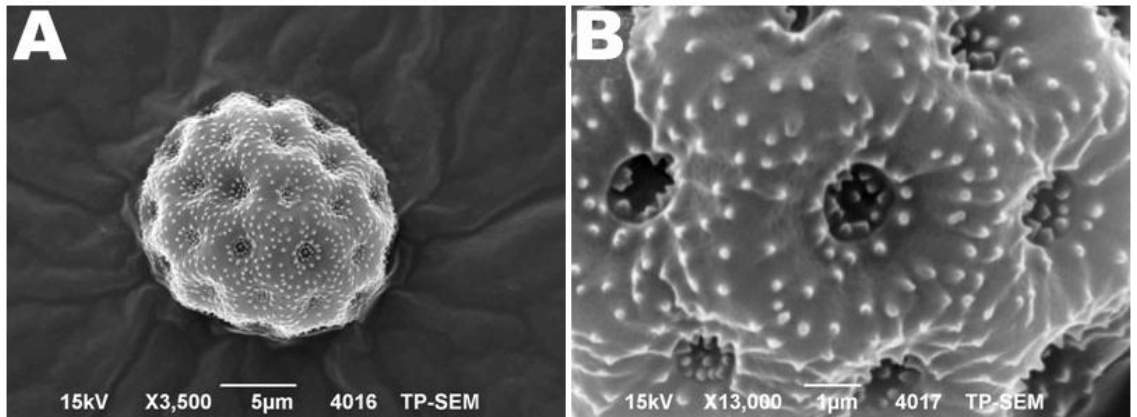
a-polen genel şekli, b-ornamentasyon şekli

Atriplex suchorukowii: Polenler radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, $\text{\text{\text{\text{D}}}}$ 14.6-18.7 (ortalama 16.6) μm ve şekli küreseldir. Ornamentasyon skabrat olup 2 μm^2 de 9-12 adet spinül bulunmaktadır. Tektal spinüler konik şekli li, 0.2 μm uzunluğunda ve tabanı 0.2 μm genişliğindedir. Ekzin tabakası 1.3 μm ve tektum subtektattır. Ektekin endekzinden daha kalındır. İntin tabakası 0.4 μm ve Ekzin/İntin oranı 3.25. Porlar 1.8 μm çapında , dairesel şekli li ve semi-sunken yapıdadır. Operkulum 1.1 μm çapında , 10-15 adet, 0.15 μm uzunluğunda ve konik spinüllüdür. Porlar arası uzaklık (C) 2-2.5 (ortalama 2.2) μm . C/D oranı 0.2740-0.2674 (ortalama 0.2650). Por sayısı 47-49 adet (ortalama 51), (Şekil 4.143-4.144).



Şekil 4.142 *Atriplex suchorukowii* türünün polen yapısı (IM)

a-polen genel şekli , b-ornamentasyon şekli



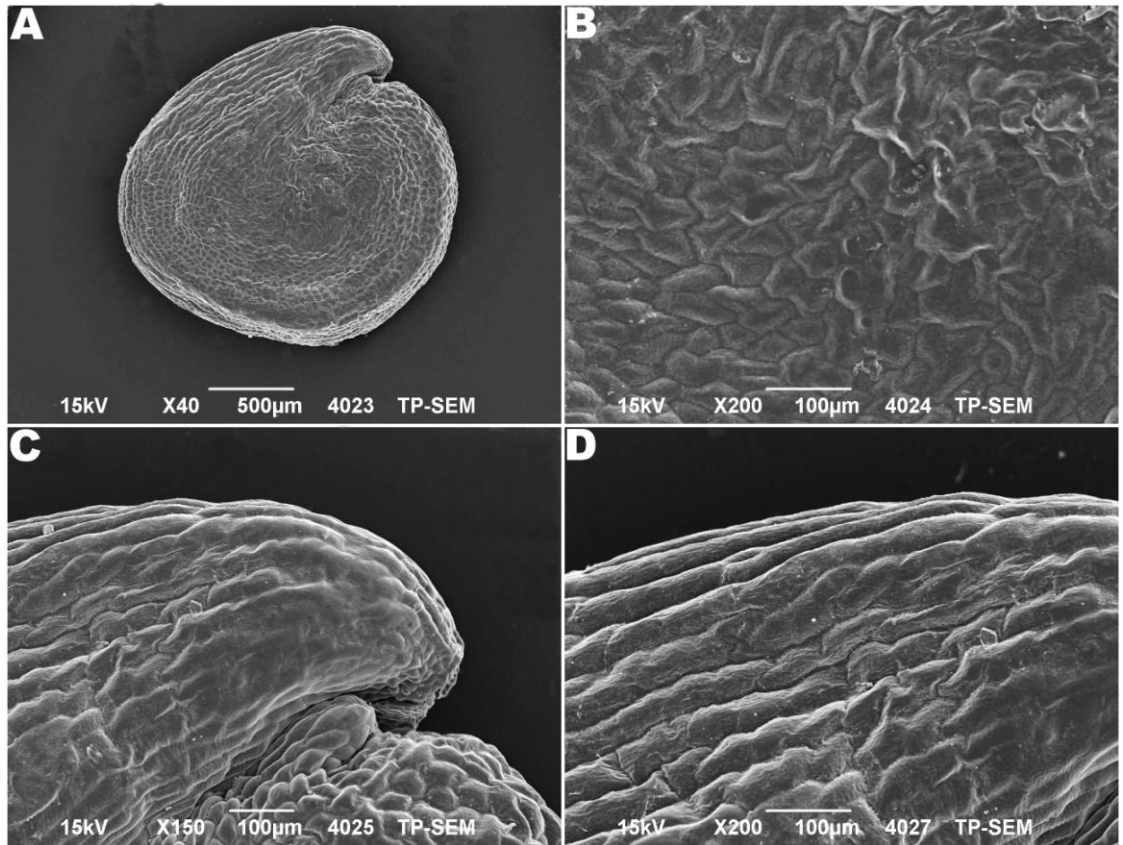
Şekil 4.143 *Atriplex suchorukowii* türünün polen yapısı (SEM)

a-polen genel şekli , b-ornamentasyon şekli

4.10.2 Tohum morfolojisi

Atriplex taksonlarının tohum yüzeyine ait mikromorfolojik özelliklerin ortaya konması amacıyla “Taramalı Elektron Mikroskopunda” incelemeler yapılmıştır. Elde edilen bulgular detayları ile birlikte aşağıda verilmiştir.

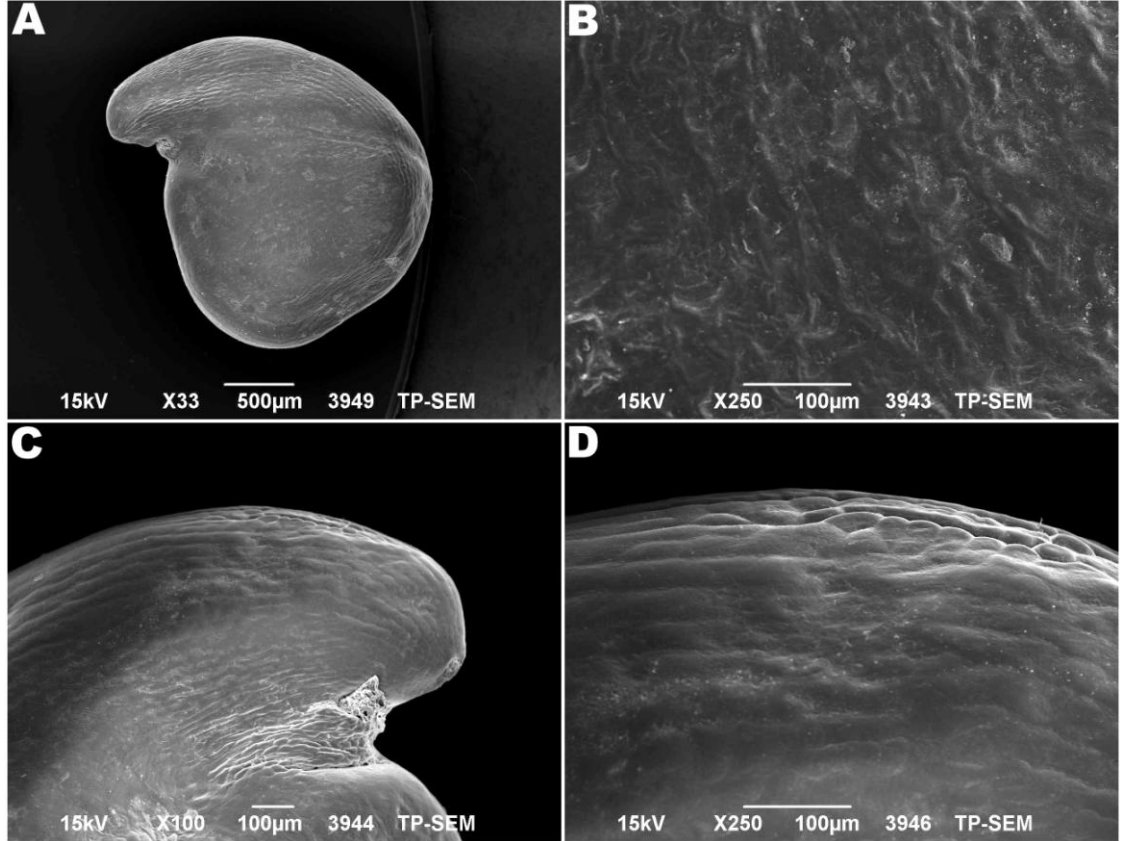
***Atriplex halimus* var. *schweinfurthii*:** Tohumlarda tek tip (monomorf) yapı görülmektedir. Tohumlar disk şeklinde, kahverengi, 0.80-2.00 x 0.90-2.10 mm ve 0.090 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Tohum yüzey ornamentasyonu retikülat-rugulat, radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.145).



Şekil 4.144 *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* taksonunun tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu

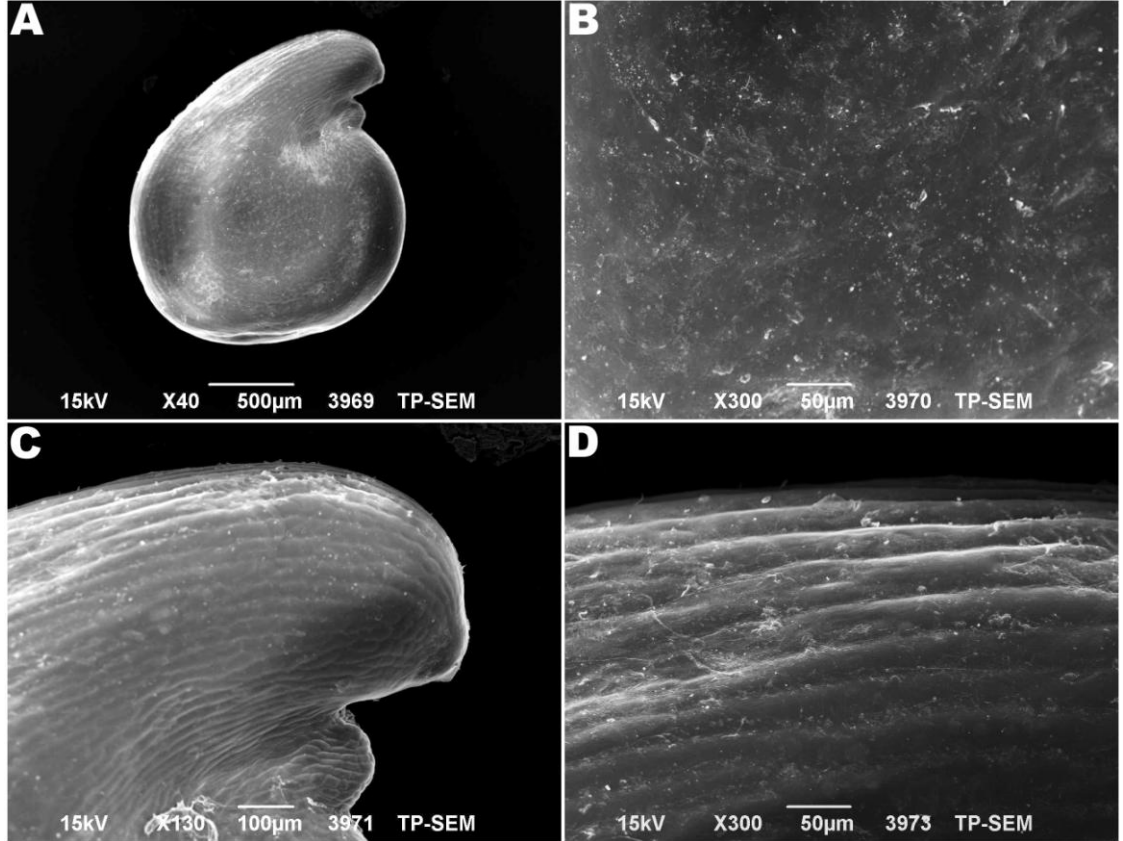
Atriplex lehmanniana: Tohumlarda tek tip (monomorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel, kıvrık, 0.90-2.00 x 1.70-2.40 mm ve 0.225 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Tohum yüzey ornamentasyonu rugulat, radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.146).



Şekil 4.145 *Atriplex lehmanniana* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu

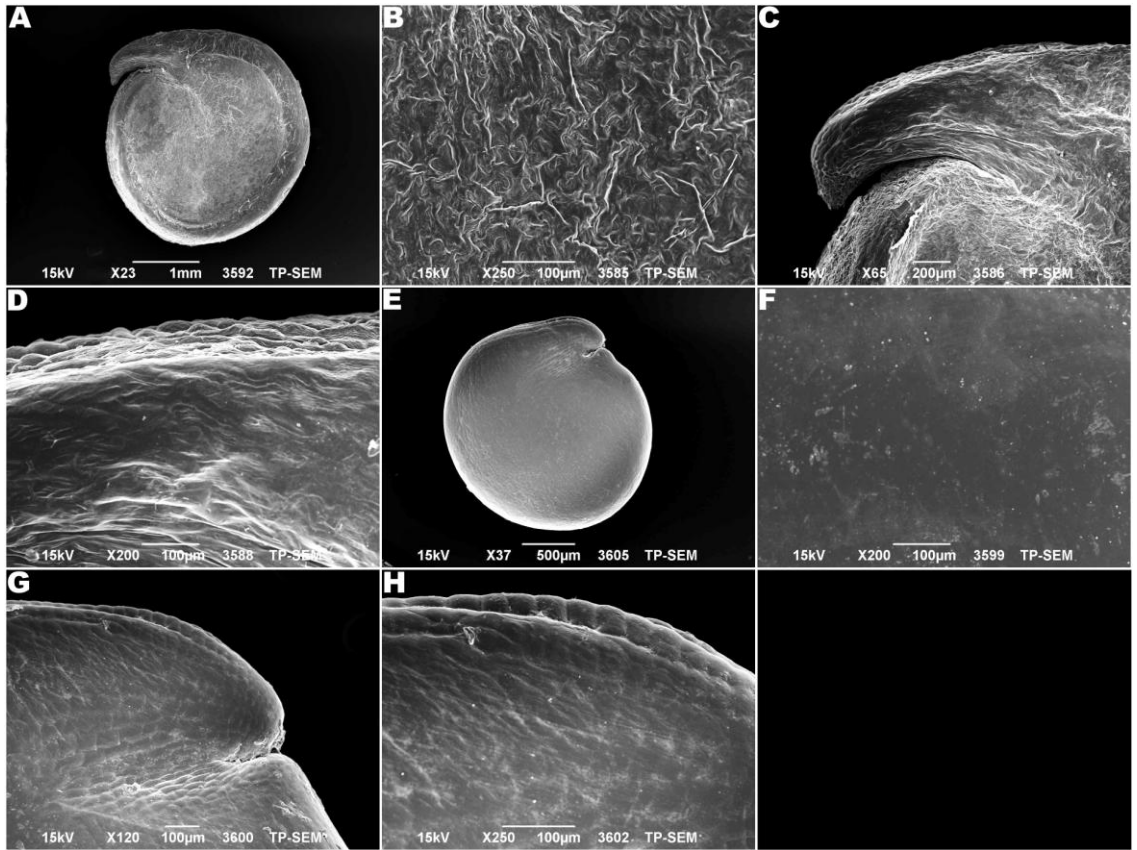
Atriplex leuoclada: Tohumlarda tek tip (monomorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel, kızıl, 1.5-2.2 x 1.4-2.0 mm ve 0.144 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Tohum yüzey ornamentasyonu psilat-rugulat, radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.147).



Şekil 4.146 *Atriplex leuoclada* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu

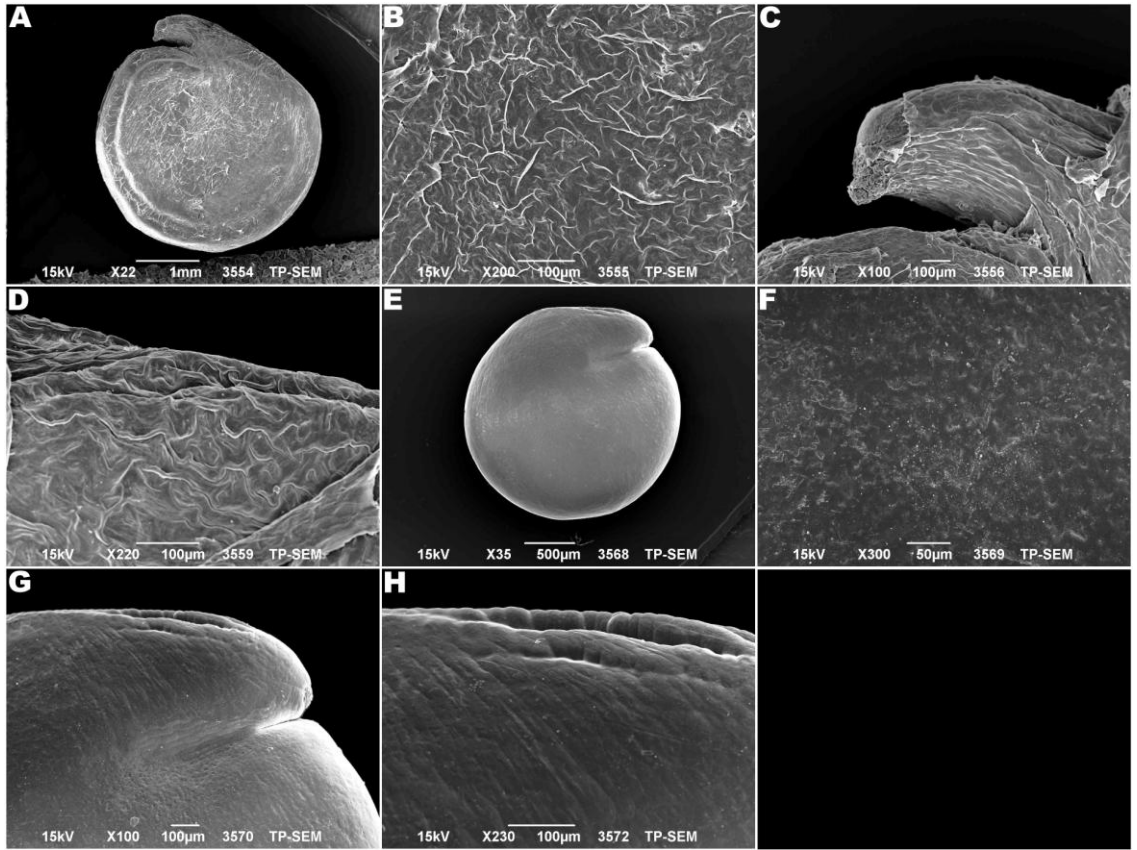
Atriplex hortensis: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar, (0.90-) 2.0-3.60 x 2.0-3.55 mm ve 0.655 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.75-2.50 x 1.90-2.50 mm ve 0.221 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu rugulat, siyah tohumlarda psilattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi tohumda belirsiz retikülat, siyah tohumlarda rugulat süslenme göstermektedir (Şekil 4.148).



Şekil 4.147 *Atriplex hortensis* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

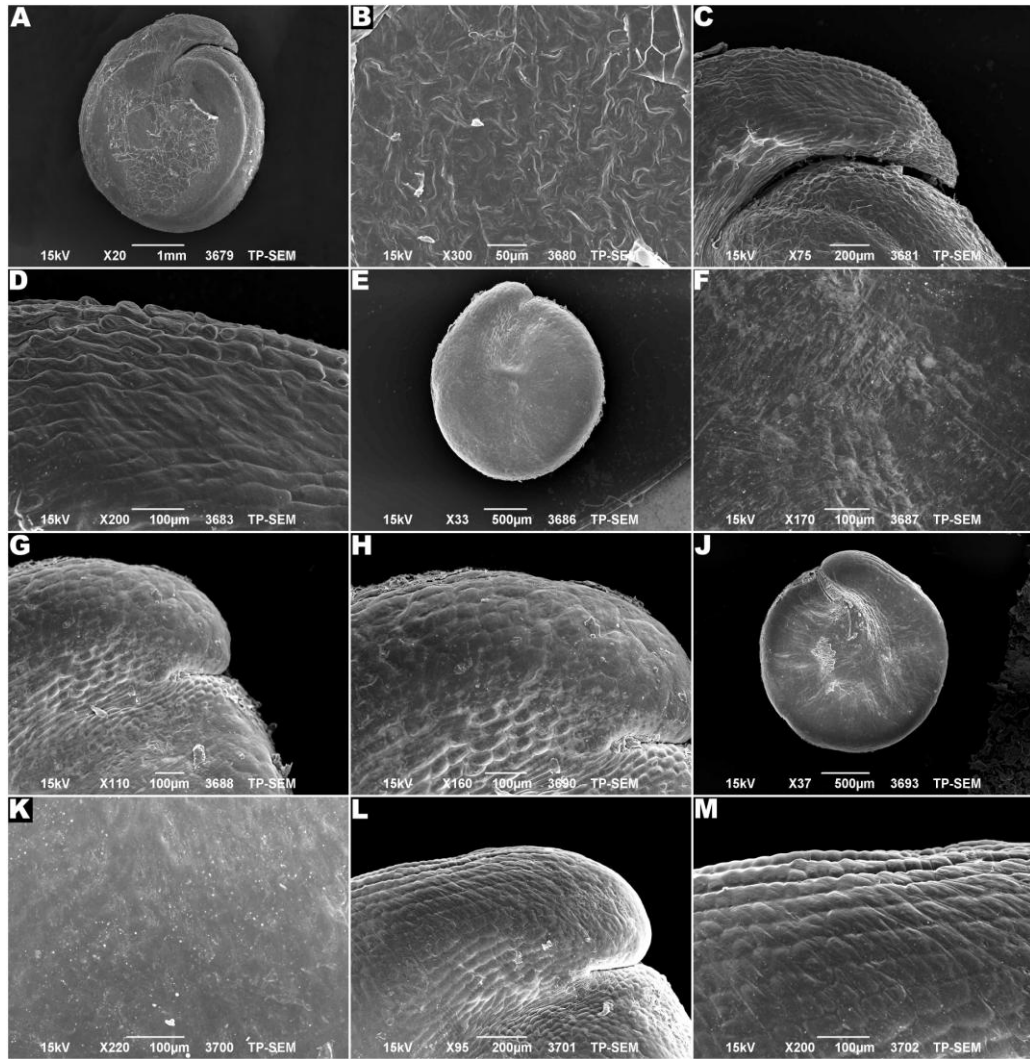
Atriplex sagittata: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar, 2.0-4.2 x 2.0-4.0 mm ve 0.406 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.60-2.75 x 1.50-2.50 mm ve 0.210 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu rugulat, siyah tohumlarda perforattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.149).



