

**T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
BOTANİK BİLİM DALI**

***MALOPE MALACOIDES* VE *MALVA SYLVESTRIS*
(MALVACEAE) TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, ANATOMİK,
PALİNOLOJİK VE EKOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

Seçil TAN

**Danışman
Prof. Dr. Kemal YILDIZ**



MANİSA-2016

**T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
BOTANİK BİLİM DALI**

***MALOPE MALACOİDES* VE *MALVA SYLVESTRIS*
(MALVACEAE) TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, ANATOMİK,
PALİNOLOJİK VE EKOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

Seçil TAN

**Danışman
Prof. Dr. Kemal YILDIZ**



MANİSA-2016

TEZ ONAYI

Seçil TAN tarafından hazırlanan "*Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* (Malvaceae) Türlerinin Morfolojik, Anatomik, Palinolojik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi" adlı tez çalışması xx/xx/xxxx tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

Danışman

Prof. Dr. Kemal YILDIZ
Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Prof. Dr. Hatice DEMİRAY
Ege Üniversitesi

Jüri Üyesi

Yrd. Doç. Dr. Güngör AY
Celal Bayar Üniversitesi

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Kenan DOST

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Seçil TAN



TAAHHÜTNAME

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Seçil TAN



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	II
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	III
TABLO DİZİNİ	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT	VII
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. <i>Malope</i> Cinsinin Sistematığı ve Genel Özellikleri	5
2.2. <i>Malva</i> Cinsinin Sistematığı ve Genel Özellikleri.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	7
3.1. Materyal.....	7
3.2. Yöntemler.....	7
3.2.1. Morfolojik İnceleme Yöntemi.....	7
3.2.2. Anatomik İnceleme Yöntemi.....	10
3.2.3. Palinolojik İnceleme Yöntemi	11
3.2.4. Ekolojik İnceleme Yöntemi.....	12
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	13
4.1. Morfolojik Bulgular	13
4.1.1. <i>Malope malacoides</i> 'e ait Morfolojik Bulgular.....	13
4.1.2. <i>Malva sylvestris</i> 'e ait Morfolojik Bulgular.....	18
4.2. Tohum Bulguları.....	21
4.3. Anatomik Bulgular.....	22
4.3.1. Kök	23
4.3.2. Gövde	24
4.3.3. Yaprak	26
4.4. Palinolojik Bulgular.....	28
4.5. Ekolojik Bulgular.....	30
4.6. Tartışma.....	33
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	47
KAYNAKLAR	49
EK BİLGİ.....	52
ÖZGEÇMİŞ	53

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

°C	Santigrat derece
Ca	Kalsiyum
CaCO ₃	Kalsiyum Karbonat
cm	Santimetre
EC	Elektriksel iletkenlik
G. Ay	Güngör Ay
H. alkali	Hafif alkali
Hb. Linn.	Linne Herbaryumu
IM	Işık Mikroskobu
K	Potasyum
KCl	Potasyum Klorür
K. Yıldız	Kemal Yıldız
mm	Milimetre
Maks.	Maksimum
Mg	Magnezyum
Min.	Minimum
M.Kuh	Mehmet Kuh
µmS/cm	miliSiemens/cm
ml	mililitre
µ	Mikron
n	Hücre sayısı
Ort.	Ortalama
P	Fosfor
Sin	Sinonim
Sp. Pl.	Species Plantarum
Std.Sp	Standart Sapma
SEM	Taramalı Elektron Mikroskobu (Scanning Electron Microscope)
S. Tan	Seçil Tan

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. <i>Malope</i> çiçek.....	5
Şekil 2.2. <i>Malva</i> çiçek.....	6
Şekil 3.1. <i>M. malacoides</i> herbaryum örnekleri	8
Şekil 3.2. <i>M. sylvestris</i> herbaryum örnekleri.....	9
Şekil 4.1. <i>Malope malacoides</i> Tip örneği ...	15
Şekil 4.2. <i>Malope malacoides</i> Türkiye'deki yayılış alanları.....	15
Şekil 4.3. <i>Malope malacoides</i> organ yapıları.....	16
Şekil 4.4. <i>Malope malacoides</i> 'in yetiştirme ortamına ait fotoğraflar....	17
Şekil 4.5. <i>Malva sylvestris</i> Tip örneği.....	19
Şekil 4.6. <i>Malva sylvestris</i> 'in Türkiye'deki yayılış alanları....	20
Şekil 4.7. <i>Malva sylvestris</i> 'in organ yapıları.....	20
Şekil 4.8. <i>Malva sylvestris</i> 'in yetiştirme ortamına ait resimler.....	21
Şekil 4.9. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> tohumların genel görüntüleri(SEM)	22
Şekil 4.10. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> tohumların yüzey görüntüleri (SEM)	22
Şekil 4.11. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> kök enine kesitleri.....	24
Şekil 4.12. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> gövde enine kesitleri.....	26
Şekil 4.13. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> yaprak enine kesitleri.....	27
Şekil 4.14. Polenlerin optik kesit ve yüzey görüntüleri (IM).....	28
Şekil 4.15. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> polen genel görüntüleri (SEM).....	29
Şekil 4.16. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> türlerine ait polen yüzeyleri (SEM)	29
Şekil 4.17 <i>M. malacoides</i> türüne ait morfolojik ölçüm resimleri.....	33
Şekil 4.18. <i>M. sylvestris</i> türüne ait morfolojik ölçüm resimleri.....	33
Şekil 4.19. <i>M. sylvestris</i> 'e ait karşılaştırmalı yaprak yüzeyi kesitleri.....	35
Şekil 4.20. <i>M. sylvestris</i> 'e ait karşılaştırmalı yaprak enine kesitleri.....	36
Şekil 4.21. <i>M. sylvestris</i> 'e ait karşılaştırmalı polen SEM görüntüleri.....	38
Şekil 4.22. Toprak analizlerine dayalı pH grafiği	39
Şekil 4.23. Toprak analizlerine dayalı EC grafiği	40
Şekil 4.24. Toprak analizlerine dayalı Kireç (% CaCO ₃) grafiği	40
Şekil 4.25. Toprak analizlerine dayalı Doygunluk (Saturasyon) grafiği.....	41
Şekil 4.26. Toprak analizlerine dayalı Organik madde grafiği.....	42
Şekil 4.27. Toprak analizlerine dayalı Faydalı P (ppm) grafiği.....	43
Şekil 4.28. Toprak analizlerine dayalı Faydalı K (ppm) grafiği.....	44
Şekil 4.29. Toprak analizlerine dayalı Faydalı Ca (ppm) grafiği.....	44
Şekil 4.30. Toprak analizlerine dayalı Faydalı Mg (ppm) grafiği.....	45

TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 4.1. <i>Malope malacoides</i> ve <i>Malva sylvestris</i> 'in tohum ölçümleri (stereo mikroskop ve SEM).....	21
Tablo 4.2. <i>Malope malacoides</i> ve <i>Malva sylvestris</i> türlerinin kök enine kesitlerinin ölçümleri (IM)	23
Tablo 4.3. <i>Malope malacoides</i> ve <i>Malva sylvestris</i> türlerinin gövde enine kesitlerinin ölçümleri (IM).....	25
Tablo 4.4. <i>Malope malacoides</i> ve <i>Malva sylvestris</i> türlerinin yaprak enine kesitlerinin ölçümleri (IM).....	28
Tablo 4.5. <i>Malope malacoides</i> ve <i>Malva sylvestris</i> türlerinin polen ölçüm değerleri (SEM ve IM).....	30
Tablo 4.6. <i>Malope malacoides</i> ve <i>Malva sylvestris</i> türlerine ait toprak analizi verileri.....	31
Tablo 4.7. Toprak analizi verilerinin 'Tuzluluk-Alkalilik' referans değerleri...	31
Tablo 4.8. Toprak analizi verilerinin 'Verimlilik Analizleri' referans değerleri	32
Tablo 4.9. <i>M. malacoides</i> 'in morfolojik bakımdan karşılaştırılması (cm).....	34
Tablo 4.10. <i>M. sylvestris</i> 'in morfolojik bakımdan karşılaştırılması (cm).....	34
Tablo 4.11. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> türlerinin karşılaştırmalı tohum morfolojik özellikleri (Stereo mikroskop ve SEM).....	35
Tablo 4.12. <i>M. malacoides</i> ve <i>M. sylvestris</i> türleri üzerine yapılan palinolojik çalışmaların karşılaştırılması.....	38
Tablo EK 1. Elde edilemeyen türe (<i>M. anatolica</i>) ait bilgiler.....	52

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren gerek lisans gerekse yüksek lisans öğretim hayatım boyunca yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Kemal YILDIZ'a, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Güngör AY'a, yüksek lisans eğitimim sırasında, laboratuvar ve cihazlar konusunda her türlü destek ve imkan sağlayan hocam Sayın Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR'e, anatomi çalışmaları esnasında yardımcı olan başta Okan KOCABAŞ ve Esra KAYACAN olmak üzere Biyoloji Bölümü Botanik laboratuvarındaki tüm arkadaşlarıma, ekoloji çalışmalarında destek olan Fatma MUNGAN ve öğrenim hayatım boyunca her zaman yanımda olan beni maddi ve manevi olarak destekleyen aileme teşekkürlerimi sunarım.

Seçil TAN
Manisa, 2016

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Malope malacoides ve *Malva sylvestris* (Malvaceae) Türlerinin Morfolojik, Anatomik, Palinolojik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi

Seçil TAN

Celal Bayar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Kemal YILDIZ

Bu çalışma, Malvaceae familyasından *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türleri üzerine yapılmış biyolojik bir araştırmadır. Çalışmada her iki tür de; morfolojik, anatomik, palinolojik ve ekolojik yönden incelenmiştir. Çalışmamızın amacı, *Malope* cinsinin türlerinin Türkiye'deki varlığının tespit etmek ve *Malope* türlerine yakın özellikler gösteren *Malva sylvestris* türü ile farklarını belirlemek olmuştur.

Çalışmada türlere ait tohum ve polenlere ait morfolojik, mikromorfolojik fotoğraflar ve ölçümler elde edilmiş, gerekli hesaplamalar yapılarak tablolar halinde karşılaştırmalı olarak ifade edilmiştir. Ayrıca çalışmamızda türlerin yayılış alanlarındaki toprak özellikleri araştırılmış, toprak istekleri ayrıntılı bir şekilde ortaya konulmuştur. Türkiye'de *Malope malacoides* ve *Malope anatolica* olmak üzere iki türünün varlığı belirtilmektedir. Ancak bunlardan *Malope anatolica* türünün yayılış göstermediği görülmüştür. Morfolojik açıdan yapılan incelemeler sonucunda, türlerin farklılıkları ortaya konulmuş ve betimleri genişletilmiştir. Tohum şekillerinin, *M. malacoides* türünün yelpaze, *M. sylvestris* türünün yuvarlağa yakın böbreğimsi şekilde oldukları tespit edilmiştir. Palinolojik incelemelerle, her iki türün de polen şeklinin sferoidal, ornemantasyonlarının ekinat olduğu tespit edilmiş ve mikromorfolojik ölçüm sonuçları birbirine çok yakın bulunmuştur. Bu nedenle familyada türlerin ayırt edilmesinde polen yapılarının kullanılmaması gerektiği sonucuna varılmıştır. Anatomik incelemeler sırasında ise; *M. malacoides* türünün kökünden alınan enine kesitlerde öz bölgesi bulunurken, *M. sylvestris* türünde öz bölgesinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Gövdeden alınan enine kesitlerde, ölçüm farkları dışında, hücrel bir farkın bulunmadığı, yapraktan alınan enine kesitlerde ise, *M. malacoides* türünde *M. sylvestris*'den farklı olarak sünger parankimasının bulunmadığı tespit edilmiştir. Ekolojik açıdan her iki türün de pH bakımından hafif alkali, tuzsuz, kireçli, killi-tın, organik maddece az-fakir toprakları tercih ettiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Malva*, *Malope*, Morfoloji, Anatomi, Palinoloji, Ekoloji

2016, 53 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

Species of Malope malacoides and Malva sylvestris (Malvaceae) Morphological, Anatomical, Palynological and Ecological Aspects To Be Examined

Seçil TAN

**Celal Bayar University
Institute of Science
Department of Biology**

Supervisor: Prof. Dr. Kemal YILDIZ

The study is a biological research on *Malope malacoides* and *Malva sylvestris* species of the Malvaceae family. Both species were examined in the study morphological, anatomical, palynological and ecological aspects. The aim of our study the species of the genus *Malope*'s presence was to determine in Turkey and the differences between *Malva sylvestris* and *Malope* species similar characteristics have been to determine.

Micromorphological photos and measurements of the seeds and pollen morphology of the species have been obtained, the calculations are made and expressed as comparative in tables. In addition, our study was to investigate the distribution of species on soil properties, soil requirements are set out in detail. The presence of *Malope malacoides* and *Malope anatolica* including two species in Turkey are mentioned. However, it was observed that *Malope anatolica* has not distributed. As a result of investigations from the morphological aspect, it has revealed differences in species and in Flora of Turkey have expanded the contained in information. During of seed examination seed shapes, they are recorded, the species of *M. malacoides* be fan, the species of *M. sylvestris* be nearly round – reniform. Also seed surface of *M. malacoides* was determined in the existence of testa cells, were added to work with the required measurement. As a result of palynological investigations, both species pollen type spheroidal, have been determined as the ornamentation echinate and results of micromorphological measurement were very close to each other. Therefore it was concluded to discriminate between species of pollen structure shouldn't be used. During the anatomical studies; sections of root of *M. malacoides* taken cross section found the pith, in *M. sylvestris* species were identified in the absence of the pith. In cross-section taken from the body, outside the measurement differences are where no difference in cellular, in cross-section taken from the leaf, *M. malacoides* species it has been not found to have the sponge parenchyma unlike *M. sylvestris*. Finally ecologically, in both species was determined by preference, slightly alkaline in terms of pH, salt, lime, clay-loam, less-poor soil organic matter.

Keywords: *Malva*, *Malope*, Morphology, Anatomy, Palynology, Ecology

2016, 53 pages

1. GİRİŞ

Çalışmamız Malvaceae Juss. familyasından *Malope* ve *Malva* cinslerine ait *Malope malacoides* L. ve *Malva sylvestris* L. türleri üzerine bir biyolojik çalışmadır. Malvaceae Türkçe Ebegümeçigiller olarak bilinir ve yeryüzünde 82 cinsi, 1500 türüyle, kutuplar hariç dünyanın her yerinde yayılış gösteren kozmopolit bir familyadır [1]. *Malope* L. köynik olarak, *Malva* L. ise ebegümeçi olarak bilinen otsu yapıda olan cinslerdir [2].

Malope yeryüzünde Euromed Plantbase'e göre [3], *Malope anatolica* Hub.-Mor., *Malope malacoides* L., *Malope rhodoleuca* Maire ve *Malope trifida* Cav olmak üzere 4 tür ile, The Plant List'e göre [4] ise; 19 tür ile temsil edilir. Türkiye Florası'na [5] göre, Türkiye'de *Malope malacoides* ve *Malope anatolica* (Endemik) türlerinin yayılışıyla ilgili kayıtlar mevcuttur. *Malope* cinsini Türkiye Florası'na hazırlarken türlerin ayrılmasını çok yıllık-tek yıllık olmalarına ve kaliks segmentlerinin kordat ve kuneat şekilde olmalarına göre yapmıştır.

Cins üzerine yapılan bazı çalışmalar mevcuttur. Fakat yapılan çalışmalar, *Malope trifida* üzerinde yoğunlaştırılmış olduğu dikkati çekmektedir. Buna göre, Haage ve Schmidt yaptıkları çalışmada *Malope trifida*'nın kromozom sayısını $2n=44$, Kopenhag ise; $2n=50$ olduklarını tespit etmişlerdir [6].

Yapılan diğer bir çalışmada ise, *Malope trifida* Cav.'ın tohum testasında % 0.48 oxirane oxygen, % 8.8 epoxyoleic asit, % 4.4 dihidroksioleik asit olduğu tespit edilmiştir [7].

Christensen [8] yaptığı palinolojik bir çalışmada, *Malope malacoides* ve *Malope trifida* türlerinin polenlerini ayrıntılı bir şekilde incelemiştir.

Sikorska ve ark. [9] yaptıkları çalışmada, *Malope trifida*'nın çiçeklerinin kimyasal içeriği hakkında bilgi vermiştir. Buna göre, kaliks ile epikaliklerinin ayırımında 8-Hydroxyflavonoid glucuronides varlığını tespit etmişlerdir.

Wroblewska [10] *Malope trifida*'nın polen verimliliğini incelemiş, polen üretiminin sadece petal açmadan önce çiçek tomurcuğu aşamasında başladığını kaydetmiştir. Ayrıca palinolojik incelemeler sırasında polen tanelerinin morfolojisi

hakkında bilgi vermiş ve ışık mikroskobu görüntülerini elde etmiş, tozlaşma zamanı ve tozlaşmada etkili böcek gruplarını ilgili grafikler halinde belirtmiştir.

Malope malacoides adlı tür üzerinde ise, karyolojik bir çalışma yapılmış olup, kromozom sayısının $2n=44$ olduğunu tespit edilmiştir [11].

Yapılan filogenetik bir çalışmada ise [12], *Malope malacoides* ve *Malope trifida* türlerinin birbirlerine yakın türler olduğu belirtilmiştir.

Yapılan başka bir çalışmada ise [13], İtalya'da *Bromus erectus* otlaklarının bitki örtüsünü oluşturan türlerden birinin de *Malope malacoides* türü olduğu kaydedilmiştir.

Yapılan bir diğer ekolojik çalışmada ise [14], Akdeniz iklimine sahip İtalya'nın Lazio bölgesinde, kuru otlaklarında yüksek çeşitlilikte *Malope malacoides* türünün olduğu kaydedilmiştir.

Ülkemizde ise sadece Yaltırık [15] yapmış olduğu çalışmada, *Malope anatolica*'nın yayılış alanının Kuşadası'na yakın bir mesafede olan Davutlar'da Dilek Yarımadası Samsun Dağı Milli Park'nda olduğunu belirtmiştir. Ancak *Malope anatolica* örneklerine yaptığımız arazi çalışmalarında rastlanılamamıştır. Bunun sebebi araştırılmış ve lokal endemik olan türün yayılış gösterdiği alanda çıkan yangının türün bu alandan yok olmasına neden olduğu anlaşılmıştır. Bu yüzden iki *Malope* türü üzerine yapmayı düşündüğümüz çalışma, bu cinse ait tek elde ettiğimiz tür üzerine yani; *Malope malacoides* üzerine olmuştur.

Malva yeryüzünde Euromed Plantbase'e göre [3] 37, The Plant List'e göre [4] 495 tür ile temsil edilir. Cins Türkiye Florası'nda [2, 5] 10 tür ile temsil edilir. Cinsin en yaygın türlerinden birisi *Malva sylvestris*'dir. Cins üzerine yapılan çalışmalar oldukça fazladır, bu sebepten dolayı sadece çalışmamızla ilgili olan kısımlarına değineceğiz.

Jalayakshmi [16] yapmış olduğu çalışmada, *Malva sylvestris*'in genel morfolojisini incelemiş ve UV ışınlarının etkisini morfolojide meydana getirdiği değişiklikleri karşılaştırılmıştır. Buna göre, UV etkisi türün yapraklarında bozulmalara ve çiçeklerde koyu mavi renk meydana getirdiğini kaydetmiştir.

