

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**TÜRKİYE'DEKİ *POTENTILLA* L. (ROSACEAE) CİNSİNİN (D
GRUBU) TAKSONOMİK REVİZYONU**

DOKTORA TEZİ

UYGAR SARPKAYA

DENİZLİ, ŞUBAT - 2021

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
BOTANİK**



**TÜRKİYE'DEKİ *POTENTILLA* L. (ROSACEAE) CİNSİNİN (D
GRUBU) TAKSONOMİK REVİZYONU**

DOKTORA TEZİ

UYGAR SARPKAYA

DENİZLİ, ŞUBAT - 2021

Bu tez çalışması Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2016FEBE014 nolu proje ile desteklenmiştir.

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.

Uygar SARP KAYA

ÖZET

**TÜRKİYE'DEKİ *POTENTILLA* L. (ROSACEAE) CİNSİNİN (D GRUBU)
TAKSONOMİK REVİZYONU
DOKTORA TEZİ
UYGAR SARP KAYA
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. OLCAY DÜŞEN)**

DENİZLİ, ŞUBAT - 2021

Bu çalışma kapsamında, Türkiye'de yayılış gösteren *Potentilla* L. cinsinin D grubuna ait 16 tür ve 18 takson üzerinde morfolojik ve mikromorfolojik araştırmalar ile birlikte taksonomik açıdan problemleri bazı türler üzerinde moleküler ve bir tür üzerinde de fitokimyasal çalışmalar yapılmıştır.

Morfolojik çalışmalar kapsamında, farklı herbaryumlarda bulunan yerli ve yabancı botanikçilerce toplanan örnekler ile tez aşaması sırasında tarafımızdan toplanan çok sayıda örnekten yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda, Türkiye Florası'nda bu cinse ait türlerin betimlerinde yer verilmeyen ve türler arasında farklılıklar gösteren yeni özellikler tespit edilmiş ve bu özelliklerin de ilave edilmesi ile D grubu *Potentilla* taksonlarına ait detaylı morfolojik betimler ve daha kullanışlı tür teşhis anahtarı hazırlanmıştır. Bununla beraber türlerin mevcut yayılış alanlarına ek olarak tarafımızca yeni yayılış alanları da eklenmiştir.

Mikromorfolojik çalışmalar kapsamında polen, tüy ve meyve mikromorfolojileri çalışılmıştır. D grubu *Potentilla* taksonlarına ait polen, tüy ve meyve yapıları Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM) kullanılmak suretiyle detaylı olarak tanımlanmıştır.

Ayrıca tez kapsamında taksonomik açıdan problemleri olan ve morfolojik olarak net ayrımı yapılamayan *P. libanotica* ve *P. isaurica* türleri üzerinde moleküler çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda *P. isaurica* türünün ayrı bir tür olamayacağı ve *P. libanotica* türünün alttürü olduğu sonucuna varılmıştır.

Bunların yanı sıra Denizli'ye özgü bir endemik olan *P. davisii* türünden elde edilen aseton ve metanol ekstraktlarının antioksidan kapasitesi, toplam sekonder metabolitleri ve yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) kullanılmak suretiyle fenolik bileşimleri tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: Mikromorfoloji, Morfoloji, *Potentilla*, Revizyon, Rosaceae

ABSTRACT

A TAXONOMIC REVISION OF THE GENUS *POTENTILLA* L. (GROUP D) (ROSACEAE) IN TURKEY

PH.D THESIS

UYGAR SARP KAYA

PAMUKKALE UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

BIOLOGY

(SUPERVISOR: PROF. DR. OLCAY DÜŞEN)

DENİZLİ, FEBRUARY 2021

In this study, Group D of *Potentilla* L. genus of which includes 16 species and 18 taxa in Turkey on morphology and micromorphology studies with molecular studies on the some taxonomic problematic species and phytochemical studies on one species were conducted.

In the morphological studies, samples collected by local and foreign botanists in different herbariums and many samples collected by us during the thesis phase were used. As a result of this study new features were determined which had previously not existed in the descriptions of *Potentilla* species in Flora of Turkey. With the addition of these features, detailed morphological descriptions of *Potentilla* taxa and a more useful species identification key were prepared. However, in addition to the existing distribution areas of the species, new distribution areas have been added by us.

In micromorphological studies, pollen, hair and fruit micromorphologies were studied. Pollen, hair and fruit structures of *Potentilla* taxa of group D were described in detail using Scanning Electron Microscope (SEM).

In addition, molecular studies were carried out on *P. libanotica* and *P. isaurica* species, which are taxonomically problematic and cannot be clearly distinguished morphologically. As a result of this study, it was concluded that *P. isaurica* cannot be a separate species and is a subspecies of *P. libanotica*.

Also, antioxidant capacity, total secondary metabolites and phenolic compositions of acetone and methanol extracts obtained from *P. davisii* which is endemic to Denizli were determined by using high performance liquid chromatography (HPLC).

KEYKEYWORDS: Micromorphology, Morphology, *Potentilla*, Revision, Rosaceae

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
TABLO LİSTESİ	x
SEMBOL VE KISALTMA LİSTESİ.....	xi
ÖNSÖZ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Rosaceae Familyasının Tarihçesi	3
1.2 <i>Potentilla</i> L. Cinsinin Tarihçesi	4
1.3 <i>Potentilla</i> L. Cinsinin Dünya ve Türkiye Yayılışı	10
2. MATERYAL VE YÖNTEM	12
2.1 Literatür Çalışmaları.....	12
2.2 Herbaryum Çalışmaları	30
2.3 Arazi Çalışmaları.....	38
2.4 Laboratuvar Çalışmaları	39
2.4.1 Morfolojik Çalışmalar.....	39
2.4.2 Mikromorfolojik Çalışmaları	42
2.4.2.1 Palinolojik Çalışmalar	42
2.4.2.2 Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) Çalışmaları.....	43
2.4.3 Moleküler Çalışmalar	46
2.4.4 Fitokimyasal Çalışmalar	50
3. BULGULAR	55
3.1 Rosaceae Familyasının Morfolojik Özellikleri	55
3.2 Türkiye Florası'ndaki <i>Potentilla</i> Cinsinin Morfolojik Özellikleri	55
3.3 Türkiye Florası'ndaki <i>Potentilla</i> Cinsi D Grubunun Morfolojik Özellikleri	56
3.4 <i>Potentilla</i> L. Cinsi (D Grubu) Teşhis Anahtarı	61
3.5 Türkiye'de Yayılış Gösteren <i>Potentilla</i> L. Cinsi (D Grubu) Taksonları.....	63
3.5.1 <i>Potentilla anglica</i> Laichard. Sarı parmakotu	64
3.5.2 <i>Potentilla aurea</i> L. subsp. <i>chrysocraspeda</i> (Lehm.) Nyman, Altın parmakotu	73
3.5.3 <i>Potentilla buccoana</i> Clem. Bursa parmakotu	81
3.5.4 <i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Fritsch, Beşparmakotu	89
3.5.5 <i>Potentilla davisii</i> R.R.Mill & H. Duman Efe parmakotu	100
3.5.6 <i>Potentilla discipulorum</i> P.H.Davis Hürmüz Parmakotu.....	113
3.5.7 <i>Potentilla divina</i> Albov Al Parmakotu	121
3.5.8 <i>Potentilla elatior</i> Willd. ex Schldl. Ak Parmakotu.....	130
3.5.9 <i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch Kurtpençesi	138
3.5.10 <i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf Sabun Çileği.....	147
3.5.11 <i>Potentilla libanotica</i> Boiss. & Spruner Arap Parmakotu.	155
3.5.12 <i>Potentilla micrantha</i> Ramond ex DC. Cüce Parmakotu.....	180
3.5.13 <i>Potentilla nerimaniae</i> H. Duman Sultan Parmakotu	190
3.5.14 <i>Potentilla speciosa</i> Willd. Kaya Parmakotu	198

3.5.15	<i>Potentilla tauricola</i> Peşmen Öz Parmakotu.....	215
3.5.16	<i>Potentilla ulrichii</i> Parolly & Nordt Yastık Parmakotu	223
4.	SONUÇ VE ÖNERİLER	231
5.	KAYNAKLAR.....	235
6.	ÖZGEÇMİŞ.....	246

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Sitalus ve meyve durumlarına göre <i>Potentilla</i> subseksiyonları a) <i>Rhopalostylae</i> b) <i>Nematostylae</i> c) <i>Closterostylae</i> d) <i>Conostylae</i> e) <i>Gomphostylae</i> f) <i>Leptostylae</i>	6
Şekil 1.2: <i>Potentilla</i> cinsini Dünya yayılışı	10
Şekil 2.3: <i>P. supina</i> taksonlarının meyve ornamentasyonları.....	25
Şekil 2.4: <i>P. speciosa</i> alttürlerinin meyve ve tüy yapıları.....	26
Şekil 2.5: ANK Herbariyumu'nda tespit edilen tip örnekleri.	31
Şekil 2.6: GAZI Herbariyumu'nda tespit edilen tip örnekleri.	31
Şekil 2.7: HUB Herbariyumu'nda tespit edilen tip örneği	32
Şekil 2.8: Sanal herbariyumdan (E Herbariyumu) tespit edilen hibrit örnekleri..	33
Şekil 2.9: Yerel herbariyumdan (ANK Herbariyumu) tespit edilen hibrit örneği.....	33
Şekil 2.10: <i>Potentilla</i> cinsine ait bir bireyin; a) çanak yaprak, b) taç yaprak, c) gövde d) yaprak e) çiçek boyuna kesiti, f) kök, g) meyve h) erkek organ ı) meyveli halde çanak yaprakları	40
Şekil 2.11: Quorum marka altın - paladyum kaplama makinası.....	44
Şekil 2.12: Supra 40VP marka Elektron Mikroskobu.....	45
Şekil 3.13: <i>P. anglica</i> 'nın Türkiye yayılışı	65
Şekil 3.14: <i>P. anglica</i> 'nın genel görüntüsü	66
Şekil 3.15: <i>P. anglica</i> çiçeğinin taç yaprak yapısı a) 5 taç yapraklı, b) 4 taç yapraklı.....	66
Şekil 3.16: <i>P. anglica</i> polenin ekvatorial görüntüsü.....	67
Şekil 3.17: <i>P. anglica</i> polenin polar görüntüsü.....	68
Şekil 3.18: <i>P. anglica</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü.....	68
Şekil 3.19: <i>P. anglica</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı.....	69
Şekil 3.20: <i>P. anglica</i> 'nın meyve görüntüsü	70
Şekil 3.21: <i>P. anglica</i> 'nın meyve yüzeyi.....	70
Şekil 3.22: <i>P. erecta</i> , <i>P. anglica</i> ve <i>P. reptans</i> illüstrasyonları	71
Şekil 3.23: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> 'nın Türkiye yayılışı.....	74
Şekil 3.24: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> 'nın genel görüntüsü	75
Şekil 3.25: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> çiçeğinin yakın görüntüsü.....	75
Şekil 3.26: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> polenin ekvatorial görüntüsü	76
Şekil 3.27: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> polenin polar görüntüsü.....	77
Şekil 3.28: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü.....	77
Şekil 3.29: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı.....	78
Şekil 3.30: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> 'nın meyve görüntüsü	79
Şekil 3.31: <i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i> 'nın meyve yüzeyi	79
Şekil 3.32: <i>P. buccoana</i> 'nın Türkiye yayılışı	82
Şekil 3.33: <i>P. buccoana</i> 'nın genel görüntüsü	83
Şekil 3.34: <i>P. buccoana</i> çiçeğinin yakın görüntüsü.....	83
Şekil 3.35: <i>P. buccoana</i> polenin ekvatorial görüntüsü	84
Şekil 3.36: <i>P. buccoana</i> polenin polar görüntüsü	85
Şekil 3.37: <i>P. buccoana</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	85
Şekil 3.38: <i>P. buccoana</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı	86

Şekil 3.39: <i>P. buccoana</i> 'nın meyve görüntüsü.....	87
Şekil 3.40: <i>P. buccoana</i> 'nın meyve yüzeyi	87
Şekil 3.41: <i>P. crantzii</i> 'nin Türkiye yayılışı	93
Şekil 3.42: <i>P. crantzii</i> 'nin genel görüntüsü	94
Şekil 3.43: <i>P. crantzii</i> çiçeğinin yakın görüntüsü	94
Şekil 3.44: <i>P. crantzii</i> polenin ekvatorial görüntüsü.....	95
Şekil 3.45: <i>P. crantzii</i> polenin polar görüntüsü	96
Şekil 3.46: <i>P. crantzii</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü.....	96
Şekil 3.47: <i>P. crantzii</i> 'nin yaprak yüzeyi tüy yapısı.....	97
Şekil 3.48: <i>P. crantzii</i> 'nin meyve görüntüsü	98
Şekil 3.49: <i>P. crantzii</i> 'nin meyve yüzeyi	98
Şekil 3.50: <i>P. davisii</i> 'nin Türkiye yayılış	101
Şekil 3.51: <i>P. davisii</i> 'nin genel görüntüsü.....	102
Şekil 3.52: <i>P. davisii</i> çiçeğinin yakın görüntüsü.....	102
Şekil 3.53: <i>P. davisii</i> polenin ekvatorial görüntüsü	103
Şekil 3.54: <i>P. davisii</i> polenin polar görüntüsü	104
Şekil 3.55: <i>P. davisii</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	104
Şekil 3.56: <i>P. davisii</i> 'nin yaprak yüzeyi tüy yapısı	105
Şekil 3.57: <i>P. davisii</i> 'nin meyve görüntüsü	106
Şekil 3.58: <i>P. davisii</i> 'nin meyve yüzey yapısı	106
Şekil 3.59: <i>P. davisii</i> ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri sütun grafiği	108
Şekil 3.60: <i>P. davisii</i> ekstraktlarının toplam fenolik, flavonoid ve tanen içeriklerinin sütun grafiği	109
Şekil 3.61: <i>P. davisii</i> 'nin metanol ekstraktlarındaki fenolik bileşenlerin sütun grafiği	111
Şekil 3.62: <i>P. discipulorum</i> 'un Türkiye'deki yayılış	114
Şekil 3.63: <i>P. discipulorum</i> 'un genel görüntüsü	115
Şekil 3.64: <i>P. discipulorum</i> çiçeğinin yakın görüntüsü	115
Şekil 3.65: <i>P. discipulorum</i> polenin ekvatorial görüntüsü.....	116
Şekil 3.66: <i>P. discipulorum</i> polenin polar görüntüsü	117
Şekil 3.67: <i>P. discipulorum</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü.....	117
Şekil 3.68: <i>P. discipulorum</i> 'un yaprak yüzeyi tüy yapısı	118
Şekil 3.69: <i>P. discipulorum</i> 'un meyve görüntüsü	119
Şekil 3.70: <i>P. discipulorum</i> 'un meyve yüzeyi	119
Şekil 3.71: <i>P. speciosa</i> ve <i>P. discipulorum</i> 'un çiçek yakın görüntüleri	120
Şekil 3.72: <i>P. divina</i> 'nın Türkiye yayılış.....	122
Şekil 3.73: <i>P. divina</i> 'nın genel görüntüsü	123
Şekil 3.74: <i>P. divina</i> çiçeğinin yakın görüntüsü	123
Şekil 3.75: <i>P. divina</i> polenin ekvatorial görüntüsü	124
Şekil 3.76: <i>P. divina</i> polenin polar görüntüsü.....	125
Şekil 3.77: <i>P. divina</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü.....	125
Şekil 3.78: <i>P. divina</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı	126
Şekil 3.79: <i>P. divina</i> 'nın meyve görüntüsü.....	127
Şekil 3.80: <i>P. divina</i> 'nın meyve yüzeyi	127
Şekil 3.81: <i>P. divina</i> taksonunun Edinburg Sanal Herbaryumunda bulunan örneği ve P. H. Davis'in el yazısı.....	128
Şekil 3.82: <i>P. elatior</i> 'un Türkiye yayılışı	131
Şekil 3.83: <i>P. elatior</i> 'un genel görüntüsü.....	132
Şekil 3.84: <i>P. elatior</i> çiçeğinin yakın görüntüsü.....	132
Şekil 3.85: <i>P. elatior</i> polenin ekvatorial görüntüsü	133

Şekil 3.86: <i>P. elatior</i> polenin polar görüntüsü	134
Şekil 3.87: <i>P. elatior</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	134
Şekil 3.88: <i>P. elatior</i> 'un yaprak yüzeyi tüy yapısı	135
Şekil 3.89: <i>P. elatior</i> 'un meyve görüntüsü	136
Şekil 3.90: <i>P. elatior</i> 'un meyve yüzeyi	136
Şekil 3.91: <i>P. erecta</i> 'nın Türkiye yayılışı	140
Şekil 3.92: <i>P. erecta</i> 'nın genel görüntüsü	141
Şekil 3.93: <i>P. erecta</i> çiçeğinin yakın görüntüsü	141
Şekil 3.94: <i>P. erecta</i> polenin ekvatorial görüntüsü	142
Şekil 3.95: <i>P. erecta</i> polenin polar görüntüsü	143
Şekil 3.96: <i>P. erecta</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	143
Şekil 3.97: <i>P. erecta</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı	144
Şekil 3.98: <i>P. erecta</i> 'nın meyve görüntüsü	145
Şekil 3.99: <i>P. erecta</i> 'nın meyve yüzeyi	145
Şekil 3.100: <i>P. indica</i> 'nın Türkiye yayılışı	148
Şekil 3.101: <i>P. indica</i> 'nın genel görüntüsü	149
Şekil 3.102: <i>P. indica</i> çiçeğinin yakın görüntüsü	149
Şekil 3.103: <i>P. indica</i> polenin ekvatorial görüntüsü	150
Şekil 3.104: <i>P. indica</i> polenin ekvatorial görüntüsü	151
Şekil 3.105: <i>P. indica</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	151
Şekil 3.106: <i>P. indica</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı	152
Şekil 3.107: <i>P. indica</i> 'nın meyve görüntüsü	153
Şekil 3.108: <i>P. indica</i> 'nın meyve yüzeyi	153
Şekil 3.109: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> 'nın Türkiye yayılışı	156
Şekil 3.110: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> 'nın genel görüntüsü	157
Şekil 3.111: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> çiçeğinin yakın görüntüsü	157
Şekil 3.112: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> polenin ekvatorial görüntüsü ..	158
Şekil 3.113: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> polenin polar görüntüsü	159
Şekil 3.114: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	159
Şekil 3.115: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı	160
Şekil 3.116: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> 'nın meyve görüntüsü	161
Şekil 3.117: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> 'nın meyve yüzeyi	161
Şekil 3.118: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın Türkiye yayılışı	163
Şekil 3.119: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın genel görüntüsü	163
Şekil 3.120: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> çiçeğinin yakın görüntüsü	163
Şekil 3.121: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> polenin ekvatorial görüntüsü	164
Şekil 3.122: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> polenin polar görüntüsü	165
Şekil 3.123: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	165
Şekil 3.124: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı	166
Şekil 3.125: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın meyve görüntüsü	167
Şekil 3.126: <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> 'nın meyve yüzeyi	167
Şekil 3.127: ISSR 825 primeri kullanılarak gerçekleştirilen PCR ürünlerinin %1,5'lik agaroz jelde yürütülmesi sonucu normal (a) ve inverted (b) görüntüleri (jel analizinde her iki görüntü bant profillerinin analizi için kullanılmıştır; M1, 1kb DNA belirteç; M2, 100bp; PL1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> ; PI 1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> ; PD 1-3, <i>P. davisii</i>	172