Şekil 4.148 *Atriplex sagittata* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

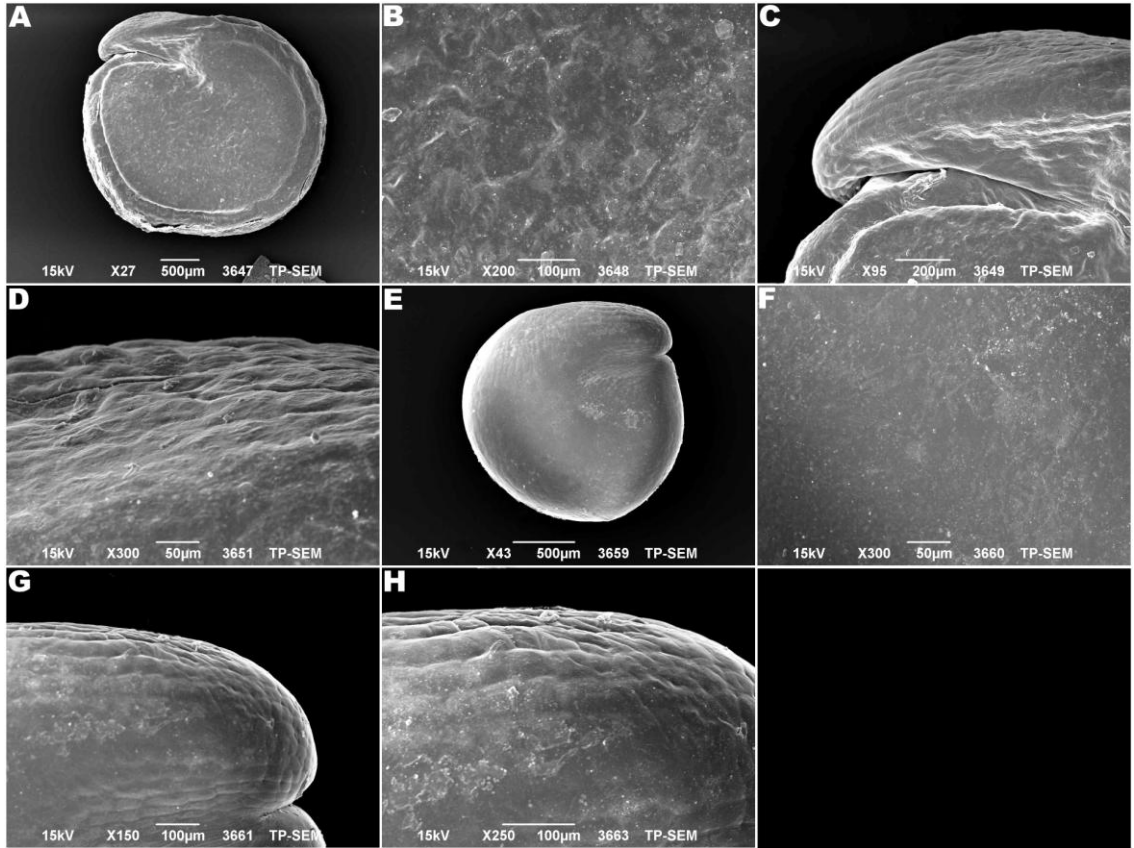
Atriplex aucheri: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohum küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar, 2.0-5.0 x 2.0-5.0 mm ve 0.622 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohum tip-1, 1.7-3.0 x 1.7-3.0 mm ve 0.290 gr (100 tohum) ağırlığında, siyah tohum tip-2 ise 1.5-2.5 x 1.5-2.5 mm ve 0.166 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu rugulat, siyah tohumlarda verrukattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.150).



Şekil 4.149 *Atriplex aucheri* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum tip-1 yapısı, j-m siyah tohum tip-2 yapısı (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu, j-genel şekli, k-yüzey ornamentasyonu, l-radikula yapısı, m-radikula ornamentasyonu)

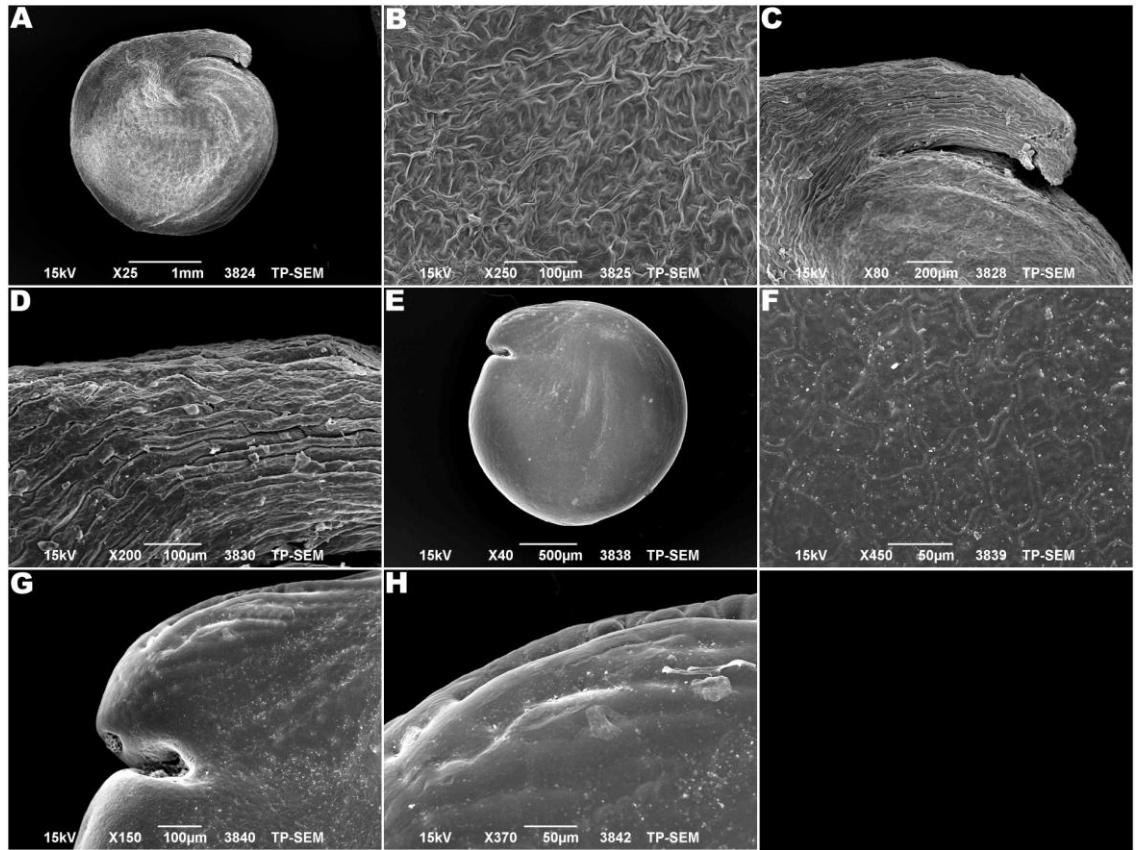
Atriplex patula: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohum (2-) 2.25-3.50 x 2.25-3.25 mm ve 0.345 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.30-2.25 x 1.35-2.15 mm ve 0.125 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Tohum yüzey ornamentasyonu kahverengi ve siyah tohumlarda psilatır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi tohumda retikulat-psilat, siyah tohumlarda retikulat süslenme göstermektedir (Şekil 4.151).



Şekil 4.150 *Atriplex patula* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

Atriplex oblongifolia: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar 1.5-3.0 x 1.5-3.0 mm ve 0.282 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.20-2.10 x 1.15-2.0 mm ve 0.129 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin ve hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu verrukat, siyah tohumlarda retikulat-perforattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi ve siyah tohumlarda retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.152).

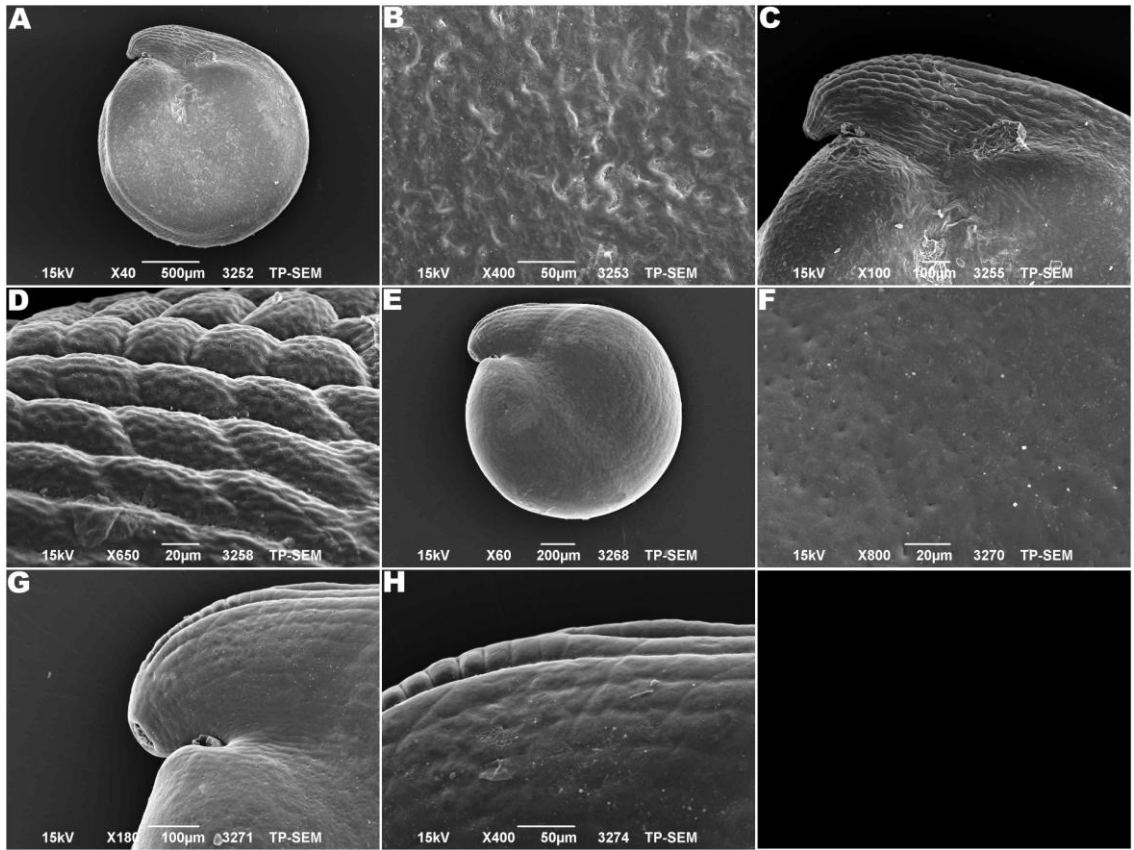


Şekil 4.151 *Atriplex oblongifolia* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

)

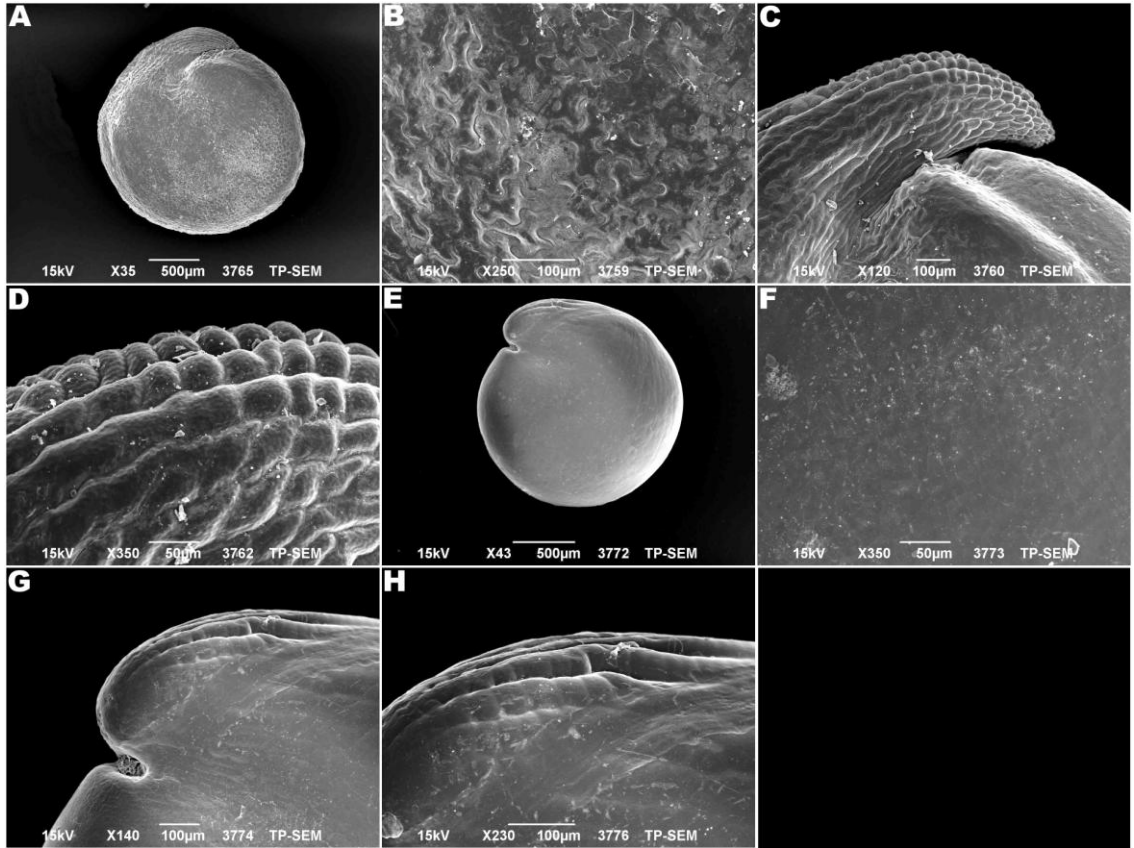
Atriplex laevis: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar 1.25-1.80 x 1.20-1.70 mm ve 0.057 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.00-1.35 x 1.00-1.30 mm ve 0.046 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu psilat-rugulat, siyah tohumlarda psilat-perforattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi tohumda supraretikülat, siyah tohumlarda belirsiz retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.153).



Şekil 4.152 *Atriplex laevis* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

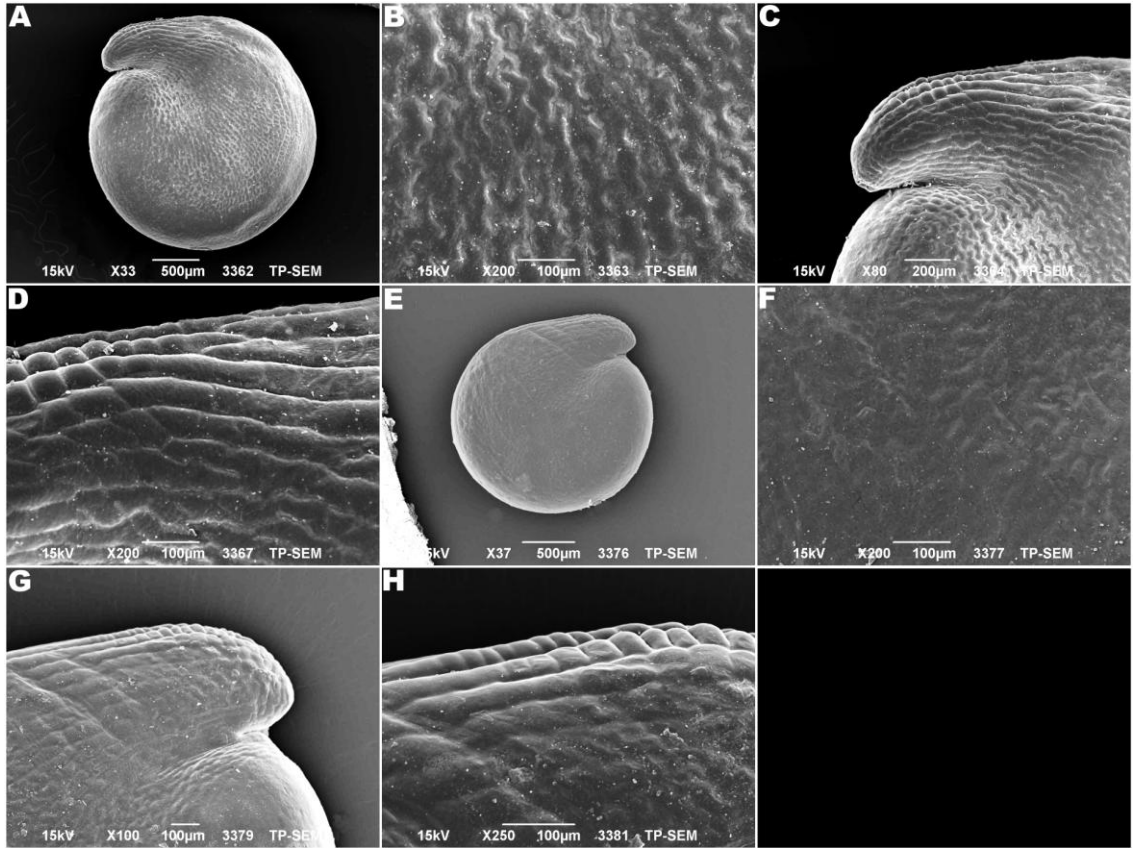
Atriplex micrantha: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar 1.25-2.60 x 15-2.50 mm ve 0.206 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.0-1.8 x 1.0-1.7 mm ve 0.083 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu retikülat (muri dalgalı), siyah tohumlarda psilattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi tohumda retikülat, siyah tohumlarda psilat süslenme göstermektedir (Şekil 4.154).



Şekil 4.153 *Atriplex micrantha* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

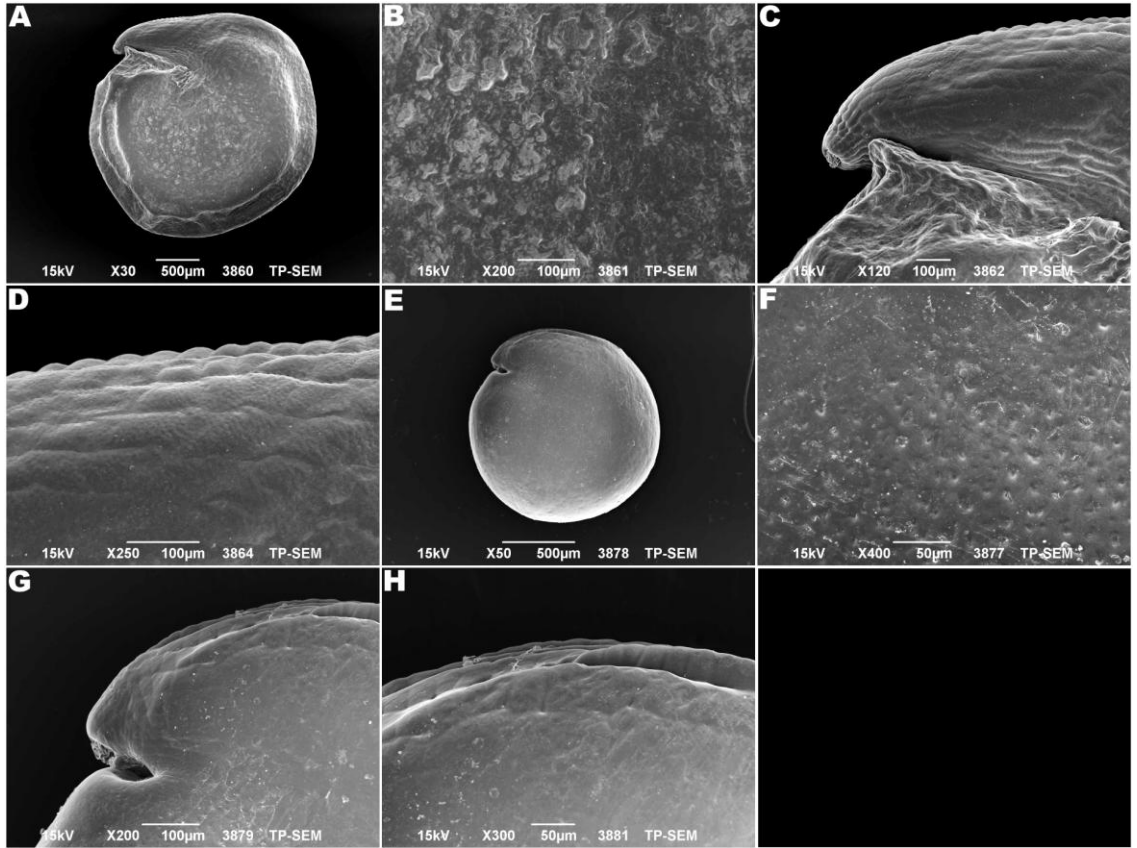
Atriplex prostrata: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar 1.75-3.25 x 1.50-3.10 mm ve 0.141 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.15-2.75 x 1.0-2.75 mm ve 0.057 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula ve hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu retikulat, siyah tohumlarda retikulat-perforattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi ve siyah tohumlarda tohumda retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.155).



Şekil 4.154 *Atriplex prostrata* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

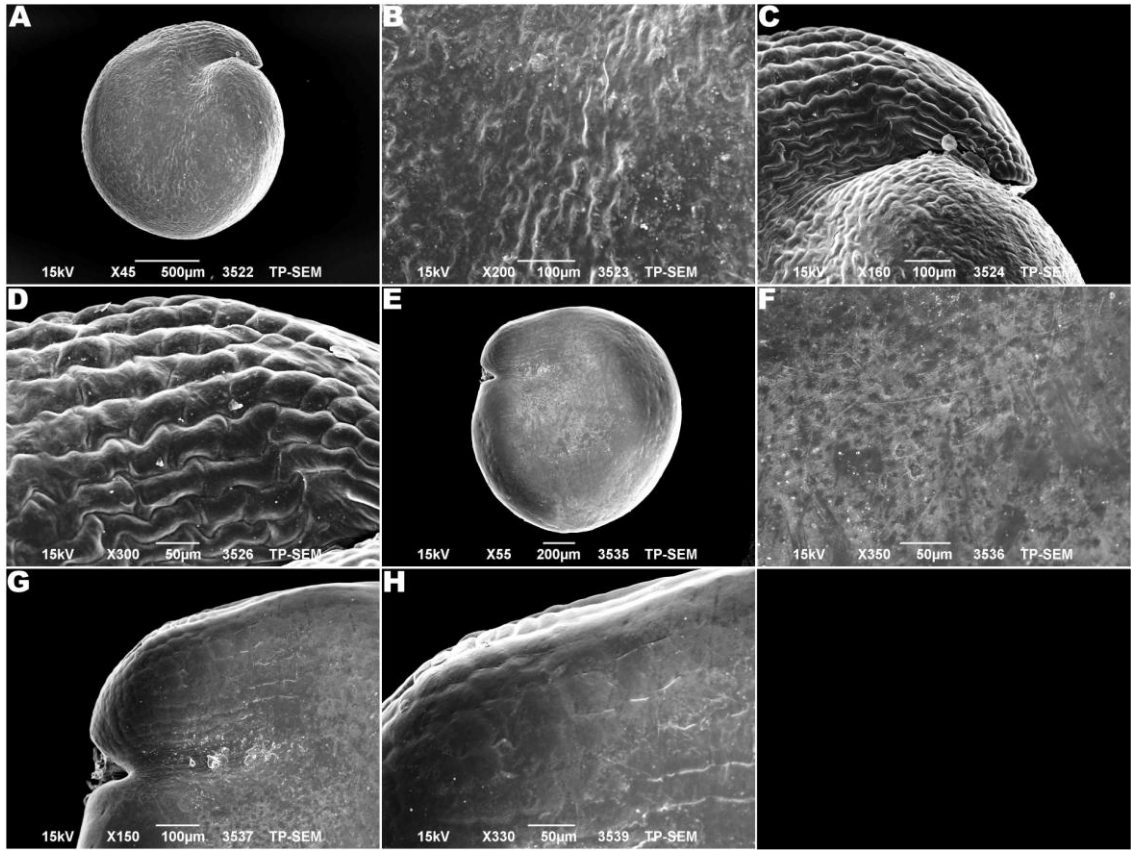
Atriplex turcica: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar 1.30-3.0 x 1.25-2.75 mm ve 0.116 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 0.85-1.50 x 0.85-1.35 mm, 0.044 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu retikulat, siyah tohumlarda perforattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi ve siyah tohumlarda retikulat süslenme göstermektedir (Şekil 4.156).