El Naggar [17] yapmış olduğu çalışmada, *Malva sylvestris*'in polen morfolojisi hakkında bilgi vermiştir. Çalışma sırasında polenlerin elektron mikroskobu ile görüntülerini elde etmiş ve ayrıntılı bir şekilde incelemiş; sekzin (2.6 μm) ve nekzin (3.7 μm) tabakalarının kalınlıklarını ve tektum tabakasının verrukat, mikroretikulat-punktat olduğunu, diğerk Malvaceae üyeleriyle birlikte tablolar halinde belirtmiştir.

Shaheen ve ark. [18] yaptıkları çalışmada *Malva* türlerinin polen mikromorfolojisini ayrıntılı bir şekilde incelemiş, türlerin ayırımında palinolojik karakterleri kullanmış olup, teşhis anahtarı oluşturmuştur. Buna göre, diken uzunluğu 8-11.2 μm , ortalama ve standart sapma 9.7 (0.4) μm , diken ortalaması 3.1 μm ise türün *Malva sylvestris* 'e ait olduğunu belirtmiştir.

Yapılan diğerk bir çalışmada [19], *Malva sylvestris*'in otsu bir yapıya sahip olduğu, çiçek açma periyodunun Nisan-Temmuz aylarında olduğunu belirtmiştir. Ayrıca polen tipi ve morfolojisi hakkında; pantoparat, ekinat, sferoid ve radyal simetriye sahip olduğu bilgisi verilmiştir.

Yapılan başka bir çalışma ise, *Malva sylvestris*'in çiçek biyolojisi üzerine olmuştur. Bu çalışmada *Malva sylvestris* 'in çiçek gelişim dönemleri fotoğraflanmış, polen canlılığı, stigma reseptivitesi ve tozlaşma zamanları grafikler halinde belirtilmiştir [20].

Yapılan diğerk bir çalışmada türün yaprak anatomisi üzerine olmuştur. Bu amaçla *Malva sylvestris* türü ile *Pelargonium odoratissimum*, *Pelargonium graveolens* türlerinin genel yaprak morfolojileri ve türlerden alınan yaprak kesitleri resimlerle karşılaştırılmıştır. Ayrıca daha ayrıntılı incelemeler için scanning elektron mikroskobundan yararlanılmış ve görüntüleri karşılaştırılmıştır [21].

Yapılan ekolojik bir çalışmada [22] ise, *Malva sylvestris*'in Pakistan'a bağlı Havalian şehrinde görülen 10 baskın türden biri olduğu belirtilmiştir.

Yine bir ekolojik bir çalışmada, türün çimlenme ekolojisi üzerine olmuştur. Burada *Malva sylvestris*, *Malva neglecta* ve *Malva moschata* türlerine ait tohumların çoğunun su geçirmez bir tabakaya sahip olduklarını, çok az bir kısmının geçirgen olduğu ve çimlenmenin çoğunda ilkbahar aylarında gerçekleştiğı belirtilmiştir.

Bunun için taze ve bekletilmiş tohumlar farklı sıcaklık derecelerine maruz bırakılarak gözlemler yapılmış ve 23⁰C’de daha olumlu sonuçlar verdiği kaydedilmiştir. Ayrıca *Malva sylvestris*’in çimlenme yüzdesinin Şubat ayında diğer aylara göre daha fazla olduğunu tablolar halinde diğer *Malva* türleriyle kıyaslayarak belirtmiştir [23].

Görüldüğü gibi ülkemiz ve ülkemiz dışında *Malope* cinsi üzerine farklı konularda çalışmalar mevcuttur. Ülkemizde bugüne kadar bu cinsle ilgili herhangi bir tez çalışması yapılmamıştır. Yapacağımız çalışma sayesinde Türkiye Florası’ndaki *Malope* cinsine ait *Malope malacoides* türünün taksonomik (morfolojik, palinolojik, anatomik) ve ekolojik yönden çalışması yapılmış olacak ve bu türle aynı familyada olan *Malva sylvestris* türü ile karşılaştırmalı olarak ayrıntılı bir şekilde incelenmiş olacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. *Malope* Cinsinin Sistematığı ve Genel Özellikleri

Yapılan son çalışmalara göre *Malope* cinsinin sistematığı aşağıdaki gibidir:

Alem	: Plantae
Bölüm	: Tracheophyta
Alt Bölüm	: Spermatophytina
Sınıf	: Magnoliopsida
Üst Takım	: Rosanae
Takım	: Malvales Bercht.& J. Presl
Familya	: Malvaceae Juss.
Cins	: <i>Malope</i> [3].

Malope otsu bir bitkidir. Epikaliks 3 parçalı, serbest, kalpsi-üçgensel veya yumurtamsı-kamamsı (kordat-triangular veya ovat-küneat), çoğunlukla sepallerden geniş, üst üste binmiştir. Karpeller, düzensiz seriler halinde yer almıştır. Meyve, çok sayıda merikarpın birleşmesinden meydana gelen şizokarptır [5]. Aşağıda çalışmamızdan *Malope* çiçeğine ait bir resim verilmiştir (Şekil 2.1.):



Şekil 2.1. *Malope* çiçek

2.2. *Malva* Cinsinin Sistematiki ve Genel Özellikleri

Yapılan son çalışmalara göre *Malva* cinsinin sistematiki aşağıdaki gibidir:

Alem	: Plantae
Bölüm	: Tracheophyta
Alt Bölüm	: Spermatophyta
Alt Alem	: Angiospermae
Sınıf	: Magnoliopsida
Üst Takım:	: Rosanae
Takım	: Malvales Bercht.& J. Presl
Familiya	: Malvaceae Juss.
Cins	: <i>Malva</i> [3].

Malva, tek yıllık ve çok yıllık türlere sahip otsu bir bitkidir. Yapraklar, palmat loplu ve derin parçalıdır [1]. Epikaliks (2-)3 parçalı, şeritsi (linear), yumurtamsı (ovat) veya dörtgensel (oblong) şeklindedir [5]. Sepaller ve petaller 5 adet. Stamenler çok sayıda ve filamentleri stilusu saran bir tüp şeklinde birleşmiştir. Pistil tek, ovaryum üst durumludur. Meyve, pek çok merikarpa ayrılan bir şizokarp şeklindedir [1]. Aşağıda çalışmamızdan *Malva* çiçeğine ait bir resim verilmiştir (Şekil 2.2.).



Şekil 2.2. *Malva* çiçek

3. MATERYAL VE YÖNTEMLER

3.1. Materyal

Araştırma materyallerini, İzmir'in Bornova ve Torbalı ilçelerinden toplanan *Malope malacoides* türüne ait bitki ve toprak örnekleri ile İzmir'in Buca ve Manisa Muradiye'den toplanan *Malva sylvestris* türüne ait bitki ve toprak örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan örneklerden bazıları anatomik incelemeler için %70'lik alkol bulunan cam kavanozlarda muhafaza edilmiş, bazıları morfolojik incelemeler için (tohum, çiçek gibi kısımlar) kağıt zarflarda, ekolojik incelemeler için toprak ve bazı bitki kısımları naylon poşet içerisinde muhafaza edilmiştir. Daha sonra toplanan örneklerden, kök, gövde, yaprak, çiçek gibi bitki organ kısımlarını tam olarak ihtiva edenler aralarına gazete ve kurutma kağıtları konularak preslenmiş ve belirli aralıklarda kağıtları değiştirilerek kurutulmaları sağlanmıştır. Ayrıca kurutma ve alkolde saklama işlemleri süresince bitkilerin var olan renklerinin kaybolacağı bilindiği için yapılan arazi çalışmaları esnasında bitki örneklerinden gerekli fotoğraflar çekilmiş ve çalışmaya eklenmiştir.

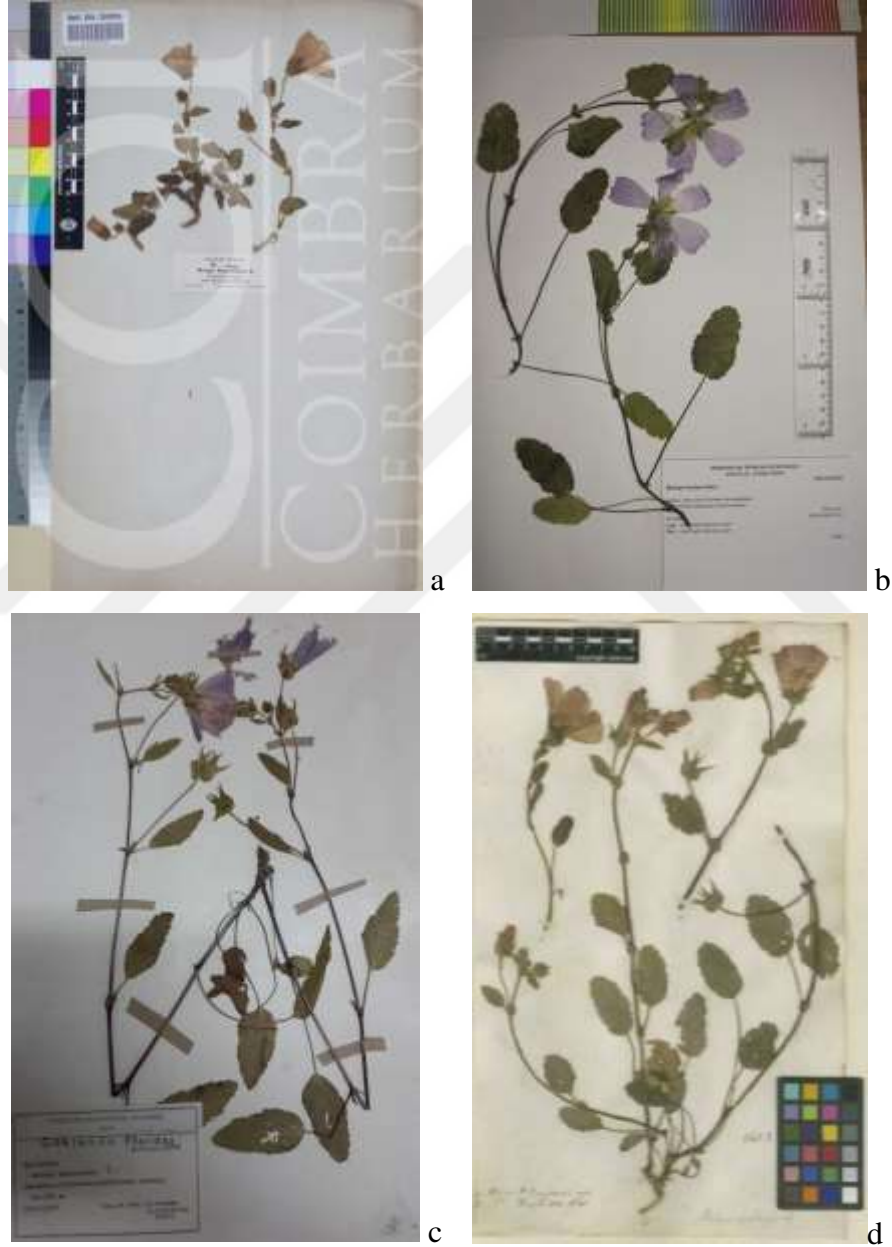
3.2. Yöntemler

3.2.1. Morfolojik İnceleme Yöntemi:

Bir türün taksonomik olarak çalışılması, araştırma alanından yoğun olarak bitki toplayıp bunları değerlendirmeye, ayrıca konu ile ilgili floristik-sistemantik yayınları ve daha önceden toplanmayan örnekleri incelemeye dayanır. Bu durum göz önünde bulundurularak önce Türkiye Florası'ndan [5] ve EGE herbaryumundan (İzmir), *Malope* cinsinin yayılışı, çiçek açma zamanı ve yetiştiği ortamlar saptanmıştır.

Bunu takiben, 1 Mayıs 2015 tarihinden itibaren yapılan gezilerle araştırma alanından *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türlerine ait örnekler toplanmıştır. Bitkilerin teşhisi Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde yapılmıştır. Bitkilerin teşhislerinde Türkiye Florası [5]'nden yararlanılmıştır. Ayrıca bazı herbaryum örnekleri ile kontrol edilmiştir. Aşağıda EGE herbaryumundan (İzmir) ve diğer herbaryumlardan elde edilen *M. malacoides* ve *M. sylvestris* türlerine ait resimler verilmiştir (Şekil 3.1. ve Şekil 3.2.).

Toplanan örneklerin bir kısmı usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örneği haline getirilmiş, bir kısmı da gerektiğinde morfolojik incelemelerde kullanılmak üzere % 70'lik alkole alınmıştır. Çiçek, meyve ve tohumların türlerin teşhisindeki önemi dikkate alınarak, bitki toplama işi Mayıs-Temmuz ayları arasında yapılarak tekrarlanmış olup, türe ait çiçek, meyve ve tohum örnekleri toplanmış, alınan olgunlaşmış tohumlar ve polenli çiçekler ayrı ayrı zarflara konulmuştur.



Şekil 3.1. *Malope malacoides* herbaryum örnekleri a. Coimbra (COI00055950), b. Herbario De Técnicas De Botânica (11008), c. EGE (2786), d. Linne-Herb.Smith (1161-1).



Şekil 3.2. *Malva sylvestris* herbarium örnekleri a-b. Linne-Herb.Smith (1159.12-1159.13), c. Herbier De M^r J. Lambert (CLF094597), d. Aberystwyth University Herbarium (ABS) (106.5.8).

Malope ve *Malva* cinslerine ait betim (deskripsiyon) ve tüm morfolojik analizler tablolar halinde çalışmamızda belirtilmiştir. Deskripsiyonlar çalışmamız sırasında topladığımız, çeşitli herbariumlarda incelediğimiz örnekler ve ilgili literatür göz önüne alınarak yapılmıştır. Deskripsiyonların sonunda, türlerin, çiçeklenme zamanı, yetiştiği ortam, yeryüzündeki yayılışı, fitocoğrafik bölgesi, Türkiye’deki yayılışı, koruma durumu ve yayılış haritaları ile yetiştirme ortamından çekilen fotoğraflar verilmiştir (Şekil 4.1., 4.2., 4.3., 4.4., 4.5., 4.6, 4.7.).

Tohum mikrofotoğrafları Stereo ışık mikroskobunda ve taramalı elektron mikroskobunda (SEM) çekilmiş ve tohumlar üzerinde yapılacak sayısal analizler için her türden ortalama 30 tohum incelenmiştir. Tohum SEM incelemeleri ve bunlara ait mikrofotoğraflar Dokuz Eylül Üniversitesi Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Karakterizasyon Laboratuvarı'nda "LEO 440 Computer Controlled Digital" markalı elektron mikroskobunda çekilmiştir. Bunun için önce olgun tohumlar iki tarafında yapıştırıcı bant bulunan metal staplar üzerine binoküler mikroskop yardımıyla yerleştirilmiş, püskürtme (sputtering) cihazı ile iletken olmayan tohum ve merikarplar "POLARON SC 7620" marka kaplama cihazında altınla (Au) kaplanmıştır. Bu aşamada tohumlar vakum altına alınmış olup, kaplama işlemi ortalama 1,5 dakika sürmüş, tohumlar SEM'de incelenebilecek hale getirilmiş ve incelemeye geçilmiştir. Tohum genel ve ayrıntılı görüntülerini gösteren mikrofotoğrafları çekilerek çalışmaya eklenmiştir (Şekil 4.8, 4.9.). Tohum morfolojik özellikleri Stearn'e [24] göre değerlendirilmiş, türlere ait tohum karakterleri tablo halinde çalışmaya eklenmiştir (Tablo 4.1.).

3.2.2. Anatomik İnceleme Yöntemi:

Malope malacoides ve *Malva sylvestris* türleri üzerine yapılan anatomik çalışmalar, Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Botanik Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak bitki örnekleri %70'lik alkolde fikse edilmiştir. Fikse edilen bitki örneklerinin kök, gövde ve yaprak kısımlarından elle kesitler alınmıştır. Bunun için alınan kesitler, lamda 1 damla su içersine bırakıldı ve 45°'lik açı ile lamel kapatılarak ışık mikroskobunda incelemeye alındı. Daha sonra çalışma için uygun olan preparatlar, kristal halde bulunan safranin O ($C_{20}H_{19}ClN_4$) boyası, her 100 ml %50'lik etanol çözeltisi için 1 gr (%1'lik) olacak şekilde ve kristal halde bulunan fast-green FCF ($C_{37}H_{34}N_2Na_2O_{10}S_3$) boyası, her 100 ml %96'lık etanol çözeltisi için 0,2 gr (%0,2'lik) olacak şekilde çözündürülerek, safranin 1, fast-green 9 oranında karıştırılarak elde edilen boya ile boyandı [25]. Boyama işlemi için ise preparat şu işlemlerden geçirildi. Öncelikle preparatın üzerine 1 damla kadar (preparatın büyüklüğüne göre değişir) safranin-fast green boyası damlatıldı, 1-2 dakika kadar bitkisel dokuların boyanması için bekletildi ve yıkama işlemine geçildi. Yıkama

işlemi için ise; pipet yardımıyla lamın bir ucundan preparata su verilirken diğer yandan, kurutma kağıdı ile verilen su çekildi ve böylece preparatın boyama işlemi tamamlandı. Son olarak Leica DM 300 mikroskobu altında preparatlardan gerekli fotoğraflar alınarak çalışmaya eklendi (Şekil 4.10., 4.11., 4.12.). Anatomik ölçümler Screen Calipers programı kullanılarak bilgisayar ortamında yapıldı ve maksimum, minimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak tablolar halinde çalışmaya eklendi (Tablo 4.2., 4.3., 4.4.).

3.2.3. Palinolojik İnceleme Yöntemi:

Polenleri incelemek için önce, türlere ait örneklerin olgun polen taşıyan çiçekleri zarflarda depo edilmiştir. Depo edilen çiçeklerin polenleri Wodehouse [26] yöntemi ile preparat haline getirilmiştir. Bu yöntemde göre, temiz bir lam üzerine olgunlaşmış çiçeklerin anterlerinden alınan polenler eklenmiş, polenler üzerine bazik-fuksinli gliserin-jelatin eklenmiştir. Lam ısıtıcıda 30-40 °C’de ısıtılarak, bazik-fuksinli gliserin-jelatin eritilmiştir. Erimiş bazik-fuksinli gliserin jelatin platin iğne ile karıştırılarak lam üzerine yapışmış polenler serbest hale getirilmiş ve üzerine lamel kapatılmıştır. Polenlerin lamel yüzeyine yaklaşması için preparatlar ters çevrilerek 24 saat bekletilmiştir. Polenlerin incelenmesi Olympus CX21FS1 model mikroskop ile yapılmıştır. Hazırlanmış olan preparatlardan *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türlerine ait polen tipleri belirlenmiş olup, 30 polenin ölçüsel değerleri tespit edilmiş ve veriler tablolar haline getirilerek çalışmamızda sunulmuştur (Tablo 4.5.). Ayrıca zarflarda depo edilen polenlerden taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile ekzin ornemantasyonları incelenmiştir. İncelenen polenlerin genel görünüşleri ile ayrıntılı yüzey ornemantasyonlarını gösteren mikrofotoğrafları, Dokuz Eylül Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezinde “LEO 440 Computer Controlled Digital” markalı elektron mikroskobunda çekilmiştir. Zarflarda depo edilmiş olan çiçeklerden alınan polenler, iki taraflı yapıştırıcı bant bulunan metal polen taşıyıcısı olan staplar üzerine binoküler mikroskop yardımıyla yerleştirilmiştir. Püskürtme (Sputtering) cihazı ile iletken olmayan polenler, iletken bir tabaka POLARON SC7620 (Au) ile kaplanmıştır. Polenler bu aşamada vakum altına alınmış olup, kaplama işlemi ortalama 1.5 dakika sürmüştür ve polenler SEM’de incelenecek hale getirilmiş ve incelemeye geçilmiştir. Polen tipleri ve ekzin yapılarını gösteren mikrofotoğraflar (Işık mikroskobu ve SEM aracılığı ile)

çalışmaya eklenmiştir (Şekil 4.14., 4.15., 4.16.). Polen terminolojisi, Moore ve Ark. [27] ve Punt ve Ark.'ına [28] göre yapılmıştır.