Şekil 3.128: ISSR E1 primeri kullanılarak gerçekleştirilen PCR ürünlerinin %1,5'lik agaroz jelde yürütülmesi sonucu normal (a) ve inverted (b) görüntüleri (jel analizinde her iki görüntü bant profillerinin analizi için kullanılmıştır; M1, 1kb DNA belirteç; M2, 100bp DNA belirteç; PL1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> ; PI 1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> ; PD 1-3, <i>P. davisii</i>).....	172
Şekil 3.129: ISSR E5 primeri kullanılarak gerçekleştirilen PCR ürünlerinin %1,5'lik agaroz jelde yürütülmesi sonucu normal (a) ve inverted (b) görüntüleri (jel analizinde her iki görüntü bant profillerinin analizi için kullanılmıştır; M1, 1kb DNA belirteç; M2, 100bp DNA belirteç; PL1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> ; PI 1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> ; PD 1-3, <i>P. davisii</i>).....	173
Şekil 3.130: PopGen 32 programı ile yapılan analiz sonrası elde edilen genetik mesafelerin ham verisi.	174
Şekil 3.131: PopGen 32 programı ile gerçekleştirilen analiz sonrası elde edilen dendogramın ham verisi.	174
Şekil 3.132: PopGen 32 programı kullanılarak oluşturulan dendogramın TreeViewX programındaki görüntüsü	175
Şekil 3.133: <i>P. micrantha</i> 'nın Türkiye yayılış.	183
Şekil 3.134: <i>P. micrantha</i> 'nın genel görüntüsü.....	184
Şekil 3.135: <i>P. micrantha</i> çiçeğinin yakın görüntüsü.....	184
Şekil 3.136: <i>P. micrantha</i> polenin ekvatorial görüntüsü	185
Şekil 3.137: <i>P. micrantha</i> polenin poral görüntüsü	186
Şekil 3.138: <i>P. micrantha</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	186
Şekil 3.139: <i>P. micrantha</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı.....	187
Şekil 3.140: <i>P. micrantha</i> 'nın meyve görüntüsü.	188
Şekil 3.141: <i>P. micrantha</i> 'nın meyve yüzeyi.....	188
Şekil 3.142: <i>P. nerimaniae</i> 'nin Türkiye yayılış.....	191
Şekil 3.143: <i>P. nerimaniae</i> 'nin genel görüntüsü	192
Şekil 3.144: <i>P. nerimaniae</i> çiçeğinin yakın görüntüsü	192
Şekil 3.145: <i>P. nerimaniae</i> polenin ekvatorial görüntüsü.....	193
Şekil 3.146: <i>P. nerimaniae</i> polenin poral görüntüsü	194
Şekil 3.147: <i>P. nerimaniae</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü.....	194
Şekil 3.148: <i>P. nerimaniae</i> 'nin yaprak yüzeyi tüy yapısı	195
Şekil 3.149: <i>P. nerimaniae</i> 'nin meyve görüntüsü.....	196
Şekil 3.150: <i>P. nerimaniae</i> 'nin meyve yüzeyi.....	196
Şekil 3.151: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> 'nın Türkiye yayılış	202
Şekil 3.152: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> 'nın genel görüntüsü.....	203
Şekil 3.153: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> 'nın çiçeğinin yakın görüntüsü.....	203
Şekil 3.154: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> polenin ekvatorial görüntüsü	205
Şekil 3.155: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü.....	205
Şekil 3.156: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı.....	206
Şekil 3.157: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> 'nın meyve görüntüsü	207
Şekil 3.158: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i> 'nın meyve yüzeyi	207
Şekil 3.159: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> 'nın Türkiye yayılışı.....	208
Şekil 3.160: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> 'nın genel görüntüsü.....	209
Şekil 3.161: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> 'nın çiçeğinin yakın görüntüsü..	209
Şekil 3.162: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> polenin ekvatorial görüntüsü .	210
Şekil 3.163: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> polenin poral görüntüsü.....	211

Şekil 3.164: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	211
Şekil 3.165: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı ...	212
Şekil 3.166: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> 'nın meyve görüntüsü	213
Şekil 3.167: <i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> 'nın meyve yüzeyi	213
Şekil 3.168: <i>P. tauricola</i> 'nın Türkiye yayılış	216
Şekil 3.169: <i>P. tauricola</i> 'nın genel görüntüsü.....	217
Şekil 3.170: <i>P. tauricola</i> çiçeğinin yakın görüntüsü.....	217
Şekil 3.171: <i>P. tauricola</i> polenin ekvatorial görüntüsü	218
Şekil 3.172: <i>P. tauricola</i> polenin poral görüntüsü	219
Şekil 3.173: <i>P. tauricola</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	219
Şekil 3.174: <i>P. tauricola</i> 'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı.....	220
Şekil 3.175: <i>P. tauricola</i> 'nın meyve görüntüsü	221
Şekil 3.176: <i>P. tauricola</i> 'nın meyve yüzeyi.....	221
Şekil 3.177: <i>P. ulrichii</i> 'nin Türkiye yayılış	224
Şekil 3.178: <i>P. ulrichii</i> 'nin genel görüntüsü.....	225
Şekil 3.179: <i>P. ulrichii</i> çiçeğinin yakın görüntüsü.....	225
Şekil 3.180: <i>P. ulrichii</i> polenin ekvatorial görüntüsü	226
Şekil 3.181: <i>P. ulrichii</i> polenin poral görüntüsü.....	227
Şekil 3.182: <i>P. ulrichii</i> polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü	227
Şekil 3.183: <i>P. ulrichii</i> 'nin yaprak yüzeyi tüy yapısı.....	228
Şekil 3.184: <i>P. ulrichii</i> 'nin meyve görüntüsü	229
Şekil 3.185: <i>P. ulrichii</i> 'nin meyve yüzeyi	229
Şekil 3.186: Parolly Herbariumu'nda tespit edilen <i>P. ulrichii</i> tip örneği	230

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: <i>Potentilla</i> cinsinin karşılaştırmalı taksonomik durumları	14
Tablo 2.2: Türkiye'deki <i>Potentilla</i> cinsinin son nomenklatürel durumu ve referanslar.....	20
Tablo 2.3: Türkiye'de bulunan nihai <i>Potentilla</i> taksonları	28
Tablo 2.4: Türkiyede bulunan <i>Potentilla</i> cinsinin tip örnekleri.....	34
Tablo 2.5: CTAB ekstraksiyon çözeltisi içeriği (1 litre çözelti için).....	47
Tablo 2.6: TE tampon çözelti içeriği (1 litre çözelti için).....	47
Tablo 2.7: 1M Tris pH8 çözelti içeriği (1 litre çözelti için).....	47
Tablo 2.8: 0,5M EDTA pH8 çözelti içeriği (1 litre çözelti için)	47
Tablo 2.9: 5M NaCl çözelti içeriği (1 litre çözelti için).....	47
Tablo 2.10: Williams ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve Martins-Lopes ve arkadaşlarına (2007) göre modifiye edilen PCR protokolünün bileşenlerinin derişimleri (Williams ve ark., 1990, Kalendar ve ark., 2010, Smykal ve ark., 2011, Kaya 2016).....	49
Tablo 2.11: Williams ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve Martins-Lopes ve arkadaşlarına göre modifiye edilen PCR protokolü (Williams ve ark., 1990; Martins-Lopes ve ark., 2007; Kaya ve Yılmaz Gokdogan, 2016).....	49
Tablo 3.12: Türkiye'de bulunan <i>Potentilla</i> cinsinin D grubu taksonları.....	60
Tablo 3.13: <i>P. davisii</i> ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri	108
Tablo 3.14: <i>P. davisii</i> ekstraktlarının toplam fenolik, flavonoid ve tanen içerikleri	109
Tablo 3.15: <i>P. davisii</i> 'nin metanol ekstratlarındaki fenolik bileşenler.....	110
Tablo 3.16: ISSR 825 primeri kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından elde edilen PCR ürünlerinin agaroz jelde yürütülmesi sonrası elde edilen 200bp ile 4500bp arasındaki 29 polimorfik bantın 0-1 skorlaması. (PL1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> ; PI 1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> ; PD 1-3, <i>P. davisii</i>)	169
Tablo 3.17: ISSR E1 primeri kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından elde edilen PCR ürünlerinin agaroz jelde yürütülmesi sonrası elde edilen 200bp ile 2100bp arasındaki 23 polimorfik bantın 0-1 skorlaması. (PL1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> ; PI 1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> ; PD 1-3, <i>P. davisii</i>)	170
Tablo 3.18: ISSR E5 primeri kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından elde edilen PCR ürünlerinin agaroz jelde yürütülmesi sonrası elde edilen 350bp ile 3500bp arasındaki 26 polimorfik bantın 0-1 skorlaması. (PL1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i> ; PI 1-3, <i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i> ; PD 1-3, <i>P. davisii</i>)	171

SEMBOL VE KISALTIMA LİSTESİ

AKDU	:	Akdeniz Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Herbariyumu
ANG	:	Ali Nihat Gökyiğit Vakfı
ANK	:	Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Herbariyumu
ANKO	:	Ankara Ormancılık Enstitüsü
APG	:	Angiosperm Phylogeny Group
ARTH	:	Artvin Çoruh Üniversitesi Herbariyumu
BM	:	British Museum of Natural History
CTAB	:	Sitiltrimetil Amonyum Bromür
cm	:	Santimetre
D	:	Doğu
dH₂O	:	Distile Su
E	:	Royal Botanic Garden Edinburg
EDTA	:	Etilendiamin Tetraasetik Asit
EHT	:	Elektron Hızlandırma Voltajı
EGE	:	Ege Herbariyumu
EN	:	Endangered (Tehlikede)
g	:	Gram
G	:	Cenevre Herbariyumu
GAZİ	:	Gazi Üniversitesi Herbariyumu
Herb Linn	:	Linne Herbariyumu
Holo	:	Holotip
HUB	:	Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi Herbariyumu
IUCN	:	International Union for Conservation Nature and Natural Resources (Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Deneği)
ISTE	:	İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariyumu
ISTF	:	İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariyumu
İLTAM	:	İleri Teknoloji ve Araştırma Merkezi
İso	:	İzotip
JE	:	Herbarium Haussknecht
K	:	Kuzey
KEW	:	Real Botanic Garden
KFTA	:	Herbarium of Kirov Forestry Academy
km	:	Kilometre
Kv	:	Kilovat
LE	:	V. L. Komarov Botanical Institute
LECB	:	Saint Petersburg University Herbarium
m	:	Metre
M	:	Molarite
Mag	:	Magnifikasyon
mm	:	Milimetre
mm³	:	Milimetreküp
mM	:	Milimol
ml	:	Mililitre
NaCl	:	Sodyum Klorür
NGBB	:	Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi
NT	:	Near Threatened (Tehlikeye yakın)

Para	:	Paratip
PR	:	National Museum in Prague
SE2	:	Sekonder Elekteron Dedektör
Sin	:	Sintip
TBI	:	Botanical Institute of Tbilisi
Tris	:	(Hidroksimetil) Aminometan
USSR	:	Sovyetler Birliği
VU	:	Vulnerable (Duyarlı)
WAG	:	Naturalis Biodiversity Centre
WU	:	Vienna Üniversitesi Herbariumu
µm	:	Mikrometre
µl	:	Mikrolitre
±	:	Belli belirsiz

ÖNSÖZ

Rosaceae familyası otsu ve odunsu formları bulunan park ve bahçelerde peyzaj amaçlı kullanılan, meyvelerinin ekonomik öneme sahip olması nedeniyle tarım faaliyetlerinde de çokça yer bulan hoş görünümlü bir bitki grubudur. Rosaceae familyası içinde yer alan ve çalışma konumuzu oluşturan *Potentilla* cinsi ise tarımsal faaliyetlerde kullanılmamasına rağmen peyzaj ve etnobotanik anlamda öneme sahip bir cinstir.

Potentilla cinsi ilk defa Linne tarafından 1753 yılında yayımlanan “Species Plantarum” adlı eseriyle bilim dünyasına tanıtılmıştır. Linne döneminden sonraki süreçte cins hakkında birçok monograf ve revizyon çalışması yapılmasına rağmen en kapsamlı eser 1908 yılında Dr. Theodor WOLF tarafından yazılan “Monographie der Gattung *Potentilla*” dır. İlgili kaynak günümüzde dahi kullanılan önemli bir eserdir. *Potentilla* cinsi hakkında ülkemiz açısından en detaylı çalışma Türkiye Florası’nın yazımı sırasında Doç. Dr. Hasan PEŞMEN tarafından yapılmıştır.

Tez konusunun belirlenmesinde ve çalışmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen danışmanım sayın Prof. Dr. Olcay DÜŞEN’e (Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü), tez izleme komitesinde yer alan yapıcı eleştirileri ve önerileriyle değer katan sayın Prof. Dr. Ramazan Süleyman GÖKTÜRK’e (Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü) ve sayın Prof. Dr. Ramazan MAMMADOV’a (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü), moleküler çalışmalarda laboratuvarını ve engin bilgilerini her zaman paylaşan sayın Doç. Dr. Ergun KAYA’ya (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü), tez çalışmam kapsamında değerli yorum ve görüşlerine başvurduğum sayın Prof. Dr. Hayri DUMAN’a (Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü), sayın Prof. Dr. Zeki AYTAÇ’a (Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü), sayın Prof. Dr. Adil GÜNER’e (Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi), sayın Prof. Dr. Özcan SEÇMEN’e (Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü) ve sayın Doç. Dr. Hasan YILDIRIM’a (Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü), tez kapsamında herbaryum

örneklerini incelememe fırsatı veren sayın Öğr. Gör. Uzman Tuğrul KÖRÜKLÜ'ye (Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü), Prof. Dr. Özgür EMİNAĞAOĞLU'na (Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü), Öğr. Gör. Dr. Volkan EROĞLU'na (Ege Üniversitesi Herbaryumu), Prof. Dr. Şinasi YILDIRIM'a (Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü), Taramalı Elektron Mikroskopu (SEM) çekimleri sırasında gösterdiği özen için Nilüfer AYDINLIK'a, arazi çalışmalarım sırasında yardımlarını esirgemeyen ve yalnız bırakmayan Doç. Dr. İsmail Gökhan DENİZ'e (Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü), zorlu doğu arazileri sırasında yanımda olan Doç. Dr. Murat KÜRŞAT'a (Bitlis Eren Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü), kaya üzerinde yetişen bitkilerin kayaç tiplerinin belirlenmesinde Prof. Dr. Cihat ALÇİÇEK'e (Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği), arazi çalışmalarımın tamamına yakın bölümünde yanımda olan arkadaşlarım Betül GÜRCAN ve Mustafa Lokman SEVİM ile maddi manevi yardımlarını esirgemeyen ve bir çok arazi gezisinde yanımda olan eşim Fatma SARP KAYA ve oğlum Toprak Oğuz SARP KAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu çalışmayı maddi yönden destekleyen Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Başkanlığına teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Revizyon kelimesi, düzeltme ya da tekrar gözden geçirerek düzenleme anlamına gelir. Sınırları belirlenmiş bir coğrafik bölgedeki seçilmiş bir familya ya da cinse ait taksonların literatür bilgileri ile toplanmış ve toplanacak örneklerinin belirli kurallar ile düzenlenip yazılması sonucunda oluşan çalışmaya revizyon adı verilir (Sümbül 1997). Revizyon çalışmalarında sorunlu taksonlar seçilmeli ve önceden yapılmış hataları araştırmacı düzeltmelidir. Ancak bu yol izlenerek tamamlanan revizyon çalışmaları sonucunda bir ülkenin florası en doğru şekilde belirlenmiş olur (Düşen 2004).

Türkiye Florası çok eski zamanlardan bu yana birçok araştırmacının ilgisini çekmiştir. Türkiye’den gerçek anlamda bitki toplayan ilk botanikçi J. P. Tournefort’tur (Dinç 1997). Tournefort’u 1830-1838 yıllarında Anadolu’dan bitki toplayan Fransız kimya ve doğa bilimci P. M. Aucher-Eloy izlemektedir. P. M. Aucher-Eloy’u 1836-1844 yılları arasında Alman botanikçi K. H. Emil Koch ve 1842-1845 yılları arasında İsviçre’li botanikçi Edmond Boissier takip etmiştir. Boissier 1842 yılında Batı Anadolu’ya gelerek çok sayıda bitki örneği toplamıştır ve kendinden önce Türkiye’ye gelip, bitki örneği toplamış araştırmacıların örneklerini, kendi örnekleriyle birleştirmek suretiyle 1868-1888 yılları arasında 5 cilt ve bir ekten oluşan “**Flora Orientalis**” adlı eseri ortaya çıkarmıştır. Flora Orientalis adlı eser, P. H. Davis tarafından “**Flora of Turkey and the East Aegean Islands**” adlı eser yayınlanıncaya kadar Türkiye Florası hakkında başvurulan tek temel kaynak olmuştur (Baytop 2004).