Şekil 4.155 *Atriplex turcica* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

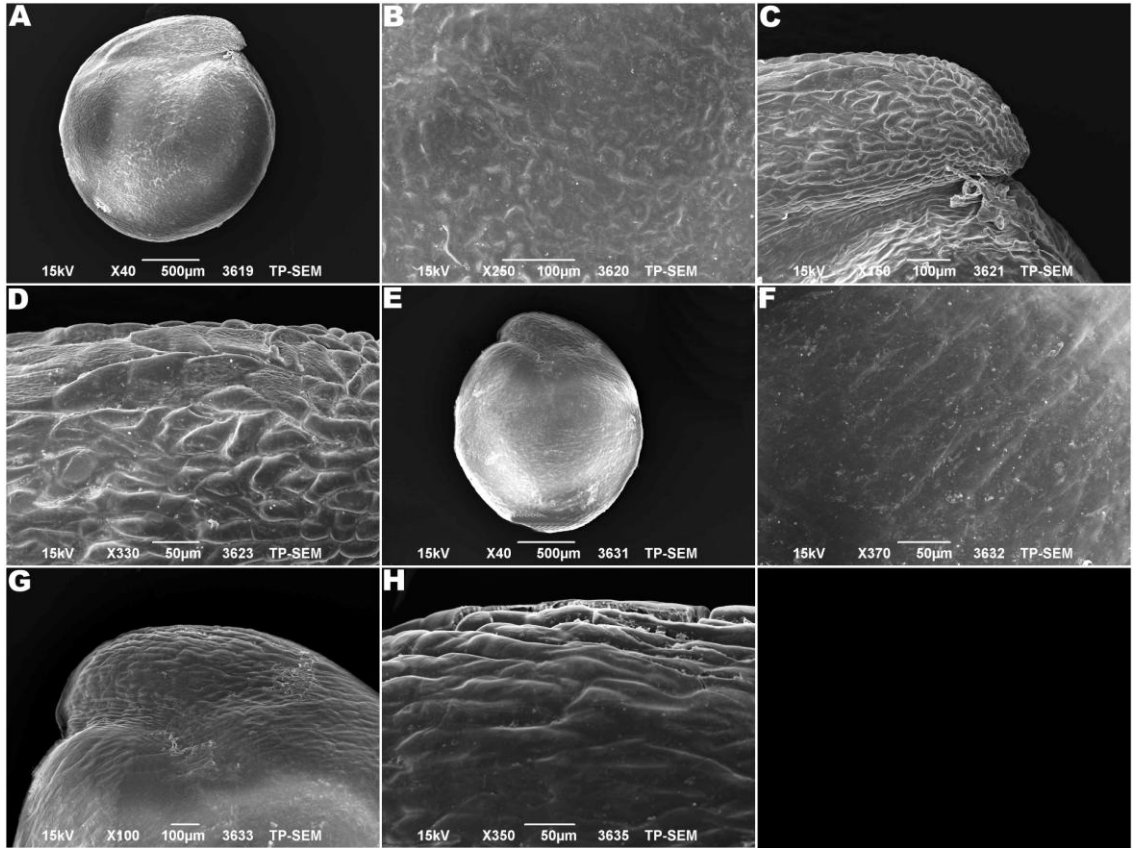
Atriplex davisii: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar 0.80-2.0 x 0.75-1.80 mm ve, 0.068 gr (100 tohum) radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 0.75-1.50 x 0.75-1.40 mm, 0.032 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu psilat-rugulat, siyah tohumlarda verrukattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.157).



Şekil 4.156 *Atriplex davisii* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

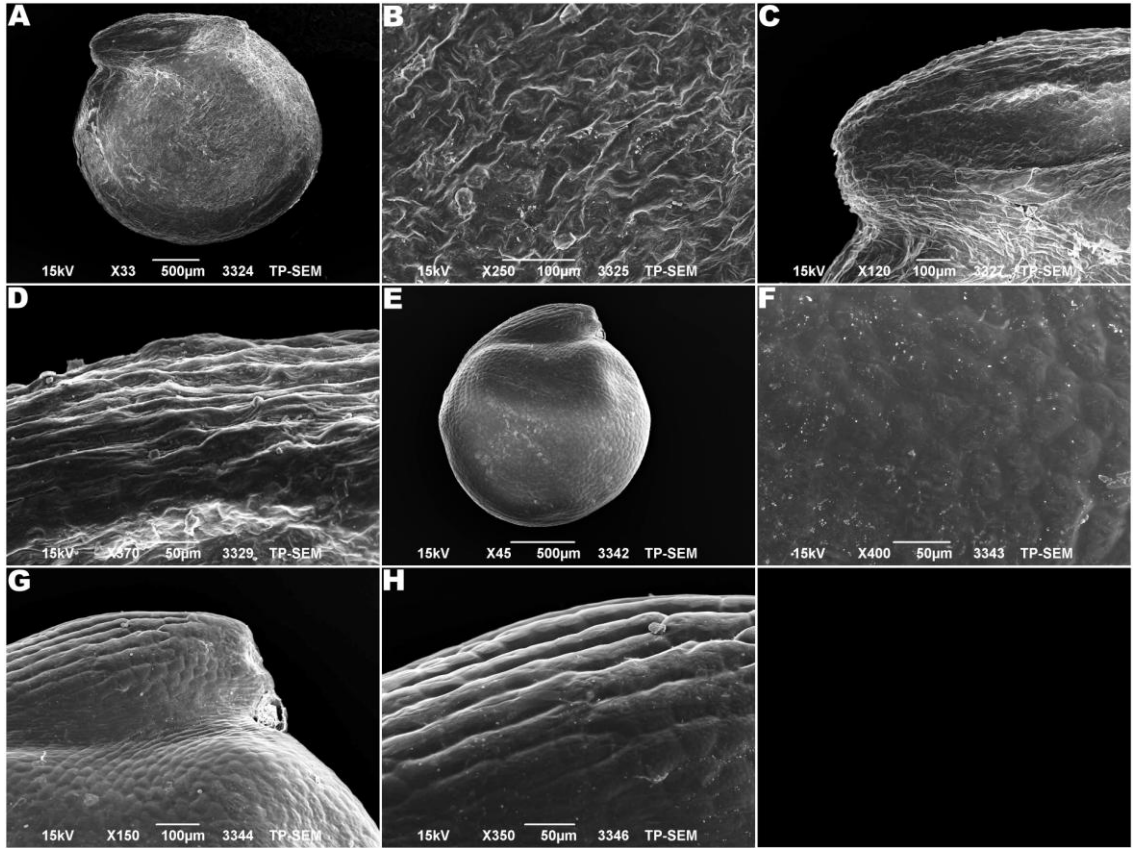
Atriplex rosea: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küreseldir. Kahverengi tohumlar, 0.90-2.20 x 0.90-2.50 mm ve 0.154 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.20-2.00 x 1.45-2.30 mm, 0.144 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula kısa olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu retikülat-rugulat, siyah tohumlarda retikulat-psilattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi ve siyah tohumlarda retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.158).



Şekil 4.157 *Atriplex rosea* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

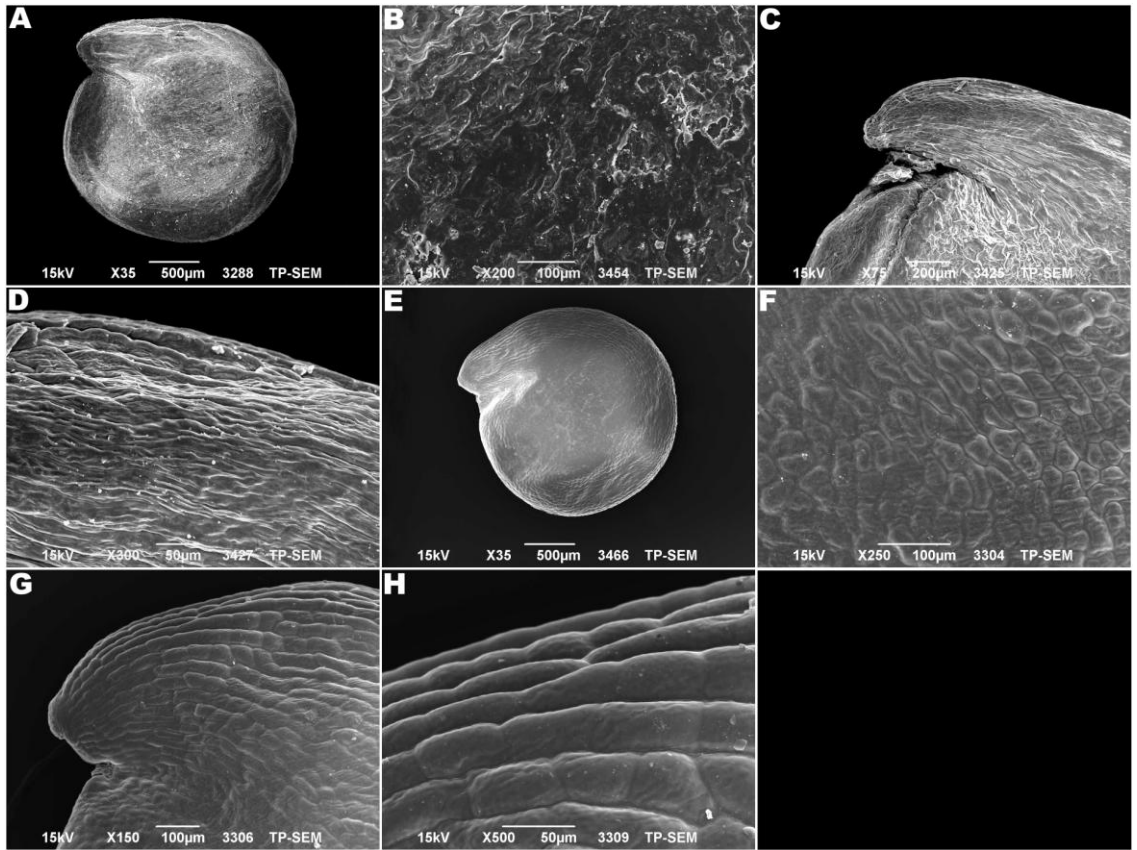
Atriplex lasiantha: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar 1.25-3.25 x 1.30 3.0 mm ve 0.311 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan kısadır. Siyah tohumlar 1.20-2.75 x 1.20-2.25 mm ve 0.139 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula az belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu rugulat, siyah tohumlarda belirsiz retikülattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi tohumda rugulat, siyah tohumlarda retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.159).



Şekil 4.158 *Atriplex lasiantha* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

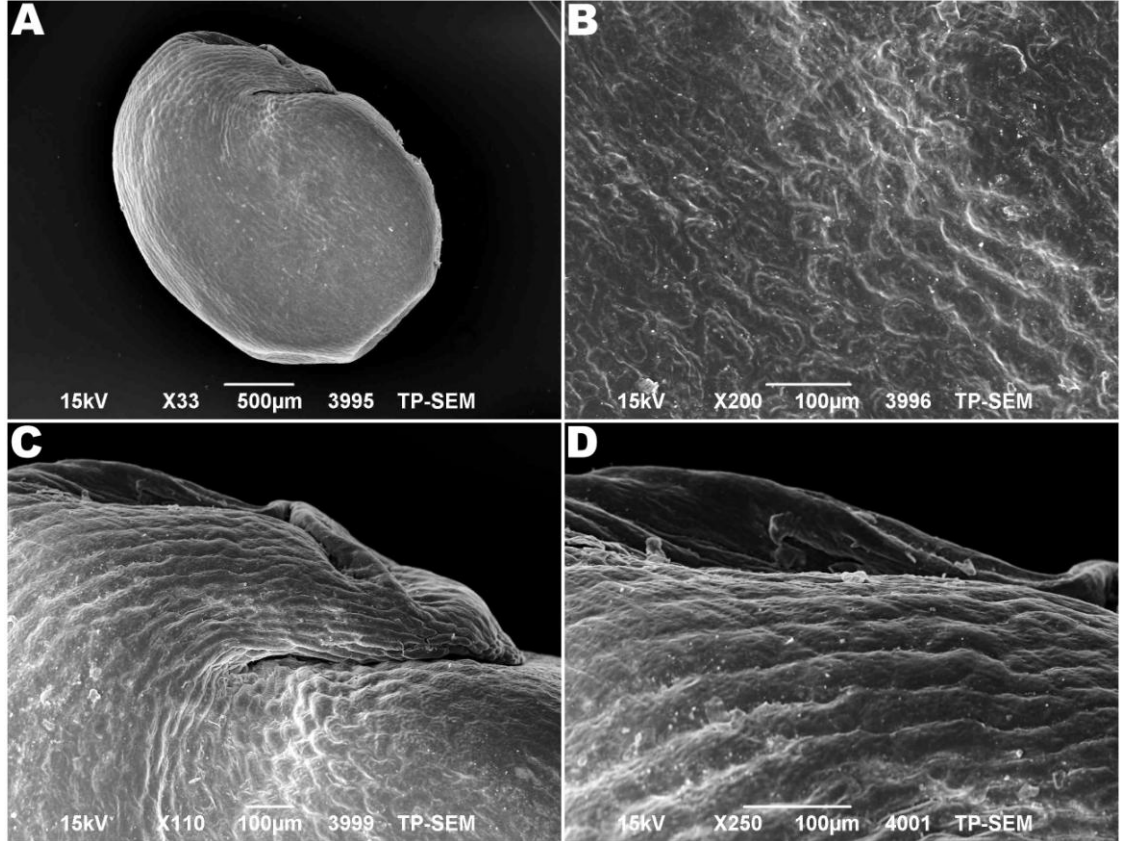
Atriplex tatarica agg.: Tohumlar heterokarp olup iki tip (dimorf) yapı görülmektedir. Tohumlar küresel ve disk şeklindedir. Kahverengi tohumlar 1.50-3.50 x 1.25-3.0 mm ve 0.233 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Siyah tohumlar 1.20-2.75 x 1.0-2.30 mm ve 0.140 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin olup hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Kahverengi tohum yüzey ornamentasyonu verrukat, siyah tohumlarda hafif veya belirgin retikülattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi kahverengi siyah tohumlarda retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.160).



Şekil 4.159 *Atriplex tatarica* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum, e-h)-siyah tohum yapısı, (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu, e-genel şekli, f-yüzey ornamentasyonu, g-radikula yapısı, h-radikula ornamentasyonu)

Atriplex suchorukowii: Tohumlarda tek tip (monomorf) yapı görülmektedir Tohumlar yarı küreseldir. Tohumlar kahverengi olup 0.80-2.20 x 1.00-2.50 mm, 0.190 gr (100 tohum) ağırlığındadır. Radikula belirgin ve kotiledonlardan uzundur. Hipokotil-radikula çizgisi (axis) belirgindir. Tohum yüzey ornamentasyonu retikülattır. Radikula striat ve hipokotil-radikula çizgisi retikülat süslenme göstermektedir (Şekil 4.161).



Şekil 4.160 *Atriplex suchorukowii* türünün tohum yüzey mikromorfolojisi (SEM)

a-d kahverengi tohum (a-genel şekli, b-yüzey ornamentasyonu, c-radikula yapısı, d-radikula ornamentasyonu)

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma kapsamında ülkemizde doğal olarak yayılış gösteren *Atriplex* L. taksonlarına ait örnekler sistematik, taksonomik, morfolojik, mikromorfolojik (polen ve tohum yüzeyi) ve karyolojik açıdan araştırılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen veriler neticesinde taksonlara ait problemler büyük oranda çözüme kavuşturulmasına karşın, yeni sorulara ve farklı çalışmaların yapılmasına da kapı açmıştır.

5.1 Sistematik ve Taksonomik Değerlendirme

Elde edilen morfolojik verilere göre her bir takson için kapsamlı betimler hazırlanmıştır. Taksonların sahip olduğu karakterlere göre, taksonlar arasındaki akrabalık ilişkileri dikkate alınmış, ait oldukları seksiyonlara göre yeniden sınıflandırılmıştır. Ek olarak gerekli taksonomik düzenlemeler yapılarak mevcut problemler giderilmiştir.

Tez çalışması kapsamında *Atriplex lehmanniana* ve *A. oblongifolia* taksonlarının “Türkiye Florası” için yeni kayıt olduğu anlaşılmıştır (Yaprak ve Başköse 2012, Başköse ve Yaprak 2016). Ayrıca, yapılan morfolojik incelemeler sonucunda *A. turcica* Başköse & Yaprak ve *A. suchorukowii* Başköse & Yaprak olmak üzere iki yeni takson tanımlanmıştır.

Atriplex turcica türü morfolojik olarak *A. laevis* ve *A. prostrata* türlerine yakındır. Tür, sahip olduğu özellikler bakımından *Teutliopsis* seksiyonu altında değerlendirilmiştir. Seksiyon, yapraklarının her iki yüzünün yeşil olması, belirli bir açıyla güneşe dönmeleri, dişi çiçek periant segmentlerinin 1/3-1/10 oranında birleşik olması, olgunlaştıklarında sert bir yapıda olmaması ile diğer seksiyonlardan ayrılmaktadır.

Atriplex turcica türü sahip olduğu morfolojik özellikler bakımından hem *A. laevis* hem de *A. prostrata* türünün özelliklerine sahiptir. Fakat bazı özellikleri de her iki türden farklılık göstermektedir. Ayrıca, yapılan polen ve tohum yüzey mikromorfolojisi

analizlerinden elde edilen veriler bu ayrımı desteklemektedir. Türün sahip olduğu ayırt edici morfolojik özellikler çizelge 5.1’de detaylı olarak verilmiştir.

Çizelge 5.1 *Atriplex turcica*, *A. laevis* ve *A. prostrata* türleri arasındaki morfolojik farklılıklar

Karakterler	<i>A. turcica</i>	<i>A. laevis</i>	<i>A. prostrata</i>
Habitus	dik	dik	yatık, yükselici veya nadiren dik
Gövde	50-180 cm, nodyumlardan tek yan dal çıkar	100 cm’ye kadar, nadiren 200 cm, nodyumlardan tek yan dal çıkar	150 cm’ye kadar, nodyumlardan tek veya iki dal çıkar
Yaprak	15 x 7 cm’ye kadar (sap dahil), aya oblong, oblong-triangular hastat veya hastat-triangular, kenarları genellikle dentat, serrat, dentat-sinuat, bazen düz, tabanı kuneat	20 x 2.5 cm (sap dahil), aya oblong, liner, eliptik, kenarları genelde düz, bazen düzensiz dentat ya da sinuat loplul, yaprak tabanı kuneat	12 x 9 cm (sap dahil, aya deltoid, deltoid-triangular, hastat veya nadiren ovat, ovat-lanseolat, kenarları düz veya bazen dişli, tabanı kuneat, trunkat, hastat veya nadiren obtus
Erkek ve dişi çiçek sayısı	3-8 adet erkek çiçek, 1-5 adet dişi çiçek mevcut	6-10 adet erkek çiçek, 10-20 adet dişi çiçek mevcut	5-10 adet erkek çiçek, 5-10 adet dişi çiçek mevcut
Erkek çiçek periantı	genellikle 5, bazen 4 segmentli, 1/2 oranında birleşik obovat, 0.50-0.90 x 0.30-0.70 mm,	5 segmentli, ovat, obovat veya eliptik, 1/3 oranında birleşik, 0.95-1.35 x 0.40-0.85 mm	genellikle 5, bazen 4 segmentli, obovat, nadiren eliptik, 1/2 oranında birleşik 0.55-1.10 x 0.30-0.90 mm, segmentler
Stamen	genellikle 5, bazen 4 adet, 0.30-0.75 mm	5 adet, 2 mm’ye kadar	genellikle 5, bazen 4 adet, 0.30-1.50 mm
Dişi çiçek periantı	11.0 x 9.50 mm’ye kadar, ovat, reniform-ovat veya ovat-rombik, süngersi yapıda, kenarları genellikle küçük dişli, bazen düz, tabanı hafif kuneat veya reniform, sırt kısmında ek yapı mevcut (apendiçli) veya değil (apendiçsiz)	5.5 x 5.10 mm’ye kadar, uzamış deltoid ya da ovat veya ovat-deltoid, süngersi yapıda, kenarları düz, tabanı kuneat, sırt kısmında ek yapı (apendiçsiz) yoktur	12.50 x 9.50 mm’ye kadar, ovat, ovat-triangular, ovat-deltoid, derimsi yapıda, kenarları düz veya bazen dişli, tabanı kuneat, sırt kısmında ek yapı mevcut (apendiçli) veya değil (apendiçsiz)

Çizelge 5.1 *Atriplex turcica*, *A. laevis* ve *A. prostrata* türleri arasındaki morfolojik farklılıklar (devam)

Karakterler	<i>A. turcica</i>	<i>A. laevis</i>	<i>A. prostrata</i>
Meyve	yeşil veya pembe, tohum zamanı kahverengi	yeşil veya sarımsı-yeşil, tohum zamanı siyah renkte	yeşil veya pembe, bordo, tohum zamanı siyah renkte
Tohum	üç tip (trimorf), birinin yüzeyi mat, kahverengi, biri parlak cilalı (lustroz), siyah, yuvarlak, diğerinin yüzeyi parlak cilalı (lustroz), kızıl, yuvarlak, yanlardan dışa doğru şişkin fakat orta kısım hafif çökük	iki tip, birinin yüzeyi mat, kahverengi, diğeri siyah renkli, yüzeyi cilalı (lustroz), yanlardan dışa doğru şişkin	iki tip, birinin yüzeyi mat, kahverengi, diğeri siyah renkli, yüzeyi cilalı (lustrous), yanlardan dışa doğru şişkin
Kromozom sayısı	diploid $2n=2x=18$, tetraploid $2n=4x=36$	diploid $2n=2x=18$	diploid $2n=2x=18$, tetraploid $2n=4x=36$
Çiçeklenme zamanı	7-8. aylar	6-7. aylar	7-9. aylar
Tohumlanma zamanı	9-10. aylar	9-10. aylar	10-11. aylar

Tür, ilk olarak 2014 yılında Kayseri ve Sivas illerinde, iki lokaliteden, Kızılırmak nehri kenarında toplanmıştır. Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda, öncelikle türün *A. laevis* ve *A. prostrata* türlerinin melezleşmesi sonucu ortaya çıkan bir hibrid olduğu düşünülmüştür. Çünkü her iki türün de, *A. turcica*'nın toplandığı lokalitelerde yayılışı mevcuttur. Fakat tür, daha sonraki yıllarda farklı vejetasyon dönemlerinde yapılan arazi çalışmaları sırasında aynı lokaliteden tekrar toplanmıştır. Ayrıca türe ait tohum örnekleri uygun şartlarda çimlendirilmiş, kromozom sayımları yapılmış ve tohumların fertil olduğu anlaşılmıştır. Sonradan yapılan değerlendirmede türün *A. laevis* ve *A. prostrata* türlerinin melezi olmadığı sonucuna varılmıştır. İlaveten, sahip olduğu morfolojik özellikler *A. turcica*'nın geçmişte bir noktada *A. laevis* ve *A. prostrata* türlerinden köken almış hibrid orijinli bir tür olduğunu düşündürmektedir.