3.2.4. Ekolojik İnceleme Yöntemi (Toprak Analizi):

Malope anatolica ve *Malva sylvestris* türlerine ait yapılan ekolojik çalışmalar, Manisa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında türlere ait örnekler alınırken, bitkilerin toplandığı alandan 0-30 cm derinlikteki toprak örnekleri alınmıştır. Toplamda beş toprak örneği alınmış ve polietilen torbalarda muhafaza edilmiştir. Alınan toprak örneklerine aşağıdaki yöntemler uygulanmıştır [29, 30].

1. Toprak reaksiyonu (pH): Toprak örneklerinin reaksiyonu “cam elektrotlu pH metre” ile ölçülmektedir. Aktüel asitlik için topraklar 0,5 oranında arı suyla; katyon değişim asitliği için ise 0,5 oranında KCl ile ıslatılıp bir gece bekletilmekte ve takiben ölçme yapılmıştır [31, 32, 33].

2. Elektriki iletkenlik (ECX103): Hazırlanan toprak saturasyon ekstratının 25 °C'deki elektriki iletkenliği “Conductance Bridge” aletinde miliSiemens/cm olarak ölçülmek suretiyle belirlenmiştir [32, 34].

3. Toplam kireç: Toplam kireç Scheibler kalsimetresi ile tayin edilmektedir [33].

4. Tane çapı (Bünye): Toprakların tane çapları “Bouyoucos'un hidrometre yöntemi”ne göre; toprak türlerinin belirlenmesi ise, uluslararası tane çapları sınıfına göre yapılmıştır [31, 33].

5. Toprakta bitkiye yarayışlı fosfor (P): Asit reaksiyonlu topraklarda değiştirilmiş “Bray ve Kurtz No. 1” yöntemine göre, alkali reaksiyonlu topraklarda “Olsen” yöntemine göre [35] “Spectronic 20D kolorimetre cihazı” nda belirlenmiştir.

6. Toprakta bitkiye yarayışlı potasyum (K), kalsiyum (Ca), Magnezyum (Mg), tayini “amonyum asetat metodu” kullanılarak yapılmıştır [32, 36].

Bu yöntemler sonucunda elde edilen veriler, önce referans değerleri ile daha sonra da kendi aralarında karşılaştırılmak suretiyle değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Malope L. cinsine ait Türkiye’de tek yıllık ve çok yıllık olmak üzere iki türünün var olduğu belirtilmiştir [5].

1. Çok yıllık ; epikaliks segmentleri tabanda kalpsi..... **malacoides**

1. Tek yıllık; epikaliks segmentleri tabanda kama şeklinde..... **anatolica**

Ancak; *M. anatolica* türü toplanamamış olup, varlığı kesin değildir. O nedenle tür muhtemelen “ex” durumunda olup tür ile ilgili inceleme yapılamamıştır.

4.1. Morfolojik Bulgular

4.1.1. *Malope malacoides* L., Sp. Pl. 692 (1753) [5]. (Şekil 4.1- 4.3- 4.4)

Taban kısmı yarı odunsu, birden fazla ana gövdeden çıkan yan dallarla çalımsı görünümlü, yaklaşık 30-50 cm boylarında olan çok yıllık, az çok tüysüz, genellikle uzun-kılsı (hispid-setose) basit tüylü, otsu bitkilerdir. **Taban ve gövde yaprakları**, 32x12 mm büyüklüğünde, kılsı-sert (hispid-setose) tüylü olup, özellikle damarlar boyunca tüysüz, yaprak kenarları serrat (testere dişli), dikdörtgeni-mızraksı (oblong-lanseolat), damarlanma ağsı-tüysü (retikulat-pinnat), yaprak ucu keskin olmayan küt uçlu (obtus), kısa yada uzun saplı, saplar 10-60 mm uzunluğunda yaprak dizilişi bakımından almalı (alternat). Kenarları tırtıklı. **Çiçek durumu**, yaprak koltuklarından çıkan tek çiçekli, çiçek sapı 30-50 mm uzunluğunda, yoğun kılsı tüylü (setos), tüpsü çiçek. **Epikaliks**, kalpsi-üçgensiz (kordat-triangulat), 10-15 mm boyunda, kenarları tüylü. **Sepaller**, 5 adet yeşil renkli, 10-16 mm uzunluğunda, mızraksı (lanseolat), ağsı damarlı (retikulat), kılsı silli (setosiliat). **Petaller**, 5 adet mor-pembe renkli, 22-40 mm uzunluğunda paralel damarlı, oblong (dikdörtgenimsi). **Filamentler**, 1.5-3 mm uzunluğunda, stilus 1.5-2mm. **Meyve**, çok sayıda merikarpın birleşmesinden oluşan şizokarp. Merikapları tüysüz, buruşuk yada düz. **Tohumlar**, 2.5x1.2 mm, ters yumurtamsı (obovat), üzeri paralel çizgilerle girintili, tohum sayısı 18-26.

Habitat (Yetiştirdiği ortam): Açık alanlar, taşlık yerler, kayalık yamaçlar, uçurumlar, deniz seviyesinden itibaren 1250 m’ye kadar yüksekliklerde yetişir.

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Haziran

Koruma durumu: Yaygın

Fitocoğrafik bölge: Akdeniz elementi

Kromozom sayısı: 2n=44 [11, 6].

Dünya'daki yayılışı: İspanya, Güney Fransa, Korsika, Sardunya, İtalya, Sicilya, Malta, Arnavutluk, Yunanistan, Türkiye, Kuzey Afrika, Bazı Ege adaları (Kos ve Samos adası).

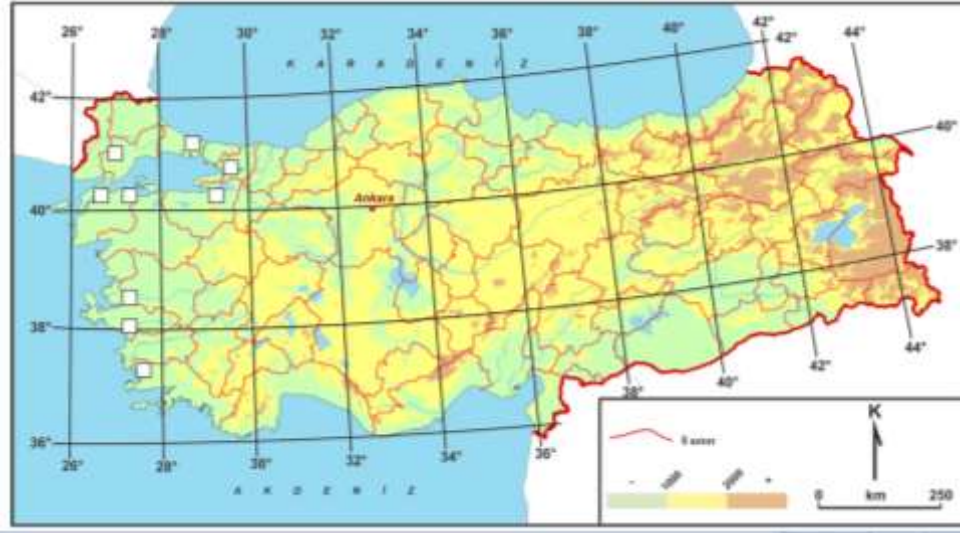
Tip örnek: Kuzey Antik İtalya'dan (Etruria) tanımlanmıştır (Hb. Linn. 872/1 I). (Şekil 4.1.).

Türkiye'deki yayılışı:

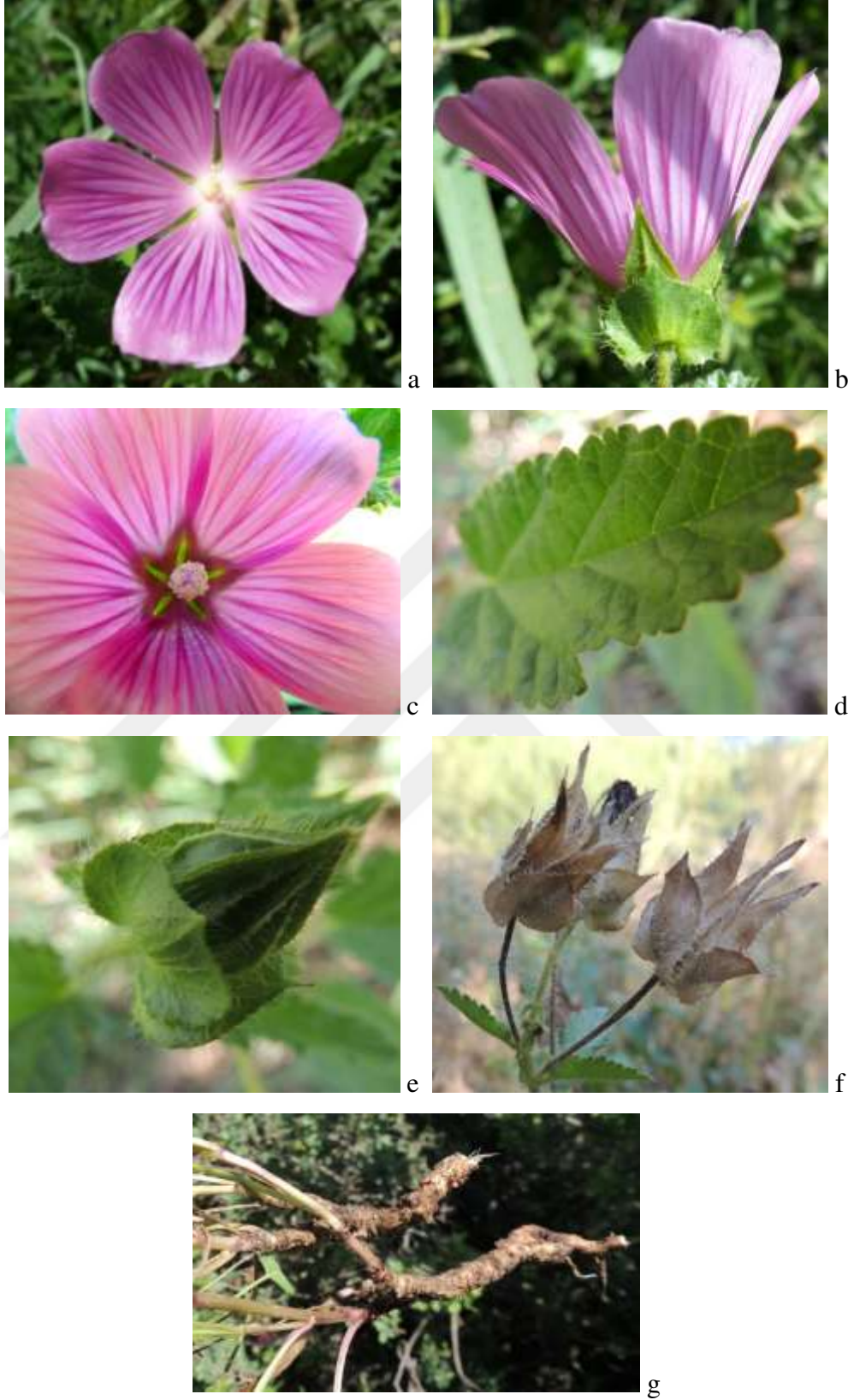
Al(E) Çanakkale: Kilia (Gelibolu), Ingoldby 232. Tekirdağ: Tekirdağ, Stojanov. **Al(A)** Çanakkale: Erenköy, Kirk. **A2(E)** İstanbul: nr. San Stefano, 9 v 1924, B. Post. **A2(A)** Bursa: Mudanya ve Bursa arasında, 200 m, Bornm. 1899: 4219. Kocaeli: Tuzla, 26 iv 1897, Azn. **Bl** İzmir: Bornova yukarısında, 320 m, Hub.-Mor. 2222! İzmir, Ayrancılar, TOKİ makilik alan, 90-110 m, 01.05.2015, K. Yıldız, G. Ay, M. Kuh, S. Tan, KY 0535. **Aynı yer**, 19.5.2015. K. Yıldız, KY 0575. **Aynı yer**, 24.5.2015, S. Tan, KY 0577. İzmir, Bornova üzeri, Manisa-İzmir yolu, Çiçekli Köy'den sonra, 350 m, 29.5.2015, K. Yıldız, KY 0578. **Cl** Muğla: Milas'dan Ören'e doğru, 170 m, Hub.-Mor. 16595.



Şekil 4.1. *Malope malacoides* Tıp örneği (Hb. Linn. 872/1 I).



Şekil 4.2. *Malope malacoides*, Türkiye'deki yayılış alanları.



Şekil 4.3. *Malope malacoides*, a, c. Çiçek üstten görünüş, b. Çiçek yandan görünüş, d. Gövde yaprak, e. Olgunlaşmamış meyve, f. Olgunlaşmış meyve, g. Kök.



Şekil 4.4. *Malope malacoides*' in yetiştirme ortamına ait fotoğraflar

4.1.2. *Malva sylvestris* L., Sp. Pl. 689 (1753). (Şekil 4.5- 4.7- 4.8).

Sin: *M. mauritiana* L., loc. cit.; *M. sylvestris* var. *mauritiana* (L.) Boiss., Fl. Or. 1:819 (1867); *M. ambigua* Guss., Fl. Sic. Pr. 2:321 (1828). [5].

Taban kısmı yarı odunsu-odunsu, birden fazla ana gövdeden dik olarak çıkan yan dallarla çalimsı görünümlü, yaklaşık 30-70 cm boylarında olan çok yıllık (perennial) bir bitkidir. **Taban ve gövde yaprakları**, 20x60 mm boyutlarında, genellikle 5 loblu elsi görünümlü, ağsı damarlanma gösteren, kenarları dişli, alt kısmı tüylüdür. Yaprak sapı, 2-9 cm uzunluğunda yoğun tüylüdür. **Çiçek durumu**, yaprakların altından tekli veya çoklu olarak çıkar. **Petaller** 5 adet, 18-25 mm boyutlarında, mor renkli, tüpsü şekildedir. **Sepaller** 5 adet, 3x7 mm boyutlarında, yeşil renkli, mızraksı (lanseolat). **Epikaliks** 6-10 mm uzunluğunda, yoğun tüylü şeritsi-dörtgenimsi (linear-oblong) nadiren yumurtamsı (ovat). **Filamentler**, 0.5-1 mm uzunluğunda, stilus 1.5-2.5 mm, çiçek sapı, 0.5-1 cm uzunluğunda, yoğun tüylü. **Meyve** çok sayıda merikarpın birleşmesinden oluşan şizokarp. Merikarpları düzgün, tüylü veya tüysüz. **Tohumlar**, 2.6x2-2.2 mm, yuvarlağa yakın böbreksi şekilde, tohum sayısı, 8-10 adet.

Habitat (Yetiştği ortam): Çalılık alanlar, uçurumlar, açık alanlar, deniz seviyesinden itibaren 500m'ye kadar yüksekliklerde yetişir.

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Ekim

Koruma durumu: Yaygın

Fitocoğrafik bölge: -

Kromozom sayısı: 2n=42

Dünya'daki yayılışı: Makronezya, Kuzey Afrika, Arap Yarımadası, Batı Asya, Kafkaslar, Orta Asya, Hint Alt Kıtası, Avrupa.

Tip örnek: Europea (Hb. Linn. 870/22). (Şekil 4.5.).

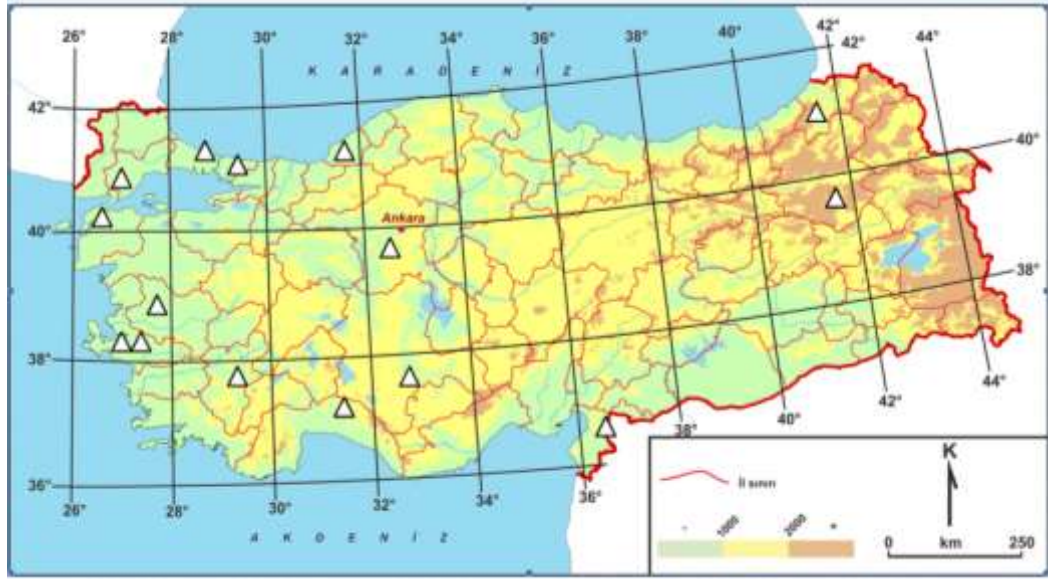
Türkiye'deki yayılışı:

A1(E) Tekirdağ: Çorlu ve Seymen arasında, 50 m, *Dudley*, D.34504. **A1(A)** Çanakkale: Erenköy, *Sint.* 1883:189. **A2(E)** İstanbul: Rumelihisarı, 13 v 1918

B.Post. **A2(A)** İstanbul: Beykoz, 1912, *Post.* **A3** Zonguldak: Çaycuma, 450 m, *D.* 37652. **A5** Amasya ve Samsun arasında, 350-500 m, *Bornm.* 1899:192. **A8** Çoruh: nr. Ardanuç (Grossheim 6: map 173). **B1** İzmir: Bergama, *Dudley*, *D.* 34836; Manisa: CBÜ, Yağcılar kampüsü, 10.5.2015, S. Tan, K. Yıldız, G. Ay İzmir: Buca Koop. Mah. Duranlar sitesi, 24.5.2015, S. Tan İzmir: Ayrancılar, Telekom lisesi yakınları, 24.5.2015, S. Tan Aydın: Davutlar, Sevgi plajı, marina çevresi, deniz seviyesi, 11.04.2015, K. Yıldız, KY532 **B4** Ankara: *Bornm.* 1892: 3019. **B8** Erzurum: Erzurum, Zohrab. **C2** Denizli: Honaz Da., 1150-1190 m, *Hub.-Mor.* 17023. **C3** Antalya: Antalya, 30 m, *Tengwall* 226. **C4** Konya: Ermenek, 1872, *Peronin*. **C6** Hatay: Soğuk Oluk, *Reese*. Is; Lesvos, *Rech.* 5539. Samos, *Fors.-Maj.* 692; Khios, *Platt* 170. Ikaria, *Rech.* 4201, Leros, *Desio*; Kalimnos, *Fors.-Maj.* 692; Rodos, *Fiori* 311.