Edmond Boissier’i 1848-1863 yılları arasında Rus doğa bilimci ve politikacı P. Tchitatcheff, 1854-1857 yılları arasında Fransız botanikçi B. B. Balansae, 1883-1890 yılları arasında P. E. E. Sintenis, 1890-1915 yılları arasında Alman botanikçi J. J. Manisadjian, 1892-1929 yılları arasında Alman botanikçi J. F. N. Bornmüeller, 1895-1924 yılları arasında Alman botanikçi W. E. Siehe, 1895-1930 yılları arasında Türk uyruklu botanikçi G. V. A. Aznavour ve 1933-1939 yılları arasında Alman botanikçi K. Krause izlemiştir (Erik ve Tarıkahya 2004).

Daha sonraki yıllarda A. Huber-Morath (1935-1964) ve P. H. Davis (1938-1982) ülkemize gelerek yaklaşık otuzar bin bitki örneği toplamışlardır. Davis, topladığı bitki örneklerini ülkemizden daha önce belli dönemlerde bitki toplayan diğer araştırmacıların örnekleriyle birleştirerek büyük bir özveri simgesi olan ve 23 yıllık bir çalışmayla tamamlanan “**Flora of Turkey and the East Aegean Island**” adlı eseri ortaya çıkarmıştır. Bu eser günümüzde Türkiye Florası için tartışılmaz temel bir kaynak olarak kullanılmaktadır. Davis’in Türkiye Florası’nı tamamlamasının ardından 2000 yılına dek yapılan çalışmalar bir araya getirilerek Türkiye Florası’nın 11. cildi Güner ve diğ. (2000) tarafından yayınlanmıştır. Ülkemizde gerçek anlamda 1830 yılında Tournefort ile başlayan botanik akımı günümüze dek sürmüştür. Hemen hemen her dönem yerli ve yabancı bilim insanları tarafından bilim dünyasına yeni cins, tür ve türaltı taksonları ilave edilmiş ve halen de edilmeye devam edilmektedir. Ayrıca Prof. Dr. Adil Güner önderliğinde ve alanında uzman botanikçiler tarafından yazılan “**Resimli Türkiye Florası**” eseri Cumhurbaşkanlığı himayesinde ve ANG vakfının maddi manevi desteğiyle yazılmaktadır. Bu eser Türkiye Florası’nın yazımından sonra en kapsamlı flora kitabı olma özelliğine sahiptir.

Yukarıda kronolojik sıra ile verilen araştırmacıların ülkemizi ziyarette bulunmalarının ve Türkiye Florası’nın zengin bir o kadar da ilginç bir yapıya sahip oluşunun nedenlerini şöyle sıralayabiliriz;

1. Türkiye Avrupa – Sibirya, Akdeniz ve İran – Turan fitocoğrafik bölgelerinin kesiştiği bir noktada bulunması.
2. Güneybatı Asya ile Güney Avrupa arasında köprü görevi görmesi.
3. Çok sayıda cins ve türün gen merkezinin Anadolu olması.
4. Topoğrafik yapının değişkenlik göstermesi.
5. İklim tiplerinin çeşitlilik göstermesi.
6. Jeolojik ve Jeomorfolojik yapının farklı olması.
7. Tür endemizminin yüksek olması.

8. Birçok kültür bitkisinin anavatanının Türkiye olması (Düşen 2004).

Türkiye yukarıda belirtilen coğrafik özellikler sayesinde zengin bir floraya sahip olmasının yanı sıra yine aynı sebeplerle endemizm oranı da oldukça yüksek bir ülkedir. Dünya üzerinde sadece belirli alanlarda yayılış gösteren ve ekolojik toleransları düşük olan bitkilere “endemik bitki”, bu olaya ise “endemizm” adı verilir (Avcı 2005).

Türkiye Florası'nın yazımından sonra Adil Güner'in editörlüğünde tamamlanan ve nomenklatürel anlamda en güncel kaynak olan “Türkiye Bitkileri Listesi” kitabına göre Türkiye’de cinsaltı bitki taksonu sayısı 11,466 iken bu bitkilerden endemik olanlarının sayısı 3649 (%31,82) olarak belirtilmiştir (Güner ve diğ. 2012a). Bu veriler doğrultusunda istatistiki olarak ortalama her üç bitkiden birinin ülkemize endemik olduğu anlaşılmaktadır.

1.1 Rosaceae Familyasının Tarihçesi

Rosaceae familyası ilk olarak Adanson tarafından Türkçe karşılığı Gülgiller anlamında önerilmiş olsa da bilim dünyası tarafından kabul görmesi 1789 yılında Jussieu ile gerçekleşmiştir (Aydın 2016).

Rosaceae familyası A. J. Cronquist'in 1981 yılında yapmış olduğu Rosidae alt sınıfının evrimsel akrabalık tablosuna göre 18 takımdan biri olan Rosales'in üyesidir. Rosaceae familyası bu evrimsel ayrıma göre Crassulaceae ve Saxifragaceae gibi familyalarla akrabalık göstermektedir (Yıldız 2010). İlerleyen zaman içerisinde moleküler çalışmaların gelişmesi ve öneminin artmasıyla birlikte APG (Angiosperm Phylogeny Group) adı altında toplanan araştırmacılar yaptıkları çalışmaların ilkini 1998 yılında APG I olarak yayınlamışlardır. Bu tarihten sonra 2003 yılında APG II, 2009 yılında ise APG III yayınlanmıştır. Son olarak 2018 yılında APG IV sistemi yayınlanmış ve bu sisteme göre Rosaceae familyası Rosales takımının içinde sırasıyla Barbeyaceae, Dirachmaceae, Elaeagnaceae, Rhamnaceae, Ulmaceae, Cannabaceae, Moraceae ve Urticaceae familyaları ile aynı soyda bulunduğu tespit edilmiştir (Byng 2018).

Rosaceae ile ilişkili ilk fosil kayıtları Tersiyer dönemine aittir. Kuzey Amerika ve Avrupa'daki fosil kayıtlarının Eosen dönemine; Asya, Japonya, Arktik bölge ve kuzey Afrika bölgelerindeki fosil kayıtlarının ise Neosen dönemine ait olduğu bulunmuştur. Bu veriler familya kökeninin yaklaşık 76 milyon yıl öncesine dayandığı düşünülmektedir. Birçok angiosperm üyesine ait kloroplast genom dizilimi kullanılarak yapılan ve moleküler saat modeline dayalı gerçekleşen bir çalışma ise familyanın yaklaşık 61,2 milyon yıl önce farklılaştığını ortaya çıkarmıştır (Aydın 2016).

Dünyada 122 cins ve 3370 tür sayısı ile temsil edilen Rosaceae familyası yeryüzünün hemen her bölgesinde yayılış göstermekte olup, özellikle Kuzey ılıman kuşakta daha yoğun olarak bulunmaktadır (Yıldız 2010).

Ülkemizde Rosaceae familyası Türkiye Bitkileri Listesine göre 36 cins ve 350 takson ile temsil edilmektedir (Güner ve diğ. 2012a). Başta Karadeniz bölgesi olmak üzere tüm bölgelerde oldukça yoğun yayılış göstermektedir. (Yıldız 2010)

Çalışma konumuzu Rosaceae familyasının Türkiye Florası'ndaki en önemli ve problemli cinslerinden biri olan *Potentilla* L. cinsi oluşturmaktadır.

1.2 *Potentilla* L. Cinsinin Tarihçesi

Potentilla cinsi, çoğunlukla parmaklı yapraklara sahip olması sebebiyle halk arasında "Beşparmakotu" olarak bilinmektedir (Güner ve diğ. 2012a). Bu cins benzer şekilde İngilizce olarak Beşparmakotu anlamına gelen "Cinquefoil", Yunancada ise "Pentaphyllon" olarak anılmaktadır. *Potentilla* isminin asıl anlamının ise Latince'den (potentiel) Fransızcaya geçen "potent" (güçlü, sağlam, dayanıklı) kelimesinden türediği tahmin edilmektedir (Kuhn 2001).

Potentilla cinsi ilk olarak doğa bilimlerinin babası olarak kabul edilen Linne tarafından 1753 yılında yayınlanan "**Species Plantarum**" adlı çalışmasında bilim dünyasına tanıtılmıştır (Linne 1753). Linne bu çalışmada *Potentilla* cinsine ait toplam 26 taksonu tanımlamıştır. Bu taksonların az sayıda görünmesinin sebebi Wolf'a (1908) göre Avrupa dışındaki türlerin keşfinin çok yavaş ilerlemesi ve

Wolf'un dönemine kadar geçen 55 yıllık süreçte Linne'nin sinonim olan ve *Potentilla*'ya aktarılan cinslerinin bulunmasıdır.

Species Plantarum'dan sonra yapılan en kapsamlı çalışma Chr. G. Nestler'in 1816 yılında yayınladığı "**Monographia de *Potentilla***" çalışmasıdır (Nestler 1816). Nestler kendi dönemine kadar olan çalışmaların tamamını düzenlemiştir. Asya ve Avrupa *Potentilla*'larını bir araya getirip 100 kadar türü tanımlamıştır (Wolf 1908).

J. G. Chr. Lehmann ise "**Monographia Generis *Potentillarum***" adlı eserini 1820 yılında yayınlamıştır. Lehmann'a duyulan saygı dolayısıyla tüm bilim insanları o güne kadar edinilen bilgileri Lehmann'a yollamıştır ve çalışması oldukça kapsamlıdır (Wolf 1908).

1824 yılında L. Trattinick tarafından "**Rosacearum Monographie**" adlı eserinin IV. Cildinin neredeyse tamamında *Potentilla*'dan bahsetmiştir (Wolf 1908). Wolf'un (1908) yorumuna göre bu çalışma oldukça vasattır ve Lehmann'ın çalışmalarından öteye gidemez.

1856 yılında Chr. Lehmann "**Revisio *Potentillarum*, Iconibus Illustrata**" adlı eserini yayınlamıştır. Bu çalışmada kendinden önce yapılan tüm çalışmaları bir araya getirmiş ve düzenlemiştir. *Potentilla* cinsi için önem arz eden tüm özellikleri belirlemiştir (Wolf 1908). Wolf'a (1908) göre kendi dönemine kadar yazılmış en kapsamlı ve güvenilir çalışma özelliğindedir.

1898 yılında Rydberg "**A Monography of the North American *Potentilleae***" adlı eserini yayınlamıştır (Rydberg 1898). Oldukça kapsamlı bir çalışma olmasına rağmen *Horkelia*, *Ivesia*, *Comarella* ve *Stellariopsis* gibi cinsleri sınırlandırması ve yüklediği farklı özellikler sistematik açıdan ayrımı oldukça karmaşık hale getirmiştir (Wolf 1908).

1908 yılında *Potentilla* cinsi için milat sayılabilecek bir çalışma olan "**Monographie der Gattung *Potentilla***" adlı eser Dr. Theodor Wolf tarafından yayımlanmıştır. İlgili çalışma o döneme kadar yazılan tüm monograf ve revizyon çalışmalarını bir araya getirmiştir. Ulusal herbaryumların gezilmesiyle elde edilen veriler ve arazi çalışmalarıyla beraber Wolf, *Potentilla* cinsi hakkında seksiyon,

subseksiyon, seriler ve gruplar önermiş, bu kategorilerin ayrıntılı deskripsiyonlarını yapmıştır.

Tüm *Potentilla* taksonları için Trichocarpae ve Gymnocarpae adı altında 2 seksiyon açıklamıştır. Bu seksiyonlarda yer alan taksonlar meyve-sitilus bağlantı durumlarına göre subseksiyonlara ayrılmaktadır. Bu subseksiyonlar günümüzde geçerliliğini yitirmiş olsa da Türkiye Florası'nın da dahil olduğu birçok ülke florasında tür teşhis anahtarları hazırlanırken diagnostik bir karakter olarak kullanılmıştır (Şekil 1.1). Örneğin Türkiye Florası'nda var olan *Potentilla* taksonlarının C grubu teşhis anahtarında bahsi geçen "Sitilus her zaman tabanda konik (Style always conical at the base)" ve "Sitilus genellikle obkonik (Style usually obconical)" ifadeleri T. Wolf'un sitilus şekillerine göre yazıldığı söylenebilir.



Şekil 1.1: Sitilus ve meyve durumlarına göre *Potentilla* subseksiyonları a) *Rhopalostylae* b) *Nematostylae* c) *Closterostylae* d) *Conostylae* e) *Gomphostylae* f) *Leptostylae* (Wolf 1908'a göre)

T. Wolf'un (1908) eserinde belirttiği subseksiyonlar sitilus şekline göre ayrılmıştır. Bu sitilus şekillerinin ilgili kaynaktaki açıklamaları şu şekildedir;

Clavaeformis: Sitilus kapçığa tabanda ince bir yapıyla bağlanır, üst kısımlarda genişleyerek huni benzeri bir hal alır. (Subseksiyon: *Rhopalostylae*)

Filiformis: Sitilus sitigmaya kadar ince halde uzar, meyveden çok daha uzundur. (Subseksiyon: *Nematostylae*)

Fusiformis: Sitilus orta kısımlarına doğru şişkinleşir ve sitigmaya doğru tekrar incelir. (Subseksiyon: *Closterostylae*)

Coniformis: Sitilus tabanda daima şişkindir fakat sitigmaya doğru incelir ve koni şeklini alır. Bazı taksonlarda tabanda bulunan şişkin yapı sivilce benzeri tümsekler bulunur. (Subseksiyon: *Conostylae*)

Clavienliformis: Sitalus ve sitigma hemen hemen aynı inceliktedir. Sitalus kısadır, en fazla kapçığin boyu kadardır. (Subseksiyon: *Gomphostylae*)

Virguliformis: Sitalus ve sitigma aynı boyutlardayken sitigmada bir genişleme durumudur. (Subseksiyon: *Leptostylae*)

Yukarıda belirtilen 6 subseksiyon içerisinde toplam 4 seri ve 32 adet grup bulunmaktadır. Bu taksonomik hiyerarşi aşağıda belirtilmektedir.

Seksiyon 1: Trichocarpae

Subseksiyon: **Rhopalostylae**

Grup: Fruticosae

Bifurcae

Seri: **Suffruticulosae**

Grup: Xylorrhizae

Biflorae

Palustres

Tridentatae

Eriocarpae

Seri: **Herbaceae**

Grup: Speciosae

Nitidae

Curvisetae

Crassinirviae

Caulescentes

Fragariastra

Seksiyon 2: Gymnocarpae

Subseksiyon: **Closterostylae**

Grup: Rupestris

Subseksiyon: **Conostylae**

Seri: **Eriotrichae**

Grup: Multifidae

Graciles

Haematochroae

Niveae

Argenteae

Collinae

Seri: **Orthotrichae**

Grup: Tanacetifoliae

Rectae

Rivales

Grandiflorae

Chrysanthae

Persicae

Multijugae

Ranunculoides

Subseksiyon: **Gomphostylae**

Grup: Aureae

Fragarioides

Tormentillae

Subseksiyon: **Leptostylae**

Grup: Anserinae

T. Wolf'un hazırladığı seksiyon ve subseksiyonlar günümüzde büyük ölçüde geçerliliğini kaybetmiştir. Juzepczuk (1941) bunun sebebini subseksiyonların altındaki serileri ve grupların T. Wolf tarafından çok fazla kategorize edilmesine ve bu kategorizasyon sırasında anlamlı anlamsız birçok özelliği kullanmasına bağlamıştır. Bu sebeple T. Wolf *Potentilla* cinsinin taksonomik hiyerarşisini açıklayarak büyük katkılar sağlamasına rağmen türlerin birbirine girmesine ve hatalı ayrımlar yapılmasına da sebep olmuştur (Juzepczuk 1941).

Yukarıda Wolf'un (1908) yaptığı kategorizasyondan sonra günümüze kadar geçen süre zarfında ülke flora çalışmaları hız kazanmış ve bu bağlamda canlı bitki örnekleri toplanmaya başlamıştır. Canlı bitki örnekleri üzerinden yapılan çalışmalar sonucu elde edilen verilerle Wolf'un (1908) kategorizasyonunda yer alan gruplar subseksiyon kategorisine yükseltilmiş ve bu yeni kategorizasyon 1941 yılında Rusya Florası'nda kullanılmıştır. Rusya Florası içinde bulunan taksonların seksiyonları Wolf'un (1908) çalışmasında belirttiği gruplardır. Aynı durum Türkiye Florası'nda (Davis 1972) ve İran Florası'nda (Khatamsaz 1992) da görülmektedir.

İran ve Rusya Floraları'nda cinsin evrimsel hiyerarşisi ve deskriptif karakterleri sıralanırken *Potentilla* seksiyon ve subseksiyonları ayrıntılı biçimde belirtilmiş ve özellikleri açıklanmıştır. Fakat Türkiye Florası yazımı sırasında *Potentilla* cinsinin seksiyon ve subseksiyonlarına aynı hassasiyet Hasan Peşmen tarafından gösterilememiştir. Hasan Peşmen bu durumu Türkiye Florası'nda (1972) şöyle açıklamıştır; "Taksonomik olarak zor bir cinstir. Yaygın olarak kabul edilen türlerin çoğu, ara örneklerle birbirine bağlanır. Bu muhtemelen subgen'lerde yaygın olarak bilinen hibridizasyon ve apomiksilerden kaynaklanmaktadır. Özel karakterler her zaman iyi bir şekilde ilişkilendirilmediğinden, bu bölümlerde taksonlara tatmin edici bir anahtar üretmek neredeyse imkansızdır. Bazı statü belirsizlikleri nedeniyle, Flora USSR (Cilt 10) ve Flora Iranica'da (Rosaceae 1) kullanılan seksiyon ve subseksiyonlar Türkiye Florası'na dahil edilmemiştir, ancak subgeneralarn açıklanmasından sonra seksiyonlar bir rehber olarak listelenmiştir." (Davis 1972).

Türkiye Florası'nda Hasan Peşmen *Potentilla* cinsini 5 subgenus ve 18 seksiyon altında yazmıştır. Bu taksonomik hiyerarşi aşağıda belirtilmektedir.