Atriplex pungens Trautv. türü ilk olarak Orta Asya'da toplanmış ve 1867 yılında yayınlanmıştır. Aellen tarafından 1967 yılında yapılan revizyon kapsamında, P.H. Davis tarafından Muş ilinden toplanmış örneğine (D. 24787, ANK!) dayanarak "Türkiye

Florası” na dahil edilmiştir. Behçet vd. (2009) tarafından yapılan floristik çalışma kapsamından Erzurum ili Karaçoban ilçesi ve Muş ili Malazgirt ilçesinden tekrardan toplanmıştır. Tür, revizyon çalışması kapsamında Erzurum ve Muş illerinden tarafımızca tekrar toplanmıştır.

Hem arazi çalışmaları sırasında toplanan örnekler ve hem de herbaryum materyalleri üzerinden detaylı morfolojik incelemeler ve morfometrik ölçümler yapılmıştır. Elde edilen veriler *A. pungens* türünün tip örneğiyle ve orijinal betimiyle kıyaslanmıştır. Hem tarafımızca toplanan örneklerin hem de ülkemiz herbaryumlarında bulunan örneklerin *A. pungens*’e ait olmadığı tespit edilmiştir. Böylelikle 1967 yılından buyana Türkiye florasında yanlış isim altında yer aldığı anlaşılmıştır. Sonuç olarak, elde edilen verilere göre kapsamlı bir betim hazırlanmış, *A. pungens* türü ile benzerlik ve farklılıkları detaylı şekilde ortaya konarak *Atriplex suchorukowii* adı altında yeni bir tür olarak tanımlanmıştır. Türün adı, *A. pungens* türüne ait tip resimlerini göndererek bu sonuca ulaşmamıza yardımcı olan ve *Atriplex* cinsi sistematğinde önemli çalışmaları bulunan Prof. Dr. Alexander P. Suchorukow’a atfen verilmiştir.

Atriplex suchorukowii türü morfolojik olarak *A. pungens* türüne yakındır. Türün sahip olduğu özellikler dikkate alınarak *Sclerocalymma* seksiyonu altında sınıflandırılmıştır. Seksiyon yaprakların her iki tarafının farklı renkte oluşu (üstü yeşil, altı gri), Kranz anatomisinin mevcut olması, yaprak ayasının içe (ventral) doğru kendi üzerine katlanabilir oluşu, dişi çiçek periant segmentlerinin yanlardan 1/2 oranında birleşik oluşu ve yarıdan aşağısının (veya daha fazlası) skleroid yapıda olmasıyla diğer seksiyonlardan ayrılmaktadır. Türün sahip olduğu ayırt edici morfolojik özellikler çizelge 5.2’de detaylı olarak verilmiştir.

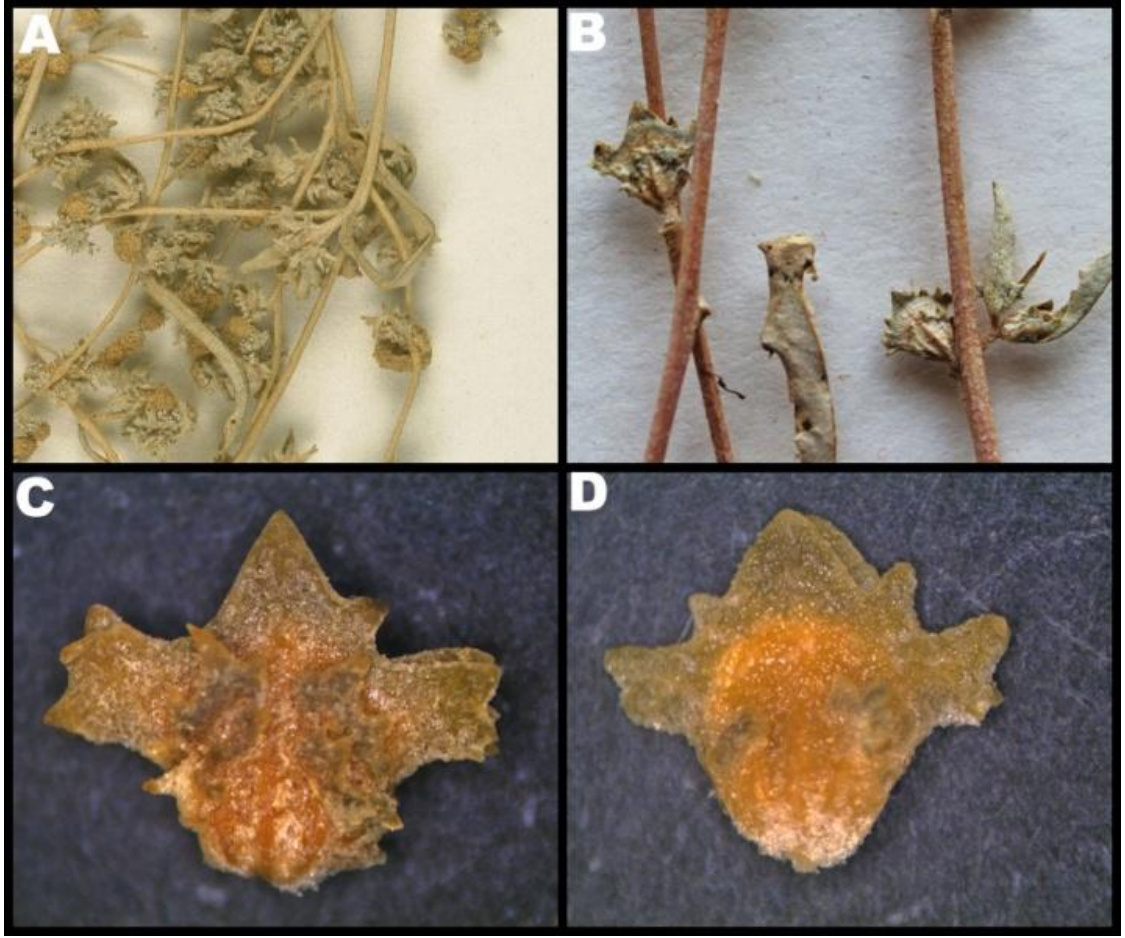
Çizelge 5.2 *Atriplex suchorukovii* ve *A. pungens* türleri arasındaki morfolojik farklılıklar

Karakterler	<i>Atriplex suchorukovii</i>	<i>A. pungens</i>
Habitus	yatık, yükselici veya bazen dik	geriye doğru yatık (diverikat) ya da dik
Gövde	10-80 cm arasında	40 cm'ye kadar
Yaprak	aya oblanseolat, dar oblong-eliptik veya nadiren şeritsi, 1.5 x 5 cm'ye kadar (sap dahil), pulsu tüylü, kenarları düz	alt gövde yaprakları oblong-ovoid, orta ve üst yapraklar şeritsi, 1-1.5 cm kadar, her iki yüzeyi farinoz tüylü, kenarları içe kıvrık
Çiçek durumu	panikula, brakte mevcut	kapitat ve braktesiz
Erkek çiçek periantı	5 segmentli, segmentler 1/2 oranında birleşik, ovat, obovat veya nadiren eliptik	5 periant segmentli
Dişi çiçek periantı	obovat veya ovat şekilli, 2.5 x 4.5 mm'ye kadar, lopsuz, segmentlerin tamamı ek yapılarla (apendiç) kaplı	2-2.5 mm, alt kısmı sert, üst kısmı 3-5 loplu, sadece sırt kısmında ek yapılar (apendiç) mevcut
Tohum	tek tip (monomorf), kenarlar kahverengi, üst ve alt yüzey sarımsı-yeşil renkte, olgunlaştığında kahverengi, yanlardan basık, yuvarlak veya obovat, 2.20 x 2.50 mm'ye kadar	iki tip (dimorf), biri kırmızı, 1-1.2 mm çapında ve düz, diğeri kahverengi, parlak, 1.2-1.5 mm çapında ve konkav
Çiçeklenme zamanı	7. ayın sonu ile 8. ay	7-8. aylar
Tohumlanma zamanı	10. ay	9. ay
Habitat	tuz kaynağı çevresinde ve tuzcul steplerde yayılış gösterir	jipsli ve kireçli topraklarda yayılış gösterir

Mevcut verilere göre, ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* cinsine ait 18 takson seksiyon *Atriplex*, seksiyon *Teutliopsis*, seksiyon *Sclerocalymma*, seksiyon *Stylosa* ve seksiyon *Teutlioides* olmak üzere beş seksiyon altında toplanmıştır. Buna göre, *Atriplex aucheri*, *A. sagittata* ve *A. hortensis* seksiyon *Atriplex* altında, *A. micrantha*, *A. patula*, *A. oblongifolia*, *A. davisii*, *A. laevis*, *A. prostrata*, ve *A. turcica* seksiyon *Teutliopsis* altında, *A. rosea*, *A. lasiantha*, *A. tatarica*, *A. suchorukovii* ve *A. tornabenei* seksiyon *Sclerocalymma* altında, *A. lehmanniana* ve *A. leucoclada* seksiyon *Stylosa* altında ve *A. halimus* var. *schweinfurthii* taksonu da seksiyon *Teutlioides* altında sınıflandırılmıştır.

Yapılan morfolojik, mikromorfolojik ve karyolojik incelemeler sonucunda, Türkiye Florasında P. Aellen tarafından *Atriplex tatarica* taksonu altında tanımlanmış olan *A. tatarica* var. *constantinopolitana* ve var. *pseudo-ornata* taksonları sinonim olarak kabul edilmiştir.

Atriplex tatarica türünde yüksek oranda polimorfizm (Tutin vd. 1964, Hedge 1997), poliploidi (Sanderson ve Stutz 2001, Sanderson 2001, Ruas vd. 2001) ve hibridleşme görülmektedir (Taschereau 1985, Castroviejo vd. 1990). Bu durum türün farklı habitat tercihlerine ve buna bağlı olarak da farklı ekotiplere sahip olmasına yol açmaktadır. *A. tatarica* var. *pseudo-ornata* taksonu P. Aellen tarafından, Aksaray ilinden 1957 yılında Davis ve Hedge (D. 32807)'ye ait örneğe dayanılarak 1967 yılında yayınlanmıştır. Orijinal yayında taksonun bazı özellikleri ile *Atriplex ornata* türüne yakın olduğu, bazı özelliklerinin ise benzemediği ifade edilmiştir. Yayında taksonun ayırt edici karakterler olarak, derin üç loplu ve sap benzeri tüpsü brakteler (periant segmenti) ile oval ve geniş yapraklara sahip olması verilmiştir. Çalışma kapsamında, taksonun ANK, K ve E Herbaryumunda bulunan tip örnekleri ve bunlara ait resimler incelenmiş, arazi çalışmaları sırasında taksonun tip lokalitesi ve çevresinden toplanan materyaller ile detaylı kıyaslamaları yapılmıştır. Taksonun KEW Herbaryumunda yer alan meyveli izotip örneği (W Herb. no: 1962-0018222) üzerinde iki farklı brakte yapısının olduğu görülmüştür. Bunlardan biri sadece yaprak veya nodyumlardan çıkan yan dal koltuklarında yer almakta olup, takson için orijinal yayında verilen orta lobu dar ve uzun brakte yapısına sahiptir. Diğeri ise tüm çiçek durumu ekseninde yer alan, orijinal yayında bahsedilenden farklı, rombik veya rombik-deltoid şekilli 3 loplu, orta lobu kısa ve geniş olan brakte yapısına sahiptir (Şekil 5.1, A). Yine KEW Herbaryumunda bulunan meyveli izotip örneğinin (K000898546) çiçek durumu ekseni üzerinde, rombik veya rombik-deltoid şekilli, 3 loplu, orta lobu kısa ve geniş olan sadece tek tip brakte yapısına sahiptir. Ayrıca ANK Herbaryumunda yer alan izotip örneğinin incelenmesi sonucunda, çiçek durumu ekseninde ve yaprak koltuklarında olmak üzere iki farklı brakte yapısına sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu braktelerden biri rombik şekilli, yan lopları belirgin olmayan, yaprak ve yan dal koltuklarında bulunurken diğeri ise rombik veya rombik-deltoid şekilli, 3 loplu, orta lobu kısa ve geniş olup çiçek durumu ekseninde bulunmaktadır (Şekil 5.1.b, c, d).



Şekil 5.1 A. *tatarica* var. *pseudo-ornata* taksonunun farklı tip örnekleri üzerinde bulunan brakte (periant segmenti) yapıları

Bu özelliklerin dışında her üç tip örneği üzerinde yer alan yaprak şekilleri orijinal yayındakinden farklılık göstermektedir. Orijinal yayında taksonun yapraklarının geniş ve oval şekilli olduğu ifade edilmiştir. Fakat her üç izotip örneği üzerinde bulunan yaprakların incelenmesi sonucunda, yaprakların dar, oblong veya oblong-lanseolat şekilli olduğu tespit edilmiştir.

İlave olarak, yapılan karyolojik çalışmada A. *tatarica* var. *pseudo-ornata* taksonunun tip lokalitesi ve çevresindeki popülasyonların hegzaploid ($2n=2x=54$) sitotiple temsil edildiği belirlenmiştir.

Yukarda bahsedilen ve A. *tatarica* var. *pseudo-ornata* taksonunun orijinal yayınında yer alan morfolojik özelliklerin hem tip örnekleri ile hem de arazi çalışmaları sırasında

toplanan örnekler ile kıyaslanması ve hem de karyolojik çalışmadan elde edilen bulgular dikkate alınarak takson *A. tatarica* türüne sinonim yapılmıştır.

Atriplex tatarica var. *constantinopolitana* taksonu Aellen tarafından, İstanbul ili Bakırköy ve Büyük Ada'dan toplanan örneklerden tanımlanmıştır. Ülkemizde bulunan herbaryumlarda yapılan incelemeler sonucunda, taksona ait örneğe rastlanmamıştır. Dört yıl boyunca İstanbul ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında sadece İstanbul Kınalıada'dan toplanabilmiş, diğer lokalitelerde yayılışına rastlanmamıştır. Toplanan örnekler ve taksona ait tip örneklerinin detaylı incelemesi sonucunda, *A. tatarica* türüne ait örnekler benzer olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan karyolojik çalışma sonucunda taksonun Kınalıada'daki popülasyonun diploid ($2n=2x=18$) sitotiple temsil edildiği ve bu örneklerin *A. tatarica* türünün diploid sitotiple temsil edilen popülasyona ait örnekler ile benzer olduğu belirlenmiştir. Bu sebeplerden dolayı *A. tatarica* var. *constantinopolitana*, *A. tatarica* türünün alt varyetesi olarak değerlendirilmesine gerek olmadığı ve türe ait bir ekotip olduğu sonucuna varılmış ve sinonim yapılmıştır.

Atriplex tornabenei türü 1844 yılında Tineo tarafından İtalya, Sicilya'dan tanımlanmıştır. Tür, ülkemiz dışında Cezayir, Belarus, Fransa, Yunanistan, İspanya İtalya ve Tunus'ta yayılış göstermektedir.

Tür, 1932 yılında Walter Kotte tarafından ülkemizden Balıkesir ili Ayvalık ilçesi sahilllerinde toplanmış ve kaydı verilmiştir. Fakat 1932 yılından günümüze kadar taksonun hiçbir kaydına rastlanmamış ve bir daha toplanamamıştır. Yapılan herbaryum incelemeleri sonucunda, Ankara Üniversitesi Herbaryumunda W. Kotte tarafından toplanan örnek dışında toplanmış başka bir örneğine rastlanmamıştır. Ayrıca 2011-2015 yılları arasında farklı dönemlerde yapılan arazi çalışmaları sonucunda, başta Balıkesir ili Ayvalık ilçesi olmak üzere diğer bölgelerde de herhangi bir popülasyonuna veya kaydına rastlanmamıştır. Herbaryum örneği üzerinde yapılan incelemede örneğin türe ait olduğu doğrulanmış ve ülkemizden toplanan örneğin var olması sebebiyle türün şimdilik "Türkiye Florası" kaydından düşülmesine gerek olmadığı ve bu şekilde korunmasına karar verilmiştir.

Atriplex olivieri Moq. türü ilk olarak 1822 yılında İran-Tahrandan toplanmış ve 1840 yılında yayınlanmıştır (Moquin-Tandon 1840). Tür ülkemizden ilk olarak Kotschy (*Kotschy-563*) tarafından Van gölü çevresinden 1700 metrelerde toplanmıştır. Tür daha sonra R.M. Nesbitt (*Nesbitt-1259*, GAZI!) tarafından 1987 yılında Van ili Edremit ilçesi, Dilkaya Höyük mevkiinden tekrar toplanmıştır. Tez çalışması kapsamında yapılan arazi çalışmaları sonucunda tür, Van ili Edremit ilçesi, Dilkaya Höyük mevkiinden tarafımızca toplanmıştır. *A. olivieri*, günümüzde *A. tatarica* türünün bir sinonimi olarak kabul edilmektedir (Suchorukow 2007, Uotila 2011). Arazi çalışmasında toplanan örneklerin morfolojik olarak değerlendirilmesi ve türe ait tip örneğinin incelenmesi yapılmıştır. İncelemeler sonucu elde edilen veriler, *A. tatarica* türüne ait örneklerden elde edilen verilerle kıyaslanmış ve her iki türün aynı olduğu kararına varılmıştır. Ayrıca türün tohum örneklerin çimlendirmesi neticesinde kromozom sayımı yapılmış ve türün hegzaploid ($2n=6x=54$) sitotiple temsil edildiği tespit edilmiştir. Böylelikle daha önceden yapılan çalışmalar (Suchorukow 2007, Uotila 2011) tarafımızca da doğrulanmış, *A. olivieri* türü *A. tatarica* türünün sinonimi olarak kabul edilmiş ve “Türkiye Florası” kaydından düşülmüştür.

Atriplex hastata L. ilk olarak Linneaus (1753) tarafından *Species Plantarum* adlı eserinde yayınlanmıştır. Turland (1996) tarafından yapılan çalışmada *A. hastata* ismi reddedilmiş, Linneaus’a ait örnekler *A. calotheca* (Rafn.) Fr. ismi altında, geriye kalan örnekler ise *A. prostrata* DC. ismi altında toplamıştır. Bu durum dikkate alınarak “Türkiye Florasında” yer alan *A. hastata* isminin yerine *A. prostrata* isminin kullanılması uygun görülmüş ve revizyon kapsamında yapılan arazi çalışmaları sırasında toplanan örnekler bu isim altında değerlendirilmiştir.

Atriplex nitens Schkuhr ilk olarak 1802 yılında “*Botanisches Handbuch*” adlı eserde yayınlanmıştır. Tür, *A. sagittata* Borkh. türü ile oldukça benzer özelliklere sahiptir. günümüzde yapılan çalışmalar ve türlere ait herbaryum ve tip örneklerinin incelenmesi sonucunda, *A. nitens* türü *A. sagittata* türüne sinonim yapılmıştır (Uotila 2011). Tez çalışması kapsamında türe ait toplanan örnekler morfolojik olarak incelenmiştir. Elde edilen veriler, orijinal betimler ile *A. sagittata* türünün tip resimleri ile kıyaslanmıştır. Bunun sonucunda, türün farklı habitat tercihlerine bağlı olarak bazı farklılıklar olmasına

karşın *A. sagittata* türü ile benzer özelliklere sahip olduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle daha önceden yapılan sinonimizasyon dikkate alınarak ve bu tez kapsamında *A. nitens* olarak toplanan örnekler *A. sagittata* adı altında değerlendirilmiştir.

5.2. Genel Morfolojik Değerlendirme

Çalışma kapsamında morfolojik olarak incelenen örnekler 52 ilden ve 280 farklı lokaliteden toplanmıştır. Bunun sonucunda, toplam 870 adet farklı numaralı örnek (dublet) ve bunlara ait yaklaşık 5000 bireyin örnekleme yapılmıştır. Morfolojik incelemeler ve morfometrik ölçümler, bitkilerin gövde, yaprak, çiçek, meyve ve tohum yapılarına ait ve daha önceden belirlenen taksonomik karakterler dikkate alınarak detaylı şekilde yapılmıştır. Böylelikle Türkiye Florasında taksonlara ait vejetatif ve generatif yapılara ait eksiklikler giderilmiş ve morfolojik veriler güncellenmiştir.

Araştırma sonucunda ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarının vejetatif ve generatif yapıları ilişkin genel morfolojik değerlendirmeler başlıklar halinde verilmiştir.

5.2.1 Gövde morfolojisi

Ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* üyeleri tek veya çok yıllık taksonlardan oluşmaktadır. Çok yıllık olanlar çalı formunda olup sert, odunsu gövde yapısına sahiptir. Tek yıllık taksonlarda otsu gövde yapısı hakim olmasına karşın, *A. hortensis*, *A. sagittata* ve *A. aucheri* gibi türlerde, anatomik açıdan yalancı sekonder gelişim nedeni ile gövde çapları 5 cm'ye kadar ulaşabilmekte ve sert, odunsu gövde yapısına sahip olabilmektedir. Bu sayede de taksonlar oldukça yüksek gövde boyuna ulaşabilmektedir.

Çok yıllık olanlarda *Atriplex halimus*, tek yıllık olanlarda *A. hortensis*, *A. aucheri*, *A. sagittata* ve *A. micrantha* türleri gövde boyu bakımından en uzun taksonlardır.

Gövde şekli dikkate alındığında, tüm taksonlarda gövde ve yan dallarda genel olarak silindirik yapı mevcuttur. Bazen *Atriplex sagittata*, *A. rosea*, *A. suchorukowii*, *A.*

oblongifolia ve *A. turcica* türlerinin gövde üst kısımlarında ve yan dallarında hafif köşeli gövde yapısı da görülmektedir.

Gövde yan dallarının dizilimi tek ve çok yıllık taksonlarda farklılık göstermektedir. Çok yıllık taksonlarda yan dallar gövde üzerinde tamamen almalı dizilim göstermektedir. Tek yıllık taksonlarda ise gövdenin en alt nodyumlarında bulunanlar karşılıklı dizilirken, gövdenin geriye kalan kısmında almalı dizilim göstermektedir. Ayrıca çok yıllık taksonlarda, her gövde nodyumdan tek dal çıkarken, tek yıllık taksonlarda bu durum farklılık göstermekte olup nodyumlardan çıkan dal sayısı 1-3 arasında değişmektedir.

Gövde epidermis yapısı *Atriplex*'lerde farklılık göstermektedir. Özellikle çok yıllık taksonlardan *A. lehmanniana* ve *A. leucoclada*'da gövde epidermisi soyulucu özelliktedir. Bu durum tek yıllık taksonlardan *A. hortensis*, *A. sagittata* ve *A. lasiantha*'da da görülmektedir..