Şekil 4.5. *Malva sylvestris* Tip örneği (Hb. Linn. 870/22).



Şekil 4.6. *Malva sylvestris* 'in Türkiye'deki yayılış alanları.



Şekil 4.7. *Malva sylvestris*; a., c. Çiçek üstten görünüş, b. Çiçek yandan görünüş, d. Yaprak, e. Meyve.



Şekil 4.8. *Malva sylvestris* 'in yetiştirme ortamına ait resimler

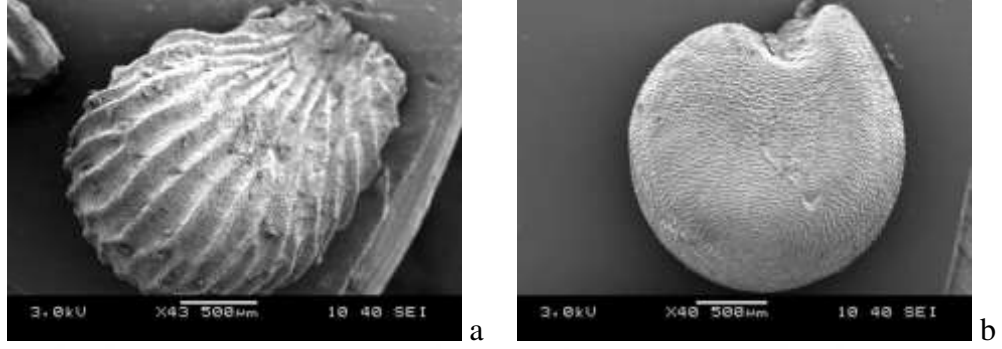
4.2. Tohum Bulguları:

Tohum incelemeleri için araziden toplanan örnekler ayrı zarflara alınmış ve gerekli ölçümler stereo mikroskobu ve SEM kullanılarak yapılmıştır. Tohum karakterleri Stearn'e [24] göre yapılmıştır. Tohumlar üzerinde yapılan sayısal analizler için 30 tohum incelenmiştir. Ölçüm sonuçlarının ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanarak tablo haline getirilmiştir (Tablo 4.1.).

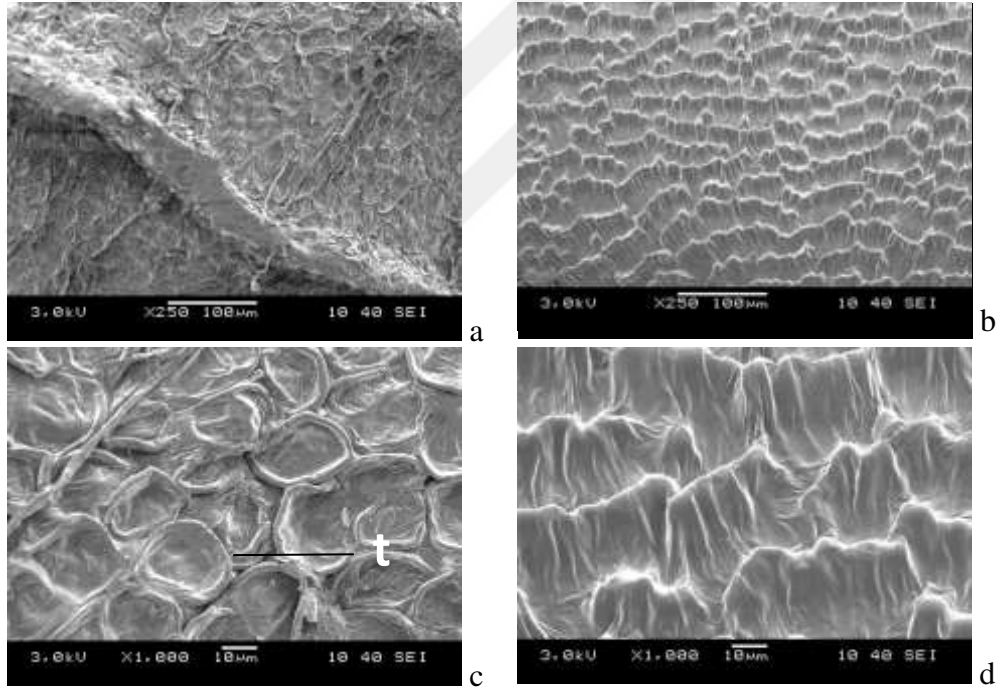
Tablo 4.1. *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris*'in tohum ölçümleri (stereo mikroskop ve SEM)

TOHUM (n=30)	<i>Malope malacoides</i>	<i>Malva sylvestris</i>
Büyüklik (mm) Boy-En (Min.-Maks.)	1-2 x 1.1-3	2.3-3x2-2.9
Ortalama (Standart Sapma)	2.15(0.47) - 1.71(0.37)	2.61(0.19)-2.47(0.24)
Boy-En Oranı (mm)	1.26	1.05
Testa Hücresi Büyüklüğü (µm) Boy-En (Min.-Maks.)	11.9-35.71x16.6-47.61	Belirgin değil
Ortalama (Standart Sapma)	27.76(6.78)-29.52(7.35)	
Testa Hücresi Boy-En Oranı (µm)	0.94	-
Tohum Tipi	Yelpaze şeklinde	Yuvarlağa yakın böbreksi
Sırt Şekli	Girintili taraklı	Yuvarlak
Yüzey Şekli	Girintili taraklı	Düz, az girintili

Ayrıca tohumların yüzey yapılarını daha ayrıntılı bir şekilde gözlemleyebilmek, daha doğru bilgi elde edebilmek için *M. malacoides* ve *M. sylvestris* türlerine ait SEM görüntüleri elde edilmiş, aşağıda verilmiştir (Şekil 4.9. ve Şekil 4.10.).



Şekil 4.9. a. *Malope malacoides* b. *Malva sylvestris*, tohumların genel görüntüleri (SEM).



Şekil 4.10. a, c. *M. malacoides*, b, d. *M. sylvestris*, tohumların yüzey görüntüleri t: testa hücresi (SEM).

4.3. Anatomik Bulgular

M. malacoides ve *M. sylvestris* türlerinin kök, gövde ve yaprak kısımlarından elle kesitleri alınmış, çalışma için uygun olan preparatlar boyanarak Leica DM 300 mikroskopunda fotoğrafları çekilerek aşağıdaki görüntüler elde edilmiştir (Şekil 4.11., 4.12., 4.13.).

Elde edilen görüntülerden gerekli ölçümler yapılmış olup, ölçüm sırasında 10 hücrenin ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış ve aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 4.2., 4.3, 4.4.).

4.3.1. Kök

M. malacoides'in kökünden alınan enine kesitlerde tek katlı epidermis vardır. Kabuk (Korteks) hücreleri ortalama 15.11x8.25 µm, korteks kalınlığı 81.10 µm, sklerankimatik hücreler 18.45x12.7 µm, trake 8.89x10.76 µm olarak ölçüldü. Ayrıca *M. sylvestris*'den farklı olarak kökte öz parankimasının varlığı dikkati çekti ve ortalama 14.36x12.03 µm olarak ölçüldü. (Tablo 4.2).

M. sylvestris'in kökünden alınan enine kesitlerde korteks hücreleri ortalama 20.58x8.37 µm, korteks kalınlığı 131.77 µm, sklerankima hücreleri 5.84x6.57 µm, trake ise 14.18x17.77 µm olarak ölçüldü. (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türlerinin kök enine kesitlerinin ölçümleri (IM) (Şekil 4.11).

Anatomik Karakterler (n=10)	<i>Malope malacoides</i>				<i>Malva sylvestris</i>			
	En (µm)		Boy (µm)		En (µm)		Boy (µm)	
	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp
Epiderma	8.14-15.12	11.57 ±2.07	4.65-5.81	5.23± 0.82	Hücreler seçilemedi. Bazı kısımlarda çok belirsiz.			
Korteks Hücreleri	4.65-22.09	15.11 ±6.47	4.07-11.63	8.25± 2.56	12.79-29.65	20.58 ±5.71	4.65-15.12	8.37± 3.12
Korteks Kalınlığı	Min-Maks: 74.42-91.86 Ort±Std.Sp: 81.10±6.99				Min-Maks: 113.95-151.47 Ort±Std.Sp: 131.77±13.53			
Sklerankima Hücreleri	12.79-27.03	18.45 ±5.34	9.01-16.86	12.7± 2.71	3.8-7.89	5.84± 1.46	4.09-9.94	6.57± 1.73
Trake	7.56-10.47	8.89± 1.09	6.4-13.95	10.76 ±2.70	8.48-22.51	14.18 ±4.34	8.19-27.49	17.77 ±6.4
Öz Parankiması	10.47-18.02	14.36 ±2.82	5.23-15.12	12.03 ±3.07	YOK			



Şekil 4.11. a. *Malope malacoides* kök enine kesiti (10x) c. (20x) e. (20x) , b. *Malva sylvestris* kök enine kesiti (4x) d. (20x) f. (20x). e: Epidermis, k: Korteks hücreleri, sk: Sklerankimatik hücreler, t: Trake, ö: Öz parankiması, ök: Öz kolları.

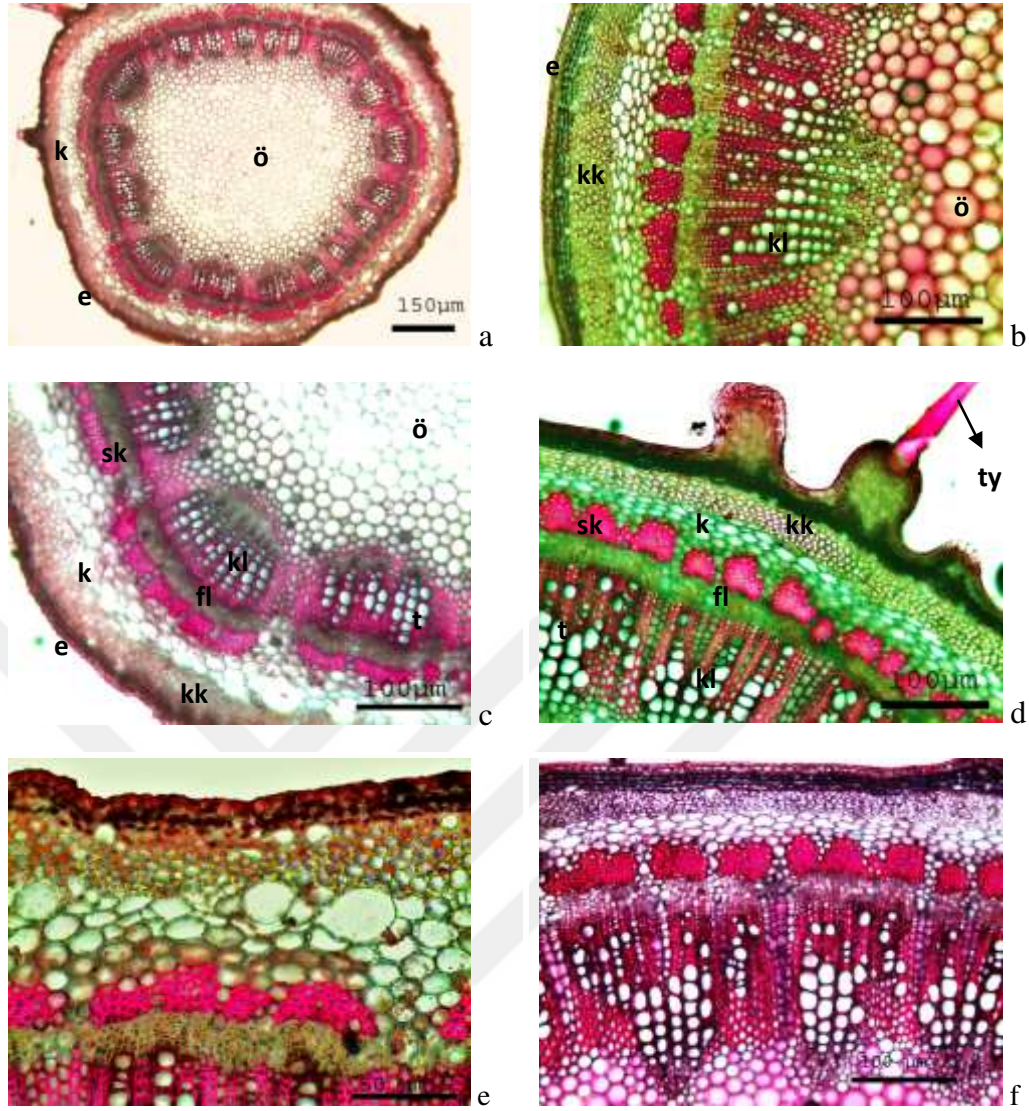
4.3.2. Gövde

M. malacoides türünün gövdesinden alınan enine kesitlerde, iletim demetleri düzenli (dikotil gövde tipi) bir şekilde kenarlarda sıralanmış olarak gözlemlendi. Dıştan içe doğru sırasıyla; epidermis, korteks, ara ara sklerankimatik hücre sıraları, floem ve ksilem son olarak merkezde öz bölgesi gözlemlendi. Korteks hücreleri ortalama, $23.11 \times 14.30 \mu\text{m}$, korteks kalınlığı $79.47 \mu\text{m}$, sklerankimatik hücreler $9.76 \times 7.44 \mu\text{m}$, trake $9.30 \times 10.92 \mu\text{m}$, öz parankiması $18.08 \times 20.17 \mu\text{m}$, ksilem kalınlığı $95.86 \mu\text{m}$, floem kalınlığı $27.107 \mu\text{m}$ olarak ölçüldü. Gövdede epidermis tabakasının altında köşe kollenkimasının varlığı dikkat çekti.

M. sylvestris türünde de benzer gövde yapısı gözlemlendi. Dıştan içe doğru sırasıyla; epidermis, korteks, ara ara sklerankimatik hücre sıraları, floem ve ksilem son olarak merkezde öz bölgesi gözlemlendi. Korteks hücreleri ortalama, 21.45x9.88 µm, korteks kalınlığı 88.38 µm, sklerankimatik hücreler 23.72x18.66 µm, trake 12.96x13.60 µm, öz parankiması 27.90x35.29 µm, ksilem kalınlığı 148.60 µm, floem kalınlığı 31.62 µm, köşe kollenkiması 8.78 x6.45 µm olarak ölçüldü.

Tablo 4.3. *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türlerinin gövde enine kesitlerinin ölçümleri (IM) (Şekil 4.12.).

Anatomik Karakterler (n=10)	<i>Malope malacoides</i>				<i>Malva sylvestris</i>			
	En (µm)		Boy (µm)		En (µm)		Boy (µm)	
	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp
Epiderma	6.4-12.79	9.07 ±1.97	5.23		5.81-8.72	7.38-1.09	5.23-6.4	5.87-0.58
Korteks Hücreleri	18.6-28.49	23.11 ±2.55	10.47-20.35	14.30 ±2.78	16.28-26.16	21.45 ±3.76	5.81-12.79	9.88 ±2.57
Korteks Kalınlığı	Min-Maks: 58.82-102.94 Ort±Std.Sp: 79.47±15.19				Min-Maks: 81.98-104.07 Ort±Std.Sp: 88.38±10.62			
Sklerankima Hücreleri	6.4-12.21	9.76 ±2.13	4.07-10.47	7.44 ±1.75	15.7-31.10	23.72 ±5.33	13.66-25.87	18.66 ±3.94
Trake	4.07-13.37	9.30 ±3.38	5.81-13.95	10.92 ±3.52	9.3-15.12	12.96 ±2.22	6.4-18.02	13.60 ±3.68
Öz Parankiması	8.72-21.51	18.08 ±4.53	9.88-28.49	20.17 ±5.97	15.12-43.02	27.90 ±7.62	14.53-52.91	35.29 ±9.71
Ksilem Kalınlığı	Min-Maks: 86.76-114.53 Ort±Std.Sp: 95.86±8.38				Min-Maks: 119.19-198.26 Ort±Std.Sp: 148.60±26.4			
Floem Kalınlığı	Min-Maks: 20.93-30.88 Ort±Std.Sp: 27.107±2.97				Min-Maks: 27.91-38.37 Ort±Std.Sp: 31.62±3.60			
Köşe Kollenkiması	11.92-18.89	15.14 ±2.46			6.4-13.37	8.78 ±2.18	5.23-8.72	6.45 ±1.04
Sklerankima Kalınlığı	28.49				36.05			



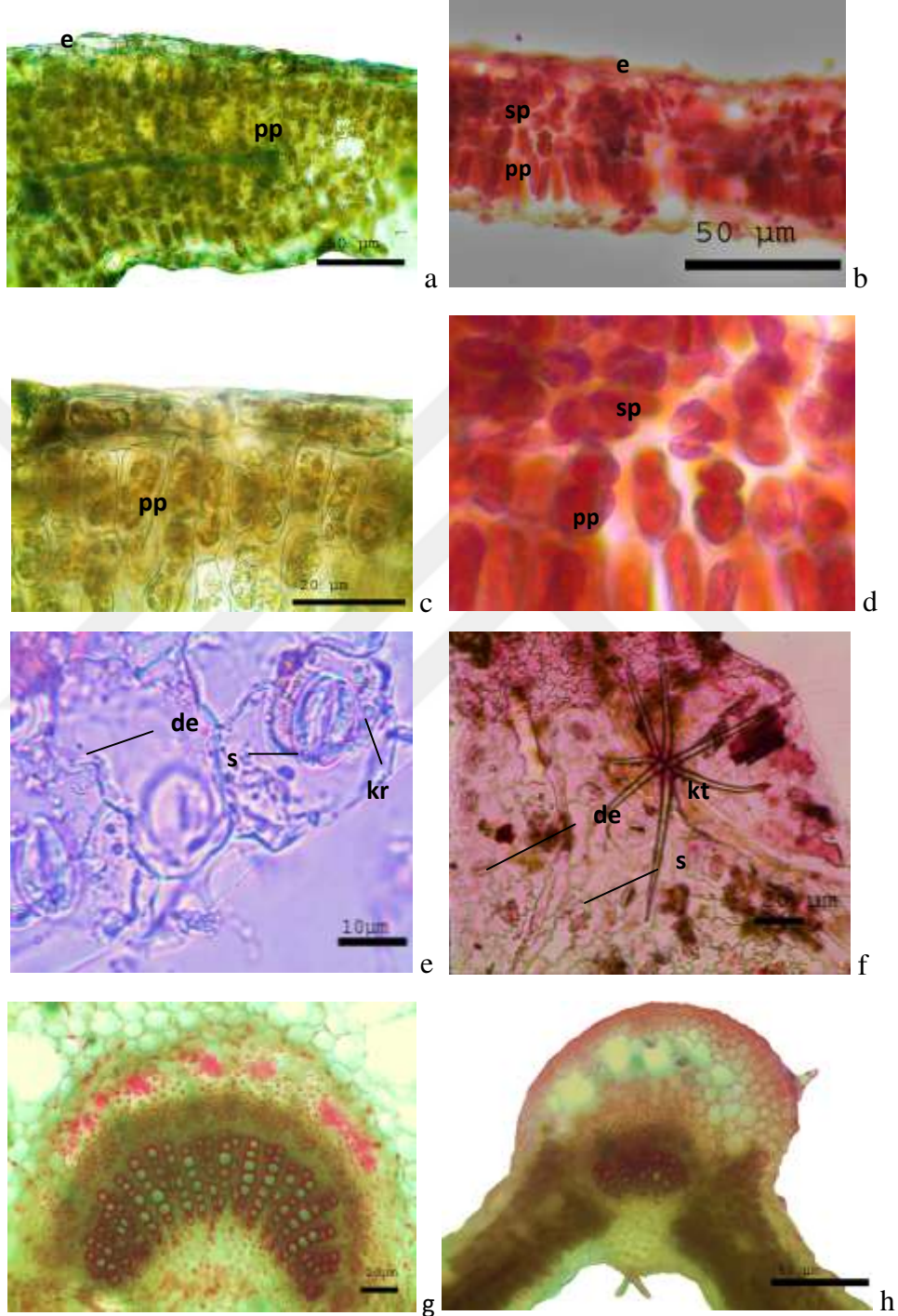
Şekil 4.12. a. *M. malacoides* gövde enine kesitleri (4x); c. (10x), e. (20x). b-d-f. *M. sylvestris* gövde enine kesitleri (10x). e: Epidermis, fl: Floem, k: Korteks, kk: Köşe Kollenkiması, kl: Ksilem, ö: Öz Parankiması, sk: Sklerankima Hücreleri, t: Trake, ty: Basit tüy.