Subgenus 1: **Trichothamus**

Seksiyon: Fruticosa

Seksiyon: Xylorrhizae

Subgenus 2: **Schystophyllidum**

Subgenus 3: **Comarum**

Subgenus 4: **Potentilla**

Seksiyon: Ansrinae

Seksiyon: Rupestris

Seksiyon: Multifidae

Seksiyon: Tanacetifoliae

Seksiyon: Argenteae

Seksiyon: Rectae

Seksiyon: Rivales

Seksiyon: Persicae

Seksiyon: Chrysanthae

Seksiyon: Aureae

Seksiyon: Gandiflorae

Seksiyon: Potentilla

Subgenus 5: **Frigariastrum**

Seksiyon: Eriocarpae

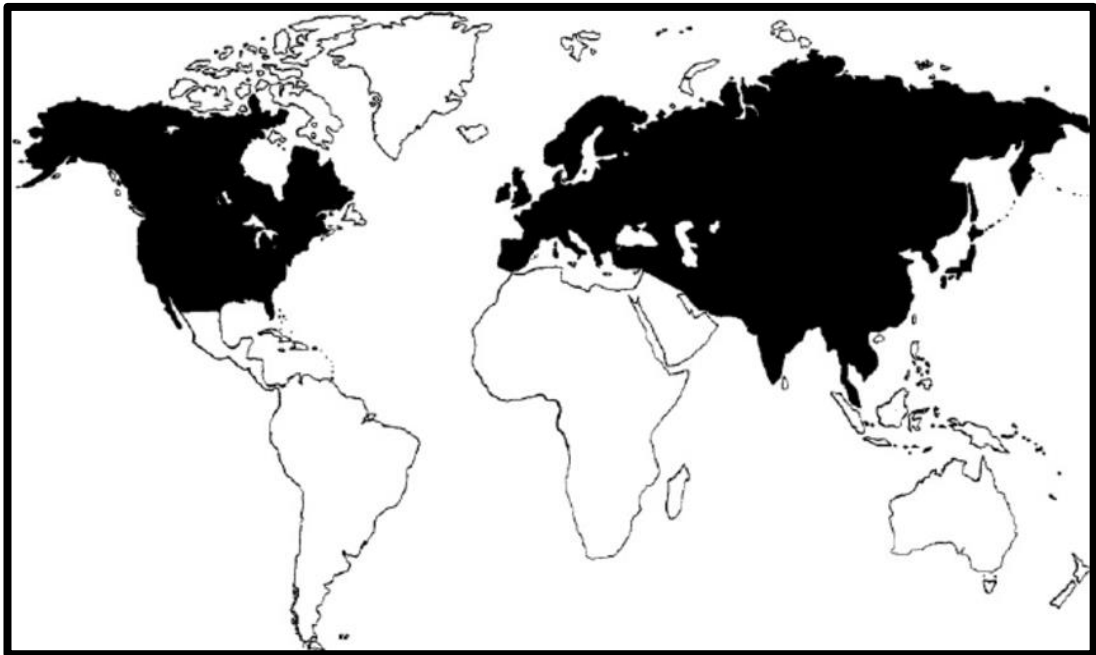
Seksiyon: Speciosa

Seksiyon: Crassinerviae

Seksiyon: Campestris

1.3 *Potentilla* L. Cinsinin Dünya ve Türkiye Yayılışı

Potentilla cinsinin Dünya yayılışı daha çok Kuzey yarımkürede bulunmaktadır (Şekil 1.2). Tamamlanan floristik çalışmalarla birlikte *Potentilla* cinsinin dünyada 500 kadar taksonunun var olduğu bilinmektedir. *Potentilla* habitat olarak daha çok dağ etekleri ve alpin bölgeleri tercih etmektedir. Raunkier hayat formları içerisinde ise hemikriptofit (tomurcukları veya sürgünleri toprak seviyesinde olan bitkiler) ya da kamefit (tomurcukları veya tepe sürgünleri toprak seviyesinden 50 cm'ye kadar olan bitkiler) gruplarına dahil edilmektedir (Dobeš ve Paule 2010).



Şekil 1.2: *Potentilla* cinsini Dünya yayılışı (Tomczyka ve Latté 2009'a göre)

Türkiye Florası incelendiğinde bu cinsin yayılış alanlarının daha çok Doğu Karadeniz (Rize, Artvin bölümü) ve Doğu Anadolu (Kars, Ağrı bölümü) bölgelerinin dağ eteği ve alpin bölgeleri olduğu tespit edilmiştir. Bu bölgelerin haricinde özellikle Adana, Antalya, Hakkari, Mersin gibi şehirlerimizde de yayılışları bulunmaktadır.

Türkiye Florası'nda (4. Cilt) *Potentilla* cinsi 53 tür ve 55 takson ile temsil edilmektedir (Davis 1972). Sublementumlar dikkate alındığında ise (10. ciltte 4 takson, 11. ciltte 4 takson) toplam takson sayısı 63'e çıkmaktadır (Davis 1988, Güner vd. 2000). 2012 yılında Güner ve ark. tarafından yayımlanan "Türkiye Bitkileri Listesi" ne göre ise *Potentilla*'nın mevcut tür sayısı 60, takson sayısı 61'dir (Güner vd. 2012a). Türkiye Florası ve sublementumlar dikkate alındığında *Potentilla* cinsine

ait endemik takson sayısı 20 (%32,78), Türkiye Bitkileri Listesi dikkate alındığında ise endemik takson sayısı 19 (%30,15)'dur.

Cinsin ekonomik ve tıbbi açıdan kullanımı oldukça yaygındır. Bazı türleri park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılmaktadır. *P. anserina* L. ve *P. erecta* (L.) Rauschel türlerinin ishal kesici, mide rahatsızlıkları, bademcik ve boğaz ağrılarını giderici, diş ağrılarını dindirici ve diş etlerini kuvvetlendirici, yüz lekelerini giderici ve cildi yumuşatıcı etkisi olması nedeniyle halk arasında yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir (Yıldız 2010).

Hasan Peşmen Türkiye Florası hazırlanırken *Potentilla* cinsi için "Taksonomik olarak zor bir cins" ifadesini kullanmıştır. Bu ifade sadece Türkiye Florası'nda yayılış gösteren taksonlar için geçerli değildir. Aynı ifade Rusya, İran ve Avrupa florasındaki cins deskripsiyonlarında da kullanılmıştır.

Bu bağlamda tez konusu olarak bu cinsin seçilme nedenlerini;

1. *Potentilla* cinsinin tüm Türkiye türlerini içeren daha önceden yapılmış revizyon niteliğinde bir çalışmanın bulunmaması,

2. *Potentilla* cinsinin Türkiye Florası'nda da belirtildiği üzere problemlili ve zor cinsler arasında yer alması,

3. Yapılan literatür çalışmaları sonucunda cinse ait türlerin yakın tarihli toplama kaydının olmaması,

4. Bazı taksonların sadece tip lokalitesinden biliniyor olması sebebi ile yayılışlarının çok dar olması,

5. Türkiye'de yayılış gösteren *Potentilla* cinsine ait türlerin populasyon yoğunlukları ve durumları hakkında güncel literatür bilgisinin bulunmaması,

6. Yapılacak arazi çalışmaları sonunda cins içinde yer alan özellikle endemik taksonların IUCN kategorilerinin tekrar gözden geçirilmek suretiyle güncellenmesi,

7. Türkiye Florası'nda yer alan *Potentilla* tür teşhis anahtarında kullanılan diagnostik karakterlerin çok sağlam olmaması şeklinde sıralamak mümkündür.

2. MATERİYAL VE YÖNTEM

Bu çalışmanın materyalini 2015-2019 yılları arasında toplanan *Potentilla* cinsinin D Grubu taksonları oluşturmaktadır.

Tez kapsamında yapılan çalışmaları; literatür çalışmaları, herbaryum çalışmaları, arazi çalışmaları ve laboratuvar çalışmaları olarak dört başlıkta açıklamak mümkündür.

2.1 Literatür Çalışmaları

Literatür çalışmaları sonucunda *Potentilla* hakkında tamamlanmış 65 adet taksonomik çalışma (Linnaeus 1753, Nestler 1816, Lehmann 1820, Lehmann 1856, Rydberg 1896^{a,b,c,d,e}, Rydberg 1897, Rydberg 1898, Wolf 1901, Wolf 1908, Juzepczuk 1941, Ockendon ve Walters 1970, Šoják 1987, Šoják 1991, Khatamsaz 1992, Šoják 1993, Duman ve Mill 1999, Gemici ve Oluk 1999, Naruhashi ve İkeda 1999, İkeda ve Ohba 1999, Ikeda ve diğ. 2002, Mabberley 2002, Parolly ve Nordt 2002, Šoják 2002, Kurtto ve Eriksson 2003, Šoják 2003, Šoják 2004, Aitken ve Parks 2004, Guillen ve diğ. 2005, Šoják 2005^{a,b}, Šoják 2006^{a,b,c}, Gregor ve diğ. 2007, Scully 2007, Kołodziejek 2008, Ertter ve diğ. 2008^{a,b}, Bani ve Adıgüzel 2009, Gregor ve diğ. 2009, Kiemnec ve Mc Innis 2009, Kolodziejek 2009, Paule ve Šoják 2009, Šoják 2009^{a,b}, Šoják 2010^{a,b}, Šoják 2011^{a,b}, Faghir ve diğ. 2010, Faghir ve diğ. 2011, Gidik 2011, Lundberg 2011, Šoják 2012, Bourret 2014, Faghir ve diğ. 2014^{a,b}, Kechaykin ve Shmakov 2014, Kechaykin ve diğ. 2014, Koç ve Hamzaoglu 2014, Bean 2015) tespit edilmiştir. Bu taksonomik çalışmalar içerisinde yer alan 5 adet çalışma monograf çalışması niteliğindedir (Nestler 1816, Lehmann 1820, Lehmann 1856, Rydberg 1898, Wolf 1908). Belirtilen çalışmalar referans alınarak deskriptif özelliklerin belirlenmesi, taksonların teşhisi, teşhis anahtarının hazırlanması sırasında önemli karakterlerin tespiti, sinonim taksonların belirlenmesi ve yorumlanması için kullanılmıştır.

Yukarıda sayılan taksonomik çalışmalar dışında cins ile ilgili olarak 11 adet moleküler çalışma (Eriksson 1998, Hansen ve diğ. 2000, Eriksson ve diğ. 2003, Kurtto ve Eriksson 2003, Eriksen ve Töpel 2006, Dobes ve Paule 2010, Judith 2011, Töpel ve diğ. 2011, Dobes ve diğ. 2013, Eriksson ve diğ. 2014, Faghir ve diğ. 2014), 9 adet sitolojik çalışma (Asker 1966, Elkington 1969, Asker 1970, Smith ve diğ. 1971, Asker 1985, Měsíček 1993, Dobes 1999, Tomasz ve Kołodziejek 2008, Marhold ve diğ. 2012), 5 adet anatomik çalışma (Huber 1996, Kołodziejek 2008, Faghir ve diğ. 2010, Faghir ve diğ. 2011, Gidik ve Mısırdalı 2012) 3 adet mikromorfolojik çalışma (Tantawy ve Naseri 2003, Kołodziejek ve Gabara 2007, Kołodziejek 2010), 7 adet palinolojik çalışma (Reitsma 1966, Eikeland 1979, Ueda ve Tomita 1989, Agydo ve diğ. 1998, Köksal 2001, Kołodziejek ve Gabara 2008, Faghir ve diğ. 2012), 1 adet ekolojik çalışma (Anomim 2007), 2 adet filogenetik çalışma (Kalkman 1988, Paule 2010) ve 12 adet fitokimyasal çalışma (Slinkard 1977, Arvouet 1994, Caponio ve diğ. 1999, Prieto ve diğ. 1999, Re ve diğ. 1999, Amin ve diğ. 2004, Apak ve diğ. 2006, Du ve diğ. 2009, Tomczyka ve Latté 2009, Aydın 2016, Uysal 2017, Kaska 2018) olmak üzere toplam 115 adet çalışma arşivlenmiştir.

Belirtilen çalışmalar referans alınarak cinsin ayrımının moleküler, palinolojik, fitokimyasal, ekolojik, filogenetik ve sitolojik anlamda yorumlanabilmesini sağlamak için kullanılmıştır.

Potentilla cinsinin ülkemizdeki güncel ve geçerli takson sayısının belirlenmesi amacı ile taksonomik anlamda uluslararası düzeyde kabul gören “Euro Med Plant Base, The Plant List ve The International Plant Name Index” gibi web siteleri incelenmiştir. Bunun yanı sıra başta Türkiye Florası olmak üzere, Türkiye’deki bitkilerin güncel durumu hakkında yazılmış en yeni kaynak olan “Türkiye Bitkileri Listesi” adlı eser ile birlikte basılı makaleler referans alınarak *Potentilla* cinsinin sinonim durumları kontrol edilmiş ve son durumları karşılaştırmalı olarak Tablo 2.1’de sunulmuştur.

Tablo 2.1: *Potentilla* cinsinin karşılaştırmalı taksonomik durumları

TÜRKİYE FLORASI'NDA BULUNAN <i>POTENTILLA</i> TAKSONLARI	MEVCUT DURUMU	TÜRKİYE BİTKİLERİ LİSTESİNDE BULUNAN <i>POTENTILLA</i> TAKSONLARI	MEVCUT DURUMU	EURO-MED PLANT BASE'DE BULUNAN <i>POTENTILLA</i> TAKSONLARI	MEVCUT DURUMU	TAKSONLARIN NİHAİ DURUMLARI
<i>P. adscharica</i> Somm. & Lev. ex Keller	Sinonim	<i>P. divaricata</i> DC.		<i>P. divaricata</i> DC.		<i>P. divaricata</i> DC
<i>P. aladaghensis</i> Leblebici		<i>P. aladaghensis</i> Leblebici		<i>P. aladaghensis</i> Leblebici		<i>P. aladaghensis</i> Leblebici
<i>P. anatolica</i> Peşmen		<i>P. anatolica</i> Peşmen		<i>P. anatolica</i> Peşmen		<i>P. anatolica</i> Peşmen
<i>P. anglica</i> Laicharding		<i>P. anglica</i> Laicharding		<i>P. anglica</i> Laicharding		<i>P. anglica</i> Laicharding
<i>P. anserina</i> L.	Sinonim	<i>P. anserina</i> L. subsp. <i>anserina</i>	Sinonim	<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb		<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb
<i>P. argaea</i> Boiss. & Bal.		<i>P. argaea</i> Boiss. & Bal.		<i>P. argaea</i> Boiss. & Bal.		<i>P. argaea</i> Boiss. & Bal.
<i>P. argentea</i> L.		<i>P. argentea</i> L.		<i>P. argentea</i> L.		<i>P. argentea</i> L.
<i>P. armeniaca</i> Th. Wolf		<i>P. armeniaca</i> Th. Wolf		<i>P. armeniaca</i> Th. Wolf		<i>P. armeniaca</i> Th. Wolf
<i>P. astracanica</i> Jacq.		<i>P. astracanica</i> Jacq. subsp. <i>astracanica</i>		<i>P. astracanica</i> Jacq. subsp. <i>astracanica</i>		<i>P. astracanica</i> Jacq. subsp. <i>astracanica</i>
<i>P. aucheriana</i> Th. Wolf		<i>P. aucheriana</i> Th. Wolf		<i>P. aucheriana</i> Th. Wolf		<i>P. aucheriana</i> Th. Wolf
<i>P. aurea</i> L. subsp. <i>chrysocraspeda</i> (Lahm.) Nyman		<i>P. aurea</i> L. subsp. <i>chrysocraspeda</i> (Lahm.) Nyman		<i>P. aurea</i> L. subsp. <i>chrysocraspeda</i> (Lahm.) Nyman		<i>P. aurea</i> L. subsp. <i>chrysocraspeda</i> (Lahm.) Nyman
<i>P. balansae</i> Peşmen.		<i>P. balansae</i> Peşmen.		<i>P. balansae</i> Peşmen.		<i>P. balansae</i> Peşmen.
<i>P. bifurca</i> L.	Sinonim	<i>P. bifurca</i> L. subsp. <i>orientalis</i> (Juz.) Šoják	Sinonim	<i>Sibbaldianthe bifurca</i> subsp. <i>orientalis</i> (Juz.) Kurtto & T. Erikss.		<i>Sibbaldianthe bifurca</i> subsp. <i>orientalis</i> Kurtto & T. Erikss
<i>P. buccoana</i> Clem.		<i>P. buccoana</i> Clem.		<i>P. buccoana</i> Clem.		<i>P. buccoana</i> Clem.
<i>P. buchneri</i> Kit Tan & Sorger	Sinonim	<i>P. lomakinii</i> Grossh		<i>P. lomakinii</i> Grossh		<i>P. lomakinii</i> Grossh
<i>P. calabra</i> Ten.		<i>P. calabra</i> Ten.		<i>P. calabra</i> Ten.		<i>P. calabra</i> Ten.

Tablo 2.1 (devam)

<i>P. calycina</i> Boiss. and Bal.	Sinonim	<i>P. calycina</i> Boiss. and Bal.	Sinonim	<i>Drymocallis calycina</i> (Boiss. & Balansa) Šoják	<i>Drymocallis calycina</i> (Boiss. & Balansa) Šoják
<i>P. cappadocica</i> Boiss.		<i>P. cappadocica</i> Boiss.		<i>P. cappadocica</i> Boiss.	<i>P. cappadocica</i> Boiss.
<i>P. carduchorum</i> Šoják		<i>P. carduchorum</i> Šoják		<i>P. carduchorum</i> Šoják	<i>P. carduchorum</i> Šoják
<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch var. <i>crantzii</i>		<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch		<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch	<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch
<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch var. <i>ternata</i> (Blytt) Peşmen	Sinonim	<i>P. gelida</i> C.A.Mey	Sinonim	<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch	<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch
<i>P. davisii</i> R.R.Mill & H.Duman		<i>P. davisii</i> R.R.Mill & H.Duman		<i>P. davisii</i> R.R.Mill & H.Duman	<i>P. davisii</i> R.R.Mill & H.Duman
<i>P. detommasii</i> Ten.		<i>P. detommasii</i> Ten.		<i>P. detommasii</i> Ten.	<i>P. detommasii</i> Ten.
<i>P. discipulorum</i> Davis		<i>P. discipulorum</i> Davis		<i>P. discipulorum</i> Davis	<i>P. discipulorum</i> Davis
<i>P. doddsii</i> Davis		<i>P. doddsii</i> Davis		<i>P. doddsii</i> Davis	<i>P. doddsii</i> Davis
<i>P. elatior</i> Willd. ex Schlecht.		<i>P. elatior</i> Willd. ex Schlecht.		<i>P. elatior</i> Willd. ex Schlecht.	<i>P. elatior</i> Willd. ex Schlecht.
<i>P. erecta</i> (L.) Räuschel		<i>P. erecta</i> (L.) Räuschel		<i>P. erecta</i> (L.) Räuschel	<i>P. erecta</i> (L.) Räuschel
<i>P. fruticosa</i> L. subsp. <i>floribunda</i> (Pursh) Elkington	Sinonim	<i>P. fruticosa</i> L. subsp. <i>floribunda</i> (Pursh) Elkington	Sinonim	<i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb	<i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb
<i>P. geranioides</i> Willd.		<i>P. geranioides</i> Willd.		<i>P. geranioides</i> Willd.	<i>P. geranioides</i> Willd.
<i>P. hololeuca</i> Boiss.		<i>P. hololeuca</i> Lehm.		<i>P. hololeuca</i> Lehm.	<i>P. hololeuca</i> Lehm.
<i>P. humifusa</i> Willd.		<i>P. humifusa</i> Willd. Ex Schldtl.		<i>P. humifusa</i> Willd. Ex Schldtl.	<i>P. humifusa</i> Willd. Ex Schldtl.
<i>P. inclinata</i> Vill.		<i>P. inclinata</i> Vill.		<i>P. inclinata</i> Vill.	<i>P. inclinata</i> Vill.