Çok yıllık *Atriplex* taksonlarının tamamında gövde yüzeyi unsu (farinoz) tüy örtüsüyle kaplıdır. Tek yıllık taksonlardan *A. rosea*'da gövde yüzeyi unsu (farinoz) tüy örtüsüyle kaplıdır. Diğer tek yıllık taksonlarda ise gövde yüzeyi erken dönemlerde pulsu veya kepeksi (furfuraceous) tüy yapısıyla kaplıdır. Bitkiler olgunlaştıkça, bu tüy yapısı yavaş yavaş kaybolur. Tüyler bazen taksonların çiçek durumu ekseninde daha yoğun bulunmaktadır. Bazen *A. lasiantha*, *A. tatarica*'da gövde yüzeyi tüysüz olabilmektedir.

5.2.2 Yaprak morfolojisi

Atriplex taksonlarında yapraklar hem yapı hem de morfolojik açıdan farklılıklara sahiptir. Çok yıllık taksonlardan *A. halimus*, tek yıllık olanlarda ise *A. rosea*'da yapraklar daimidir. Diğer tüm taksonlarda yapraklar dökülücüdür. Ülkemizde yayılış gösteren taksonlardan *A. halimus*'ta yapraklar gövde üzerinde bütünüyle almalı dizilim göstermektedir. Diğer tüm taksonlarda ise yapraklar en alt nodyumlarda karşılıklı, gövdenin geriye kalan kısımlarında ise almalı dizilim göstermektedir.

Yaprak büyüklüğü dikkate alındığında ilk sırada *Atriplex hortensis* türü, ardından ise *A. sagittata*, *A. aucheri* ve *A. micrantha* taksonları gelmektedir. En küçük yapraklar *A. leucoclada* türüne aittir.

Taksonların yaprak morfolojisi dikkate alındığında, bazı gruplarda ana gövde yaprakları ile yan dallar üzerinde bulunan yapraklar arasında farklılıklar görülmektedir. Bu durum çok yıllık taksonlardan *Atriplex halimus*'ta mevcut olup ana gövde yaprak ve yan dallar üzerinde yer alan yapraklar morfolojik olarak farklılık göstermektedir. Tek yıllık taksonlardan *A. laevis*, *A. lasiantha*, *A. tatarica*, *A. rosea*, *A. suchorukowii*, ve *A. oblongifolia*'da ana gövde yaprakları ile yan dallar üzerinde bulunanlar morfolojik olarak benzerdir. Geriye kalan taksonlarda ise morfolojik olarak farklılık göstermektedir.

Atriplex yapraklarında etli (sukkulent) yapı görülmektedir. Yapılan morfolojik incelemelerde *A. hortensis*, *A. micrantha*, *A. aucheri*, *A. sagittata*, *A. davisii* ve *A. prostrata*'da yaprakların etli yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yaprakların tüy durumu dikkate alındığında, unsu (farinoz) ve pulsu tüy yapısı görülmektedir. Yapılan incelemelerde çok yıllık taksonların yaprak yüzeylerinin unsu tüy yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. Tek yıllık taksonlardan *Atriplex lasiantha*, *A. tatarica* ve *A. rosea*'da yaprakların tamamının, *A. sagittata*'da ise sadece yaprak alt yüzeyinin unsu tüy örtüsüyle kaplı olduğu saptanmıştır.

5.2.3 Çiçek ve çiçek durumu morfolojisi

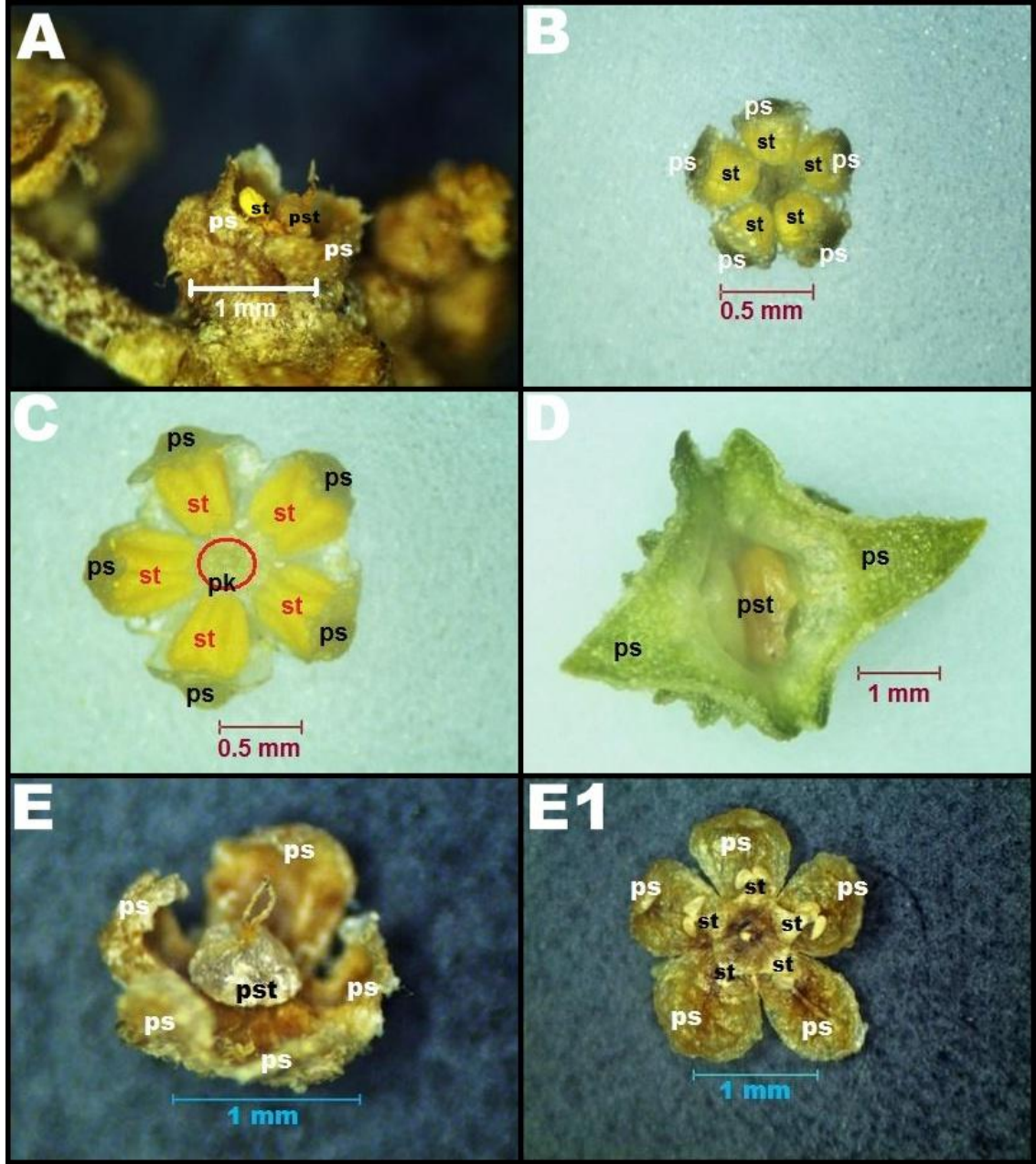
Yapılan morfolojik incelemelerde çok yıllık taksonlardan *Atriplex halimus*'ta çiçek durumu terminalde ve panikula, *A. lehmanniana* ve *A. leucoclada*'da ise hem terminal hem de aksillar ve panikuladır. Tek yıllık olanlarda sadece *A. rosea* türünde çiçek durumu aksillar, diğerlerinde ise ya sadece terminal panikula ya da terminal veya aksillar panikula şeklindedir.

Çiçekler, çiçek durumu eksenini üzerinde kümeler (glomerul) halinde bulunurlar ve almaçlı dizilim gösterirler. Çiçek kümeleri, eksenin alt kısımlarında seyrek aralıklarla uca doğru ise daha yoğun halde bulunmaktadır. Her çiçek kümesinde bulunan erkek ve dişi çiçeklerin sayısı, kendi içlerinde türlere göre oldukça farklılık göstermektedir. Çok yıllık taksonlarda, erkek çiçek kümesinde çiçek sayısı 5-12 arasında değişirken, dişi çiçek kümesinde bu sayı 1-10 arasında değişmektedir. Tek yıllık taksonlarda, erkek çiçek kümesinde çiçek sayısı 3-15 arasında değişirken, dişi çiçek kümesinde bu sayı *A. laevis* haricindeki taksonlarda 1-10 arasında değişiklik göstermektedir. *A. laevis* türünün dişi çiçek kümesindeki çiçek sayısı 11-20 arasında değişmektedir.

Yapılan morfolojik incelemelerde, çiçek eşey dağılımlarının hem çok yıllık hem de tek yıllık taksonlarda farklı olduğu belirlenmiştir. *Atriplex* taksonlarının çiçek eşey dağılımları çizelge 5.3'te ve çiçek eşey yapıları ise şekil 5.2'de detaylı şekilde verilmiştir.

Çizelge 5.3 Türkiye yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarının çiçek eşey dağılımları

TAKSONLAR	ÇİÇEK EŞEY DURUMU				
	Erkek çiçek	Fonksiyonel erkek çiçek	Dişi çiçek	Fonksiyonel dişi çiçek	Hermafrodit çiçek
<i>Atriplex halimus</i> var. <i>schweinfurthii</i>	-	+	+	-	+
<i>A. lehmanniana</i>	-	+	+	-	+
<i>A. leucoclada</i>	-	+	+	-	-
<i>A. hortensis</i>	+	+	+	+	+
<i>A. sagittata</i>	-	+	+	+	-
<i>A. aucheri</i>	-	+	+	+	+
<i>A. patula</i>	-	+	+	-	-
<i>A. oblongifolia</i>	-	+	+	-	-
<i>A. laevis</i>	-	+	+	-	-
<i>A. micrantha</i>	-	+	+	-	-
<i>A. prostrata</i>	-	+	+	-	-
<i>A. turcica</i>	-	+	+	-	-
<i>A. davisii</i>	-	+	+	-	-
<i>A. rosea</i>	-	+	+	-	-
<i>A. lasiantha</i>	-	+	+	-	-
<i>A. tatarica</i>	-	+	+	-	-
<i>A. tornabenei</i>	-	-	-	-	-
<i>A. suchorukowii</i>	-	+	+	-	-



Şekil 5.2 *Atriplex* taksonlarının çiçek eşey durumları

a-hermafrodit çiçek, b-erkek çiçek, c-fonksiyonel erkek çiçek, d-dişi çiçek, e-e1)-fonksiyonel dişi çiçek (pk: pistil kalıntısı, ps: periant segmenti, pst: pistil, st: stamen)

Çizelge 5.3 incelendiğinde çok yıllık taksonlardan *Atriplex halimus* ve *A. lehmanniana*'nın üç farklı eşeyli çiçeklere *A. leucoclada* türünün ise iki farklı eşeyli çiçeklere sahip olduğu görülmektedir. Tek yıllık taksonlardan *A. hortensis*'in beş farklı, *A. aucheri*'nin dört farklı ve *A. sagittata* türünün ise üç farklı eşeyli çiçeklere sahip

olduğu görülmektedir. Geriye kalan tek yıllık taksonların ise fonksiyonel erkek çiçek ve dişi çiçek olmak üzere sadece iki farklı eşeyli çiçeklere sahip olduğu görülmektedir.

Erkek çiçeklerde periant dıştan bakıldığında (kapalı iken) ters koni şeklinde, açıldığında ise kısmen çan şeklinde görünmektedir. Genellikle 3 ila 5 arasında değişen segmentlere sahiptir. Bu sayı nadir de olsa *Atriplex tatarica* türünde 6 olabilmektedir. *A. patula* türünün aynı bireyin erkek çiçeklerinde hem 3'lü hem 4'lü ve hem de 5'li periant segmentleri mevcuttur. Periant segmentleri 1/2 veya 1/3 oranında birleşik olup genellikle obovat veya ovat şekilli, tüysüz ve zarsı yapıdadır. Türlerle göre değişiklik göstermekle birlikte periant segmentlerinin sırt kısmında ovat, obovat, deltoid şekilli, yeşil, sarı, kahverengi veya nadiren siyah renkli geniş lekeler bulunmaktadır.

Erkek çiçeklerde stamen sayıları 3 ila 5 arasında değişiklik göstermektedir. Nadiren stamen sayısı 6'dır. Bu durum, *Atriplex tatarica* ve *A. lasiantha* türlerine ait çiçekler üzerinde yapılan morfolojik incelemelerde tespit edilmiştir. Ayrıca *A. patula* türünün aynı bireyin erkek çiçeklerinde hem 3'lü hem 4'lü ve hem de 5'li stamenlerin, *A. oblongifolia* türünde de 4'lü hem de 5'li stamenlerin mevcut olduğu morfolojik incelemelerde belirlenmiştir. Tüm taksonlarda stamenler periant segmentlerinin karşısında ve tabanda birleşiktir. Flamentler erken dönemde kısa ve silindirik, daha sonra uzayıp yassılaşmaktadır. Anterler tüm taksonlarda morfolojik olarak obovat şekilli ve içe dönüktür. Renk bakımından ise açık veya koyu sarı olmak üzere, türlere göre değişiklik gösterebilir. Özellikle *A. tatarica*, *A. lasiantha*, *A. suchorukowii*, *A. patula* ve *A. prostrata* gibi taksonlarda anterlerin olgunlaştıktan sonra pembe renge dönüştüğü, arazi çalışmaları sırasında gözlenmiştir.

Ülkemizde bulunan *Atriplex* taksonlarının dişi çiçeklerinde periant 2 veya 5 segmentten meydana gelmekte ve iki farklı şekle (dimorf) sahiptir. Özellikle *Atriplex* cinsi *Atriplex* seksiyonunda bulunan *A. hortensis*, *A. sagittata* ve *A. aucheri* taksonlarının dişi çiçekleri hem 2 hem de 5 segmentli perianta sahiptir. Diğer seksiyonlarda bulunan tüm taksonlarda ise dişi çiçek periantı 2 segmentten meydana gelmektedir.

Çok yıllık taksonlardan *Atriplex* cinsi *Stylosa* seksiyonu içinde yer alan *A. lehmanniana* ve *A. leucoclada* türlerinde dişi çiçek periant segmentleri 2/3 oranında birleşiktir. Teutlioides seksiyonunda bulunan *A. halimus*'ta ise sadece taban kısmı birleşiktir. Tek yıllık taksonlardan *Sclerocalymma* seksiyonunda yer alan taksonlarda dişi çiçek periant segmentleri 1/2 oranında birleşik olup olgunlaştığında sert bir yapı haline dönmektedir. Teutliopsis seksiyonunda yer alan taksonlarda dişi çiçek periat segmentleri 1/3 oranında veya taban kısımları birleşiktir.

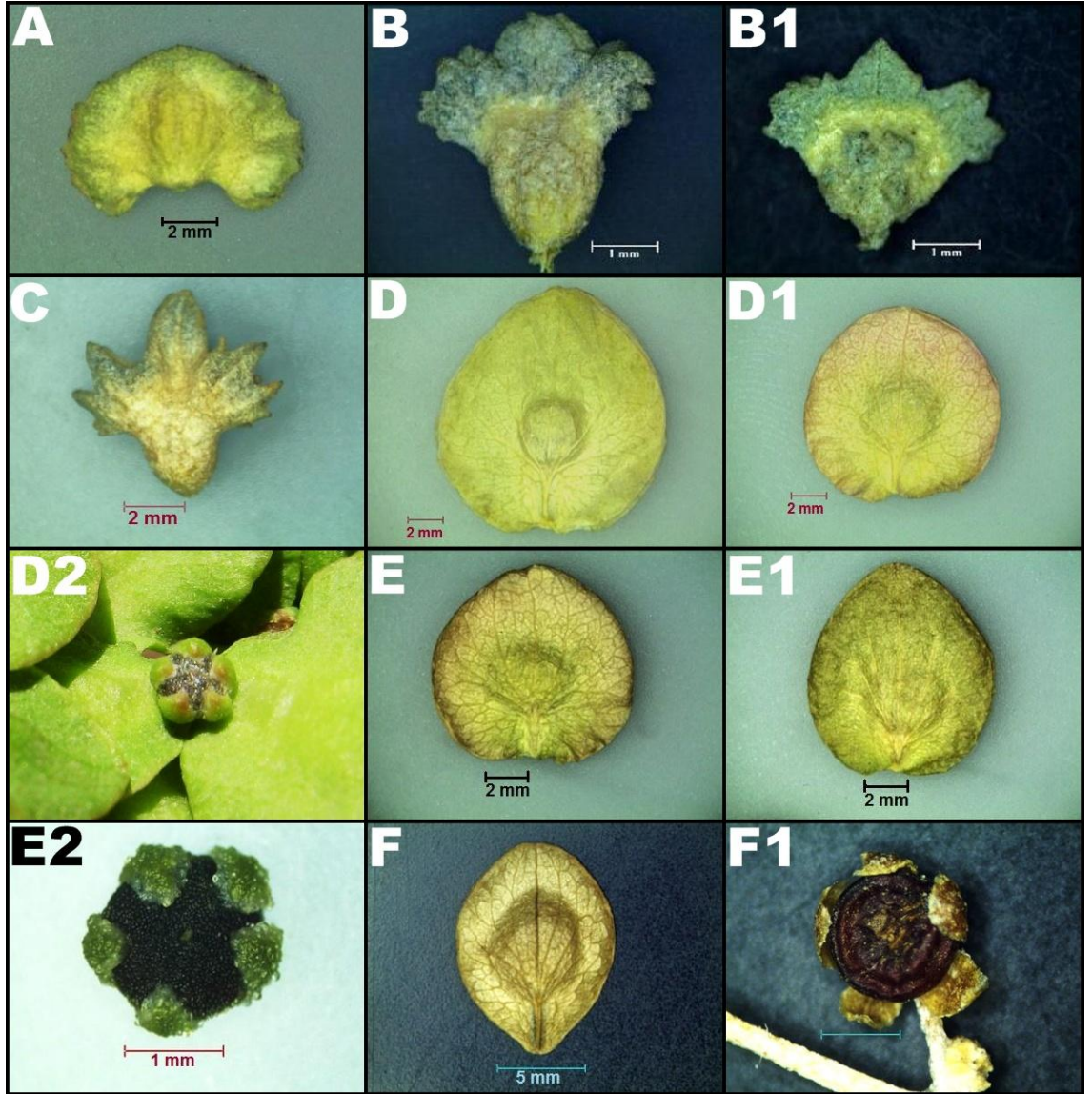
Tüm *Atriplex* taksonlarının dişi çiçeklerinde ovaryum üst durumlu olup ince ve zarsı yapıya sahiptir. Ovaryum duvarı, tohum olgunlaştıktan sonra testa yüzeyine yapışık şekilde kalıntı şeklinde bulunmaktadır.

Atriplex taksonlarında stilus yapısı morfolojik olarak farklılık göstermektedir. Talamali vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada *A. halimus* taksonunda iki farklı tipte stilus olduğu tespit edilmiştir. Bu heterostili durumun taksonlarda polen heteromorfizmine sebep olduğu vurgulanmıştır. Tarafımızca yapılan morfolojik incelemelerde, ülkemizde yayılış gösteren taksonlardan *A. halimus*, *A. lasiantha*, *A. tatarica* ve *A. hortensis*'te stilus yapılarının 3 farklı yapıda olduğu belirlenmiştir. Yapılan mikromorfolojik incelemeler sonucunda, *A. lasiantha* ve *A. tatarica*'ya ait polen yapılarının heteromorf özellikte olduğu tespit edilmiştir.

5.2.4 Meyve morfolojisi

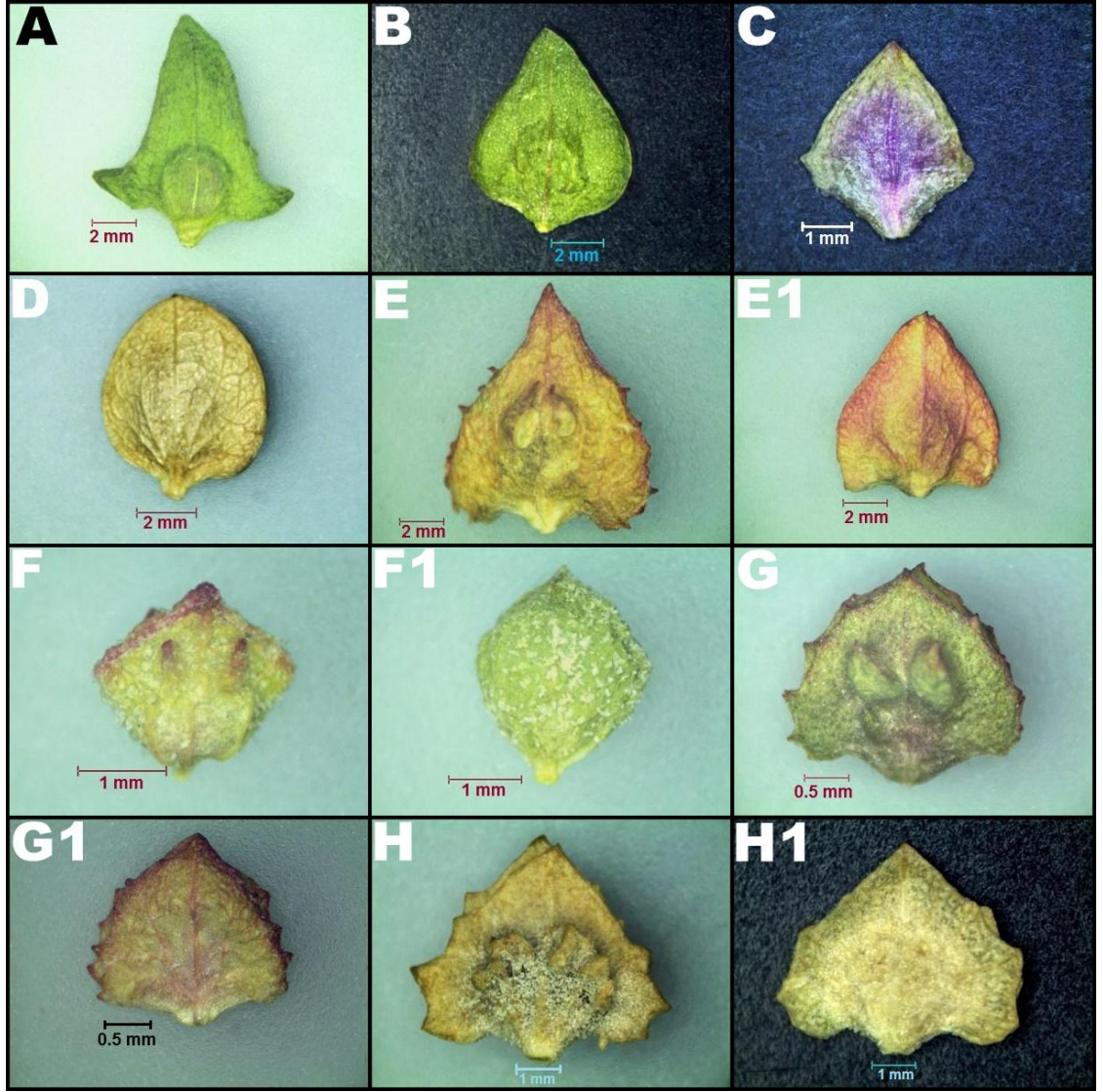
Ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex*'lerin meyve morfolojisi dikkate alındığında, poliploidi, hibridizasyon, habitat farklılıkları ve çevre koşullarına bağlı olarak belirli taksonlarda meyve polimorfizmi görülmektedir. Bu taksonların başında *A. lasiantha*, *A. tatarica*, *A. micrantha* ve *A. turcica* gelmektedir.