4.3.3. Yaprak

M. malacoides türünün yaprağından alınan enine kesitlerde tek katlı üst epidermis ortalama, $15.73 \times 10.67 \mu\text{m}$ olarak ölçüldü. Palizat parankimasının alt kısmında sünger parankimasının olmayışı dikkat çekti. Palizat parankiması ortalama, $6.75 \times 11.28 \mu\text{m}$ olarak ölçüldü. Yaprak yüzeysel kesitlerinde ise dalgalı epidermis yapısı gözlemlendi.

M. sylvestris'de *M. malacoides*'den farklı olarak sünger parankiması belirgin gözlemlendi. Kesitlerde sırasıyla üst epidermis, sünger parankiması, palizat parankiması ve alt epidermis şeklinde gözlemlendi. Yaprak yüzeyi kesitlerinde çok kollu basit tüy

(kalkan tüy) yapısı gözlemlendi. Epidermis ortalama $8.26 \times 4.53 \mu\text{m}$, palizat parankiması $3.71 \times 15.35 \mu\text{m}$, sünger parankiması $5.46 \times 8.7 \mu\text{m}$ olarak ölçüldü. Ölçüm değerleri karşılaştırmanın kolay yapılabilmesi açısından tablo halinde verildi (Tablo 4.4.).



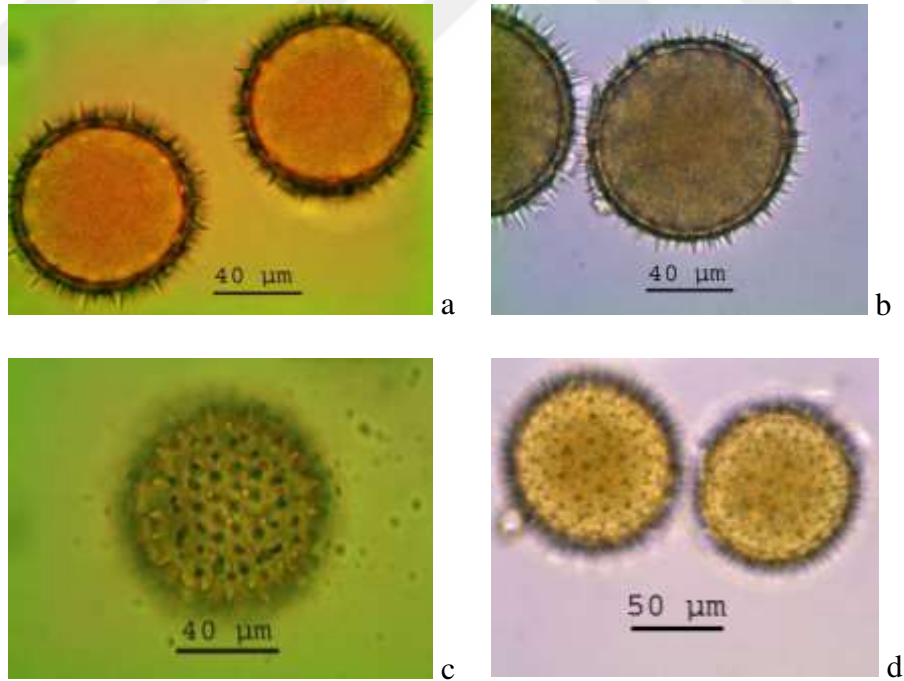
Şekil 4.13. a. *M. malacoides* yaprak enine kesiti (20x), c. (63x), e. yaprak yüzeyi kesiti (63x), g. yaprak ana damar enine kesiti (20x). b. *M. sylvestris* yaprak enine kesiti (20x), d. (20x), f. yaprak yüzeyi kesiti (20x), h. yaprak ana damar enine kesiti (20x). e: Epidermis, de: Dalgali Epidermis, kr: Kloroplast, kt: Kalkan tüy, pp: Palizat parankiması, sp: Sünger parankiması s: Stoma.

Tablo 4.4. *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türlerinin yaprak enine kesitlerinin ölçümleri (IM). (Şekil 4.13.)

Anatomik Karakterler (n=10)	<i>Malope malacoides</i>				<i>Malva sylvestris</i>			
	En (µm)		Boy (µm)		En (µm)		Boy (µm)	
	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp	Min-Maks	Ort.± Std.Sp
Epiderma	13.16-19.88	15.73 ±3.71	6.43-11.4	10.67 ±1.03	6.14-9.94	8.26± 0.82	2.34-7.02	4.53± 1.36
Epiderma Kalınlığı	11.4				8.19			
Palizat Parankiması	6.14-7.73	6.75± 0.40	8.77-16.67	11.28 ±2.97	2.92-4.68	3.71± 0.63	13.74-16.96	15.35 ±1.08
Sünger Parankiması	Yok				4.09-5.85	5.46± 1.12	6.73-11.7	8.7±1 .34

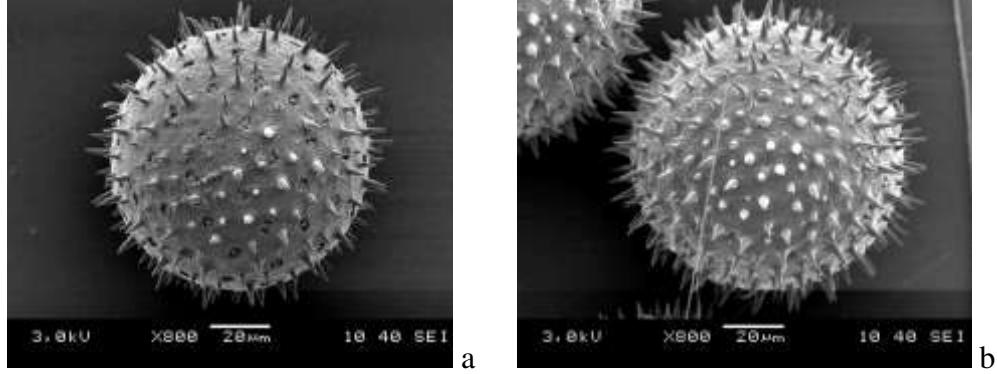
4.4. Palinolojik Bulgular

Palinolojik incelemeler için Wodehouse metodu uygulanmıştır [26]. Aşağıda ışık mikroskobundan elde edilen polen görüntüleri verilmiştir (Şekil 4.14.).

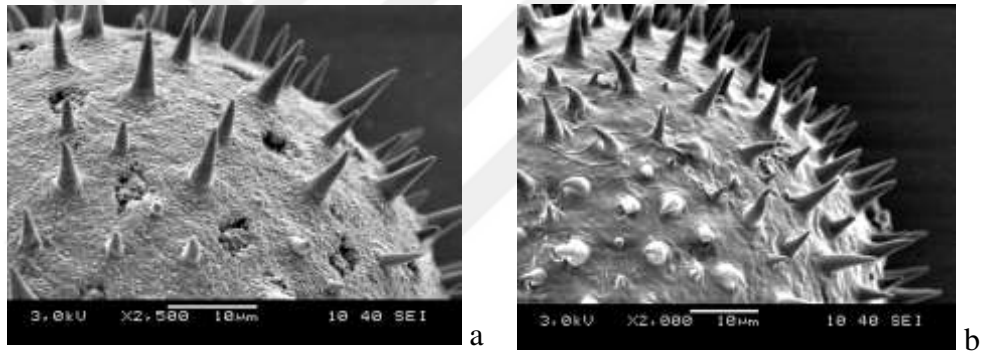


Şekil 4.14. Polenlerin optik kesit ve yüzey görüntüleri, a. ve c. *Malope malacoides* 63x, b. *Malva sylvestris* 40x, d. *M. sylvestris* 63x. (IM).

Ayrıca polen incelemelerinde daha ayrıntılı inceleme yapabilmek, yüzey ornemantasyonu hakkında daha doğru bilgi elde edebilmek için SEM görüntüleri elde edilmiştir (Şekil 4.15. ve Şekil 4.16.).



Şekil 4.15. a. *Malope malacoides*, b. *Malva sylvestris* türlerine ait genel polen görüntüleri (SEM).



Şekil 4.16. a. *Malope malacoides*, b. *Malva sylvestris* türlerine ait polen yüzeyleri (ornemantasyon) (SEM).

M. malacoides ve *M. sylvestris* türlerinin polen tipi sferoidal, yüzey ornemantasyonları ekinat olarak belirlenmiştir.

Türlere ait 30 polenin ölçüsel verileri elde edilmiştir. Bu değerlerin ortalaması ve standart sapması hesaplanmış ve tablo haline getirilmiştir (Tablo 4.5.).

Buna göre *M. malacoides*'in polen çapı ortalama; 100.62 µm, por çapı 2.7 µm, porlar arası uzaklık 7.32 µm, ekzin kalınlığı 4.62 µm, diken uzunluğu 8.5 µm olarak ölçülmüştür. İntin kalınlığı çok ince güç görüldüğü için ölçüm yapılamamıştır.

M. sylvestris'in polen çapı ortalama; 99.62 µm, por çapı 2.37 µm, porlar arası uzaklık 5.15 µm, ekzin kalınlığı 5.12 µm, diken uzunluğu 8.4 µm olarak ölçülmüştür. İntin kalınlığı çok ince güç görüldüğü için ölçüm yapılamamıştır.

Tablo 4.5. *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türlerinin polen ölçüm değerleri (SEM ve IM)

Polen Karakterleri (n=30) (µm)		<i>Malope malacoides</i>	<i>Malva sylvestris</i>
Polen Çapı	Min.-Maks.	95-110	95-105
	Ort.(Std.Sp)	100.62 (3.57)	99.62 (2.58)
Por Çapı	Min.-Maks.	1.25-3.75	1.25-3.75
	Ort.(Std.Sp)	2.7 (0.57)	2.37 (0.6)
Porlar Arası Uzaklık	Min.-Maks.	2.5-12.5	2.5-10
	Ort.(Std.Sp)	7.32 (2.57)	5.15 (2.05)
Ekzin Kalınlığı	Min.-Maks.	3.75-6.25	3.75-6.25
	Ort.(Std.Sp)	4.62 (0.74)	5.12 (0.6)
İntin Kalınlığı	Min.-Maks.	Çok ince, güç görülmekte	Çok ince, güç görülmekte
	Ort.(Std.Sp)		
Polen Şekli		Sferoidal	Sferoidal
Diken Uzunluğu	Min.-Maks.	6.25-16.25	7.5-12.5
	Ort.(Std.Sp)	8.5 (1.97)	8.4 (1.22)
Ornemanasyon		Ekinat	Ekinat
Apertural Durum		Düzenli	Düzenli

4.5. Ekolojik Bulgular (Toprak Analizi)

Malope malacoides ve *Malva sylvestris* türlerinin yayılış gösterdiği lokalizasyonlardan, 0-30 cm derinlikte alınan toprak örnekleri polietilen torbalarda muhafaza edilmiştir. Elde edilen toprak numunelerinin değerlendirilmesi Manisa İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Toprak analizi sonucu elde edilen bulgular tablo halinde aşağıda verilmiştir (Tablo 4.6.). Elde edilen veriler Tablo 4.7. ve Tablo 4.8.'de yer alan referans değerler ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Bununla ilgili yorumlara tartışma bölümünde yer verilmiştir.

Çalışılan istasyonlar şöyledir;

535. B1 İzmir, Ayrancılar, TOKİ makilik alan, 90-110 m, 01.05.2015, K. Yıldız, S. Tan, G. Ay, M. Kuh, KY535.

578. B1 İzmir, Bornova üzeri, Manisa-İzmir yolu, Çiçekli Köy'den sonra, 350 m. 29.5.2015, K. Yıldız, KY578.

574. B1 Manisa, CBÜ, Yağcılar kampüsü, 10.5.2015, K. Yıldız, S. Tan, G. Ay, KY574.

576. B1 İzmir, Buca Koop. Mah. Duranlar sitesi, 100 m, 24.5.2015, S. Tan. KY576.

532. B1 Aydın Davutlar, Sevgi plajı, marina çevresi, deniz seviyesi, 11.04.2015, K.Yıldız, KY532-2.

Tablo 4.6. *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türlerine ait toprak analizi verileri

	<i>M. malacoides</i>		<i>M. sylvestris</i>		
İstasyon No	535	578	574	576	532
Derinlik (cm)	0-30	0-30	0-30	0-30	0-30
pH	7.50 H.alkali	7.60 H.alkali	7.50 H.alkali	7.44 H.alkali	7.88 H.alkali
Tuz (µmS/cm)	410 Tuzsuz	811 Tuzsuz	416 Tuzsuz	779 Tuzsuz	78 Tuzsuz
Kireç (%)	1.56 Az kireçli	10.14 Orta kireçli	17.16 Fazla kireçli	14.82 Orta kireçli	5.46 Orta kireçli
Suya Doygunluk (ml)	58	65	45	61	35
Bünye	Killi Tın	Killi Tın	Tın	Killi Tın	Tın
Organik Madde (%)	3.690 Az	2.120 Az	1.456 Fakir	5.090 Yüksek	0.448 Fakir
Faydalı P (ppm)	1.94 Orta	1.81 Orta	5.68 İyi	9.04 İyi	2.60 Orta
Faydalı K (ppm)	216 Yeterli	109 Noksan	101 Noksan	267 Yeterli	180 Düşük
Ca (ppm)	1217 Fakir	1445 Orta	1404 Fakir	1306 Fakir	1216 Fakir
Mg (ppm)	128 Orta	240 Yüksek	192 Yüksek	248 Yüksek	128 Orta

Tablo 4.7. Toprak analizi verilerinin ‘Tuzluluk-Alkalilik’ referans değerleri [37].

pH	Tuz (µmS/cm)	Suya Doygunluk (ml)	Kireç (%)
<5.5 kuvvetli asit	0-2000 tuzsuz	0-30 kum	0-1 kireçsiz
5.5-6 orta asit	2001-4000 hafif tuzlu	30-50 tın	1-5 az kireçli
6.1-6.9 hafif asit	4001-8000 orta tuzlu	50-70 killi tın	5-15 orta kireçli
7.0 nötr	8001-15000 çok fazla tuzlu	70> kil	15-25 fazla kireçli
7.1-7.8 hafif alkali	15001> eksterm		25> çok kireçli
7.9-8.4 orta alkali			
8.5> kuvvetli alkali			

Tablo 4.8. Toprak analizi verilerinin ‘Verimlilik Analizleri’ referans değerleri [38].

Organik Madde (%)	Faydalı P (ppm)	Faydalı K (ppm)	Faydalı Ca(ppm)	Faydalı Mg(ppm)
0-2 fakir	<1.30 fakir	<150 noksan	<714 çok fakir	<80 fakir
2-5 az	1.30-3.26 orta	150-200 düşük	715-1428 fakir	80-160 orta
5-10 yüksek	>3.26 iyi	200-300 yeterli	1429-2143 orta	161-350 yüksek
10-15 zengin		300-400 yüksek	2144-2857 iyi	>350 çok yüksek
15-20 çok zengin		>400 çok yüksek	2858-3571 fazla	
>20 organik toprak			>3571 çok fazla	

TARTIŞMA

Bu çalışmada, Türkiye Florası'nda iki tür ile temsil edilen *Malope* cinsinden, *Malope malacoides* ve 10 türle temsil edilen *Malva* cinsinden, *Malva sylvestris* türleri biyolojik olarak tanımlanarak, karşılaştırmaları yapılmıştır. Arazi çalışmaları ile toplanan, *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türleri morfolojik, palinolojik, anatomik ve ekolojik yönden ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. İncelenen türlerin morfolojik özellikleri Türkiye Florası'nda [5] yer alan bilgiler ile karşılaştırılmış ve genellikle karakterlerde benzerlikler olduğu görülmüştür.

Yaptığımız arazi çalışmaları sonucunda toplanan örneklerin ölçüm fotoğrafları, morfolojik açıdan karşılaştırmak amacıyla aşağıda verilmiştir (Şekil 4.17-4.18.).



Şekil 4.17. *Malope malacoides* a. Çiçek, b. Gövde yaprağı, c. Meyve ve tohumlar.



Şekil 4.18. *Malva sylvestris*. a. Çiçek, b. Gövde yaprağı, c. Meyve.

Yapılan çalışmanın daha kolay kıyaslanması amacıyla, yaptığımız morfolojik ölçümler, Türkiye Florası'nda [5] verilen ölçümlerle tablolar halinde karşılaştırılmıştır (Tablo 4.9.-4.10.).

Tablo 4.9. *M. malacoides* türünün morfolojik bakımdan karşılaştırılması.

Karakterler	Türkiye Florası'nda Verilen Ölçümler (cm)	Yaptığımız Ölçümler (cm)
Bitki Uzunluğu	-	30-50
Taban Yaprak (Boy-En)	-	1.5 - 3 x 0.5 - 1.5
Gövde Yaprak (Boy-En)	-	1.5 - 2
Petal (Boy-En)	2.2-4	2.5 - 3.5 x 1 - 1.5
Sepal Boyu	1.1-1.6	1 - 1.5
Meyve Uzunluğu	-	0.5 - 0.7
Stamen Uzunluğu	-	0.15- 0.3

Tablo 4.10. *M. sylvestris* türünün morfolojik bakımdan karşılaştırılması.

Karakterler	Türkiye Florası'nda Verilen Ölçümler (cm)	Yaptığımız Ölçümler (cm)
Bitki Uzunluğu	-	30-70
Taban Yaprak (Boy-En)	-	1 - 1.5 x 2 - 2.5
Gövde Yaprak (Boy-En)	-	2.5 - 4
Petal (Boy-En)	1.8-2.5	1.5 – 2.5 x 1-1.5.
Sepal Boyu	0.3-0.7	0.5 – 1
Meyve Uzunluğu	-	0.6 – 1
Stamen Uzunluğu	-	0.5-0.7

Türlerin tohum mikromorfolojisinin taksonomik olarak değerlendirmesinin yapabilmesi için, tohum karakterleri stereo ışık mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Bu amaçla her türe ait tohumların boyu, tohum yüzeyi (testa hücreleri), tohum tipi, sırt şekli, tohum rengi incelenmiş ve tablo halinde verilmiştir (Tablo 4.11.). Genel olarak bakıldığında, incelenen türlerin tohum büyüklüklerinin ve renklerinin çok farklı olmadığı (olgunlaşmadan önce açık sarımsı renkli, olgunlaştıktan sonra kahverengi-siyah renkli), fakat tohum tiplerinin farklı oldukları (*M. malacoides*'in yelpaze şeklinde, *M. sylvestris*'in ise yuvarlağa yakın böbrek şeklinde olduğu) gözlemlenmiştir. Özellikle *M. malacoides* türünün tohum yüzeyinde testa hücrelerinin varlığı dikkati çekmekte iken, *M. sylvestris* türünün tohumlarında testa hücrelerinin belirgin olarak ayırt edilemediği görülmüştür.