Tablo 2.1 (devam)

<i>P. isaurica</i> (Davis) B. Pawl		<i>P. isaurica</i> (Davis) B. Pawl		<i>P. isaurica</i> (Davis) B. Pawl	Sinonim	<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner. subsp. <i>isaurica</i> (B. Pawl) U. Sarpkaya & O. D. Düşen
<i>P. kotschyana</i> Fenzl		<i>P. kotschyana</i> Fenzl		<i>P. kotschyana</i> Fenzl		<i>P. kotschyana</i> Fenzl
<i>P. lazica</i> Boiss. & Bal.		<i>P. lazica</i> Boiss. & Balansa ex Boiss		<i>P. lazica</i> Boiss. & Balansa ex Boiss		<i>P. lazica</i> Boiss. & Balansa ex Boiss
<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner		<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner		<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner		<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner subsp. <i>libanotica</i>
<i>P. lignosa</i> Willd.	Sinonim	<i>P. lignosa</i> Willd. Ex Schldtl	Sinonim	<i>P. lignosa</i> Willd. Ex Schldtl	Sinonim	<i>Argentina lignosa</i> (Willd. Ex Schldtl) Šoják
<i>P. meyeri</i> Boiss.		<i>P. meyeri</i> Boiss.		<i>P. meyeri</i> Boiss.		<i>P. meyeri</i> Boiss.
<i>P. micrantha</i> Ramond ex DC.		<i>P. micrantha</i> Ramond ex DC.		<i>P. micrantha</i> Ramond ex DC.		<i>P. micrantha</i> Ramond ex DC.
<i>P. nerimaniae</i> H.Duman		<i>P. nerimaniae</i> H.Duman		<i>P. nerimaniae</i> H.Duman		<i>P. nerimaniae</i> H.Duman
<i>P. opaca</i> L.	Sinonim	<i>P. heptaphylla</i> L. subsp. <i>heptaphylla</i>		<i>P. heptaphylla</i> L. subsp. <i>heptaphylla</i>		<i>P. heptaphylla</i> L. subsp. <i>heptaphylla</i>
<i>P. orbiculata</i> Th. Wolf	Sinonim	<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link		<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link		<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link
<i>P. oweriniana</i> Rupr. ex Boiss.	Hatalı teşhis	<i>P. oweriniana</i> Rupr. ex Boiss.	Hatalı teşhis	<i>P. divina</i> Albov		<i>P. divina</i> Albov
<i>P. palustris</i> (L.) Scop.		<i>P. palustris</i> (L.) Scop.		<i>Comarum palustre</i> L.		<i>Comarum palustre</i> L.
<i>P. pannosa</i> Boiss. & Hausskn.		<i>P. pannosa</i> Boiss. & Hausskn.		<i>P. pannosa</i> Boiss. & Hausskn.		<i>P. pannosa</i> Boiss. & Hausskn.
<i>P. pimpinelloides</i> L.		<i>P. pimpinelloides</i> L.		<i>P. pimpinelloides</i> L.		<i>P. pimpinelloides</i> L.
<i>P. polyschista</i> Boiss.		<i>P. polyschista</i> Boiss.		<i>P. polyschista</i> Boiss.		<i>P. polyschista</i> Boiss.
<i>P. pulvinaris</i> Fenzl subsp. <i>pulvinaris</i>		<i>P. pulvinaris</i> Fenzl subsp. <i>pulvinaris</i>		<i>P. pulvinaris</i> Fenzl subsp. <i>pulvinaris</i>		<i>P. pulvinaris</i> Fenzl subsp. <i>pulvinaris</i>
<i>P. pulvinaris</i> Fenzl subsp. <i>argentea</i> Hartvig & Strid		<i>P. pulvinaris</i> Fenzl subsp. <i>argentea</i> Hartvig & Strid		<i>P. pulvinaris</i> Fenzl subsp. <i>argentea</i> Hartvig & Strid		<i>P. pulvinaris</i> Fenzl subsp. <i>argentea</i> Hartvig & Strid

Tablo 2.1 (devam)

<i>P. recta</i> L.	Sinonim	<i>P. recta</i> L. subsp. <i>laciniosa</i> (Nestl.) Nyman		<i>P. recta</i> subsp. <i>laciniosa</i> (Nestl.) Nyman		<i>P. recta</i> subsp. <i>laciniosa</i> (Nestl.) Nyman
<i>P. recta</i> L.	Sinonim	<i>P. recta</i> L. subsp. <i>obscura</i> (Willd.) Arcang.		<i>P. recta</i> subsp. <i>obscura</i> (Willd.) Arcang.		<i>P. recta</i> subsp. <i>obscura</i> (Willd.) Arcang.
<i>P. recta</i> L.	Sinonim	<i>P. recta</i> L. subsp. <i>pilosa</i> (Poir.) Jáv.		<i>P. recta</i> subsp. <i>pilosa</i> (Poir.) Jáv.		<i>P. recta</i> subsp. <i>pilosa</i> (Poir.) Jáv.
<i>P. reptans</i> L.		<i>P. reptans</i> L.		<i>P. reptans</i> L.		<i>P. reptans</i> L.
<i>P. rupestris</i> L.	Sinonim	<i>P. rupestris</i> L.	Sinonim	<i>Drymocallis rupestris</i> (L.) Šoják		<i>Drymocallis rupestris</i> (L.) Šoják
<i>P. ruprechtii</i> Boiss.		<i>P. ruprechtii</i> Boiss.		<i>P. ruprechtii</i> Boiss.,		<i>P. ruprechtii</i> Boiss.,
<i>P. savvalensis</i> B. Pawl.		<i>P. savvalensis</i> B. Pawl.		<i>P. savvalensis</i> B. Pawl.		<i>P. savvalensis</i> B. Pawl.
<i>P. speciosa</i> Willd var. <i>discolor</i> Hal.	Sinonim	<i>P. speciosa</i> Willd		---		---
<i>P. speciosa</i> Willd. var. <i>speciosa</i>	Sinonim	<i>P. speciosa</i> Willd		<i>P. speciosa</i> Willd subsp. <i>speciosa</i>		<i>P. speciosa</i> Willd subsp. <i>speciosa</i>
<i>P. sublaevis</i> O. Schwarz		<i>P. sublaevis</i> O. Schwarz		<i>P. sublaevis</i> O. Schwarz		<i>P. sublaevis</i> O. Schwarz
<i>P. subpalmata</i> Ledeb.		<i>P. subpalmata</i> Ledeb.		<i>P. subpalmata</i> Ledeb.		<i>P. subpalmata</i> Ledeb.
<i>P. supina</i> L.		<i>P. supina</i> L.		<i>P. supina</i> L.		<i>P. supina</i> L. subsp. <i>supina</i>
<i>P. tauricola</i> Peşmen		<i>P. tauricola</i> Peşmen		<i>P. tauricola</i> Peşmen		<i>P. tauricola</i> Peşmen
<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link		<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link		<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link		<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link
Florada Kayıtlı Değil		<i>P. ulrichii</i> Paroly & Nordt		<i>P. ulrichii</i> Paroly & Nordt		<i>P. ulrichii</i> Paroly & Nordt
<i>P. umbrosa</i> Stev. & M.Bieb. subsp. <i>decrescens</i> Šoják		<i>P. umbrosa</i> Stev. & M.Bieb. subsp. <i>decrescens</i> Šoják		<i>P. umbrosa</i> Stev. & M.Bieb. subsp. <i>decrescens</i> Šoják		<i>P. umbrosa</i> Stev. & M.Bieb. subsp. <i>decrescens</i> Šoják
<i>P. umbrosa</i> Stev. ex Bieb. subsp. <i>umbrosa</i>	sinonim	<i>P. umbrosa</i> Stev. & M.Bieb. subsp. <i>decrescens</i> Šoják		<i>P. umbrosa</i> Stev. & M.Bieb. subsp. <i>decrescens</i> Šoják		<i>P. umbrosa</i> Stev. & M.Bieb. subsp. <i>decrescens</i> Šoják

Tablo 2.1 (devam)

<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke in Engler & Prantl	Sinonim	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke in Engler & Prantl	Sinonim	<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf		<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf
Florada Kayıtlı Değil		Türkiye Bitkileri Listesinde bulunmuyor.		<i>Potentilla agrimonioides</i> M. Bieb		<i>Potentilla agrimonioides</i> M. Bieb
Florada Kayıtlı Değil		Türkiye Bitkileri Listesinde bulunmuyor.		<i>Potentilla multifida</i> L.		<i>Potentilla multifida</i> L.
Florada Kayıtlı Değil		Türkiye Bitkileri Listesinde bulunmuyor.		<i>Potentilla pedata</i> Willd. ex Hornem.		<i>Potentilla pedata</i> Willd. ex Hornem.
Florada Kayıtlı Değil		Türkiye Bitkileri Listesinde bulunmuyor.		<i>Potentilla speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> Šoják & Termeh		<i>Potentilla speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> Šoják & Termeh
Florada Kayıtlı Değil		Türkiye Bitkileri Listesinde bulunmuyor.		<i>Potentilla supina</i> subsp. <i>arabica</i> Šoják		<i>Potentilla supina</i> subsp. <i>arabica</i> Šoják
Florada Kayıtlı Değil		Türkiye Bitkileri Listesinde bulunmuyor.		<i>Potentilla supina</i> subsp. <i>costata</i> Šoják		<i>Potentilla supina</i> subsp. <i>costata</i> Šoják
Florada Kayıtlı Değil		Türkiye Bitkileri Listesinde bulunmuyor.		<i>Potentilla supina</i> L subsp. <i>paradoxa</i> Šoják		<i>Potentilla supina</i> L subsp. <i>paradoxa</i> Šoják

Tablo 2.1 incelendiğinde;

Sarı renk ile gösterilen taksonlar, *Potentilla* cinsinde transferler sonucunda değişim gösteren ve geçerli taksonları,

Mor renk ile gösterilen takson, Türkiye Florası'nın yazımı sırasında yanlış teşhis edilen taksonu,

Yeşil renk ile gösterilen taksonlar, *Potentilla* cinsinden bir başka cinse transfer edilen taksonları,

Kırmızı renk ile gösterilen takson, başka bir cinsten *Potentilla* cinsine transfer edilen taksonu,

Mavi renk ile gösterilen taksonlar ise, Türkiye Florası ve Türkiye Bitkileri Listesi'nde yer almayan, ancak Euro-Med Plant Base'de Türkiye'de olması beklenen muhtemel taksonları ifade etmektedir.

Tablo 2.1'de belirtilen sinonim taksonlara Euro Med Plant Base, The Plant List ve The International Plant Name Index gibi web sitelerde ulaşılabilmesine rağmen netlik kazanması için Tablo 2.2'de referans alınan yayınlar ve sinonim taksonlar belirtilmiştir.

Tablo 2.2: Türkiye'deki *Potentilla* cinsinin son nomenklatürel durumu ve referanslar

Türkiye Florası'nda Bulunan <i>Potentilla</i> taksonları	Nomenklatürel Durumu	Referanslar	Türkiye'deki <i>Potentilla</i> Taksonlarının Son Durumu
<i>P. adscharica</i> Somm. & Lev. ex Keller	Sinonim	Güner, A. ve diğ. 2012, Türkiye Bitkileri Listesi, ANG vakfı, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi yayınları, ISBN: 978-605-60425-7-7, 1290ss	<i>P. divaricata</i> DC.
<i>P. anserina</i> L.	Sinonim	Šoják, J. 2010., <i>Argentina</i> Hill, a genus distinct from <i>Potentilla</i> (Rosaceae). <i>Thaiszia - J. Bot.</i> , Košice, 20: 91-97.	<i>Argentina anserina</i> (L.) Rydb
<i>P. bifurca</i> L.	Sinonim	Kurto, A., Eriksson, T. 2003., <i>Atlas Florae Europaeae</i> notes. 15. Generic delimitation and nomenclatural adjustments in <i>Potentilleae</i> (Rosaceae). <i>Ann. Bot. Fennici</i> 40: 135–141 ISSN 0003-3847.	<i>Sibbaldianthe bifurca</i> subsp. <i>orientalis</i> Kurto & T. Erikss
<i>P. buchneri</i> Kit Tan & Sorger	Sinonim	Güner, A. ve diğ. 2012, Türkiye Bitkileri Listesi, ANG vakfı, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi yayınları, ISBN: 978-605-60425-7-7, 1290ss	<i>P. lomakinii</i> Grossh
<i>P. calycina</i> Boiss. & Bal.	Sinonim	Šoják, J. 2011., Synopsis of <i>Drymocallis</i> Fourr. ex Rydb. (Rosaceae - <i>Potentilleae</i>) in the Old World. <i>Ann. Naturhist. Mus. Wien</i> , B. 112, pp: 319-328	<i>Drymocallis calycina</i> (Boiss. & Balansa) Šoják
<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch var. <i>ternata</i> (Blytt) Peşmen	Sinonim	Faghir, M.B., ve diğ., 2014. Phylogeny of the genus <i>Potentilla</i> (Rosaceae) in Iran based on nrDNA ITS and cpDNA <i>trnL-F</i> sequences with a focus on leaf and style characters' evolution. <i>Turk J Bot</i> (2014) 38: 417-429	<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch
<i>P. fruticosa</i> L. subsp. <i>floribunda</i> (Pursh) Elkington	Sinonim	Faghir, M.B., ve diğ., 2014. Phylogeny of the genus <i>Potentilla</i> (Rosaceae) in Iran based on nrDNA ITS and cpDNA <i>trnL-F</i> sequences with a focus on leaf and style characters' evolution. <i>Turk J Bot</i> (2014) 38: 417-429	<i>Dasiphora fruticosa</i> (L.) Rydb

Tablo 2.2 (devam)

<i>P. lignosa</i> Willd.	Sinonim	Šoják, J. 2010. <i>Argentina</i> Hill, a genus distinct from <i>Potentilla</i> (Rosaceae). <i>Thaiszia - J. Bot.</i> ,20: 91-97.	<i>Argentina lignosa</i> (Willd. Ex Schltld) Šoják
<i>P. isaurica</i> (Davis) B. Pawl	Sinonim	Bu tez kapsamında tespit edilmiştir.	<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner. subsp. <i>isaurica</i> (B. Pawl) U. Sarpkaya & O. D. Düşen
<i>P. opaca</i> L.	Sinonim	Güner, A. ve diğ. 2012, Türkiye Bitkileri Listesi, ANG vakfı, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi yayımları, ISBN: 978-605-60425-7-7, 1290ss	<i>P. heptaphylla</i> L. subsp. <i>heptaphylla</i>
<i>P. orbiculata</i> Th. Wolf	Sinonim	Wolf, T. 1908. Monographie der Gattung <i>Potentilla</i> . Bibliotheca Botanica. Stuttgart.	<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link
<i>P. oweriniana</i> Rupr. ex Boiss.	Hatalı teşhis	Šoják, J. 2009. <i>Potentilla</i> L. (Rosaceae) in the former USSR; second part: comments Notes on <i>Potentilla</i> XXIV. Feddes Repertorium 120 (2009) 3-4, 185-217	<i>P. divina</i> Albov
<i>P. palustris</i> (L.) Scop.	Sinonim	Faghir, M.B., ve diğ., 2014. Phylogeny of the genus <i>Potentilla</i> (Rosaceae) in Iran based on nrDNA ITS and cpDNA <i>trnL-F</i> sequences with a focus on leaf and style characters' evolution. <i>Turk J Bot</i> (2014) 38: 417-429	<i>Comarum palustre</i> L.
<i>P. recta</i> L.	Sinonim	Güner, A. ve diğ. 2012, Türkiye Bitkileri Listesi, ANG vakfı, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi yayımları, ISBN: 978-605-60425-7-7, 1290ss	<i>P. recta</i> subsp. <i>laciniosa</i> (Nestl.) Nyman

Tablo 2.2 (devam)