Meyve büyüklüğü dikkate alındığında, en büyük meyve *A. hortensis*'te, en küçük meyve ise *A. davisii*'de bulunmaktadır. *Atriplex* taksonlarının meyve yapıları Şekil 5.3, Şekil 5.4 ve Şekil 5.5'te detayları ile verilmiştir.



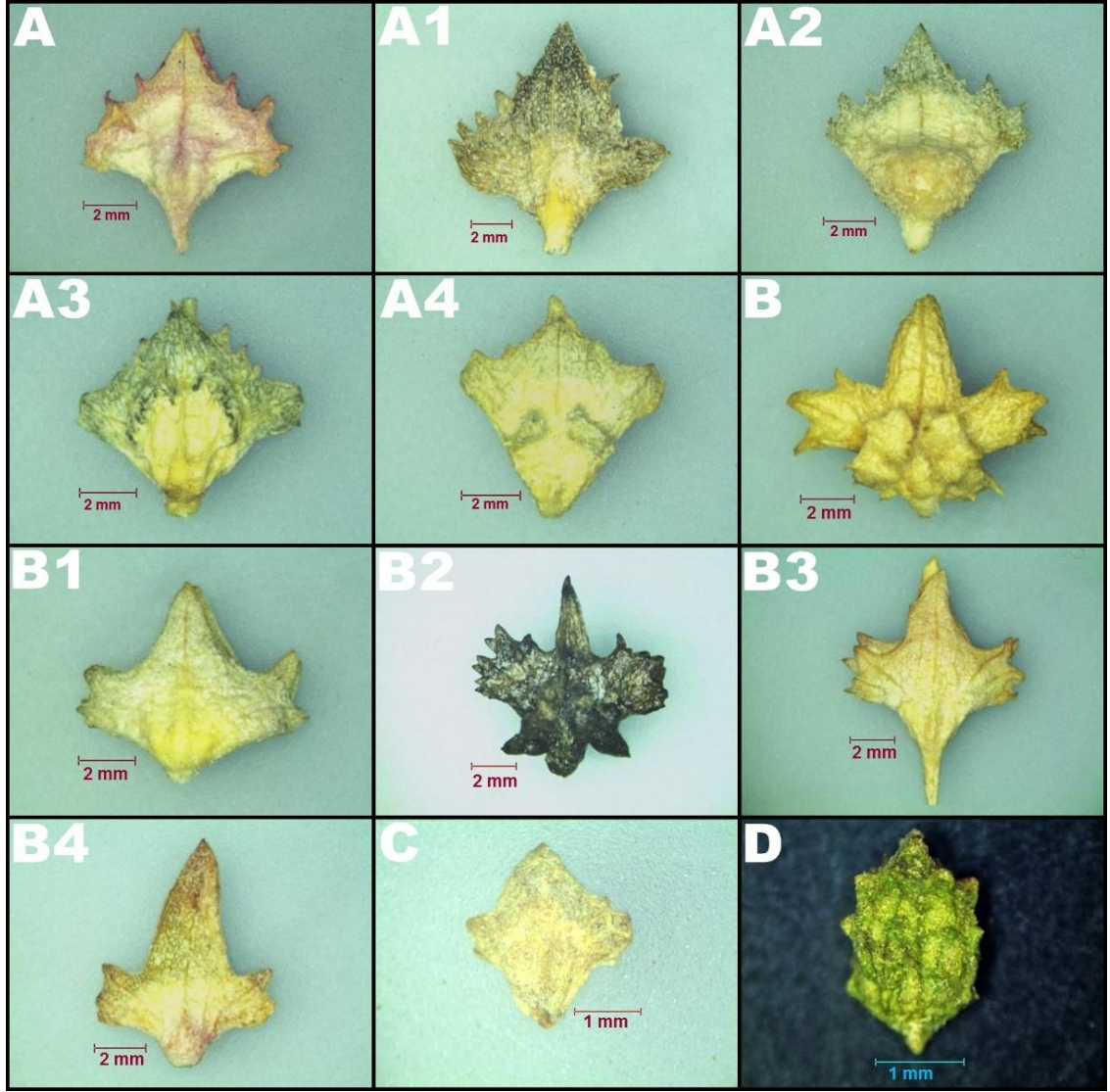
Şekil 5.3 *Atriplex* taksonlarının meyve yapısı-1

a- *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii*, b-b1)-*A. lehmanniana*, c-*A. leucoclada*,
d-d2)-*A. hortensis*, e-e2)-*A. sagittata*, f-f1)-*A. aucheri*



Şekil 5.4 *Atriplex* taksonlarının meyve yapısı-2

a-*Atriplex patula*, b-*A. oblongifolia*, c-*A. laevis*, d-*A. micrantha*, e-e1)-*A. prostrata*, f-f1)-*A. davisii*, g-g1)-*A. turcica*, h-h1)-*A. rosea*



Şekil 5.5 *Atriplex* taksonlarının meyve yapısı-3

a-a4)-*Atriplex lasiantha*, b-b4)-*A. tatarica*, c-*A. tornabenei*, d-*A. suchorukowii*

Atriplex meyvelerinin sırt kısımlarında ek yapıların (apendix) varlığı veya yokluğu önemli bir özelliktir. Seksiyonlar düzeyinde bakıldığında, *Teutlioides* ve *Atriplex* seksiyonuna ait taksonların meyve yapılarında ek yapılar (apendix) bulunmamaktadır. Buna karşın *Teutliopsis*, *Sclerocalymma* ve *Stylosa* seksiyonlarında bulunan taksonların meyve yapılarının bazılarında ek yapılar (apendix) bulunurken bazılarında bulunmamaktadır. Bazen bu durum aynı türün meyvelerinde de görülmektedir.

Yapılan morfolojik incelemelerde, *Atriplex* taksonlarının meyvelerinin farklı renklere sahip olduğu tespit edilmiştir. Olgunluk döneminde taksonların çoğu kahverengi meyveye sahiptir. Buna karşın *A. laevis*, *A. tatarica* ve *A. patula*'da siyah renkte, *A. hortensis*, *A. sagittata* ve *A. aucheri*'de saman sarısı, *A. prostrata*, *A. davisii* ve *A. suchorukowii*'de yeşil, sarı, pembe, bordo gibi farklı renklerde meyveler görülmektedir.

5.2.5 Tohum morfolojisi

Chenopodiaceae familyası üyelerinde tohum morfolojisi önemli bir taksonomik karakterdir. *Atriplex* taksonlarında çoğunlukla iki tip (dimorfik) tohum yapısı mevcutken, bazı taksonlar ise tek tip (monomorf) tohum yapısına sahiptir (Çizelge 5.6).

Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda, çok yıllık taksonların tamamının tek tip tohum yapısına sahip olduğu belirlenmiştir. *Atriplex halimus*'ta tohum yanlardan basık disk şeklinde ve kahverengidir. Buna karşın, *A. lehmanniana* ve *A. leucoclada*'da ise tohumlar yanlardan dışa doğru şişkin, küresel ve kırmızı renkte olup testa yüzeyleri parlak cilalı (lustroz) bir yapıya sahiptir.

Tek yıllık taksonlardan *Atriplex suchorukowii* hariç diğer taksonlarda iki farklı tip tohum yapısı mevcuttur. İki tip tohum yapısı görülen taksonlarda, kahverengi, sarımsı-yeşil veya saman sarısı renginde olanlar yanlardan basık disk şeklindedir. Bu durum sadece *A. rosea*'da farklılık göstermekte olup kahverengi tohumlar yanlardan dışa doğru şişkin ve küresel yapıdadır. Siyah veya Siyah-kahverengi olanlar ise yanlardan dışa doğru şişkin, küresel olup testa yüzeyleri parlak cilalı (lustroz) bir yapıya sahiptir.

5.3 Mikromorfolojik Değerlendirme

Atriplex taksonlarının mikromorfolojik özelliklerinin ortaya konması amacıyla, Işık ve Elektron mikroskopisi yöntemleri kullanılmıştır. Böylelikle, ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex*'lerin polen ve tohum yüzey özellikleri detaylı şekilde belirlenmiştir.

5.3.1 Polen mikromorfolojisi

Ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarının polen mikromorfolojisi ile ilgili ilk çalışma Pınar ve İnceoğlu (1998) tarafından yapılmıştır. Çalışmada 11 taksonun polen morfolojisi, Işık ve Elektron mikroskobisi teknikleri ile tespit edilmiştir. Tez çalışması kapsamında bütünlüğün sağlanması amacıyla, ülkemizde yayılış gösteren 18 *Atriplex* taksonunun polen mikromorfolojisi, Işık ve Elektron mikroskobisi teknikleri ile yeniden değerlendirilmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda, tüm taksonların genel polen morfolojisinin radyal simetrlili, isopolar, pantopoliporat, sferoidal ve tektal spinülerin konik şekli olduğu görülmüştür. Ayrıca tüm taksonlarda, ornamentasyon şeklinin skabrat ve ektekzin tabakasının endekzin tabakasından daha kalın olduğu tespit edilmiştir.

Genel polen yapısı bakımından, *Atriplex laevis*, *A. lasiantha*, *A. tatarica* ve *A. turcica* taksonlarına ait polenlerin heteromorf yapıda olduğu saptanmıştır.

Atriplex polenlerin por yapılarının, *Atriplex aucheri*, *A. sagittata*, *A. davisii*, *A. oblongifolia* ve *A. rosea*'da dairesel şekilli, *A. tatarica*'da sadece dairesel ya da sadece dairesel şekilli ve semi-sunken yapıda, geriye kalan taksonlarda ise por yapısının dairesel şekilli ve semi-sunken yapıda olduğu saptanmıştır.

Tez kapsamında yapılan arazi çalışmalarında *A. tornabenei* türünün ülkemizde yayılışının tespit edilememesi ve mevcut herbaryum örneğinin meyveli olması sebebiyle *A. tornabenei* türünün polen morfolojisi çalışılamamıştır. *Atriplex* taksonlarına ait polenlerin mikromorfolojik özellikleri detaylı şekilde çizelge 5.4 ve 5.5'te verilmiştir.

Çizelge 5.4. *Atriplex* taksonlarına ait polenlerin ışık ve elektron mikroskopisi ölçüm sonuçları (1)

TAKSONLAR	KARAKTERLER						
	Polen Çapı (D) (µm)	Spinul sayısı 2µm ²	Tektal Spinular		Eksin (µm)	İntin (µm)	Ekz/İnt. oranı (µm)
			Uzunluk (µm)	Genişlik (µm)			
Atriplex halimus var. schweinfurthii	21.8-25	9-10 adet	0.15	0.2	1.3	0.6	2.2
A. lehmanniana	18.4-19.8	12-15 adet	0.1	0.12	1.5	0.4	3.75
A. leucoclada	17.7-21.8	8-10 adet	0.2	0.2	1.3	0.5	2.6
A. hortensis	17.7-20.8	8-10 adet	0.2	0.23	1.5	0.7	2.14
A. sagittata	16-19.8	10-15 adet	0.13	0.15	1.2	0.45	2.7
A. aucheri	17.7-22.9	7-9 adet	0.1	0.12	0.85	0.43	1.98
A. patula	20.8-25	9-12 adet	0.25	0.3	1.3	0.5	2.6
A. oblongifolia	20.8-23.9	9-12 adet	0.15	0.15	2	0.8	2.5
A. laevis	%30 17.7-19.8 %10 31.2- 34.3 % 60 21.8-23.9	15-20 adet	0.5	0.5	1.25	0.55	2.27
A. micrantha	20.8-22.9	12-15 adet	0.15	0.18	1.2	0.5	2.4
A. prostrata	16.6-18.7	8-10 adet	0.26	0.3	1.2	0.4	3.0
A. turcica	%50'si 13.5- 15.6 %50'si 19.8-21.9	10-15 adet	0.2-0.4	0.2-0.4	1.5-1.7	0.3-0.5	4.0
A. davisii	16.6-22.9	12-15 adet	0.4	0.4	1.1	0.5	2.2
A. rosea	15.6-22.9	8-10 adet	0.17	0.2	1.3	0.5	2.6
A. lasiantha	%10 13.5-15.6 , %90 17.7-20.8	9-12 adet	0.27	0.28	1.63	0.6	2.72
A. tatarica	%10 15.6-17.7 , %90 20.8-25	8-10 adet	0.2	0.24	1.4	0.4	3.5
A. suchorukowii	14.6-18.7	9-12 adet	0.2	0.2	1.3	0.4	3.25

Çizelge 5.5 *Atriplex* taksonlarına ait polenlerin ışık ve elektron mikroskopisi ölçüm sonuçları (2)

TAKSONLAR	KARAKTERLER						
	Operkulum			Por			C/D oranı
	Çapı (µm)	Sayısı (adet)	Uzunluk (µm)	Çapı (µm)	Sayısı (adet)	Uzaklık (C)	
Atriplex halimus var. schweinfurthii	1-1.5	10-15	0.2	1.5-2	102-134	2.05	0.1881-0.1640
A. lehmanniana	0.75-1.0	6-8	0.12	1.75- 2.5	136-150	1.5	0.1630- 0.1515
A. leucoclada	1.3	10-15	0.15	2-2.3	70-107	2	0.2260-0.1834
A. hortensis	1.5-2.1	6-10	0.1	2-2.4	40-70	2-3.1	0.2260-0.2980
A. sagittata	1.5	5-7	0.2	2	36-56	2.5	0.3125- 0.2525
A. aucheri	1.8-2.08	6-9	0.09	2.0-2.29	18-32	3-5	0.3290-0.4367
A. patula	1	5-7	0.25	1.3	73-106	2,3	0.2211- 0.1840
A. oblongifolia	1.5-1.75	8-10	0.2	2.1-2.5	80-106	2.2	0.2115-0.1841
A. laevis	1-1.4	5-8	0.3	1.25-1.8	%30'u 98-125, %10'u 66-97, %60'ı 88-135	%30'u 1.5-1.9 , %10'u 3-4 , %60'ı 2.2- 2.8	%30'u 0.1695- 0.1919, %10'u 0.1923-0.2332, %60'ı 0.2018- 0.1632

Çizelge 5.5 *Atriplex* taksonlarına ait polenlerin ışık ve elektron mikroskopisi ölçüm sonuçları (2) (devam)

TAKSONLAR	KARAKTERLER						
	Operkulum			Por			C/D oranı
	Çapı (µm)	Sayısı (adet)	Uzunluk (µm)	Çapı (µm)	Sayısı (adet)	Uzaklık (C)	
<i>A. micrantha</i>	1.3	6-9	0.2	2-2.3	132-149	1.75	0.1683-0.1552
<i>A. prostrata</i>	2.1	9-11	0.1	2.3	32-61	2-3.1	0.2410-0.3316
<i>A. turcica</i>	1	5-8 veya 12-15	0.25-4	1.25-1.5	%50'si 88-108, %50'si 105-141	1.25-2	%50'si 0.1852-0.1603, %50'si 0.2020-0.1826
<i>A. davisii</i>	1.8	9-12	0.25	2-2.5	27-30	3.2-4	0.3493- 0.3614
<i>A. rosea</i>	0.8-1.1	7-9	0.1	1-1.5	54-93	2-2.25	0.2564- 0.1965
<i>A. lasiantha</i>	0.75-1.2	4-6	0.3	1-2	%10'u 105-140, %90'ı 70-97	%10'u 1.25 , %90'ı 2	%10'u (0.1852-0.1603), %90'ı (0.2260-0.1923)
<i>A. tatarica</i>	1	9-10	0.25	1.8	%10'u 125-149, %90'ı 97-90	%10'u 1.25-1.5, %90'ı 2-2.5	%10'u (0.1626-0.1695), %90'ı (0.1923-0.2000)
<i>A. suchorukowii</i>	1.1	10-15	0.15	1.8	47-49	2-2.5	0.2740-0.2674

5.3.2. Tohum yüzey mikromorfolojisi

Atriplex taksonları ile ilgili yapılmış tohum yüzey mikromorfolojisine ait sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Konuyla ilgili Xin-qiang ve Fa-zeng (1995) tarafından yapılan çalışmada 13 *Atriplex* taksonunun tohum yüzey özellikleri ortaya konmuştur. Bu taksonlardan 5 tanesinin (*A. hortensis*, *A. aucheri*, *A. micrantha*, *A. hastata* ve *A. laevis*) ülkemizde de yayılışı mevcuttur.

Ülkemizde yayılış gösteren taksonların tohum örnekleri arazi çalışmaları sırasında toplanmış ve daha sonra SEM tekniği ile yüzey mikromorfolojisi detaylı şekilde belirlenmiştir.

Tez kapsamında yapılan arazi çalışmalarında *A. tornabenei* türünün ülkemizde yayılışının tespit edilememesi sebebiyle, türün tohum yüzey morfolojisi çalışmaya dahil edilmemiştir. SEM analizleri sonucunda elde edilen veriler çizelge 5.6'da detaylı biçimde verilmiştir.

Çizelge 5.6 *Atriplex* taksonlarının SEM analizi verilerine göre tohum yüzey morfolojisi

Taksonlar	Tohum Rengi	Tohum Yüzey Ornamentasyonu (SEM)
Atriplex halimus var. schweinfurthii	Kahverengi	Retikulat-rugulat
A. lehmanniana	Kızıl	Rugulat
A. leucoclada	Koyu kızıl	Psilat-rugulat
A. hortensis	Kahverengi	Rugulat
	Siyah	Psilat
A. sagittata	Kahverengi	Rugulat
	Siyah	Rugulat
A. aucheri	Kahverengi	Rugulat
	Siyah	Verrukat
A. patula	Kahverengi	Psilat
	Siyah	Psilat
A. oblongifolia	Kahverengi	Verrukat
	Siyah	Retikulat-perforat
A. laevis	Kahverengi	Psilat-rugulat
	Siyah	Psilat-perforat
A. micrantha	Kahverengi	Retikulat
	Siyah	Psilat
A. prostrata	Kahverengi	Retikulat
	Siyah	Retikulat-perforat
A. turcica	Kahverengi	Retikulat
	Siyah	Perforat
A. davisii	Kahverengi	Psilat-rugulat
	Siyah	Verrukat
A. rosea	Kahverengi	Retikulat-rugulat
	Siyah	Retikulat
A. lasiantha	Sarımsı-yeşil	Rugulat
	Siyah-kahverengi	Retikulat
A. tatarica	Saman sarısı	Verrukat
	Siyah-kahverengi	Retikulat
A. tornabenei	-	-
A. suchorukowii	Kahverengi	Retikulat

5.4. Karyolojik Değerlendirme

Atriplex taksonlarının temel kromozom sayısı $n=9$ 'dur (Nobs 1975). Sadece *Atriplex lanfrancoi* (Brullo & Pavone) G. Kadereit et Sukhor. türünün temel kromozom sayısı $n=10$ 'dur (Brullo ve Pavone 1987, Kadereit vd. 2010). Tez çalışması kapsamında yapılan kromozom sayımları neticesinde *Atriplex*'lerin temel kromozom sayısının haploid $n=9$ olduğu tekrar doğrulanmıştır.

Atriplex cinsi taksonlarında yüksek oranda poliploidi görülmektedir. Bu durum yapılan pek çok çalışmayla ortaya konmuştur (Sanderson ve Stutz 2001, Ruas vd. 2001, Sanderson 2001, Walker vd. 2005, Ouardo 2006, Hesamzade Hejazi 2007).

Ülkemizde *Atriplex* taksonları ile ilgili yapılmış bir karyolojik çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle, tez kapsamında gerçekleştirilen bu çalışma Türkiye örnekleri üzerinde ilk defa tarafımızca yapılmıştır. Bu sayede hem *Atriplex*'lerin kromozom sayıları belirlenmiş hem de cinsin taksonlarında mevcut olan poliploidi ortaya konmuştur.

Çalışma kapsamında, ülkemizde yayılış gösteren 17 taksona ait toplam 29 popülasyondan elde edilen tohumlar üzerinden kromozom sayımları yapılmıştır. Çalışmada, *Atriplex tornabenei*'nin ülkemizde yayılış gösteren popülasyonunun tespit edilememesinden dolayı kromozom sayımı yapılamamıştır.

Elde edilen verilere göre, sekiz *Atriplex* taksonuna ait on üç popülasyonun poliploid sitotiple, on taksona ait on altı popülasyonun sadece diploid sitotiple temsil edildiği tespit edilmiştir. Çok yıllık taksonlardan sadece *Atriplex halimus* var. *schweinfurthii* tetraploid ($2n=4x=36$) sitotiple temsil edilmektedir. Tek yıllık taksonlardan sadece yedi tanesi diploid ($2n=2x=18$) sitotiple, sekiz tanesi ise hem diploid ($2n=2x=18$) hem de poliploid ($2n=4x=36$, $2n=6x=54$) sitotiple temsil edilmektedir.

Çalışma kapsamında, *Atriplex lehmanniana*, *A. turcica*, *A. suchorukowii* taksonlarının kromozom sayımları dünyada ilk defa bu çalışmada yapılmıştır. Ülkemizde yayılış

gösteren *Atriplex* taksonlarının kromozom sayımlarına ait veriler çizelge 5.7’de detayları ile verilmiştir.

Çizelge 5.7 Türkiye *Atriplex*’lerinin kromozom sayıları ve poloidal seviyeleri

Takson adı	Ploidal Seviye	Kromoozm sayısı
Atriplex halimus var. schweinfurthii	Tetraploid	$2n=4x=36$
A. lehmanniana	Diploid	$2n=2x=18$
A. leucoclada	Diploid	$2n=2x=18$
A. hortensis	Diploid	$2n=2x=18$
	Diploid, Tetraploid	$2n=2x=18, 2n=4x=36$
A. sagittata	Diploid	$2n=2x=18$
	Diploid	$2n=2x=18$
A. aucheri	Diploid	$2n=2x=18$
A. patula	Tetraploid	$2n=4x=36$
A. oblongifolia	Tetraploid	$2n=4x=36$
A. laevis	Diploid	$2n=2x=18$
A. micrantha	Tetraploid	$2n=4x=36$
A. prostrata	Diploid	$2n=2x=18$
	Diploid	$2n=2x=18$
	Diploid	$2n=2x=18$
	Diploid Tetraploid	$2n=2x=18, 2n=4x=36$
	Diploid Tetraploid	$2n=2x=18, 2n=4x=36$
A. davisii	Diploid	$2n=2x=18$
A. turcica	Diploid, Tetraploid	$2n=2x=18, 2n=4x=36$
	Diploid, Tetraploid	$2n=2x=18, 2n=4x=36$
A. rosea	Diploid	$2n=2x=18$
A. lasiantha	Tetraploid	$2n=4x=36$
A. tatarica	Diploid	$2n=2x=18$
	Diploid	$2n=2x=18$
	Diploid	$2n=2x=18$
	Tetraploid	$2n=4x=36$
	Tetraploid, Hegzaploid	$2n=4x=36, 2n=6x=54$
	Hegzaploid	$2n=6x=54$
A. tornabenei	-	-
A. suchorukowii	Diploid	$2n=2x=18$

Çalışma sonucunda elde etmiş olduğumuz veriler ile aynı taksonlara ait komşu ülkelerde yapılmış olan karyolojik çalışmalar kıyaslanmıştır. Büyük oranda ülkeler arasındaki *Atriplex* taksonlarının sitotip dağılımları birbirine yakın olmasına rağmen bazı farklılıklar da mevcuttur. *A. hortensis* ve *A. lasinatha* türlerinin Amerika, Bulgaristan ve Pakistan’da yapılan çalışmalardan farklı olarak ülkemizde ilk kez tetraploid ($2n=4x=36$) sitotipi belirlenmiştir. Ayrıca *A. tatarica* türünün Portekiz ve İsveç’te yapılan çalışmalardan farklı olarak ülkemizde ilk defa hegzaploid ($2n=6x=54$) sitotipi tespit edilmiştir (Çizelge 5.8).