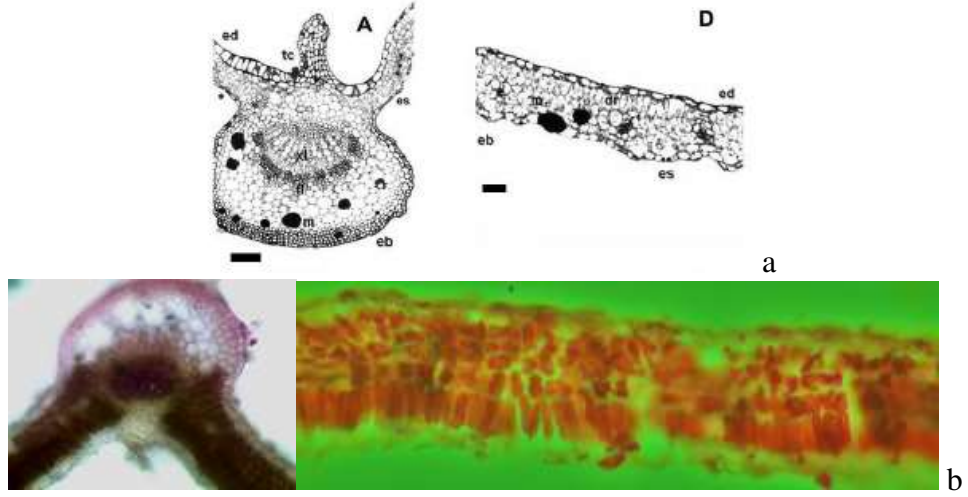
Tablo 4.11. *M. malacoides* ve *M. sylvestris* türlerinin tohum morfolojik özellikleri (Stereo mikroskop ve SEM).

TOHUM (n=30)	<i>Malope malacoides</i>	<i>Malva sylvestris</i>
Büyüklik (mm) Boy-En (Min.-Maks.)	1-2 x 1.1-3	2.3-3x2-2.9
Ortalama (Standart Sapma)	2.15(0.47) - 1.71(0.37)	2.61(0.19)-2.47(0.24)
Boy-En Oranı (mm)	1.26	1.05
Testa Hücresi Büyüklüğü (µm)	11.9-35.71x16.6-47.61	Testa hücresi belirlenemedi
Boy-En (Min.-Maks.)	27.76(6.78)-29.52(7.35)	
Ortalama (Standart Sapma)		
Testa Hücresi Boy-En Oranı (µm)	0.94	-
Tohum Tipi	Yelpaze şeklinde	Yuvarlağa yakın böbreksi
Sırt Şekli	Girintili taraklı	Yuvarlak
Yüzey Şekli	Girintili taraklı	Düz, az girintili
Tohum Rengi	Kahverengi- Siyah	Kahverengi- Siyah

Yapılan anatomik çalışmalarda, mevcut iki türe ait el kesitleri alınmış olup, kök, gövde ve yaprak anatomileri çalışılmıştır. *M. malacoides* türüne ait yapılan bir çalışma olmadığı dikkati çekmektedir. Bu yüzden yaptığımız çalışma bir ilki temsil etmektedir. Fakat *M. sylvestris* türüne ait Romitelli'nin [21] yapmış olduğu çalışmasında türün yaprak morfolojisini incelemiştir. Işık mikroskobu analizlerine göre iki taraflı dış bükey çıkıntılar (bikonveks rib) ve bu çıkıntılarda büyük miktarda içinde musilaj ve kapitat salgı tüyü bulunur. Yaptığımız çalışma ile kıyaslama yaptığımızda, tüylü yapı ve yıldızlı diken yapısı benzer şekilde gözlemlenmiştir (Şekil 4.19.). Ayrıca türün yaprak enine kesitleri de yaptığımız çalışma ile kıyaslanmış ve uyumlu bulunmuştur (Şekil 4.20.).



Şekil 4.19. *M. sylvestris* yaprak yüzeyi kesitleri, a. SEM [21]. b. ve c. IM, te: yıldızlı diken, tc: kapitat diken, es: stoma



Şekil 4.20. *M. sylvestris* yaprak enine kesitleri; a. [21], b. Yaptığımız çalışmadan.

Çalışma kapsamında yer alan iki türün polen morfolojisi ışık mikroskopunda ve taramalı elektron mikroskopunda (SEM) incelenmiştir (Şekil 4.14.,4.15. ve 4.16.). Polen özellikleri bakımından incelenen bu iki tür değerlendirildiğinde, morfolojik olarak birbirine benzer oldukları görülmüştür. Buna göre her iki türün de polen şeklinin sferoidal oldukları, ornemantasyonlarının da aynı şekilde her iki türde de ekinat olduğu tespit edilmiştir.

Christensen [8] yaptığı palinolojik bir çalışmada, *Malope malacoides* ve *Malope trifida* türlerinin polenlerini incelemiş, polen tipinin sferoidal, polipantoporat, büyüklüğünün 79 - 81 μm , apertür sayısının 91-157, por çapının 2.4-3.1 μm , ekzinin 4.1-5.7 μm kalınlığında, nekzin sekzinin iki katı kadar kalın olduğunu belirtmiştir. Dikenler genellikle hafifçe dimorfik, ince, sivri ve dimorfik olduğunda uzun diken ile apertürlü, tektum tabakası foveolat, düzenli olduğu belirtilmiştir. Yaptığımız çalışmada ise, polen büyüklüğü 95-110 μm olarak, por çapı 1.25-3.75 μm ölçülmüş, polen tipi sferoidal, ekzin kalınlığı ise 3.75-6.25 μm olarak ölçülmüştür. Bu ölçüm verilerine göre bir kıyaslama yapıldığında, bazı farklar bulunmasına karşılık, benzerliklerinin olduğu görülmüştür.

Shaheen ve ark. [18] yaptıkları çalışmada; *Malva sylvestris*'in polen tipinin sferoidal olduğunu belirtmiş ve bu da bizim çalışmamızla uyumlu olduğunu göstermektedir. Polen çapını ise 80-90 μm , ortalama ve standart sapma değerlerini ise, 86.4 ± 1.7 μm olarak belirtmiştir. Yapmış olduğumuz çalışmada ise polen çapının daha büyük olduğu kaydedilmiştir, bunun sebebinin ise, bitkinin farklı ortamlarda

yaşamasından kaynaklandığı düşünülebilir. Polen sınıfını pantoporat, diken uzunluğunu 8-11.2 μm , bunların ortalama ve standart sapma değerlerini ise 9.7 ± 0.4 μm , diken genişliğinin minimum ve maksimum değerlerini 3-3.5 μm , bunların ortalama ve standart sapma değerlerini ise 3.1 ± 0.07 μm , diken oranını ise 3.1 μm olarak belirtmiştir. Diken uzunluğu bizim yaptığımız çalışma ile hemen hemen aynı boyutlarda olduğu için çalışmamızla uyumluluk göstermiştir.

Shubharani ve ark. [19] *Malva sylvestris* türünün polen tipi ve morfolojisi hakkında; polen sınıfını pantoporat, polen tipini ekinat, polen şeklinin sferoid ve radyal simetriye sahip olduğu bilgisini vermişlerdir. Bu bilgilerle bir karşılaştırma yaptığımızda çalışmamız ile benzer bulgular elde edilmiştir.

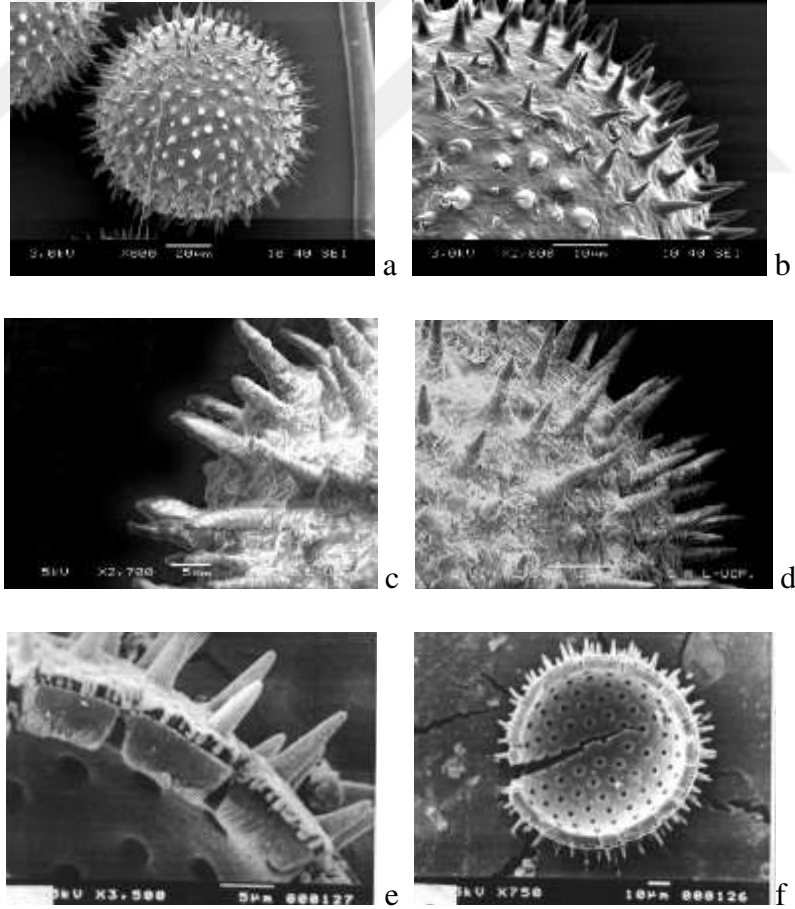
El Naggat [17], *M. sylvestris* türünün polen çapını 72-75 μm ölçmüş ve polen şeklinin sferoidal olduğunu, yüzey ornamentasyonun verrukat, microretikulat-punktat olduğunu belirtmiştir.

Tüm bu veriler doğrultusunda yaptığımız çalışmanın yapılan diğer çalışmalar ile kıyaslanmasının daha rahat yapılabilmesi için aşağıda tablo halinde verilmiştir (Tablo 4.12).

Ayrıca yaptığımız çalışma ile Shaheen ve ark. [18] ve El Naggat'ın [17] yapmış olduğu çalışmaların SEM görüntülerinin karşılaştırması ise aşağıda verilmiştir (Şekil 4.21.).

Tablo 4.12. *M. malacoides* ve *M. sylvestris* türleri üzerine yapılan palinolojik çalışmaların karşılaştırılması.

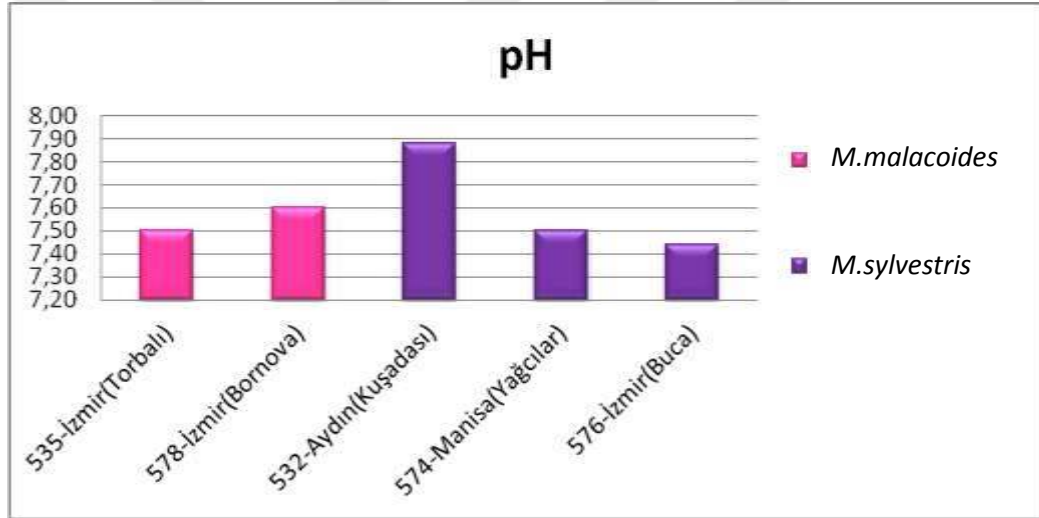
POLEN (µm)	Polen çapı Min-maks ort±std sp	Por çapı Min-maks ort±std sp	Porlar arası uzaklık Min-maks ort±std sp	Ekzin kalınlığı Min-maks ort±std sp	İntin kalınlığı, Min-maks ort±std sp	Polen Şekli	Diken Uzunluğu Min-maks ort±std sp	Yüzey özellikleri
Yaptığımız çalışma, <i>M.</i> <i>malacoides</i>	95-110 100.62 ±3.57	1.25-3.75 2.7 ±0.57	2.5-12.5 7.32 ±2.57	3.75-6.25 4.62 ±0.75	Çok ince, güç görülmemekte	Sferoidal	6.25- 16.25 8.5±1.97	Ekinat
Christensen [8], <i>M.</i> <i>malacoides</i> ve <i>M. trifida</i>	81-79	2.4-3.1	-	4.1-5.7	-	Sferoidal	-	-
Yaptığımız çalışma, <i>M. sylvestris</i>	95-105 39.85±1. 03	1.25-3.75 2.37±0.6	2.5-10 5.15 ±2.05	3.75-6.25 5.12±0.6	Çok ince, güç görülmemekte	Sferoidal	7.5-12.5 8.4±1.22	Ekinat
Shaheen ve ark. [18], <i>M. sylvestris</i>	80-90 86.4±1.7	Min. 3 Ort.3 ±0	-	3.35-6.25	0.5-1.25	Sferoidal	8-11.2 9.7±0.4	-
El Naggar [17], <i>M. sylvestris</i>	72-75	-	-	6.3	-	Sferoidal	6	verrukat, mikroretikulat- punktat



Şekil 4.21. *M. sylvestris* türüne ait polen SEM görüntüleri a. ve b. Yaptığımız çalışma, c. ve d. Shaheen ve ark. [18], e. ve f. El Naggar [17].

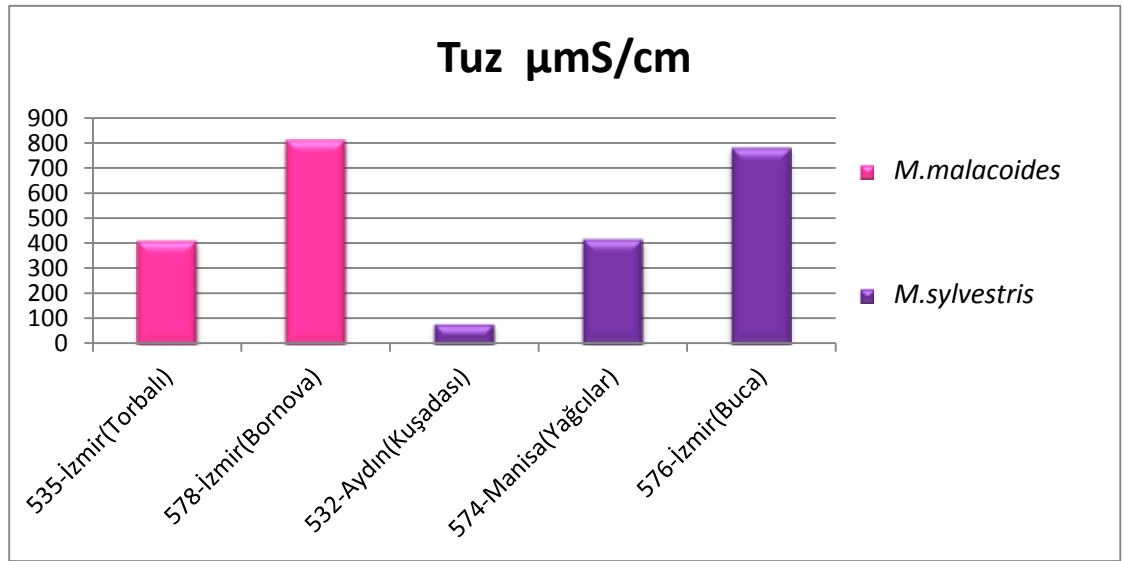
Ekolojik çalışma ile, *Malope malacoides* ve *Malva sylvestris* türlerinin yayılış alanlarından toprak numuneleri alınarak toprak analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlerin kıyaslanması kolaylığı açısından türlere ait toprak analiz verileri grafiklerle ifade edilmiştir (Şekil 4.22-4.23-4.24-4.25-4.26).

CaOH, CaO, MgCa, MgOH gibi maddeler toprak kireci olarak düşünülür. Eğer bu maddeler toprakta çok fazla ise bu topraklara kireçli topraklar denir ve renkleri açık bozdur. Böyle toprakların pH oranı hafif alkali veya orta dereceli alkalidir [39]. Türlerin yetiştiği toprağın özellikleri incelendiğinde, pH değerlerinin (7.5-7.8) hafif alkali olduğu görülmektedir. Ancak *Malva sylvestris* türünün yayılış gösterdiği Aydın yöresinden alınan toprak örneğinin pH değerinin diğerlerine kıyasla daha bazik olduğu görülür.



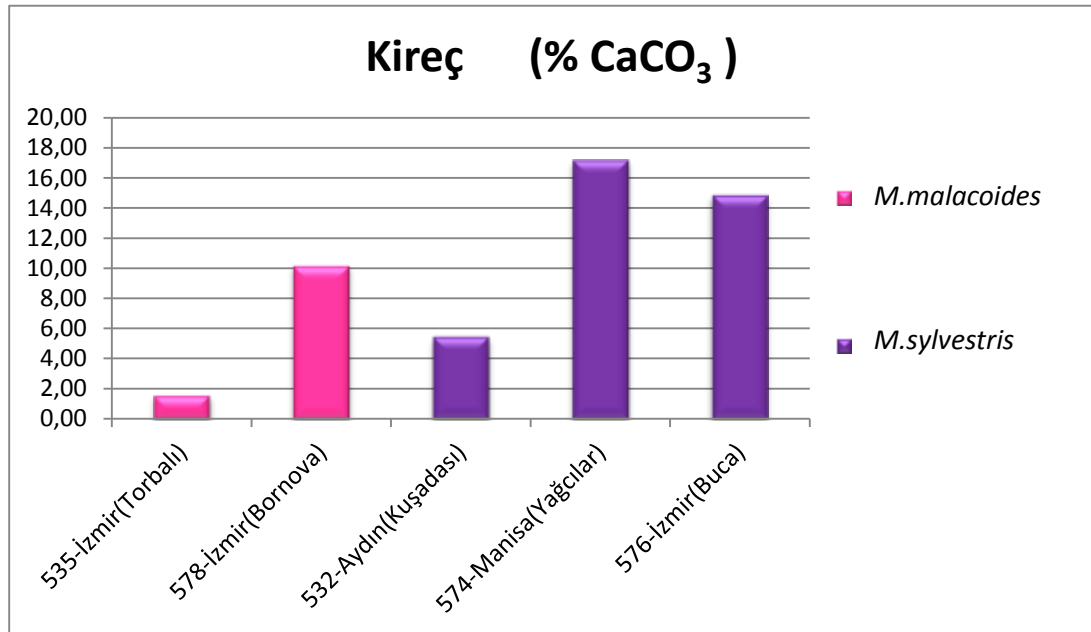
Şekil 4.22. Toprak analizlerine dayalı pH grafiği

Tuz konsantrasyonları incelendiğinde ise, her iki türün de tuzsuz topraklarda yayılış gösterdiği görülmüştür. Tuz konsantrasyonunun en fazla olduğu numune, 811 $\mu\text{mS/cm}$ değerle *M. malacoides* türünün yayılış gösterdiği İzmir'in Bornova ilçesinden alınan toprak iken, en az olduğu yer ise 78 $\mu\text{mS/cm}$ değerle, *M. sylvestris* türünün yayılış gösterdiği Aydın'ın Kuşadası ilçesinden alınan toprak örneğidir.