<i>P. recta</i> L.	Sinonim	Güner, A. ve diğ. 2012, Türkiye Bitkileri Listesi, ANG vakfi, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi yayımları, ISBN: 978-605-60425-7-7, 1290ss	<i>P. recta</i> subsp. <i>obscura</i> (Willd.) Arcang.
<i>P. recta</i> L.	Sinonim	Güner, A. ve diğ. 2012, Türkiye Bitkileri Listesi, ANG vakfi, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi yayımları, ISBN: 978-605-60425-7-7, 1290ss	<i>P. recta</i> subsp. <i>pilosa</i> (Poir.) Jáv.
<i>P. rupestris</i> L.	Sinonim	Šoják, J. 2011. Synopsis of <i>Drymocallis</i> Fourr. ex Rydb . (Rosaceae - <i>Potentilleae</i>) in the Old World. Ann. Naturhist. Mus. Wien, B. 112, pp: 319-328.	<i>Drymocallis rupestris</i> (L.) Šoják
<i>P. speciosa</i> Willd var. <i>discolor</i> Hal.	Sinonim	Güner, A. ve diğ. 2012, Türkiye Bitkileri Listesi, ANG vakfi, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi yayımları, ISBN: 978-605-60425-7-7, 1290ss	<i>P. speciosa</i> Willd subsp. <i>speciosa</i>
<i>P. speciosa</i> Willd. var. <i>speciosa</i>	Sinonim	Faghir, M.B., ve diğ., 2014. Phylogeny of the genus <i>Potentilla</i> (Rosaceae) in Iran based on nrDNA ITS and cpDNA <i>trnL-F</i> sequences with a focus on leaf and style characters' evolution. Turk J Bot (2014) 38: 417-429	<i>P. speciosa</i> Willd subsp. <i>speciosa</i>
<i>P. supina</i> L.	Sinonim	Šoják, J., Notes on <i>Potentilla paradoxa</i> and <i>P. supina</i> ., Preslia, 59: 271-272. 1987	<i>P. supina</i> L. subsp. <i>supina</i>
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke	Sinonim	Eriksson, T., Hibbs, M.S., Yoder, A.D., Delwiche, C.F., Donoghues, M. J., "The Phylogeny of Rosoideae (Rosaceae) Based on Sequences of The Internal Transcribed Spacers (its) of Nuclear Ribosomal DNA and The <i>TRNL/F</i> Region of Chloroplast DNA. Int. J. Plant Sci." 164(2):197–211, (2003).	<i>Potentilla indica</i> (Jacks.) Th. Wolf

Tablo 2.2 (devam)

Florada Kayıtlı Değil		Šoják, J., Taxonomische Bemerkungen zu einigen mediterranen <i>Potentilla</i> -Sippen., Preslia, Praha, 65:117-130, 1993	<i>Potentilla agrimonioides</i> M. Bieb
Florada Kayıtlı Değil		Koc, M. ve Hamzaoglu, E., 2014, <i>Herniaria caucasica</i> (Caryophyllaceae), <i>Rumex cyprius</i> (Polygonaceae), and <i>Potentilla multifida</i> (Rosaceae); 3 new records for Turkey, Turkish Journal of Botany, 38 (4), 819-825.	<i>Potentilla multifida</i> L.
Florada Kayıtlı Değil		Tutin T. G., 1964 – 1980., Flora Europae., Vol: 1 – 4., Cambridge University Press. Cambridge	<i>Potentilla pedata</i> Willd. ex Hornem.
Florada Kayıtlı Değil		Šoják, J., Taxonomische Bemerkungen zu einigen mediterranen <i>Potentilla</i> -Sippen., Preslia, Praha, 65:117-130, 1993	<i>Potentilla speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i> Šoják & Termeh
Florada Kayıtlı Değil		Šoják, J., Notes on <i>Potentilla paradoxa</i> and <i>P. supina</i> ., Preslia, 59: 271-272. 1987	<i>Potentilla supina</i> L. subsp. <i>arabica</i> Šoják
Florada Kayıtlı Değil		Šoják, J., Notes on <i>Potentilla paradoxa</i> and <i>P. supina</i> ., Preslia, 59: 271-272. 1987	<i>Potentilla supina</i> L. subsp. <i>costata</i> L. Šoják
Florada Kayıtlı Değil		Šoják, J., Notes on <i>Potentilla paradoxa</i> and <i>P. supina</i> ., Preslia, 59: 271-272. 1987	<i>Potentilla supina</i> L subsp. <i>paradoxa</i> Šoják

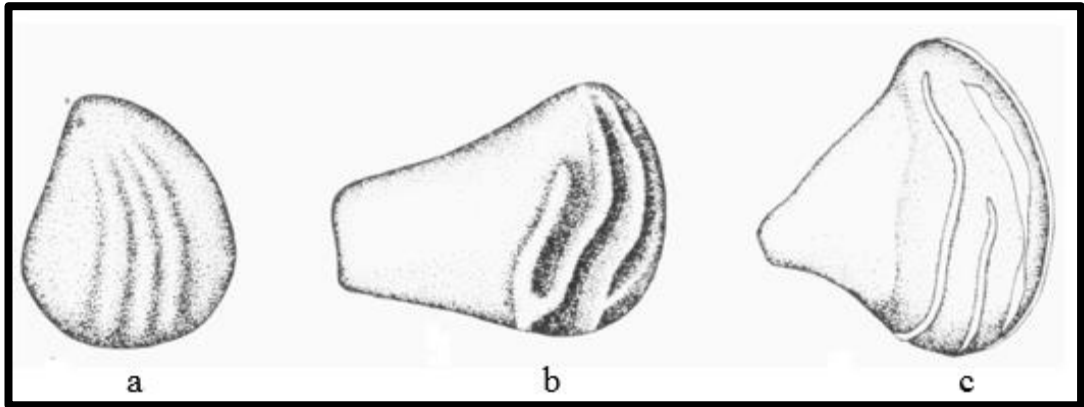
Tablo 2.2’de verilen referanslardan en ilgi çeken şüphesiz *P. oweriniana* türünün *P. divina* türünün sinonimi olmasıdır. Türkiye Florası’nda *P. oweriniana* taksonunun bulunması cinsin yazarı Hasan Peşmen’in yanlış tercihten kaynaklanmaktadır. Bu yanlış tercihin sebebi her iki takson arasındaki uzun zamandır süre gelen nomenklatürel sorundan kaynaklanmaktadır. Edinburg sanal herbaryumu incelendiğinde P. H. Davis tarafından 1957 yılında Artvin Yalnızçam Dağı’ndan toplanan ve herbaryum materyali haline getirilen *P. oweriniana* örnekleri

üzerinde Davis'in el yazısıyla parantez içinde *P. divina* Albov yazması nomenklatürel karmaşayı destekler niteliktedir (Şekil 3.83). Öyleki uluslararası anlamda takson isimlerinin geçerliliğini öğrenmek amacıyla kullanılan The Plant List ve The Euro Med Plantlist gibi sitelerde *P. oweriniana* aratılacak olursa “*P. oweriniana* Peşmen is a synonym of *P. divina* Albov” açıklaması görülmektedir. Bu durum Türkiye Florası'nın yazımı sırasında yanlış tercih edilen *P. oweriniana* taksonunun Hasan Peşmen'in bir türü olarak kabul edildiğini ve *P. divina*'ya aktarıldığını açıklamaktadır. Her iki takson arasındaki nomenklatürel karmaşa Šoják'ın (2009) çalışması incelendiğinde çözüme kavuşmaktadır. Aynı çalışmada Šoják Türkiye'de bulunan *P. oweriniana* taksonun Peşmen'in aksine *P. divina* denmesi gerektiğini de söylemektedir.

1987 yılında Šoják “Notes on *Potentilla paradoxa* and *P. supina*” adlı çalışmasında *P. paradoxa* Nutt. ex Torr. et Gray taksonunun meyve ornemantasyonu ve rengi bakımından *P. supina*'dan ayrılarak yeni bir takson olamayacağını belirtmiştir. Bunun nedenini *P. supina* populasyonlarında meyve yapılarının farklılık gösterebileceğini ve sadece bu karakterle yeni tür yapılamayacağını açıklamıştır. Bu nedenle *P. paradoxa* taksonunu *P. supina* subsp. *paradoxa* olarak alttüre aktarmıştır. *P. supina* subsp. *paradoxa* taksonunun Türkiye örneği Isparta Eğirdir Gölü çevresinden Holtz, Hänel ve Kesercioglu tarafından 1973 yılında toplanmıştır. Bu örnek Edinburgh (E) sanal herbaryumunda görüntülenebilmektedir. Šoják aynı çalışmada farklı bölgelerden toplanan *P. supina* örneklerinin de farklı meyve ornemantasyonları olduğunu farketmiş ve Türkiye'de de bulunan 2 yeni takson yayınlamıştır. Bu taksonlar *P. supina* subsp. *costata* Šoják, ve *P. supina* subsp. *arabica* Šoják taksonlarıdır (Šoják 1987). *P. supina* subsp. *costata* taksonunun Türkiye örneği Karabük ilimizden 1962 yılında Davis tarafından toplanmıştır. Diğer örnekleri ise Afganistan'dan kaydedilmiştir. Taksonun örneklerine Edinburgh (E) sanal herbaryumundan ulaşılmaktadır. *P. supina* subsp. *arabica* taksonun Türkiye örneği ise Hakkari ilimizden 1962 yılında Davis tarafından toplanmıştır. Örnek Edinburgh (E) sanal herbaryumunda bulunmaktadır. İlgili taksonların ayrımını sağlayan meyve ornamentasyonları Şekil 2.3'te verilmiştir.

Çalışılması gereken ilginç durum ise uluslararası anlamda kullanılan “The Plant List” sitesinde *P. supina* subsp. *paradoxa* ve *P. supina* subsp. *costata*

taksonlarının geçerli birer isim olduğunu belirtilirken, aynı yayında tanıtılan *P. supina* subsp. *arabica* taksonu hakkında hiçbir bilginin bulunmaması ve sinonimler listesinde dahi yazılmamış olmasıdır. Taranan makalelerden elde edilen verilere göre *P. supina* subsp. *arabica* taksonunun geçerliliği kuşku yaratmaktadır ve kesinlikle çalışılması gerekmektedir. Bu durumun sebebi Šoják'ın (1987) *P. supina* subsp. *arabica* taksonunu yazarken çok kısa ve basit bir açıklama yapması olabilir. Bu açıklama; "Irak ve Yakınoğu ülkelerinde bulunan *P. supina* populasyonlarındaki meyveler Avrupa'da yayılış gösteren *P. supina* subsp. *supina* ve Asya'da yayılış gösteren *P. supina* subsp. *costata* meyvelerine benzer. Fakat Irak ve Yakınoğu populasyonlarının meyvelerinde olması gereken ön görünüş her zaman bulunmamaktadır. Bu sebeple Irak ve Yakınoğu populasyonlarına *P. supina* subsp. *arabica* ismini öneriyorum" (Šoják 1987) şeklindedir. Bir diğeri ilginç durum ise ilgili makalede *P. supina* subsp. *arabica* taksonunun meyve çizimine yer vermemesidir. İlgili makaledeki meyve yapıları Şekil 2.3'te verilmiştir.



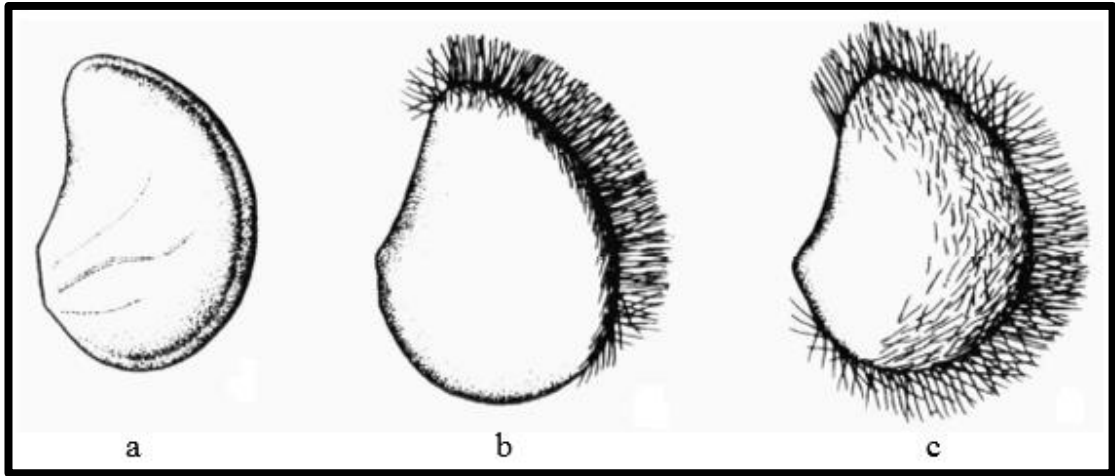
Şekil 2.3: *P. supina* taksonlarının meyve ornamentasyonları a) *P. supina* subsp. *supina* b) *P. supina* subsp. *costata* c) *P. supina* subsp. *paradoxa* (Šoják 1987'ye göre).

P. pedata Türkiye Florası'nda bulunmamasına rağmen daha ileri bir tarihte yazılan Avrupa Florası'nda (2. Cilt) Türkiye kaydının olduğu belirtilmiştir. İlgili takson 1891 yılında Manissadjian tarafından Amasya-Merzifon arasından toplanmıştır.

Dikkati çeken bir başka takson ise 1993 yılında Šoják tarafından yayınlanan *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa*'dır. Šoják 1993 yılında Akdeniz çevresinde bulunan *P. speciosa* taksonlarının meyve üzerindeki tüylenme bölgelerine göre 3 ana ayrıma sahip olduklarını açıklamıştır. Bu çalışmaya göre Šoják tüyleri sırt kısmından başlayarak ortalara kadar devam eden meyve, sadece sırt kısmında bir çizgi halinde

tüyenme gösteren meyve ve tüy bulundurmeyen meyve şeklinde ayırmaktadır. Bu ayrımların *P. speciosa* taksonu için alttür kategorisinde anlam ifade edeceğini söylemiş ve sonuç olarak tüyleri sırt kısmından başlayarak ortalara kadar devam eden meyvelilere *P. speciosa* subsp. *illyrica*, sadece sırt kısmında bir çizgi halinde tüyenme gösteren meyvelilere *P. speciosa* subsp. *speciosa* ve tüy bulundurmeyen meyvelilere ise *Potentilla speciosa* subsp. *gymnocarpa* adlarını vermiştir. (Šoják 1993). *Potentilla speciosa* subsp. *gymnocarpa* taksonunun Türkiye örneği 1895 yılında Siehe tarafından Mersin Namrun yaylasından toplanmıştır ve Herbarium Haussknecht (JE) herbaryumunda bulunmaktadır. Diğer bir örneği ise Irak Gara bölgesinden 1841 yılında Kotschy tarafından toplanmıştır ve Die Münchner Herbarien (M) herbaryumunda bulunmaktadır. İlgili taksonların meyve yapıları Şekil 2.4'te verilmiştir.

Šoják (1993) makalesinde Türkiye'nin doğu, Irak'ın kuzey ve İran'ın batı bölgelerindeki *P. speciosa* örneklerinin tüysüz kapçığa sahip olmaları dolayısıyla *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa* taksonunun Türkiye'de de bulunabileceğini öngörmüştür. Bu öngörüyü destekleyen herbaryum materyali ise Herbarium Haussknecht (JE) herbaryumunda bulunan ve Siehe tarafından 1900 yılında toplanmış bir örnektir. Herbaryum materyalinde lokalite olarak sadece Mersin Namrun yaylası yazılmıştır. İlgili lokaliteye ek olarak tarafımızca yapılan herbaryum gezilerinde de tüy bulundurmeyen meyveler Ankara Üniversitesi Herbaryumunda (ANK) tespit edilmiş ve Mersin Namrun yaylası çevresinden tarafımızca da toplanmıştır.



Şekil 2.4: *P. speciosa* alttürlerinin meyve ve tüy yapıları a) *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa* b) *P. speciosa* subsp. *speciosa* c) *P. speciosa* subsp. *illyrica* (Šoják 1993'e göre)

Aynı makalede Türkiye Florası'nda bulunmayan *P. agrimonioides* M. Bieb. taksonunun Türkiye kaydından bahsedilmektedir (Šoják 1993). *P. agrimonioides* Trabzon Zigana Geçidinden 1989 yılında Halda S. tarafından toplanmıştır.

Koç ve Hamzaoğlu (2014) tarafından yayınlanan çalışmaya göre Türkiye Florası'nda yer almayan *P. multifida* L. taksonu Kayseri Erciyes Dağı'ndan toplanmış ve yeni kayıt adı altında bilim dünyasına sunulmuştur. İlgili taksonun herbaryum örnekleri yine aynı çalışmaya göre GAZİ ve Bozok Üniversitesi Herbaryumu'nda bulunmaktadır.

Tablo 2.2'de *Potentilla* cinsi altındaki bazı taksonların farklı cinslere aktarıldığı görülmektedir. Bu cinsler *Argentina* Hill., *Comarum* L., *Dasiphora* Raf., *Drymocallis* Rydb. ve *Sibbaldianthe* Juzz. cinsleridir. Bu cinsler *Potentilla* cinsinin sinonimi halindeyken Šoják (2008) yaptığı çalışmada *Potentilla* cinsi taksonlarının anterlerinde yer alan teka sayılarına (1 veya 2 adet) dikkat çekmiştir. Bu teka farklılığına göre cinste bazı farklılıklar olması gerektiğini düşünmüştür. İlerleyen yıllarda yayınlanan Dobes ve Paule (2010), Töpel ve diğ. (2011) ve Eriksson (2014)'ün moleküler çalışmaları Šoják'ın görüşünü desteklemiş ve tekrar cins kategorisine yükseltmelerini sağlamıştır.

Türkiye Florası'ndaki Rosaceae familyası içerisinde bulunmayan *Argentina* Hill., *Comarum* L., *Dasiphora* Raf., *Drymocallis* Rydb. ve *Sibbaldianthe* Juzz. cinslerinin familya içine eklenme gerekliliği kaçınılmazdır. Bu durum yazımı devam eden Resimli Türkiye Florası eserinin Rosaceae familyasını içeren cildine gelindiğinde cins anahtarının revize edileceği anlamına gelmektedir. Cins teşhis anahtarı revize edilirken Wolf'un (1908) subseksiyonlarının diagnostik özellikleri kullanılabilir. Örneğin *Drymocallis* cinsinde *situs Closterostylae* tipindeyken, *Dasiphora* ve *Sibbaldianthe* cinslerinde *Rhopalostylae* tipindedir (Töpel ve diğ 2011). Bu özelliğin yanı sıra Šoják'ın bahsettiği teka durumları da kullanılabilir. *Comarum* ve *Drymocallis* tek teka bulundururken, *Argentina* ve *Potentilla* iki teka bulundurmaktadır (Faghir ve diğ. 2014).

Belirtilen sinonim durumları dikkate alındığında Türkiye Florası'nda bulunan *Potentilla* cinsinin nihai taksonları ve endemizm durumları Tablo 2.3'te verilmiştir.