Çizelge 5.8 Türkiye *Atriplex*’lerinin sitotipleri ile komşu ülkelerdeki sitotip dağılımlarının kıyaslanması

TAKSONLAR	ÜLKELER	PLOİDAL SEVİYELER			
		Diploid	Tetraploid	Hegzaploid	Oktaploid
Atriplex halimus var. schweinfurthii	İtalya	----	$2n=4x=36$	----	----
	Tunus	----	$2n=4x=36$	----	----
	İran	----	$2n=4x=36$	----	----
	Türkiye	----	$2n=4x=36$	----	----
A. lehmanniana	Türkiye	$2n=2x=18$	----	----	----
A. leucoclada	Pakistan	$2n=2x=18$	----	----	----
	Türkiye	$2n=2x=18$	----	----	----
A. hortensis	Amerika	$2n=2x=18$	----	----	----
	Bulgaristan	$2n=2x=18$	----	----	----
	Türkiye	$2n=2x=18$	$2n=4x=36$	----	----
A. sagittata	Amerika	$2n=2x=18$	----	----	----
	İran	$2n=2x=18$	----	----	----
	Rusya	$2n=2x=18$	----	----	----
	Bulgaristan	$2n=2x=18$	----	----	----
	Polonya	$2n=2x=18$	----	----	----
	Türkiye	$2n=2x=18$	----	----	----
A. aucheri	İran	$2n=2x=18$	----	----	----
	Türkiye	$2n=2x=18$	----	----	----
A. patula	İspanya	$2n=2x=18$	$2n=4x=36$	----	----
	Portekiz	----	$2n=4x=36$	----	----
	Finlandiya	----	$2n=4x=36$	----	----
	İngiltere	----	$2n=4x=36$	----	----
	İsveç	$2n=2x=18$	$2n=4x=36$	----	----
	Çek Cum.	----	$2n=4x=36$	----	----
	Rusya	----	$2n=4x=36$	----	----
	Slovakya	----	$2n=4x=36$	----	$2n=8x=72$
	Bulgaristan	----	$2n=4x=36$	----	----
	Türkiye	----	$2n=4x=36$	----	----

Çizelge 5.8 Türkiye *Atriplex*'lerinin sitotipleri ile komşu ülkelerdeki sitotip dağılımlarının kıyaslanması (devam)

TAKSONLAR	ÜLKELER	PLOİDAL SEVİYELER			
		Diploid	Tetraploid	Hegzaploid	Oktaploid
A. oblongifolia	Rusya	----	2n=4x=36	----	----
	Kazakistan	----	2n=4x=36	----	----
	Slovakya	----	2n=4x=36	----	----
	Türkiye	----	2n=4x=36	----	----
A. laevis	Rusya	2n=2x=18	----	----	----
	Kazakistan	----	2n=4x=36	----	----
	Moğolistan	----	2n=4x=36	----	----
	Türkiye	2n=2x=18	----	----	----
A. micrantha	Rusya	2n=2x=18	2n=4x=36	----	----
	Iran	----	2n=4x=36	----	----
	Türkiye	----	2n=4x=36	----	----
A. prostrata	Amerika	2n=2x=18	----	----	----
	Portekiz	2n=2x=18	2n=4x=36	----	----
	İsveç	2n=2x=18	2n=4x=36	----	2n=8x=72
	Bulgaristan	2n=2x=18	----	----	----
	Polonya	2n=2x=18	----	----	----
	Türkiye	2n=2x=18	2n=4x=36	----	----
A. davisii	Yunanistan	2n=2x=18	----	----	----
	Türkiye	2n=2x=18	----	----	----
A. turcica	Türkiye	2n=2x=18	2n=4x=36	----	----
A. rosea	İspanya	2n=2x=18	----	----	----
	Suriye	2n=2x=18	----	----	----
	Bulgaristan	2n=2x=18	----	----	----
	Türkiye	2n=2x=18	----	----	----
A. lasiantha	Pakistan	2n=2x=18	----	----	----
	Türkiye	----	2n=4x=36	----	----
A. tatarica	Amerika	2n=2x=18	----	----	----
	Portekiz	2n=2x=18	2n=4x=36	----	----
	İsveç	2n=2x=18	2n=4x=36	----	2n=8x=72
	Bulgaristan	2n=2x=18	----	----	----
	Polonya	2n=2x=18	----	----	----
	Türkiye	2n=2x=18	2n=4x=36	2n=6x=54	----
A. tornabenei	İspanya	----	----	2n=2x=54	----
	Türkiye	----	----	----	----
A. suchorukowii	Türkiye	2n=2x=18	----	----	----

5.5 Gelecekte Yapılacak Çalışmalar İçin Öneriler

Yapılan bu tez çalışması sonucunda, ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarına ait problemler büyük ölçüde çözüme kavuşturulmuştur. Fakat çalışma yeni sorulara ve gelecekte yapılması gereken yeni çalışmalara kapı açmıştır. Bunlar;

1. *Atriplex lasiantha* ve *A. tatarica* grubunda yüksek oranda poliploidi, hibridizasyon ve habitat tercihlerinin değişken olması sebebiyle varyasyon sınırları çok geniştir. Bu durum grubun popülasyonları arasında ve popülasyonları içinde belirgin şekilde görülmektedir. Bu durumun çözüme kavuşturulması için diğer taksonları da kapsayacak şekilde kapsamlı bir “Moleküler Sistematik” çalışmasının yapılması gerekmektedir.
2. Taksonlar arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konması amacıyla “Nümerik Taksonomik” çalışmanın yapılması gerekmektedir.
3. Yapılan çalışmayla ülkemizde yayılış gösteren *Atriplex* taksonlarında poliploidinin varlığı ortaya konmuştur. Bu durumun taksonların tüm popülasyonları arasında ve popülasyon içi bireyler bazında da ortaya konması ve Türkiye genelinde bir sitotip haritasının oluşturulması gerekmektedir.
4. Dünya çapında poliploid taksonların morfolojileri pek bilinmemekte ve konuyla ilgili dünyada da çok az çalışma bulunmaktadır. Taksonlara ait sitotiplerin belirlenmesinin ardından yapılacak çalışmalarla poliploid taksonların morfolojilerinin belirlenmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Aellen, P. 1939. *A. tatarica* var. *constantinopolitana* In: Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 70: 50.
- Aellen, P. and Hillcoat, D. 1964. Chenopodiaceae In: Rechinger, K.H., “Flora Of Lowland Iraq”, Codicote, Herts. Wheldon&Wesley, LTD., Newyork, N.Y. Hafner Publishing CO.
- Aellen, P. 1967a. *A. tatarica* var. *pseudo-ornata*, *Atriplex davisii* In: Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 28, page 30.
- Aellen, P. 1967b. *Atriplex* L.. In: P. H. Davis [ed.], “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, vol. 2, 305–312. *Edinburgh University Press*, Edinburgh.
- Al-Turki, T.A., Omer, S. and Ghafoor, A. 2000. A synopsis of the genus *Atriplex* L. (Chenopodiaceae) in Saudi Arabia Feddes Repertorium 111, 5-6. 261 -293, Berlin.
- Akeroyd, J.R. 1964. *Atriplex* In: Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M., Webb, D.A., 1964. “Flora Europaea”, vol. 1, *Cambridge University Press*, Cambridge.
- Akhani, H. 1998. *Chenopodiaceae*: In: Plant biodiversity of Golestan National Park, Iran, Stabfia, 53, p. 105-112.
- Anonymous, APG-I, 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 85: 514-533.
- Anonymous, APG-II, 2003. An update of the Angiosperm phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Bot. J. Linn. Soc.* 141: 399 – 436.
- Anonymous, APG-III, 2009. An update of the Angiosperm phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *Bot. J. Linn. Soc.* 161(2): 105 – 121.
- Anonymous, 2016a. Web Sitesi: <http://www.k-state.edu/wgrc/Protocols/Cytogenetics/acetocarmine.html>, Erişim Tarihi: 23.04.2016.
- Anonymous, 2016b. Web Sitesi: <https://en.wikipedia.org/wiki/Atriplex>, Erişim Tarihi: 24.07.2016.
- Assaeed, A.M. and Al-Doss, A.A. 1997. Allelopathic Effects of *Rhazya Stricta* on Seedgermination of Some Range Plant Species, *Annals Agric. Sci., Ain Shams Univ., Cairo*, 42(1), 159-167.
- Baillon, H. 1888. *Histoire des Plantes*, Vol 9. Librairie Hachette, page 130-217, Paris.

- Bassett, I.J. 1969. IOPB Chromosome Number Reports. XXI, *Taxon*, Vol. 18, No. 3, 310.
- Bassett I.J. and Crompton, C. W. 1970. IOPB Chromosome Number Reports. XXVII, *Taxon*, Vol. 19, No. 3, 437.
- Bassett I.J. and Crompton, C. W. 1971. IOPB Chromosome Number Reports. XXXIV, *Taxon*, Vol. 20 No. 5/6, 786.
- Başköse, İ., Yaprak, A.E. 2016. A new record from *Atriplex* L. (Amaranthaceae) genus for the flora of Turkey, *Biological Diversity and Conservation*, 9/1, 49-54.
- Baytop, A. 1998. İngilizce – Türkçe botanik kılavuzu, *İ.Ü. Basımevi ve Film Merkezi*, İstanbul.
- Behrensmeyer, A.K., Quade, J., Cerling, T.E., Kappelman, J., Khan, I.A., Copeland, P., Roe, L., Hicks, J., Stubblefield, P., Willis, B.J. and Latorre, C. 2007. The structure and rate of late Miocene expansion of C 4 plants: Evidence from lateral variation in stable isotopes in paleosols of the Siwalik Group, northern Pakistan. *Geological Society of America Bulletin* 119:1486 – 1505.
- Behçet, B., Özgökçe, F., Ünal, M. ve Karabacak, Ö. 2009. The flora of Kırmızı Tuzla (Karaçoban, Erzurum/Turkey) and Bahçe Tuzlası (Malazgirt, Mus/Turkey) and their environment, *Biological Diversity and Conservation*, 2:3, 122-155.
- Bentham, G. and Hooker, J.D. 1880. *Genera Plantarum*; ad exemplaria imprimis in herbariis kewensibus servata definita, Vol 3, page 43-78, Lovell Reeve, London.
- Bıçakçı A., Altunoğlu, M.K., Tosunoğlu A., Akkaya, A., Malyer, H. ve Sapan, N. 2010. Türkiye’de allerjenik *Chenopodiaceae/Amaranthaceae* (kazayağı otu/tilkikuyruğu otu vb.) polenlerinin havadaki dağılımları, *Asthma Allergy Immunology*, 8:170-179.
- Brown, C. A. 1960. *Palynological techniques*. - Louisiana State University Press, Baton Rouge, Louisiana.
- Brenan, J.P.M. 1954. *Chenopodiaceae* In: Turrill and Milne-Redhead, *Flora of Tropical East Africa*, Published Under Authority of The secretary of State for The Colonies. Page 1-29.
- Brullo, S. and Pavone, P. 1987. *Cremnophyton lanfrancoi*: a new genus and species of *Chenopodiaceae* from Malta. *Candollea* 42: 621–625.
- Boissier, P.E. 1853. *Atriplex lasiantha*, *A. leucoclada* In: *Diagnoses Plantarum Orientalium novarum* ser. 1, 12: 95.
- Boissier, P.E. 1875. *Salsolaceae* and *Amaranthaceae*, In: *Flora Orientalis*, vol. 4, 897-997.

- Bojnansky, V. and Fargasova, A. 2007. Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora, Springer.
- Bunge, A.A.v. 1851. *Atriplex lehmanniana* In: Memoires L'académie Impériale Des Sciences, Vol. 6, page 451.
- Castroviejo, S. 1987. Notas sobre *Atriplex* ibérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 43 (1986): 475.
- Castroviejo, S., Lainz, M., Gonzalez L. G., Montserrat, P, Garmendia, M. F., Paiva, J. and Villa, L. 1990. "Flora Iberica", Volume II, Plantaginaceae-plumbaginaceae (partim), *Real Jardín Botánico*, C.S.I.C., Madrid.
- Davis, P. H., Mill, R. R. and Tan, K. 1988. "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" Vol. 10, *Edinburgh University Press*, Edinburgh.
- Duby, J.E. 1828. *Botanicon Gallicum*, 1: 394.
- Duretto, M.F. and Morris, D.I. 2011. Amaranthaceae, version 2011:1. In MF Duretto (Ed.) *Flora of Tasmania Online*. 29 pp.
- Ellstrand, N.C., Whitkus, R., and Rieseber, L.H. 1996. Evolution Distribution of spontaneous plant hybrids, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, Vol. 93, pp. 5090-5093, USA.
- Erdoğan, İ., Sever, A.L., Atalay, A.K., Aygün, C., Akkaya, S., Işık, Ş. ve Kırtış, F. 2013. Eskişehir ve Konya'daki Üç Lokasyonda Farklı Dikim Mesafelerinin Dört Kanatlı Tuz Çalışının (*Atriplex canescens* Pursh Nutt.) Bazı Yem Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi, *U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2013, Cilt 27, Sayı 1, 55-63.
- Erdtman, G. 1953. Pollen Morphology and Plant taxonomy - Angiosperms. E. J. Brill, 553 s, The Netherlands.
- Erdtman, G. 1969. Handbook of Palynology. Munksgaard, Copenhagen. 486 pp.
- Fægri, K. and Iversen, K. 1975. Textbook of Pollen Analysis, 3rd Ed. Munksgaard, Copenhagen. 295 pp
- Falkovich, M.I. and Kovalev, O.V. 2007. An overview of classification of the higher taxa of the Chenopodiaceae and the family origin. In O. V. Kovalev, and S. G. Zhilin [eds.], *Phase transitions in biological systems and the evolution of biodiversity*, 80 – 115.
- Flores, H. and Davis, J.I. 2001. A Cladistic Analysis of Atripliceae (Chenopodiaceae) Based on Morphological Data, *Journal of the Torrey Botanical Society* 128(3), pp. 297-319.
- Flores-Olvera, H.F. 2003. Classification of the North American Species of *Atriplex* Section Obione (Chenopodiaceae)Based on Numerical Taxonomic Analysis, *Taxon*, Vol. 52, No. 2, pp. 247-260.

- Flores-Olvera, H., Fuentes-Soriano, S. and Hernandez, E.M. 2006. Pollen morphology and systematics of Atripliceae (Chenopodiaceae), *Grana*, 45: 175–194.
- Flores-Olvera, H., Vrijdaghs, A., Ochoterena, H. and Smets, E. 2011. The need to re-investigate the nature of homoplastic characters: an ontogenetic case study of the ‘bracteoles’ in Atripliceae (Chenopodiaceae), *Annals of Botany*, 108: 847–865.
- Freitag, H., Hedge, I.C., Jafri, S.M.H., Kothe-Heinrich, G., Omer, S., and Uotila, P. 1997. Chenopodiaceae, Flora of Pakistan, Volume 204.
- Freitag, H. 2000. *Atriplex* L. In: Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K. H. C. (eds.), “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, vol. 11, 58-59. *Edinburgh University Press*, Edinburgh.
- Fritz, R.S., Nichols-Orians, C.M., Brunsfeld, S.J. 1994. Interspecific hybridization of plants and resistance to herbivores: Hypotheses, genetics, and variable responses in a diverse community. *Oecologia* 97:106-117
- Fuentes-Bazan, S., Uotila, P. & Borsch, T. 2012. A novel phylogeny-based generic classification for *Chenopodium sensulato*, and a tribal rearrangement of *Chenopodioideae* (Chenopodiaceae). – *Willdenowia*, 42: 5 – 24.
- Ge-lin, Z., Mosyakin, S.L. and Clemants SE. 2003. *Flora of China* 5: 351-414.
- Ghaffari, S.M., Balaei, Z., Targol Chatrenoor, T., Akhiani, H. 2015. Cytology of SW Asian henopodiaceae: new data from Iran and a review of previous records and correlations with life forms and C4 photosynthesis, *Plant Syst Evol.*, 301:501–521.
- Giraud, T., Refregier, G., Le Gac, M., de Vienne, D.M. and Hood, M.E., 2008. Speciation in fungi. *Fungal Genet. Biol.*, 45, 791–802.
- Grozeva, N. 2010. Chenopodiaceae In: Kamari, G., Blanche, C., & Siljak-Yakovlev, S., 2010, (eds.). Mediterranean chromosome number reports – 20, 259-288.
- Grozeva, N.H. 2013. IAPT/IOPB chromosome data 16, *Taxon*, 62 (6), 1356.
- Gubrov, V.I. 1999. Chenopodiaceae, Plants of Central Asia, Plant Collection from China and Mongolia, Volume 2, Inc., Enfield, New Hampshire, USA.
- Güler B., Çınar, H., ve Varol, Ö. 2013. Türkiye Florasındaki C1 Karesi İçin Yeni Kare Kayıtları, *Cumhuriyet University Faculty of Science Science Journal (CSJ)*, Vol.34, No.1.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr.) 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayınları*, İstanbul.

- Hamedanian, F., Jafari, M., Dehdari, S., Henteh, A. and Chahouki, M.A.Z. 2010. The allelopathic effects of *Atriplex canescens* (Four wing saltbush) on seed germination of *Salsola rigida* Desert 15, 15-18.
- Hayek, A. 1927. Chenopoiaceae In: Prodrum Flora Peninsulae Balcanicae, Pteridophyta, Gymnospermae, Dicotyledoneae (Apetalae et Choripetalae), 1. Band, 140-159.
- Hedge, I.C. 1997. *Atriplex* In: Rechinger, K.H., "Flora Iranica, Chenopodiaceae", Akademische Druck-u. Verlagsanst. Graz-Austria, 172.
- Hegarty, M.J. and Hiscock, S.J. 2008. Genomic Clues to the Evolutionary Success of Review Polyploid Plants, *Current Biology* 18, 435–444.
- Hejazi, S.M.H., Alidaei, H. and Nasab, M.Z. 2008. Cytogenetic studies on several atriplex species in Iran, Pajouhesh & Sazandegi No:76 pp: 88-97.
- Henteh, A., Zargham, N., Jafari, M., Nadoushan M.H., and Zare, M.A. 2004. Investigation of Allelopathic effects of *Atriplex canescens* on seed germination of *Artemisia aucheri*, *Iranian Journal of Natural Resources*, volume: 75, 4: 813 – 819.
- Hernández-Ledesma, P., Berendsohn, W. G., Borsch, Th., Mering, S. von, Akhani, H., Arias, S., Castañeda-Noa, I., Eggli, U., Eriksson, R., Flores-Olvera, H., Fuentes-Bazán, S., Kadereit, G., Klak, C., Korotkova, N., Nyffeler, R., Ocampo, G., Ochoterena, H., Oxelman, B., Rabeler, R. K., Sanchez, A., Schlumpberger, B. O. and Uotila, P. 2015. A taxonomic backbone for the global synthesis of species diversity in the angiosperm order *Caryophyllales*. – *Willdenowia*, 45: 281 – 383.
- Hesamzade Hejazi, S.M., Alidaei, H. and Nasab Z., 2007. Cytogenetic studies on several atriplex species in Iran, Pajouhesh & Sazandegi No:76 pp: 88-97.
- Hindakova, M. and Schwarzova, T. 1980. Chromosome Number Reports LXIX, *Taxon*, 29, (5/6), 728.
- Hindakova, M. and Schwarzova, T. 1983. Chromosome Number Reports LXXX, *Taxon*, 32, (3), 507.
- Huang, Y., S. C. Clemens, W. Y. Liu and W. L. Prell. 2007. Large-scale hydrological change drove the late Miocene C 4 plant expansion in the Himalayan foreland and Arabian Peninsula. *Geology*, 35: 531 – 534.
- Iamónico, D. 2010. Studies on the genus *Atriplex* L. (Amaranthaceae) in Italy. I. *Atriplex platysepala* Guss. *Lagascalia*, 30: 305-312.
- Iamónico, D. 2012a. Studies on the genus *Atriplex* L. (Amaranthaceae) in Italy. II. Lectotypification of *Atriplex elongata* Guss. *Candollea*, 67: 181-185.
- Iamónico, D. 2012b. Studies on the genus *Atriplex* L. (Amaranthaceae) in Italy. III. *Atriplex macrodira* Guss., *Botanica Serbica*, 36 (1): 53-57

- Iamónico, D. 2013. Studies on the genus *Atriplex* L. (Amaranthaceae) in Italy. V. *Atriplex tornabenei*, *Phytotaxa*, 145 (1): 54–60.
- Iamónico, D. and Sukhorukov, A.P. 2014. Studies on the Genus *Atriplex* (Chenopodiaceae) in Italy. VI. Names by michele tenore: *Atriplex axillaris*, *A. diffusa*, and *A. polysperma*, Hacquetia, Doi: 10.2478/hacq-2014-0005.
- Jafri, S.M.H. and Rateeb, F.B. 1978. Chenopodiaceae, In: Flora of Libya, 58:1-109.
- Jonsell, B. 2001. “Flora Nordica”, Volume II, Chenopodiaceae to Fumariaceae, The Bergius Foundations, *The royal swedish Academy of Sciences*, Stockholm.
- Juan, R. and Pastor, J. 1991. “Estudio cariológico del género *Atriplex* (Chenopodiaceae) en Andalucía occidental”, *Lagascalia* 16: 3–14.
- Kachout, S.S., Leclerc, J.C., Mansoura, A.B., Rejeb, M.N. and Ouerghi, Z. 2009. Effects of Heavy Metals on Growth and Bioaccumulation of the Annual Halophytes *Atriplex Hortensis* and *A. Rosea*, *Journal of Applied Sciences Research*, 5(7): 746-756.
- Kadereit, G., Borsch, T., Weising, K. and Freitag, H. 2003. Phylogeny of Amaranthaceae and Chenopodiaceae and the Evolution of C4 Photosynthesis, *Int. J. Plant Sci.*, 164(6):959–986.
- Kadereit G, Mavrodiev E.V., Zacharias E.H. and Sukhorukov A.P. 2010. Molecular phylogeny of Atripliceae (Chenopodioideae, Chenopodiaceae): implications for systematics, biogeography, flower and fruit evolution, and the origin of C4 photosynthesis. *American Journal of Botany*, 97: 1664–1687.
- Kadukova, J., Papadontonakis, N., Naxakis, G. and Kalogerakis, N. 2004. Lead accumulation by salt tolerant *Atriplex halimus* in salty conditions, Protection and Restoration of The Environment VII, Myconos.
- Kaya, O.F., Cetin, E., Aydogdu, M., Ketenoglu, O. and Atamov, A. 2010. Syntaxonomical Analyses of the Secondary Vegetation of Harran Plain (Sanliurfa/Turkey) Ensuing Excessive Irrigation by Using GIS and Remote Sensing, *Ekoloji* 19, 75, 1-14.
- Kaya, O.F. ve Ertekin, A.S. 2014. The description of *Atriplex leucoclada* Boiss. (Amaranthaceae) in Turkey, *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 21(1), 39-46.
- Khatoon, S. and Ali, S. I. 1993. “Chromosome Atlas of the Angiosperms of Pakistan”, Department of Botany, University of Karachi, Karachi.
- Kheiria, H., Ouerda, H.F. and Bouzid, S. 2007. Morphological variability of fruit and chromosome numbers in Tunisian populations of *Atriplex halimus* L. (Chenopodiaceae), *Caryologia*, Vol. 60, no. 3: 203-211.
- Klug, W.S. and Cummings, M.R. 2002. Genetik Kavramlar, (Ed. C. Ömer), *Palme Yayıncılık*, 251-281, Ankara.