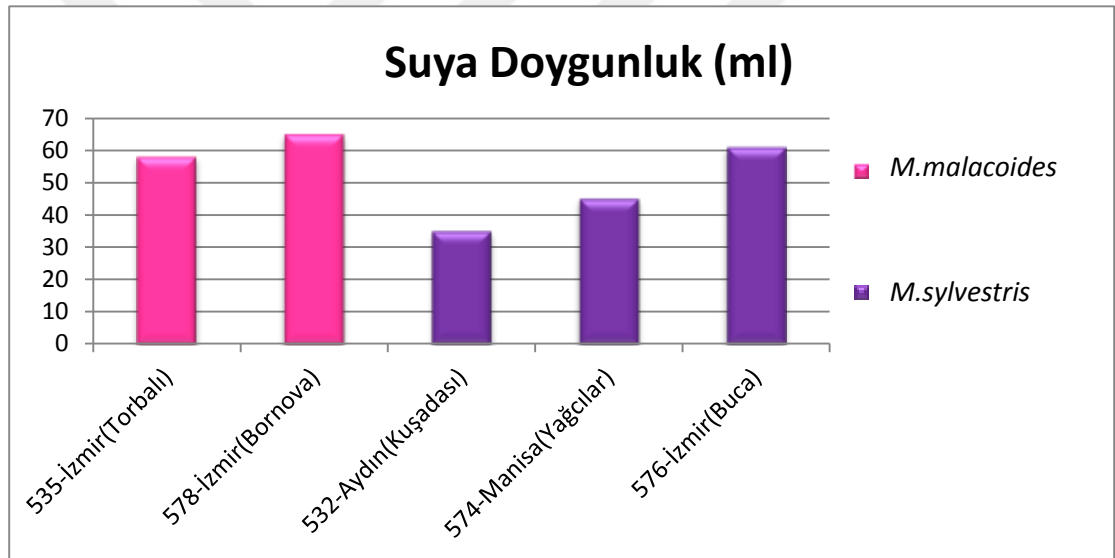
Şekil 4.23. Toprak analizlerine dayalı EC grafiği

Toprakların % CaCO_3 değerleri 1.56-17.16 arasında değişmektedir. İncelenen toprak örnekleri arasında en az kireçli olarak nitelendirdiğimiz %1.56 ile *M. malacoides* türünün yayılış gösterdiği İzmir'in Torbalı ilçesinden alınan toprak numunesi iken, fazla kireçli olarak nitelendirdiğimiz %17.16'lık değerle, *M. sylvestris* türünün yayılış gösterdiği Manisa'nın Yağcılar ilçesinden alınan toprak örneğidir. Diğer 3 toprak örneği ise, %10.14, %14.82 ve % 5.46 değerleri ile orta kireçli olarak nitelendirilmiştir. Elde edilen değerler Oğuz'un [39] çalışması ile uyumluluk göstermektedir.



Şekil 4.24. Toprak analizlerine dayalı Kireç (% CaCO_3) grafiği

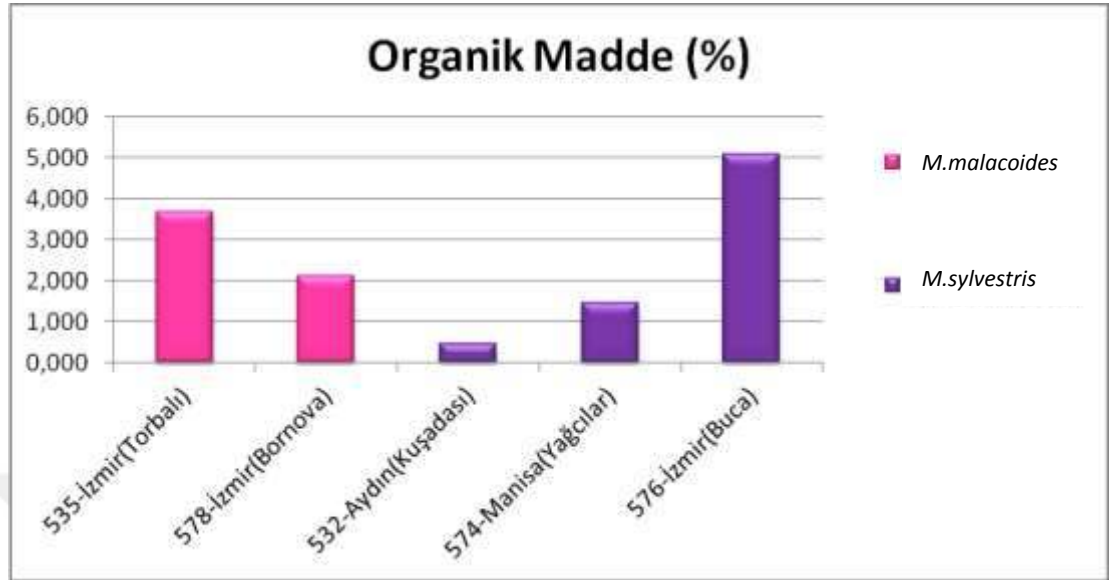
Tınlı toprak, içerisinde yaklaşık olarak eşit miktarlarda kum, kil ve silt ihtiva eden topraklara denir. Bu topraklar zirai açıdan ve bitki gelişmesi açısından en uygun fiziksel özelliklere sahiptir. Bu toprağın su tutma kapasitesi, havalanması, strüktürü, gözenek yapısı ve su hava dengesi, bitki gelişmesi açısından en uygun toprak çeşididir [40]. Toprak numuneleri suya doygunluk (bünye) açısından incelendiğinde, *M. malacoides* türü killi tın topraklarda yayılış gösterirken, *M. sylvestris* türü killi tın ve tın topraklarda yayılış gösterdiği gözlenmiştir. Türler arasında bu özellik bakımından kıyaslama yapmak mümkündür. *M. sylvestris* türünün bitki gelişmesi açısından en uygun fiziksel özelliklere sahip topraklarda yetişmesi nedeniyle, daha çok alanda yetişen bir tür olduğu, *M. malacoides* türünün ise diğer türe göre daha kısıtlı fiziksel özelliğe sahip topraklarda yetişmesi sebebiyle yayılış alanının daha dar olduğunu düşünüyoruz.



Şekil 4.25. Toprak analizlerine dayalı Doygunluk (Saturasyon) grafiği

Organik madde toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine önemli etki yapmaktadır. Üretken veya verimli olarak kabul edilen tarla topraklarının çoğunlukla %2-5 arasında organik madde içerdiği bildirilmektedir [40]. Bu bilgiler ve değerlendirmelere göre, toprakların organik madde % değerleri incelendiğinde, *M. malacoides* türünün *M. sylvestris* türüne göre organik maddece yüksek topraklarda yetiştiğini söyleyebiliriz. Çünkü, *M. malacoides* türünde organik maddede fakir değerine rastlanılmamıştır (Tablo 4.6). Verilere göre, en az organik madde %0.44 fakir olarak nitelendirilen *M. sylvestris* türünün yayılış gösterdiği Aydın'ın Kuşadası

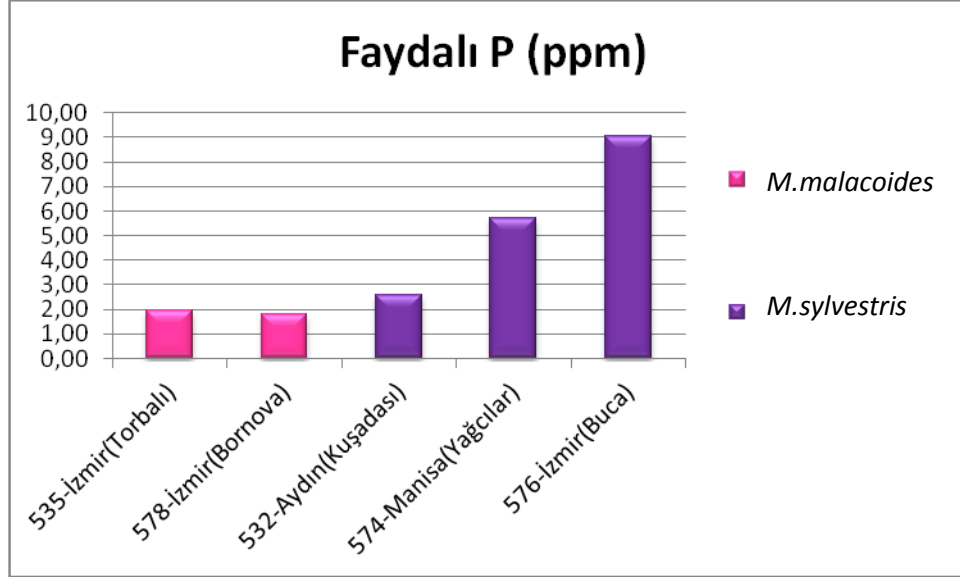
ilçesinden alınan toprak örneğidir. Fakat genel olarak bakıldığında türler organik maddece az-fakir toprakları tercih ettiği görülmektedir.



Şekil 4.26. Toprak analizlerine dayalı Organik madde grafiği

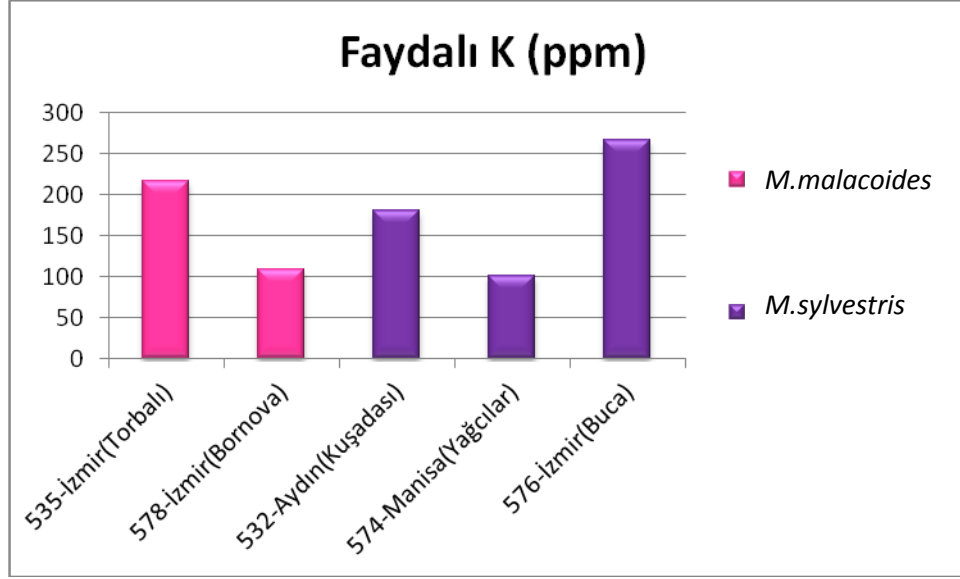
Toprağın verimlilik analizleri sınıfında değerlendirilen faydalı P, K, Ca, Mg değerleri ise karşılaştırmanın kolay yapılabilmesi açısından aşağıda grafik halinde ifade edilmiştir (Şekil 4.27-4.28-4.29-4.30).

Grafik incelendiğinde, *Malope malacoides* türünün yayılış gösterdiği alanlarda faydalı P miktarı daha azdır. Buna göre, 1.81-1.94 ppm ile orta dereceli olarak nitelendirilen *M. malacoides* türü gelirken, 2.60 ppm ile orta 5.68-9.04 ppm ile iyi dereceli olarak nitelendirilen *M. sylvestris* türü gelmektedir. Böylece *M. sylvestris* türünün *M. malacoides* türüne göre fosforca zengin olan topraklarda yayılış gösterdiğini söyleyebiliriz.



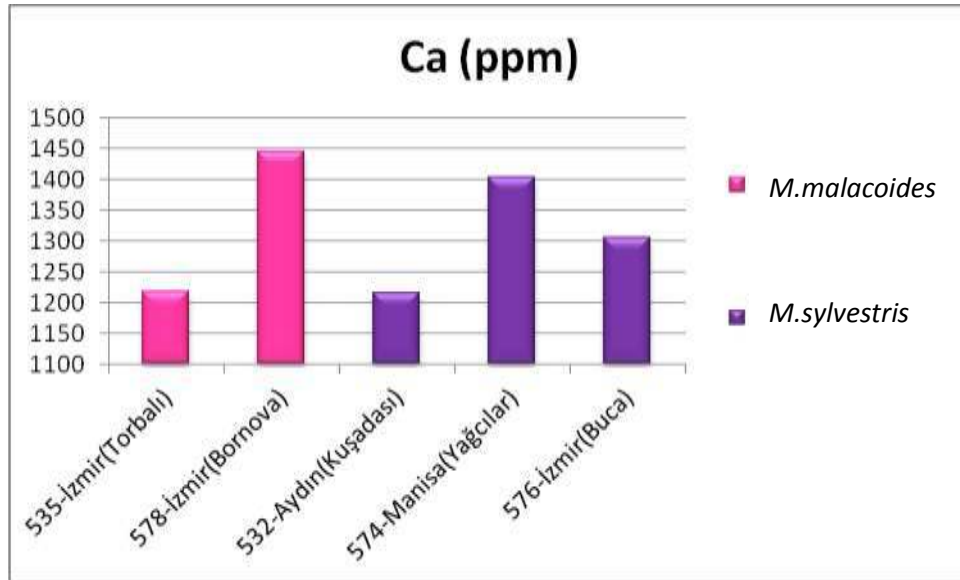
Şekil 4.27. Toprak analizlerine dayalı Faydalı P (ppm) grafiği

Potasyum bitkilerde kök gelişmesini ve büyümesini olumlu şekilde etkilerken bitkilerde yatmayı önler, soğuğa dayanıklılığı artırır, azotun etkinliğini artırır, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı olumlu şekilde etkiler. Bu etkinlikleriyle potasyum, ürün miktarı üzerine olumlu ve önemli etki yapar [41]. Toprak örneklerinde faydalı K değerleri incelendiğinde, türler arasında hemen hemen eşit bir dağılımın görüldüğü göze çarpmaktadır. Buna göre potasyumca en fakir 101 ppm ile noksan olan *M. sylvestris* türünün yayılış gösterdiği Manisa'nın Yağcılar ilçesinden alınan toprak örneği iken, 267 ppm ile yeterli olarak nitelendirilen yine *M. sylvestris* türünün yayılış gösterdiği İzmir'in Buca ilçesinden alınan toprak örneği gelmektedir. Ayrıca 109 ppm değer ile potasyumca noksan olarak değerlendirilen İzmir'in Bornova ilçesinden alınan *M. malacoides* türünün bölgede yayılış göstermesi açısından tehlike altına girebileceğini düşünebiliriz.



Şekil 4.28. Toprak analizlerine dayalı Faydalı K (ppm) grafiği

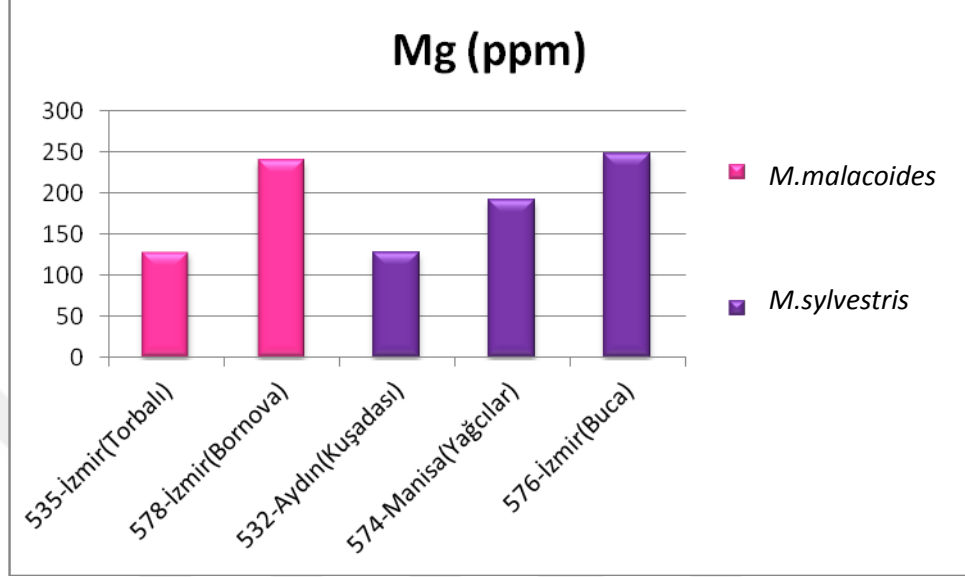
Kalsiyum değerleri incelendiğinde, 1216-1445 ppm arasında değişen değerlerle, türlerin genellikle kalsiyumca fakir olan topraklarda yayılış gösterdiği görülmüştür. Yalnızca *M. malacoides* türünün yayılış gösterdiği İzmir'in Bornova ilçesinden alınan toprak numunesi kalsiyum değeri bakımından orta olarak nitelendirilmektedir. Bu durumu, türün sınırlı alanlarda yetiştiğinin göstergesidir.



Şekil 4.29. Toprak analizlerine dayalı Faydalı Ca (ppm) grafiği

Magnezyum değerleri incelendiğinde, her iki türün de genellikle magnezyumca yüksek toprakları tercih ettiğini söyleyebiliriz (192-248 ppm). Buna göre, 128 ppm değerle orta olarak nitelendirilen *M. malacoides* ve *M. sylvestris*

türlerinin yayılış gösterdiği İzmir'in Torbalı ve Aydın ilçelerinden alınan topraklar en az, 248 ppm ile yüksek olarak nitelendirilen *M. sylvestris* türünün yayılış gösterdiği İzmir'in Buca ilçesinden alınan toprak en fazla magnezyum değerleri arasında gözlemlenmiştir.



Şekil 4.30. Toprak analizlerine dayalı Faydalı Mg (ppm) grafiği

Türlere ait ekolojik çalışmalara bakıldığında [13;14;15;22;23] genellikle türlerin yayıldıkları alanlar, birlikte bulundukları bitki örtüsü ve çimlenme ekolojisi gibi parametrelerin değerlendirildiği görülmüştür.

Malvaceae familyasının alt familyası olan *Malvoideae*'nin Biyocoğrafik hikayesi, Dünya'nın tropik ve ılıman bölgelerinde yayılış gösterdiğini bize göstermektedir [42]. Bölgemizde yaptığımız arazi çalışmaları dışında, Tavşanoğlu ve Gürkan [43] *Malope malacoides* türünün varlığını 1999 yılında Marmaris Ulusal Park'nda *Pinus brutia* çamlığında kaydetmiştir.