Tablo 2.3: Türkiye’de bulunan nihai *Potentilla* taksonları

Takson adı	Endemizm Durumları
<i>P. agrimonioides</i> M. Bieb	
<i>P. aladaghensis</i> Leblebici	Endemik
<i>P. anatolica</i> Peşmen	Endemik
<i>P. anglica</i> Laicharding	
<i>P. argaea</i> Boiss. & Bal.	
<i>P. argentea</i> L.	
<i>P. armeniaca</i> Th. Wolf	Endemik
<i>P. astracanic</i> Jacq. subsp. <i>astracanic</i>	
<i>P. aucheriana</i> Th. Wolf	
<i>P. aurea</i> L. subsp. <i>chrysocraspeda</i> (Lahm.) Nyman	
<i>P. balansae</i> Peşmen.	Endemik
<i>P. buccoana</i> Clem.	Endemik
<i>P. calabra</i> Ten.	
<i>P. cappadocica</i> Boiss.	Endemik
<i>P. carduchorum</i> Šoják	Endemik
<i>P. crantzii</i> (Crantz) Fritsch	
<i>P. davisii</i> R.R.Mill & H.Duman	Endemik
<i>P. detommasii</i> Ten.	
<i>P. discipulorum</i> Davis	Endemik
<i>P. divaricata</i> DC.	
<i>P. divina</i> Albov	
<i>P. doddsii</i> Davis	Endemik
<i>P. elatior</i> Willd. ex Schlecht.	
<i>P. erecta</i> (L.) Rauschel	
<i>P. geranioides</i> Willd.	
<i>P. heptaphylla</i> L. subsp. <i>heptaphylla</i>	
<i>P. hololeuca</i> Lehm.	
<i>P. humifusa</i> Willd. ex Schldl.	
<i>P. inclinata</i> Vill.	
<i>P. indica</i> (Jacks.) Th. Wolf	
<i>P. kotschyana</i> Fenzl	

Tablo 2.3 (devam)

Takson adı	Endemizm Durumları
<i>P. lazica</i> Boiss. & Balansa ex Boiss.	
<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner subsp. <i>libanotica</i>	
<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner subsp. <i>isaurica</i> (Pawl.) U. Sarpkaya & O. D. Düşen	Endemik
<i>P. lomakinii</i> Grossh.	
<i>P. meyeri</i> Boiss.	
<i>P. micrantha</i> Ramond ex DC.	
<i>P. multifida</i> L.	
<i>P. nerimaniae</i> H.Duman	Endemik
<i>P. pannosa</i> Boiss. & Hausskn.	
<i>P. pedata</i> Willd. ex Hornem.	
<i>P. pimpinelloides</i> L.	
<i>P. polyschista</i> Boiss.	
<i>P. pulvinaris</i> Fenzl. subsp. <i>argentea</i> Hartvig & Strid.	Endemik
<i>P. pulvinaris</i> Fenzl. subsp. <i>pulvinaris</i>	Endemik
<i>P. recta</i> subsp. <i>pilosa</i> (Willd.) Rchb.f. ex Rothm.	
<i>P. recta</i> subsp. <i>laciniosa</i> (Nestl.) Nyman	
<i>P. recta</i> subsp. <i>obscura</i> (Willd.) Arcang.	
<i>P. reptans</i> L.	
<i>P. ruprechtii</i> Boiss.	
<i>P. savvalensis</i> B. Pawl.	Endemik
<i>P. speciosa</i> Willd. subsp. <i>speciosa</i>	
<i>P. speciosa</i> Willd. subsp. <i>gymnocarpa</i> Šoják & Termeh	
<i>P. sublaevis</i> O. Schwarz	Endemik
<i>P. subpalmata</i> Ledeb.	
<i>P. supina</i> L. subsp. <i>supina</i>	
<i>P. supina</i> L. subsp. <i>arabica</i> Šoják	
<i>P. supina</i> L. subsp. <i>costata</i> Šoják	
<i>P. supina</i> L subsp. <i>paradoxa</i> Šoják	
<i>P. tauricola</i> Peşmen	Endemik
<i>P. thuringiaca</i> Bernh. ex Link	
<i>P. ulrichii</i> Paroly & Nordt.	Endemik
<i>P. umbrosa</i> Stev. & M.Bieb. subsp. <i>decrescens</i> Šoják	Endemik

Tablo 2.3 incelendiğinde Türkiye’de bulunan nihai *Potentilla* cinsine ait toplam tür sayısı 56 iken, takson sayısı 63’tür. 63 taksonun 19 (% 30,15) tanesi endemiktir.

2.2 Herbarium Çalışmaları

Tez konusu olarak Türkiye Florası'nda yayılış gösteren *Potentilla* cinsinin D grubu taksonları seçilmiş olsa da taksonomik karmaşayı çözmek, cins hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak ve cinse taksonomik pozisyonuna katkıda bulunabilmek adına herbarium çalışmaları sırasında tespit ettiğimiz tüm *Potentilla* taksonları incelenmiştir.

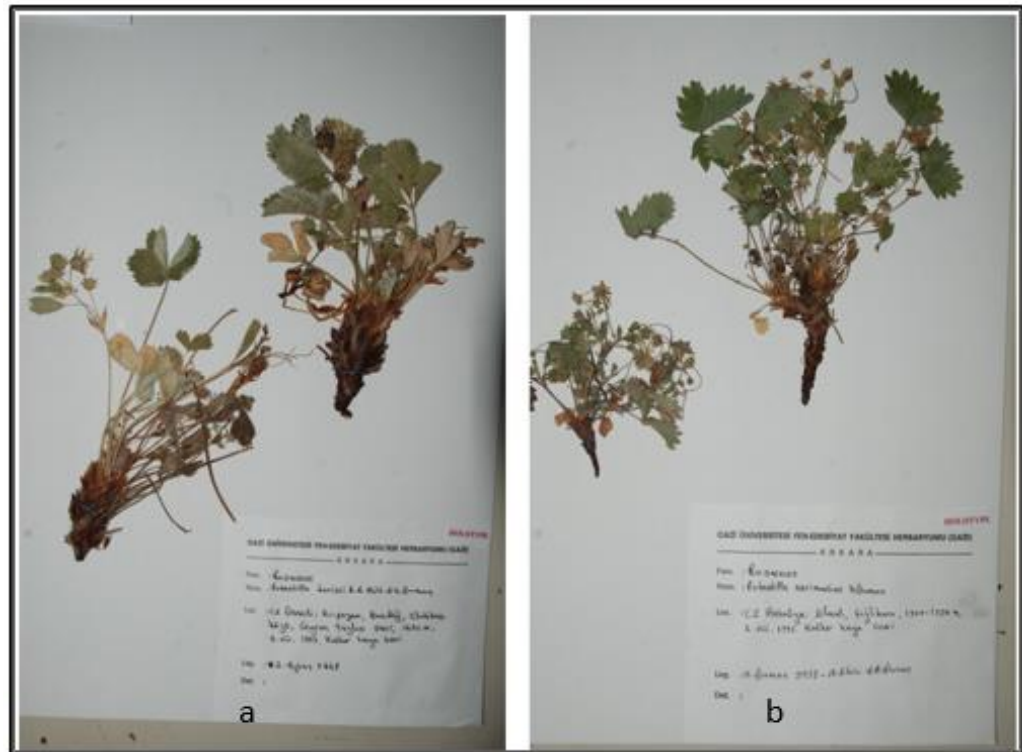
Herbarium çalışmaları kapsamında *Potentilla* cinsi ile ilgili olarak morfolojik gözlemlerimizi arttırmak, Türkiye Florası'nda yer almayan alternatif lokaliteleri tespit etmek ve cinsin mevcut taksonları hakkında daha fazla deneyim kazanmak amacıyla AKDU (Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi Herbariyumu), ANK (Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi Herbariyumu), ARTH (Artvin Çoruh Üniversitesi Herbariyumu), Bitlis Eren Üniversitesi Herbariyumu, EGE (Ege Herbariyumu), ISTF (İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbariyumu), ISTE (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbariyumu), GAZI (Gazi Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Herbariyumu), HUB (Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi Herbariyumu) ve NGBB (Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Herbariyumu) herbariumları ziyaret edilmiştir.

Herbarium ziyaretleri sırasında ilgili herbariumdaki tüm *Potentilla* taksonlarının fotoğrafları çekilmiş ve kayıtları alınmıştır. Bu ziyaretler sırasında özellikle tip örneklerine de ulaşılmıştır.

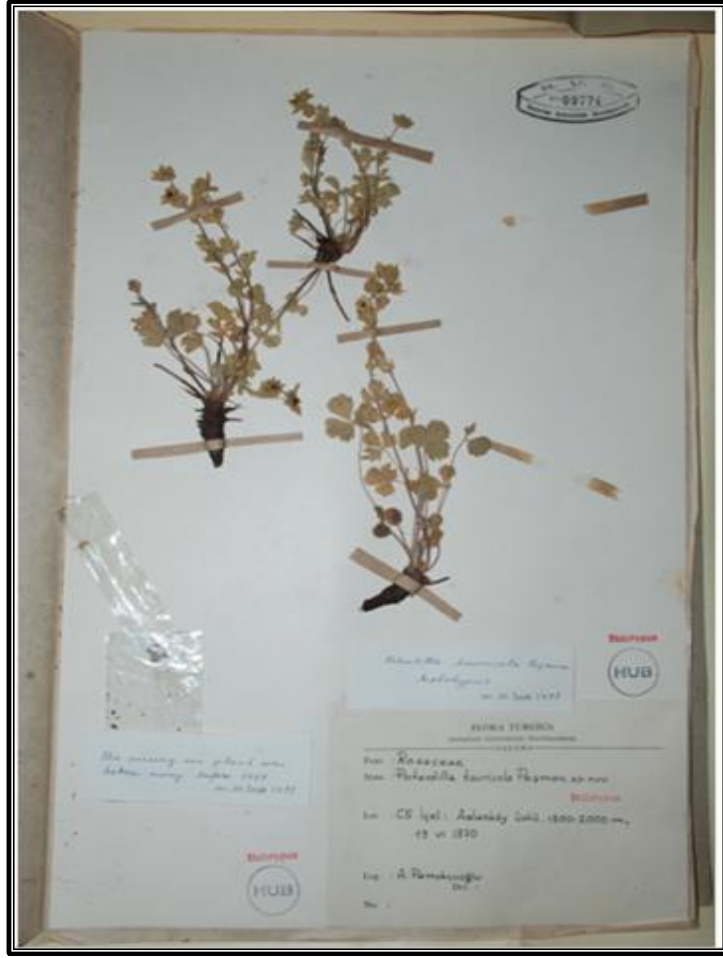
Bu bağlamda ANK Herbariyumu'nda tespit edilen *P. anatolica* ve *P. discipulorum* taksonlarına ait tip örneklerinin fotoğrafları Şekil 2.5'te, GAZI Herbariyumu'nda tespit edilen *P. davisii* ile *P. nerimaniae* taksonlarına ait tip örneklerinin fotoğrafları Şekil 2.6'da ve HUB Herbariyumu'nda tespit edilen *P. tauricola* türüne ait tip örneğinin fotoğrafı ise Şekil 2.7'de sunulmuştur.



Şekil 2.5: ANK Herbariyumu'nda tespit edilen tip örnekleri. a) *P. anatolica* b) *P. discipulorum*.



Şekil 2.6: GAZİ Herbariyumu'nda tespit edilen tip örnekleri. a) *P. davisii* b) *P. nerimaniae*



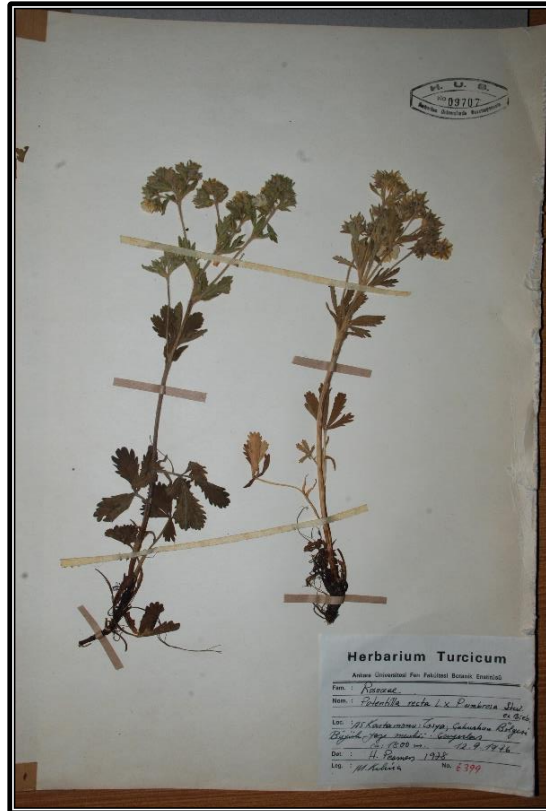
Şekil 2.7: HUB Herbariyumu'nda tespit edilen *P. tauricola*'nın tip örneği.

Ulusal herbariyumların yanı sıra KEW (Kew Herbarium), E (Royal Botanic Garden Edinburgh), WU (Herbarium WU) ve G (Geneva Herbarium) gibi uluslararası herbariyumlara ait sanal web siteleri ziyaret edilerek, özellikle Türkiye kayıtlı *Potentilla* taksonları incelenmiş, gerekli bilgi ve dökümanlar temin edilmiştir.

Bunların yanı sıra yapılan sanal ve yerel herbariyum taramaları sırasında dijital yapraklı bazı hibrit taksonlara (*P. astracanica* x *P. detemmasii* (E Herbariyumu), *P. recta* x *P. astracanica* (E Herbariyumu) ve *P. recta* L. x *P. umbrosa* (ANK Herbariyumu) rastlanmıştır. Türkiye Florası, Türkiye Bitki Listesi ve taksonomik tabanlı web siteleri incelendiğinde hibrit taksonlarla ilgili herhangi bir bilgi bulunamamıştır. Tespit edilen hibrit taksonlardan bazıları Şekil 2.8 ve Şekil 2.9'da verilmiştir. Mevcut verilerin ışığı altında, *Potentilla* cinsine ait hibrit herbariyum örneklerinin detaylı çalışılması ve taksonomik durumlarının yeniden düzenlenmesinin gerekliliği kaçınılmazdır.



Şekil 2.8: Sanal herbariumdan (E Herbayumu) tespit edilen hibrit örnekleri: a) *P. astracanica* x *P. detemmasii* b) *P. recta* x *P. astracanica*.



Şekil 2.9: Yerel herbariumdan (ANK Herbayumu) tespit edilen hibrit örneği: *P. recta* x *P. umbrosa*

Çalışma kapsamında Royal Botanic Garden Edinburg (E), Kew (K), Viyana (WU), British Museum of Natural History (BM), Geneva (G), Botanical Institute of Tbilisi (TBI), Komarov Botanical Institute (LE), Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem (B), Kirov Forestry Academy (KFTA), Herbarium Haussknecht (JE), National Museum in Prague (PR), Naturalis Biodiversity Centre (WAG) ve Saint Petersburg University Herbarium (LECB) gibi uluslararası öneme sahip sanal herbaryumların web sayfaları ziyaret edilerek *Potentilla* taksonlarından 37 tanesinin tip örneklerine ulaşılmıştır. Bu 37 taksonun 21'inin holotipine, 22'sinin isotipine, 2'sinin paratipine ve 7'sinin sintipine ulaşılmıştır. Tip örneğine ulaşılan ve ulaşılamayan taksonların tam listesi Tablo 2.4'te verilmiştir.

Tablo 2.4: Türkiyede bulunan *Potentilla* cinsinin tip örnekleri

Takson Adı	Tip Şekli	Bulunduğu Herbarium	Herbariumun Uluslararası Kodu
<i>P. agrimonioides</i>	-	-	-
<i>P. aladaghensis</i>	Holotip	Ege Herbariumu	EGE
	İsotip	Edinburg Herbariumu	E
<i>P. anatolica</i>	Holotip	Edinburg Herbariumu	E
	İsotip	Ankara Herbariumu	ANK
<i>P. anglica</i>	-	-	-
<i>P. argaea</i>	İsotip	University of Vienna – Herbarium WU	WU
		British Museum of Natural History	BM
		Real Botanic Garden KEW	K
		Edinburg Herbariumu	E
<i>P. argentea</i>		Linne herbarium	Herb Linn
<i>P. armeniaca</i>	Sintip	Herbarium Haussknecht	JE
<i>P. astracanic</i> subsp. <i>astracanic</i>	-	-	-
<i>P. aucheriana</i>	İsotip	Naturalis Biodiversity Centre	WAG
	Sintip	Herbarium Haussknecht	JE
<i>P. aurea</i> subsp. <i>chrysocraspeda</i>	İsotip	V. L. Komarov Botanical Institute	LE
<i>P. balansae</i>	Holotip	Geneva Herbaria	G

Tablo 2.4 (devam)

<i>P. buccoana</i>	İsotip	Edinburg Herbaryumu	E
<i>P. calabra</i>	-	-	-
<i>P. crantzii</i>	-	Linne herbarium	Herb Linn
<i>P. cappadocica</i>	Holotip	Geneva Herbaria	G
<i>P. carduchorum</i>	İsotip	Edinburg Herbaryumu	E
<i>P. davisii</i>	Holotip	Gazi Üniversitesi Herbaryumu	GAZI
	İsotip	Edinburg Herbaryumu	E
		Gazi Üniversitesi Herbaryumu	GAZI
	Paratip	Edinburg Herbaryumu	E
<i>P. detommasii</i>	Holotip	Herbarium Houssknecht	JE
<i>P. discipulorum</i>	Holotip	Edinburg Herbaryumu	E
	İsotip	Ankara Üniversitesi Herbaryumu	ANK
<i>P. divaricata</i>	-	-	-
<i>P. divina</i>	Sintip	Botanical Institute of Tbilisi	TBI
<i>P. doddsii</i>	Holotip	Edinburg Herbaryumu	E
	İsotip		
<i>P. elatior</i>	-	-	-
<i>P. erecta</i>		Linne herbarium	Herb Linn
<i>P. geranioides</i>	-	-	-
<i>P. heptaphylla</i> subsp. <i>heptaphylla</i>	-	-	-
<i>P. hololeuca</i>	İsotip	V. L. Komarov Botanical Institute	LE
<i>P. humifusa</i>	-	-	-
<i>P. inclinata</i>	Sintip	I. P. Borodin Herbarium of Saint Petersburg S. M. Kirov Forestry Academy	KFTA
<i>P. indica</i>	-	-	-
<i>P. kotschyana</i>	İsotip	Royal Botanic Garden KEW	K