- Kostoff, D., and Kendall, J. 1929. Irregular meiosis in *Lycium halimifolium* Mill, produced by gall mites (Eriophyes), *J. Genet.*, 21: 113-115.
- Kochankova, J. and Mandak, B. 2008. Biological flora of Central Europe: *Atriplex tatarica* L., *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 10, 217–229.
- Kühn, U., Bittrich, V., Carolin, R., Freitag, H., Hedge, I.C., Uotila, P. and Wilson, P.G. 1993. Chenopodiaceae, *In*: K Kubitzki, ed. Families and Genera of Vascular Plants, Vol 2, pages 253–281, Springer, Berlin.
- Kürschner, W. M., Kvacek, Z. and D.L. Dilcher. 2008. The impact of Miocene atmospheric carbon dioxide fluctuations on climate and the evolution of terrestrial ecosystems. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 105: 449 – 453.
- Le Houerou H.N. 1992. The role of saltbushes (*Atriplex* spp.) in aridland rehabilitation in the Mediterranean Basin. *A review Agroforestry System*. 18: 107-148.
- Leitch H.J. and Bennett N.D. 1997. Polyploidy in angiosperms, Vol: 2, No. 12, 470-476.
- Levin, D.A. 2002. The Role of Chromosomal Change in Plant Evolution, Published by Oxford University Press., 98-133, New York.
- Linnaeus, C.v. 1753. Species Plantarum 2, page 1052.
- Lomonosova, M. N. and Krasnikov, A.A. 1992. “Chromosome numbers in the members of the genus *Atriplex* (Chenopodiaceae)”, *Bot. Žurn.* (Moscow & Leningrad) 77(6): 99–100.
- Lomonosova, M.N., Krasnikov A.A. and Krasnikova S.A. 2001. “Chromosome numbers of Chenopodiaceae from Siberia”, *Bot. Žurn.* (Moscow & Leningrad) 86(9): 145–146.
- Lomonosova, M.N., Krasnikova, S.A., Krasnikov, A.A., Ebel A.L. and Rudaja. N.A. 2003. “Chromosome numbers of the family members Chenopodiaceae representatives from Mongolia and Kazakhstan”, *Bot. Žurn.* (Moscow & Leningrad) 88(8): 113–115.
- Lomonosova, M. 2012. IAPT/IOPB chromosome data 13, *Taxon*, 61 (4), 898.
- Lomonosova, M. 2013. IAPT/IOPB chromosome data 16, *Taxon*, 62 (6), 1358.
- Lomonosova, M.N. & Nikolin, E.G. 2013. IAPT/IOPB chromosome data 15, *Taxon* 62 (5), 1078.
- Lomonosova, M.N., Shaulo, D.N., Ankova, T.V., Erst, A.S., Smirnov, S.V. and Wang Jian, W. 2014. IAPT/IOPB chromosome data 18, page 1389.

- Löve, A. and Löve, D. 1982. In: "IOPB chromosome number reports LXXIV", *Taxon* 31: 120–126.
- Lövkvist, B. and Hultgård, U.M. 1999. "Chromosome numbers in south Swedish vascular plants", *Opera Bot.* 137: 1–42.
- Mable, B.K. 2003. Breaking down taxonomic barriers in polyploidy research, *Elsevier*, Vol. 8, No.12, 582-590.
- McHale, N.A. 1983. Environmental induction of high frequency $2n$ pollen formation in *Solanum*. *Can. J. Genet. Cytol.* 25: 609-615.1983.
- McNeill, J., Bassett, I.J., Crompton, C.W. and Taschereau, P.M. 1983. Taxonomic and Nomenclatural Notes on *Atriplex* L. (Chenopodiaceae), *Taxon*, Vol. 32, No. 4, pp. 549-556
- Meikle, R.D. 1977-1985. "Flora Of Cyprus", Vol. 1-2. The Bentham-Maxon Trust Royal Botanic Gardens, Kew.
- Meyer, C.A. 1829a. *Atriplex laevis*, *Atriplex micrantha*, In: Ledebour, C.F.A., *Icones Plantarum Novarum Vel Imperfecte Cognitarum Floram Rossicam, Imprimis Altaicam, Illustrantes, Centuria I*, page 10-11.
- Meyer, C.A. 1829b. Chenopodeae [Chenopodiaceae]. In: C. F. Ledebour, *Flora Altaica* 1: 370–418. G. Reimer, Berlin, Germany.
- Moquin-Tandon, A. 1840. *Atriplex olivieri*, In: *Chenopodearum Monographica Enumeratio*. Loss, Paris.
- Moquin-Tandon, A. 1849. *Amaranthaceae* In: A. De Candolle, ed. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, Vol: 13, pages 231–241, Masson, Paris.
- Mouterde, P. 1966. "Nouvelle Flore Du Liban Et De La Syrie", Tomo premier, Editions De L'imprimerie Catholique, Beyrouth.
- Murin, A. and Chaudhri, I. I. 1970. IOPB Chromosome Number Reports. XXVI, *Taxon*, Vol. 19, No. 2, 266.
- Nedelcheva, A. 2013. An ethnobotanical study of wild edible plants in Bulgaria, *EurAsian Journal of Biosciences*;2013, Vol. 7, p77
- Nobs, M.A. 1975. "Chromosome numbers in *Atriplex*", *Carnegie Inst. Wash. Year Book* 74: 762–765.
- Orlic I, Siegele, R., Menon, D.D., Markich, S.J., Cohen, D.D., Jeffree, R.A., McPhail, D.C., Sarbutt, A. and Stelcer, E. 2002. Heavy metal pathways and archives in biological tissue, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B*, Volume 190, Pages 439–444.

- Osborne, C. P. and D. J. Beerling. 2006. Nature's green revolution: The remarkable evolutionary rise of C₄ plants. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B, Biological Sciences* 361: 173 – 194.
- Pastor, J., Diosdado, J.C., Bárbara, C.S., Vique, J. and Pérez, E. 1990. "Números cromosómicos para la flora Española", 556–591. *Lagascalia*, 15: 269–282.
- Paul, T.K. 2012. A synopsis of the Family Chenopodiaceae in India, *Pleione*, 6 (2): 273 - 297.
- Paun, O., Forest, F., Fay, M.F. and Chase, M.W. 2009. Hybrid speciation in angiosperms: parental divergence drives ploidy, *New Phytol.*, 182, 507–518.
- Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia*. Vol. 1. Bologna: Edagricole.
- Pieroni, A., Rexhepi, B., Nedelcheva, A., Hajdari, A., Mustafa, B., Kolosova, V., Cianfaglione, K. and Quave, C.L. 2013. One century later: the folk botanical knowledge of the last remaining Albanians of the upper Reka Valley, Mount Korab, Western Macedonia Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine (BMC/Springer), UK), 9, 22.
- Pınar, N.M. and İnceoğlu, Ö. 1998. "Pollen Morphology of Some *Chenopodiaceae*: I *Atriplex* L. *Hacettepe Bulletin for Natural sciences and Engineering*, 27:1-14.
- Pogan, E., Jankun, A. and Wcisillo, H. 1989. "Further studies in chromosome numbers of Polish angiosperms", Part XXI. *Acta Biol. Cracov., Ser. Bot.* 30: 119–136.
- Poodeh, H.D. and Mojiri, A. 2012. Relationship between Growth of *Atriplex* species and Some Soil Properties in Khor (Iran), *J. B.ol. Environ. Sci.*, 6(17), 141-146.
- Porebska, G. and Ostrowska A. 1999. Heavy Metal Accumulation in Wild Plants: Implications for Phytoremediation, *Polish Journal of Environmental Studies*, Vol. 8, No. 6, 433-442.
- Probatova, N.S., Seledets, V.P., Rudyka, E.G., Gnutikov, A.A., Kozhevnikova, Z.V. and Barkalov, V.Y. 2009. Chenopodiaceae In: Marhold, K. & Breitwieser, I. (eds.), IAPT/IOPB chromosome data 8, *Taxon*, 58 (4), 1281–1289
- Probatova, N.S., Kazanovsky, S.G., Rudyka, E.G., Seledets, V.P., and Nechaev, V.A. 2012. IAPT/IOPB chromosome data 13, *Taxon*, 61 (4), 900.
- Punt, W., Hoen, P. P., Blackmore, S., Nilsson, S. and Le Thomas, A. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. *Rev. Palaeobot. Palynol.* 143; 1-81
- Quarda H. El F., H'cini, K. and Bouzid, S. 2006. Chromosome numbers in Tunisian populations of *Atriplex halimus* L. (Chenopodiaceae), *African Journal of Biotechnology*, Vol. 5 (12), pp. 1190-1193.

- Quattrocchi, U. 1999. CRC World Dictionary of Plant Names: Common Names, Scientific Names, Eponyms, Synonyms, and Etymology, CRC Press., page 232-233.
- Ranney T.G. 2006. Polyploidy: From Evolution to New Plant Development, Combined Proceedings International Plant Propagators' Society, 138 Volume 56, 137-142.
- Rieseberg, L.H. and Brunsfeld, S.J. 1992. Molecular evidence and plant introgression. In: Soltis, P.S., Soltis, D.E., Doyle, J.D. (eds) Molecular Systematics of Plants, *Chapman and Hall*, pp 151-176, New York.
- Ruas, C.F., Ruas, P.M. Stutz H.C. and Fairbanks, D.J. 2001. "Cytogenetic studies in the genus *Atriplex* (Chenopodiaceae)", *Caryologia* 54: 129-145.
- Runemark, H. 1996. "Mediterranean chromosome number reports 6 (590-678)", *Fl. Medit.* 6: 223-243.
- Sanderson, S.C. 2001. The Ploidy Races Of *Atriplex Confertifolia* (Chenopodiaceae) *Western North American Naturalist* 71(1), pp. 67-77.
- Sanderson, S.C. and Stutz H.C. 2001. Chromosome Races of Fourwing Saltbush (*Atriplex canescens*), *Chenopodiaceae*, *USDA Forest Service Proceedings*, 75-88.
- Sandfaer, J. 1973. Barley stripe mosaic virus and the frequency of triploid and aneuploids in barley. *Genetics* 73: 597-603.
- Schkuhr, C. 1802. *Atriplex nitens* In: *Botanisches Handbuch der mehresten Theils in Deutschlan wild wachsenden* 3: 541.
- Schwenk, K., Brede, N. and Streit, B., 2008. Introduction. Extent, processes and evolutionary impact of interspecific hybridization in animals. *Philos. Trans. R. Soc. Lond., Ser. B: Biol. Sci.*, 363, 2805-2811.
- Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Berat, L. ve Leblebici, E., Tohumlu Bitkiler Sistematigi, Değiştirilmiş 8. Baskı, *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitapları Serisi*, No:116, İzmir, 2008.
- Shishkin, B.K. 1936. "Flora of The U.S.S.R", *Israel Program for Scientific Translations Ltd.*, Vol. 6, 61-84.
- Simpson, M.G. 2006. Plant Reproductive Biology, In: M.G. Simpson (edr.), *Plant Systematics*, *Elsevier Academic Pres*, page 465-476.
- Snogerup, S. 1995. Mediterranean chromosome number reports 5 (491-517). *Fl. Medit.* 5: 331-334.
- Soltis, P.S., Soltis, D.E., 2009. The role of hybridization in plant speciation. *Annu. Rev. Plant Biol.*, 60, 561-588

- Sukhorukov, A.P. 2007. Zur Systematik und Chorologie der in Russland und den anachbarten Staaten (in den Grenzen der ehemaligen USSR) vorkommenden *Atriplex*-Arten (*Chenopodiaceae*), *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 108 B, 307 – 420.
- Sukhorukov, A.P. and Danin, A. 2009. Taxonomic notes on *Atriplex* sect. *Teutliopsis* and sect. *Atriplex* in Israel and Syria. *Fl. Medit.* 19: 15-23.
- Sukhorukov, A.P. 2010. *Atriplex nilotica* Sukhor. (sect. *Teutliopsis*, *Chenopodiaceae*) – eine neue Art für die ägyptische Flora Feddes Repertorium, 121, 1–2, 32– 37.
- Sukhorukov, A.P. 2012. Taxonomic notes on *Dysphania* and *Atriplex* (*Chenopodiaceae*), *Willdenowia*, 42: 169 – 180.
- Sukhorukov, A.P. 2013. A new *Atriplex* species from the island of Mauritius (*Amaranthaceae*) *Skvortsovia*: 1(1): 75 – 80.
- Sukhorukov A.P. and Ushunina M. 2014. Taxonomic revision of *Chenopodiaceae* in Nepal, *Phytotaxa* 191 (1): 010–044
- Stace, A. C. 1997. “New Flora of The British Isles”, Second Edition, *Cambridge University Press*, United Kingdom.
- Tackholm, V. 1974. “Students’ Flora Of Egypt”, Second Edition, *Published by Cairo University*, Beirut.
- Talamali, A, Dutuit, P., Le Thomas A. and Gorenflot, R. 2001. Polygamie chez *Atriplex halimus* L. (*Chenopodiaceae*). *C.R. Acad. Sci. Paris, Sciences de la vie / Life Sciences*, 324,107–113.
- Talamali, A., Bajji, M., Le Thomas, A., Kinet, J-M. and Dutuit, P. 2003. Flower architecture and sex determination: how does *Atriplex halimus* play with floral morphogenesis and sex genes?, *New Phytologist*, 157: 105–113.
- Talamali, A., Gorenflot, R., Kinet, J-M. and Dutuit, P. 2006. Floral plasticity and flower evolution in *Atriplex halimus* L. (*Amaranthaceae*), *Acta Botanica Gallica: Botany Letters*, 153:2, 243-248
- Talamali, A., Gorenflot, R. and Dutuit, P. 2007. Heterostylie intra-individuelle chez *Atriplex halimus* L. (*Amaranthaceae*), *C. R. Biologies* 330, 871–879.
- Tan, K. 1997. *Atriplex* L. In A. Strid & K. Tan (eds.), *Flora Hellenica* 1. Koeltz Scientific Books. Königstein.
- Taschereau, P. M. 1972. Taxonomy and distribution of *Atriplex* species in Nova Scotia. *Canad. J. Bot.* 50: 1571-1594.
- Taschereau, P. M. 1985. Taxonomy of *Atriplex* species indigenous to the British Isles. *Watsonia* 15: 183-209.

- Taschereau, P. M. 1988. Taxonomy, morphology and distribution of *Atriplex* hybrids in the British Isles, *Watsonia* 17: 247-264.
- Tineo, V. 1844. *Atriplex tornabeni*. In: Gussone, j., *Florae Siculae Synopsis*, Vol. 2, Pars I, page 589.
- Trautvetter, E.R.v. 1867. *Atriplex pungens* In: *Memoires L'académie Impériale Des Sciences*, 3, page 53.
- Tuğ, G.N. 2012. *Amaranthus*. In: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edr.) *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)*, *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını*. İstanbul
- Thulin, M. 2007. A new species of *Atriplex* (Chenopodiaceae) from Somalia. *Nord. J. Bot.*, 24: 507-508
- Turland, N. 1996. Proposal to reject the name *Atriplex hastata* L. (Chenopodiaceae), *Taxon*, 45, 325-326.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. and Webb, D.A., 1964. "Flora Europaea", vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge.
- Ulbrich, E. 1934. Chenopodiaceae. In: A Engler, K Prantl, eds. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. Vol 16c, pages 379–584, Engelmann, Leipzig.
- Uotila P. 1977. *Atriplex prostrata* subsp. *polonica* and *Chenopodium serotinum*. - *Ann. Bot. Fennici*, 14: 197-198.
- Uotila, P. (2011). Chenopodiaceae (pro parte majore), In: Euro+Med Plantbase-the information resource for euro-Mediterranean plant diversity.
- Ventenat, P.E. 1799. Chenopodees-Chenopodae In: *Tableau du Regne Vegetal*, 2, p. 253, Paris.
- Verlaque, R., J. Contandriopoulos and A. Aboucaya. 1992. "IOPB chromosome data", 4. *Int. Organ. Pl. Biosyst. Newslett. (Zurich)* 18/19: 9–10.
- Vickermana, D.B., Shannonb, M.C., Banuelos, G.S., Grieveb, C.M. and Trumble, J.T. 2002. Evaluation of *Atriplex* lines for selenium accumulation, salt tolerance and suitability for a key agricultural insect pest, *Environmental Pollution* 120, 463–473.
- Volkens, G. 1893. Chenopodiaceae. In: A Engler, K Prantl, eds. *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Vol 1a, pages 36–91, Engelmann, Leipzig.
- Walker, D.J., Monica, I., Gonzalez, E., Fraynssinet, N. and Correal, E. 2005. "Determination of ploidy and nuclear DNA content in populations of *Atriplex halimus* (Chenopodiaceae)", *Bot. J. Linn. Soc.*, 147: 441–448.

- Wei, Y., Yan, C. and Yin, L., 2003. Seed polymorphism and ecotype of *Atriplex aucheri*, *Acta Botanica Boreali-occidentalia Sinica*, 2003-03.
- Welsh, S.L. 2003. *Atriplex* In: Welsh, S.L., Crompton, C.W. & Clemants, S.E., *Flora of Nort America Volume 4*, 322-380.
- Whitney, K.D., Ahern, J.R., Campbell, L.G., Albert, L.P. and King, M.S. 2010. Patterns of Hybridization in Plants, *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 12 , 175–182.
- Wodehouse, R. P. 1935. *Pollen Grains*. M.C. Graw. Hill N.Y.
- Xin-qiang, H. and Fa-zeng, L. (1995). Seed Morphology of *Atriplex* L. From China and Its Taxonomic Significance J. *Bulletin of Botanical Research*, 15(1): 65-71.
- Yaprak, A.E. ve Başköse, İ. 2012. *Atriplex lehmanniana* Bunge (Chenopodiaceae): a new record for the flora of Turkey, *Biological Diversity and Conservation*, 5/2, 65-69.
- Yaprak, A.E. 2012. *Chenopodiaceae*. In: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edr.) *Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını*. İstanbul.
- Yeşilyurt, E.B., Kurt, L. and Akaydın, G. 2008. A Study on Flora of Hacıkadın Valley (Ankara/Turkey), *Biological Diversity and Conservation*, 1:2, 25-52.
- Yücel, C., Avcı, M., Kılıçalp, N., Hatipoğlu, R., Anlarsal, A.E., Çetin, M., İnal, İ. ve Gültekin, R. 2007. Tuzlu Topraklarda Tuza Dayanıklı Bazı Yem Bitkilerinin Verim ve Kalite Özellikleri. *Türkiye 7. Tarla Bitkileri Kongresi. Bildiriler* (2): 135-138. 25-27.
- Zakharyeva, O.I. and Soskov Y.D. 1981. “Chromosome numbers in desert herbage plants”, *Bull. N.I. Vavilov Inst. Pl. Indus.* 108: 57–60.
- Zakirova, R. O. 1999. “Chromosome numbers of some Alliaceae, Salicaceae, Polygonaceae, and Chenopodiaceae of the South Balkhash territory” *Citologija* 41(12): 1064.

ÖZGEÇMİŞ

Adı : İsa
Soyadı : BAŞKÖSE
Doğum yeri : Arhavi-ARTVİN
Doğum Tarihi : 01.02.1980
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu:

Lise : Arhavi Çok programlı Lisesi (1996)
Ön Lisans : Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu (2001)
Lisans : Niğde Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (2006)
Yüksek Lisans : Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.B.D. (2010)

Bilimsel Yayınlar

SCI, SSCI, AHCI İndekslerine Giren Dergilerde Yayımlanan Makaleler:

1. Bağcı, Y., Savran, A., **Başköse, İ.**, *Ornithogalum nurdaniae* (Liliaceae), A New Species From North-West Anatolia, Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 33, 163-167, 2009.
2. **Başköse, İ.**, Keskin, A. & Gurbanov, K. *Lysimachia savranii* (Primulaceae), a new species from the eastern Taurus in Turkey, *Phytotaxa* 267 (3): 228–232, 2016.
3. Altay, A., Sagdicoglu-Celep, G., Yaprak A.E., **Basköse, I.** and Bozoglu, F. 2016. Glassworts as Possible Anticancer Agents Against Human Colorectal Adenocarcinoma Cells with their Nutritive, Antioxidant and Phytochemical Profiles, *Chem. Biodivers.*, doi: 10.1002/cbdv.201600290.

Yurtiçi ve Yurtdışı Dergilerde Yayınlanan Diğer Makaleler:

1. **Başköse, İ.**, Dural, H., The Flora of Hasan (Aksaray Region, Turkey) Mountain, *Biological Diversity and Conservation*, 4/2, 124-148, 2011.
2. Yaprak, A.E., **Başköse, İ.**, *Atriplex lehmanniana* Bunge (Chenopodiaceae): a new record for the flora of Turkey, *Biological Diversity and Conservation*, 5/2, 65-69, 2012.
3. **Başköse, İ.**, Paksoy, M.Y., Savran, A., The flora of Nigde University campus area and Akkaya dam lake environments (Nigde/Turkey), *Biological Diversity and Conservation*, 5/3, 82-97, 2012.
4. **Başköse, İ.**, Paksoy, M.Y. and Selvi, S. Geophytic Plants Around the Akkaya Dam Lake (Niğde-Turkey). *Acta Hort. (ISHS)* 1002:43-47, 2013.
5. Şenel, F., **Başköse, İ.**, Tuğ, G.N. Contributions to the flora of the region between Alucra-Espiye-Yaglidere (Giresun/Turkey) within the preponticzone, *Biological Diversity and Conservation*, 7/3, 58-73, 2014.
6. **Başköse, İ.**, Yaprak, A.E. 2016. A new record from *Atriplex* L. (Amaranthaceae) genus for the flora of Turkey, *Biological Diversity and Conservation*, 9/1, 49-54.

Diğer Yayınlar (Kitap, kitapta bölüm vb. yayınlar):

1. Savran, A., **Başköse, İ.** Tohumlu Bitkiler, In: Karataş, A. & Karataş Ay., Sözen M. (Eds.), *Aladağlardan Bolkarlara Niğde'nin Biyolojik Çeşitliliği*, Hamle Gazetecilik ve Matbaacılık Ltd. Şti., 44-73, 2008, Niğde.

2. **Başköse, İ.**, Yaprak, A.E., Altındağ, E. 2014. Atriplex L. (Editör) Akkemik Ü. (2014). Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 224-227, Ankara.
3. Yaprak, A.E., **Başköse, İ.**, Altındağ, E. 2014. Hammada Iljin (Editör) Akkemik Ü. (2014). Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 233-234, Ankara.
4. Yaprak, A.E., **Başköse, İ.**, Altındağ, E. 2014. Cyatobasis Aellen (Editör) Akkemik Ü. (2014). Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 246-247, Ankara.
5. Yaprak, A.E., Çiçek, M., **Başköse, İ.**, Altındağ, E. 2014. Salsola L. (Editör) Akkemik Ü. (2014). Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I. Orman Genel Müdürlüğü Yayınları, s. 255-261, Ankara.