Malope ile ilgili toprak analiziyle ilgili herhangi bir veriye rastlanılmamıştır. Bu bakımdan çalışma bir ilki temsil etmektedir.

Özel bir vejetasyon tipi olan ruderal vejetasyon, yerleşim alanlarında, çeşitli antropojen etkiler sonucu, değişen yaşam koşullarına uyum sağlamış bitki örtüsü olan kentsel (sinantropik) vejetasyonun bir çeşididir. Bu bilgilere göre *M. sylvestris* türü ruderal vejetasyonun karakteristik bitkilerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır [44]. Yapılan bir çalışmada, *Malva sylvestris* türünün yayılış gösterdiği

alanlardan 3 farklı toprak örneği alınmış ve yapılan toprak analizi sonucunda, kumlu-tınlı ve kumlu toprakları tercih ettiği, pH değerleri açısından ise, alkali toprakları (pH=7.5-8.1-8.6) ve organik maddece zengin olmayan toprakları tercih ettiği kaydedilmiştir. Buda yaptığımız çalışma ile benzerlik göstermektedir [45].

Yapılan bir diğer çalışma ise, Ordu ilinin Öksin ve Kolşik zonun kesiştiği Melet Irmağı'nın 3 km doğusunda yer alan Ordu Üniversitesi kampüs alanından alınan toprak örneğidir. Burada Malvaceae familyasına ait *Abutilon theophrastii* Medik. (Çin jütü), *Alcea hohenackeri* Boiss. (Hatmi çiçeği), *Malva neglecta* Wallr. (Küçük ebe gümeci) türleri doğal yayılış göstermektedir. Alınan toprak örneğinden yapılan analiz sonucu şöyledir; toprakları killi yapıda olup, hafif asitli toprak reaksiyonu (6.03 pH) özelliğinde, azot içeriği yeterli (% 0.129), fosfor bakımından iyi (12.36 ppm), potasyum bakımından yeterli (245.14 ppm) ve organik madde bakımından ise fakirdir (%1.91) [46]. Bu çalışmanın verileri bize, sadece *Malope* veya *Malva* cinsleri değil genel olarak tüm Malvaceae üyelerinin killi, hafif alkali ve organik madde bakımından fakir toprakları tercih ettiklerini göstermiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Türkiye’de yayılış gösteren *Malope malacoides* türü üzerine morfolojik, palinolojik, anatomik ve ekolojik bakımdan yapılmış olan ilk çalışmadır. *Malope* cinsine ait endemik tür olan *Malope anatolica*, yapılan arazi çalışmalarımız sırasında elde edilemediği için çalışmaya eklenememiştir. Bu yüzden türe ait bilgiler, sadece Türkiye Florası’ndaki [5] verilere dayanılarak çalışmamızın son kısmında EK BİLGİ olarak verilmiştir. Ayrıca *Malope malacoides* türü, cinsle aynı familyada yeralan *Malva sylvestris* türü ile karşılaştırılarak incelenmiştir.

Morfolojik açıdan yapılan incelemeler sonucunda, türlerin birbirinden ayırt edilmesindeki en büyük etken, çiçek ve yaprak yapısıdır. Fakat yapılan morfolojik ölçümler arasında çok da büyük bir farkın olmadığı tespit edilmiştir. Yapılan çalışma ile bitki, taban-gövde yaprakları uzunluğu, meyve ve stamen uzunluğu gibi bilgiler eklenerek Türkiye Florasında yer alan veriler genişletilmiştir (Tablo 4.9-4.10). Türlerin birbirinden ayrılmasında kullanılacak bir diğer veri ise tohum yapılarıdır. *M. malacoides* türünün tohumları yelpaze şeklinde iken, *M. sylvestris* türünün tohumları yuvarlağa yakın böbreğimsi şekildedir. Ayrıca *M. malacoides* türünün tohumlarının yüzeyinde, çok belirgin bir şekilde gözlenen testa hücrelerinin varlığı ise bir diğer fark olarak dikkati çekmektedir (Şekil 4.10.).

Türlerin benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulmasında belirgin olarak kullanılabilecek bir diğer veri ise, anatomik çalışmadır. Anatomik incelemeler için her iki türün de kök, gövde ve yaprak kısımları ayrı ayrı bölümlerde karşılaştırılarak incelenmiştir. Türlerin köklerinden alınan enine kesitlerde, *M. malacoides* türünde *M. sylvestris*’den farklı olarak öz bölgesi gözlenmiş ve gerekli ölçümler yapılarak çalışmaya eklenmiştir (Şekil 4.11-Tablo 4.2). Gövdeden alınan enine kesitlerde iki tür arasında çok belirgin bir fark olmadığı, ölçüm farklarının olduğu tespit edilmiştir (Tablo 4.3.). Yapraktan alınan enine kesitlerde ise, *M. malacoides* türünde *M. sylvestris*’den farklı olarak sünger parankimasının olmayışı dikkat çekmektedir. *M. malacoides* türünün anatomisi ilk olarak bu çalışma ile ortaya konulmuştur. Bu yüzden bundan sonra yapılacak çalışmalarda, anatomik çalışmaların türlerin ayırt edilmesinde kullanılan kriterlerden biri olarak kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Yapılan palinolojik incelemeler sonucunda, *M. malacoides* ve *M. sylvestris* türlerinin polen yapılarının birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Mikromorfolojik bulgular sonucunda her iki türün, gerek ışık mikroskobu gerek SEM ile elde ettiğimiz görüntüler hemen hemen aynıdır (Şekil 4.14-4.15-4.16) ve mikromorfolojik ölçümlerde bu durumu desteklemektedir (Tablo 4.5). Bu yüzden türlerin ayırt edilmesinde palinolojik verilerin kullanılmasının doğru olmayacağını düşünmekteyiz.

Son olarak çalışma kapsamında türlerin doğal olarak yayılış gösterdikleri alanlardan toprak numuneleri alınmış ve toprak analizleri yapılmıştır. Analizlere göre türler pH bakımından hafif alkali, tuzsuz, kireçli, killi-tın, organik maddece az-fakir toprakları tercih etmektedir. Toprak analizi verilerinin, verimlilik analizleri adı altında değerlendirilen P, K, Ca ve Mg değerleri ise genel olarak şöyledir; fosfor orta, kalsiyum fakir, magnezyum yüksektir. Burada potasyumun özellikle *M. malacoides* türünün toprağından alınan örnekte ‘noksan’ çıkması önemlidir. Çünkü potasyum bitkilerin birey sayısı açısından önemlidir. Dolayısıyla bu durum *M. malacoides* türünün yayılışını tehlike altına düşürebilir. Ayrıca çalışmamız *M. malacoides* türü ile ilgili yapılmış ilk ekolojik çalışma olup, ileride yapılacak olan diğer ekolojik çalışmalara önemli katkılarının olacağını düşünmekteyiz.

Yine yaptığımız literatür incelemelerinde, *Malope* cinsinin ülkemiz sınırları dışında yayılışı olan, *M. trifida* türünün tohumlarının süs bitkisi olarak satışı yapıldığı görülmüştür. Bu nedenle ülkemizde bulunan *M. malacoides* türünün de, üretiminin yapılması mümkündür ve türün çoğaltılarak ülke ekonomisine katkısının olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L., Leblebici, E. Tohumlu Bitkiler Sistematigi. Ege Üniversitesi Basımevi, Bornova-İzmir, 1995, 204 s.
2. M. Erkan Uzunhisarcıklı. *Malope* ve *Malva*. In: Guner A, Aslan S, Ekim T, Vural M & Babaç MT (eds.). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). pp. 620-621. İstanbul Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları (2012) (inTurkish).
3. <http://www.emplantbase.org/Malvaceae/Malope/Malva> (21.06.2015).
4. <http://www.theplantlist.org/Malvaceae/Malope/Malva> (21.06.2015).
5. Cullen, J. *Malope* L. and *Malva* L. Flora of Turkey and The East Aegean Islands. Ed.: Peter Hadland Davis, Edinburgh University Pres, Edinburgh, 1967, 403-408 s.
6. Skovsted, A. Chromosome Numbers In The Malvaceae I. Ann. Bot. 1933, 264-296.
7. Hopkins, C., Chisholm, M. Epoxy Acid in Seed Oils of Malvaceae and Preparation of (+) threo-12,13-Dihydroxyoleic Acid. The Journal of The American Oil Chemists Society. 1960, 37, 682-683.
8. Christensen, P. Pollen Morphological Studies in the Malvaceae. Grana. 1986, 25, 95-117.
9. Sikorska, M., Matlawska, I., Franskı, F. 8-Hydroxyflavonoid Glucuronides of *Malope trifida*. Acta Physiologiae Plantarum. 2004, 26(3), 291-297.
10. Wróblewska, A. Wydajność pyłkowa i oblot przez owady kwiatów *Malope trifida* Cav. Acta Agrobotanica, 2006, 59(1), 133-138.
11. Colombo, P., Marcenó, C., Princiotto, R. Números Gromosómicos De Plantas Occidentales. Anales Jardín Botánico De Madrid. 1983, 40(1), 239-250.
12. Garcia, P., Schönswetter, P., Aguilar, J., Feliner, G., Schneeweiss, G. Five Molecular Markers Reveal Extensive Morphological Homoplasy and Reticulate Evolution in the Malva alliance (Malvaceae). Molecular Phylogenetics and Evolution. 2009, 50, 226–239.
13. Maccherini, S., Chiarucci, A., De Dominicis, V. Structure And Species Diversity Of *Bromus Erectus* Grasslands Of Biancana Badlands. Belgian Journal of Botany. 2000, 133(1-2), 3-14.
14. Filibeck, G., Scoppola, A. Two Mediterranean landscape types and their interface as a case study for “landscape red-listing”. Fitosociologia. 2011, 48(2), 119-125.
15. Yaltırık, F. Dilek Yarımadası Milli Parkı (Samsundağı, Kuşadası), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, İstanbul, 1995, 33s.
16. Jayalakshmi NR, Saraswathi KJT, Vijaya B, Raman DNS, Shreenivas DPHS. Effect of UV-B Radiation on Growth and Anthocyanin Production in *Malva sylvestris* L. International Journal of Agriculture Sciences. 2011, 3(2), 97-102.
17. El Naggat, S. Pollen Morphology of Egyptian Malvaceae: An Assessment of Taxonomic Value. Turkish Journal Of Botany. 2004, 28, 227-240.
18. Shaheen, N., Khan, M., Yasmin, G., Hayat, M., Ali, S. Taxonomic Implication of Palynological Characters in the Genus *Malva* L., Family Malvaceae from Pakistan. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci. 2009, 6(6), 716-722.
19. Shubharani, R., Roopa, P. & Sivaram, V. Pollen Morphology Of Selected Bee Forage Plants. Global Journal Of Bio-Science and Biotechnology. 2013, 2(1), 82-90.
20. Kumar, G., Kadam, G., Saha, T., K.S.G., Tiwari, A., Kumar, R. Studies On Floral Biology Of *Malva sylvestris* L. Indian Journal of Horticulture. 2014, 71(2), 295-297.
21. Romitelli, I., Martins, M. Comparação Da Morfologia E Da Anatomia Foliar Entre As Espécies *Malva sylvestris* (Gerânio-Aromático), *Pelargonium graveolens*

- (Falsa-Malva) e *Pelargonium odoratissimum* (Gerânio-De-Cheiro). Revista Brasileira de Plantas Medicinai s. 2013, 15(1).
22. Ahmed, S., Fazal, S., Valeem, E., Khan, Z., Sarwar, G., Iqbal, Z. Evaluation Of Ecological Aspects Of Roadside Vegetation Around Havalian City Using Multivariate Techniques. Pakistan Journal Botany. 2009, 41(1), 53-60.
23. Assche, J., Vandelook, F. Germination Ecology Of Eleven Species Of Geraniaceae And Malvaceae, with Special Reference To The Effects Of Drying Seeds. Seed Science Research. 2006, 16, 283-290.
24. Stearn WT (1992). Botanical Latin. 4th ed. London, UK: David & Charles, pp. 489-491.
25. Bozdağ, B., Kocabaş, O., Akyol, Y., Özdemir, C. Bitki Anatomisi Çalışmalarında El Kesitleri İçin Yeni Boyama Yöntemi. Marmara Pharmaceutical Journal. 2016, 20, 184-190.
26. Wodehouse, P. P. Pollen Grains. - McGraw - Hill, New York, 1935.
27. Moore PD, Webb JA & Collinson ME (1997). An Illustrated Guide to Pollen Analysis. London: Blackwell Scientific Publications.
28. Punt, W., Hoen, P. P., Blackmore, S., Nilsson, S., Le Thomas, A., Glossary of polen and spore terminology. Review of Palaeobotany and Palynology. 2007, 143, 1-81 pp.
29. Scheffer, F., Schachtschabel. P., Lehrbuch der Bodenkunde. 12. Aufl., Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 1989, 442, 118 p.
30. Schlichting, E., Blume, H. P., Bodenkundliches Praktikum, Verlag P. Parey, Hamburg und Berlin, 1966, 209 p.
31. Irmak, A., Arazide ve Laboratuvarında Toprağın Araştırılması Metodları, İ. Ü. Yayınları, İ. Ü. Yayın No: 599, O. F. Yayın No: 27, İstanbul, 1954.
32. Jackson, M. L., Soil Chemical Analysis, Constable and Company Ltd., London, England, 1962.
33. Gülçur, F., Toprağın Fiziksel ve Kimyasal Analiz Metodları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yayın No: 1970, O. F. Yayın No: 201, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 1974.
34. Eruz, E., Toprak tuzluluğu ve Bitkiler Üzerindeki Genel Etkileri. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi. 1979, Seri B, 29(2), 112-120 s.
35. Ülgen, N. ve Ateşalp, M., Toprakta Bitki Tarafından Alınabilir Fosfor Tayini, Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Teknik Yayınlar Serisi. Ankara, 1972, Sayı 21.
36. Kaçar, B., Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri: III, Toprak Analizleri, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları. Ankara, 1994, 3.
37. Minareci, E. Türkiye’de Yayılış Gösteren *Asperula* L. (Rubiaceae) Cinsi Thlipthisa (Griseb.) Ehrend. Seksiyonunun Revizyonu. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Manisa, 2007, 120 s. (Doktora Tezi).
38. Çokuysal, B., Erbaş, E. Bitkilerde Besin Maddeleri Noksanlıkları Ve Toprak Tahlillerinin Değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Tarımsal Uygulama Ve Araştırma Merkezi Çiftçi Broşürü. İzmir, 2004.
39. Oğuz H., Toprak bilgisi ders notu. Gümüşhane Üniversitesi. 2008.
40. Güzel, N., Süs bitkilerinin gübrenmesi. Ç.Ü. Zir. Fak. Ders kitabı. Adana, 1989, 113.
41. Kacar, B., Potasyumun Bitkilerde İşlevleri ve Kalite Üzerine Etkileri. Tarımda Potasyum’un Yeri ve Önemi Çalıştayı. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir, 3-4 Ekim, 2005, 28 s.

- 42.** Koopman, B., Baum, D. Phylogeny and Biogeography of Tribe Hibisceae (Malvaceae) on Madagascar. *Systematic Botany*. 2008, 33(2), 364–374.
- 43.** Tavşanoğlu, Ç., Gürkan, B. Post-Fire Regeneration Of A *Pinus brutia* (Pinaceae) Forest İn Marmaris National Park, Turkey. *International Journal Of Botany*. 2009, 5(1), 107-111.
- 44.** Şafak, S. Ruderal Vejetasyon. *Ordu Üniversitesi Bilim Teknik Dergisi*,. 2015, 5(2), 74-82.
- 45.** Bretzel, F., Pezzarossa, B., Benvenuti, S., Bravi, A., Malorgio, F. Soil Influence On The Performance Of 26 Native Herbaceous Plants Suitable For Sustainable Mediterranean landscaping. *Acta Oecologica xxx*. 2009, 1-7.
- 46.** Deveci, M., Özbucak, T., Demirkol, G. Ordu Üniversitesi Kampüs Alanı Florasının Tespiti. *Akademik Ziraat Dergisi*. 2012, 1(2), 107-116.



EK BİLGİ

(Elde edilemediği için üzerinde çalışma yapılamayan tür)

Malope anatolica Hub.-Mor. in Bauhinia 2(3): 301, t. 1 (1965).

Tek yıllık. Gövde 30-35 cm, basit tüylü. Yapraklar kordat-orbikular, krenat veya 3-5 kama şeklinde basit, tabanda şişkince ince seyrek tüylü-yıldızsı-tüberküllü (strigulose veya stellat-tuberkulat). Çiçekler yaprakların uçlarında tekli çıkar. Epikaliks segmentleri kamamsı-yumurtamsı (kuneat-ovat). Sepaller 12-15 mm, yumurtamsı (ovat), sipsivri (aküminat), yoğun basit tüylü. Petaller mavimsi kırmızı, 15-20mm. Merikarplar enine yivli. Makilik alanlarda 300m yükseklikte bulunur [5].

Tip örnek: İzmir Kuşadası Davutlar'da Samsun Dağı Milli Parkı'nda Meşe makilik alanı, *Spartium junceum* (Katır Tırnağı), 280 m yükseklikte Huber-Morath 16600 (holo. Hb. Hub.-Mor.). Endemik ve Akdeniz bitkisi (Tablo EK 1).

Tablo EK 1. Elde edilemeyen türe (*M. anatolica*) ait bilgiler

<i>Malope anatolica</i> Hub.-Mor.	<i>Malope anatolica</i> Hub.-Mor. (Holotip)
	
Herbaryum: Royal Botanic Garden Edinburgh (E), E00437894	Herbaryum Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), G00388557
Toplama Tarihi: 07.05.1978	Toplama Tarihi: 24.05.1962
Lokalite: Samsun Dagi Nordseite, 9 km W Davutlar Kuşadası/İZMİR	Lokalite: Provinz: İzmir; Distrikt: Kuşadası. Nordhang des Samsun Dag, Quercus- Macchie mit Spartium junceum, 9 km SW ob Davutlar

Bu tür yaptığımız arazi çalışmalarında bulunduğu alanda çıkan yangın sebebiyle kayıp tür olarak kayıtlara alınmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Seçil TAN
Doğum Yeri ve Yılı : İzmir, 1989
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : seçil_tan@msn.com

Eğitim Durumu

Lise : Betontaş Lisesi, 2006
Ön Lisans : Muğla Üniversitesi, Peyzaj Bölümü, 2009
Lisans : Celal Bayar Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2013
Yüksek Lisans : Celal Bayar Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2016

Mesleki Deneyim

Tapdi Buca Tıp Merkezi	2013-2014
Mopak Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	2014-2015
Kemalpaşa İmam Hatip Ortaokulu	2015-..... (halen)

Yayınları

Tan, S., Yıldız, K. A Study o Morphological, Palynological, Anatomical and Ecological on *Malope malacoides* in Turkey. 2nd Symposium on EuroAsian Biodiversity (SEAB-2016). May 23-27, 2016. Antalya-Turkey. (Poster)

Kekillioğlu, A., Tan, S., Arslan, G., Kekillioğlu, K. Recombinant DNA Technology of Entomopathogens for Biological Control & Environmental Sustainability. 4th International Congress of the Molecular Biology Association of Turkey. November 27-29, 2015. ODTÜ, Ankara-Turkey. (Poster)

Yıldız, K., Ay. G., Kuh, M., Fırat, M., Tan, S. Türkiye'nin *Silene* Cinsinin Ekolojik Özellikleri ve 17 Seksiyonun Revizyonu. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi. (Baskıda)