Tablo 2.4 (devam)

<i>P. lazica</i>	Holotip	Geneva Herbaria	G
	İsotip	University of Vienna – Herbarium WU	WU
		Edinburg Herbaryumu	E
<i>P. libanotica</i> subsp. <i>libanotica</i>	Holotip	Geneva Herbaria	G
<i>P. libanotica</i> subsp. <i>isaurica</i>	Holotip	Edinburg Herbaryumu	E
<i>P. lomakinii</i>	Holotip	Botanical Institute of Tbilisi	TBI
<i>P. meyeri</i>	Sintip	British Museum of Natural History	BM
<i>P. micrantha</i>	-	-	-
<i>P. multifida</i>	Sintip	Saint Petersburg University Herbarium	LECB
<i>P. nerimaniae</i>	Holotip	Gazi Üniversitesi Herbaryumu	GAZI
	İsotip	Edinburg Herbaryumu	E
		British Museum of Natural History	BM
<i>P. pannosa</i>	Holotip	Geneva Herbaria	G
	İsotip	Royal Botanic Garden KEW	K
<i>P. pedata</i>	-	-	-
<i>P. pimpinelloides</i>	İsotip	British Museum of Natural History	BM
<i>P. polyschista</i>	İsotip	Royal Botanic Garden KEW	K
		Edinburg Herbaryumu	E
		British Museum of Natural History	BM
<i>P. pulvinaris</i> subsp. <i>argentea</i>	-	-	-
<i>P. pulvinaris</i> subsp. <i>pulvinaris</i>	İsotip	Royal Botanic Garden KEW	K
		Naturalis Biodiversity Centre	WAG

Tablo 2.4 (devam)

<i>P. recta</i> subsp. <i>pilosa</i>	-	-	-
<i>P. recta</i> subsp. <i>laciniosa</i>	-	-	-
<i>P. recta</i> subsp. <i>obscura</i>	-	-	-
<i>P. reptans</i>		Linne herbarium	Herb Linn
<i>P. ruprechtii</i>	Holotip	V. L. Komarov Botanical Institute	LE
	İsotip	Geneva Herbaria	G
<i>P. savvalensis</i>	Holotip	Edinburg Herbaryumu	E
<i>P. speciosa</i> subsp. <i>gymnocarpa</i>	Holotip	National Museum in Prague	PR
<i>P. speciosa</i> subsp. <i>speciosa</i>		British Museum of Natural History	BM
<i>P. sublaevis</i>	Holotip	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem	B
	İsotip	Zirai mücadele enstitüsü İzmir	
<i>P. subpalmata</i>	Holotip	V. L. Komarov Botanical Institute	LE
<i>P. supina</i> subsp. <i>supina</i>	-	-	-
<i>P. supina</i> subsp. <i>arabica</i>	-	-	-
<i>P. supina</i> subsp. <i>costata</i>	-	-	-
<i>P. supina</i> subsp. <i>paradoxa</i>	-	-	-
<i>P. tauricola</i>	Holotip	Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu	HUB
	İsotip	Edinburg Herbaryumu	E
<i>P. thuringiaca</i>	İsotip	V. L. Komarov Botanical Institute	LE
	Sintip		
<i>P. ulrichii</i>	Holotip	Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem	B
	Paratip	Edinburg Herbaryumu	E
<i>P. umbrosa</i> subsp. <i>decrescens</i>	-	-	-

Bu taksonlardan *P. polyschista*, *P. lazica*, *P. sublaevis*, *P. argaea*., *P. anatolica*, *P. balansae*, *P. pulvinaris* subsp. *pulvinaris*, *P. pannosa*, *P. ruprechtii*, *P. subpalmata*, *P. cappadocica*, *P. buccoana*, *P. discipulorum*, *P. savvalensis*, *P. doddsii*, *P. libanotica* subsp. *libanotica* ve *P. libanotica* subsp. *isaurica*'nın tip örnekleri Türkiye Florası'ndan, geri kalan 20 taksonun tip örneklerine ise sanal herbaryum araştırmalarımız sırasında tarafımızca bulunmuş ve tabloya eklenmiştir.

2.3 Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmaları kapsamında *Potentilla* cinsinin D grubuna ait taksonların lokalite tespiti için öncelikle Türkiye Florası (Davis 1972) ve ek ciltler (Davis 1988 ve Güner 2000) kullanılmıştır. Alternatif lokaliteler ise Türkiye Bitkileri Listesi'nden (Güner vd., 2012), *Potentilla* cinsi ile ilgili yapılmış çalışmalardan (Gemici ve Oluk, 1999; Köksal 2001; Gidik 2011) ve Ankara, Gazi, Hacettepe ve İstanbul Üniversitesi gibi zengin bitki örneklerine sahip herbaryumlar ziyaret edilerek tespit edilmiştir.

Potentilla cinsi D grubu taksonlarının çiçeklenme dönemleri, yayılış alanları ve yükseklikleri gibi verilerden yararlanılmak suretiyle arazi planları oluşturulmuştur. Bu arazi planları taksonların öncelikli olarak çiçekli sonrasında da meyveli halde toplanabilmesine yardımcı olmuştur. Ayrıca ilgili lokaliteler kapsamlı şekilde gezilerek taksonların yayılış gösterdiği lokalitelere ilave yeni yayılış alanları eklenmiştir. Toplanan her bitkinin GPS (Global Positioning system) verileri, açık ve anlamlı şekilde lokasyonu, toplayıcı numarası ve buldukları kayaç tipi kaydedilmiştir. Kuru örnek üzerinden teşhisinin kolay yapılabilmesi için tür teşhis anahtarında da kullanılan çiçek rengi, çanak yaprak ve taç yaprak sayısı, kök ve rizom gibi toprak altı kısımlarının özellikleri ve gövde tüylülüğü not edilmiştir. Toplanan her bitkinin habitat koşullarında fotoğrafları çekilmiştir. Yaprak tüyü ve meyve yapılarının incelenebilmesi için arazi çalışmaları sırasında olgunlaşmış akenler toplanmış ve üzerinde ilgili taksonun adının yazılı olduğu zarf içinde muhafaza edilmiştir. Toplanan bitkilere ait birkaç yaprak numunesi ise cam kavanozlarda saklanmıştır.

Araziden toplanan bitki örnekleri herbaryum kurallarına göre preslenerek laboratuvar çalışmalarına uygun hale getirilmiştir.

2.4 Laboratuvar Çalışmaları

Potentilla cinsinin D grubu taksonları üzerinde yapılan laboratuvar çalışmalarını genel anlamda morfolojik ve mikromorfolojik çalışmalar oluşturmaktadır. Bu çalışmalara ek olarak, bu grupta taksonomik açıdan problemlili olan bazı türler üzerinde (*P. libanotica* ve *P. isaurica*) moleküler çalışmalar ve Denizli'ye özgü endemik bir tür (*P. davisii*) üzerinde ise fitokimyasal çalışmalar yapılmıştır.

2.4.1 Morfolojik Çalışmalar

Çalışma kapsamında öncelikle arazi gözlemleri yapılmış ve çiçek rengi, toprak altı kısımlarının yapısı, tüy çeşidi ve genel görünüşüne göre bitkiler morfolojik olarak kabaca ayrılmıştır. Bu ayırma işlemi deskriptif özelliklere göre birkaç defa çeşitlendirilmiş ve tekrarlanmıştır. Bu işlem özellikle tür teşhis anahtarının yapımında kolaylık sağlamıştır.

Morfolojik çalışmalar sırasında taksonların teşhisi, deskriptif ve diagnostik karakterlerin belirlenmesi sırasında kullanılan kaynaklar literatür çalışmaları başlığı altında daha önce belirtilmiştir. Bu sebeple tekrardan kaçınılması amacıyla morfolojik çalışmalar başlığı altında ilgili kaynaklar verilmemiştir.

Bu çalışma kapsamında izlenen yol Sümbül (1997)'e göre belirlenmiştir. Yapılan çalışma şu şekilde sıralanabilir;

1. *Potentilla* cinsi ait literatür taraması detaylı şekilde yapılmış ve bu cinsin Türkiye'de yayılış gösteren alanları ile birlikte bir listesi hazırlanmıştır.

2. Çeşitli üniversite herbaryumlarından *Potentilla* örnekleri ile tez çalışmamız kapsamında toplanan örnekler karşılaştırılmış, incelenmiş ve morfolojik özelliklerine göre kabaca gruplandırılmıştır.

3. Elde edilen gruplar yeniden gözden geçirilerek daha ayrıntılı özelliklere göre incelenmiş ve her grup kabaca bir türü temsil edecek şekilde ayrılmıştır.

4. Türleri birbirinden net bir şekilde ayıran morfolojik özellikler tespit edilmiştir.

5. Türler arası varyasyon gösteren karakterler belirlenmiştir.

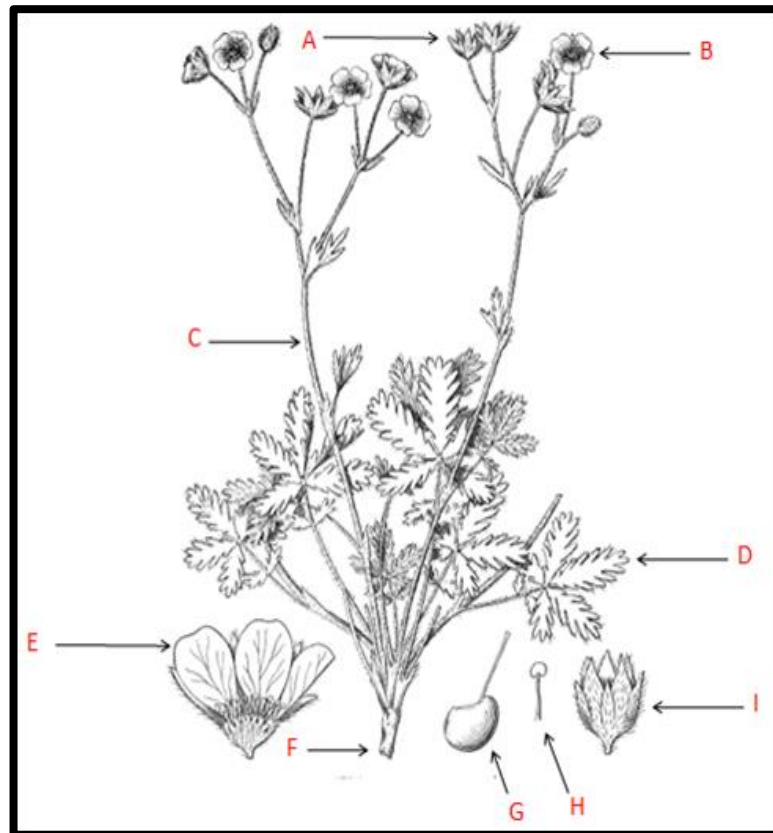
6. Türlerin yayılış gösterdiği alanlar Türkiye haritasında işaretlenerek grupların ekolojik özellikleri de ortaya konmaya çalışılmıştır.

7. Her türün uluslararası nomenklatür koduna göre verilmiş isimleri ve sinonimleri belirtilmiştir.

8. *Potentilla* cinsi D grubu taksonlarını ayırabilmek için teşhis anahtarı hazırlanmış ve deskripsiyonları yapılmıştır.

9. Son olarak taksonlar harf sırasına göre sıralanmıştır.

Literatür çalışmaları ve herbaryum çalışmaları sonucunda *Potentilla* cinsinin önem taşıyan kısımları Şekil 2.10'da belirtilmiştir.



Şekil 2.10: *Potentilla* cinsine ait bir bireyin; a) çanak yaprak, b) taç yaprak, c) gövde d) yaprak e) çiçek boyuna kesiti, f) kök, g) meyve h) erkek organ ı) meyveli halde çanak yaprakları (Rydberg 1896'ya göre).

Morfolojik alışmalar kapsamında çalışma konumuzu oluşturan taksonların deskripsiyoları yapılırken sırasıyla yaşam süreleri, gövde durumu, uzunluğu ve rengi, tüy örtüsü, yaprak tipi, yaprakçık şekli, en boy uzunluğu, kenar diş sayıları ve kenar dişlerinin ucunun şekli, yaprak sapının uzunluğu, sitipln en boy uzunluğu ve şekli, iek sapı uzunluğu, iek durumu, bırakte en boy uzunluğu ve şekli, ekçanağın rengi, çapı, şekli, en boy uzunluğu ve ucunun şekli, çanağın rengi, çapı, parçalarının en boy uzunluğu, şekli ve ucunun şekli, tacın rengi, çapı, parçalarının en boy uzunluğu, şekli ve ucunun şekli, erkek organların sayısı, başçık rengi, en boy uzunluğu, iplikçiklerin uzunluğu ve rengi, sitilus uzunluğu ve meyveye bağlantı bölgesi ile meyvenin tüylülüğü kullanılmıştır.

Taksonların deskripsiyonlarında kullanılan karakterlerin Türkçe karşılıkları Güner ve arkadaşları tarafından Türkiye Bitkileri Listesi'nin (2012) hazırlanması sürecinde oluşturulan "Resimli Türkiye Florası, Ek 6-Teknik Bitki Terimleri" şablonuna göre verilmiştir.

2.4.2 Mikromorfolojik Çalışmaları

Tez çalışması kapsamında yapılan mikromorfolojik çalışmalar Palinolojik Çalışmalar ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) Çalışmaları olmak üzere iki başlık altında sunulmuştur.

2.4.2.1 Palinolojik Çalışmalar

Palinolojik çalışmalar kapsamında *Potentilla* cinsi D grubu taksonlarına ait polen örnekleri Işık Mikroskobu (LM) ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) kullanılmak suretiyle çalışılmıştır. *Potentilla* taksonlarına ait polen örnekleri üzerinde Işık Mikroskobu (LM) ile yapılan çalışmalar bu başlık altında, Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile yapılan çalışmalar ise bir alt başlık altında verilmiştir. Işık Mikroskobu (LM) kullanılarak incelenen polen preparatları Wodehouse metoduna göre hazırlanmıştır. Bu metod kapsamında izlenen yol aşağıda sunulmuştur.

Temiz bir lam üzerine olgun erkek organlardan alınan polenler konmuş ve üzerine %96'lık etil alkolden 2-3 damla damlatılmıştır. Alkol ile polenler temizlenmiş ve alkolü uçurmak için lam 30-40 °C'lik ısıtıcıda ısıtılmıştır. Uçurma işleminden sonra lamelin boyutuna göre 1-2 mm³'lük bazik fuksinli gliserin-jelatin karışımı iğne ile alınarak lam üzerine konmuş ve ısıtıcı yardımıyla eritilmiştir. İçinde polenlerin bulunduğu bu karışımın üzerine lamel kapatılmış, polenlerin lamel yüzeyine yaklaşması için preparat ters çevrilmiş ve bazik fuksin gliserin-jelatin karışımı donuncaya kadar beklenmiştir. Donma işleminden sonra preparatlar etiketlenmiş ve incelenmek üzere kaldırılmıştır (Wodehouse 1935).

Bazik fuksin gliserin-jelatin hazırlanması için izlenen yöntem şöyledir; Jelatinin yumuşaması için 2-3 saat süre ile ılık distile su (25-30°C) içinde bekletilmiştir. Yumuşamış 1 ölçü jelatin, 1,5 ölçü gliserin ile karıştırılmıştır. Hazırlanan gliserin-jelatin çözeltisi içine polenleri boyamak üzere istenen oranda bazik-fuksin katılarak bazik fuksinli gliserin-jelatin karışımı hazırlanmıştır. Bu karışımın kontamine olmasını engellemek için üzerine %2-3 oranında fenolik asit

ilave edilmiştir. Daha sonra hava kabarcıkları olmaması için 80 °C'ye kadar ısıtılmış ve petri kaplarına belirli miktarlarda dökülerek soğumaya bırakılmıştır (Dinç 2004).

Hazırlanan preparat örnekleri Pamukkale Üniversitesi Sistemik Botanik Laboratuvarında bulunan Olympus CX31 marka binoküler mikroskop kullanılarak 40X Mag. değerinde incelenmiş ve polen ölçümleri yapılmıştır. Polen çalışmalarında rutin olarak yapılan polar eksen (P), ekvatorial eksen (E) ölçümleri ile P/E oranı ve bu oran doğrultusunda belirlenen polen şekilleri Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) kullanılarak elde edilmiştir. Wodehouse yöntemiyle hazırlanan polen preparatları sadece eksin ölçümleri için kullanılmıştır. Elde edilen eksin uzunlukları bulgular kısmında yer alan her taksonun mikromorfolojik çalışmalar başlığı altında sunulmuştur.

2.4.2.2 Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) Çalışmaları

Potentilla cinsi D grubu taksonlarının polen, tüy ve meyve mikromorfolojisi üzerinde Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile çekimler yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında SEM çekimleri Pamukkale Üniversitesi İleri Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (İLTAM) bünyesinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamında araziden toplanan bitkilerin polen, meyve ve tüy materyali hazırlanırken Olympus marka Sterio Mikroskop kullanılmıştır. Polen örnekleri tozlaşma döneminde toplanmış bitkilerin erkek organlarından alınmıştır. Meyve örnekleri ise döllenmiş çiçeklerin açılmasıyla elde edilmiştir. Tüy örnekleri için ise yine aynı bitkilerin yaprakları kullanılmıştır.

Preparatlar hazırlanırken meyve ve tüy örnekleri stap adı verilen yapışkanlı yuvalara pens yardımıyla yerleştirilmiştir. Polen örnekleri için ise tozlaşma döneminde toplanan çiçekli bitkilerin erkek organları sterio mikroskop altında koparılmak suretiyle polenleri lam üzerine alınmıştır. Lam üzerindeki polen örneklerine %90'lık alkol damlatılmıştır. Bu şekilde polenlerin üzerindeki artefaktların uzaklaştırılarak temizlenmesi sağlanmıştır. Daha sonraki aşamada lam üzerinde yer alan polenler hot plate üzerine alınarak alkolü uçurulmuştur. Alkolün

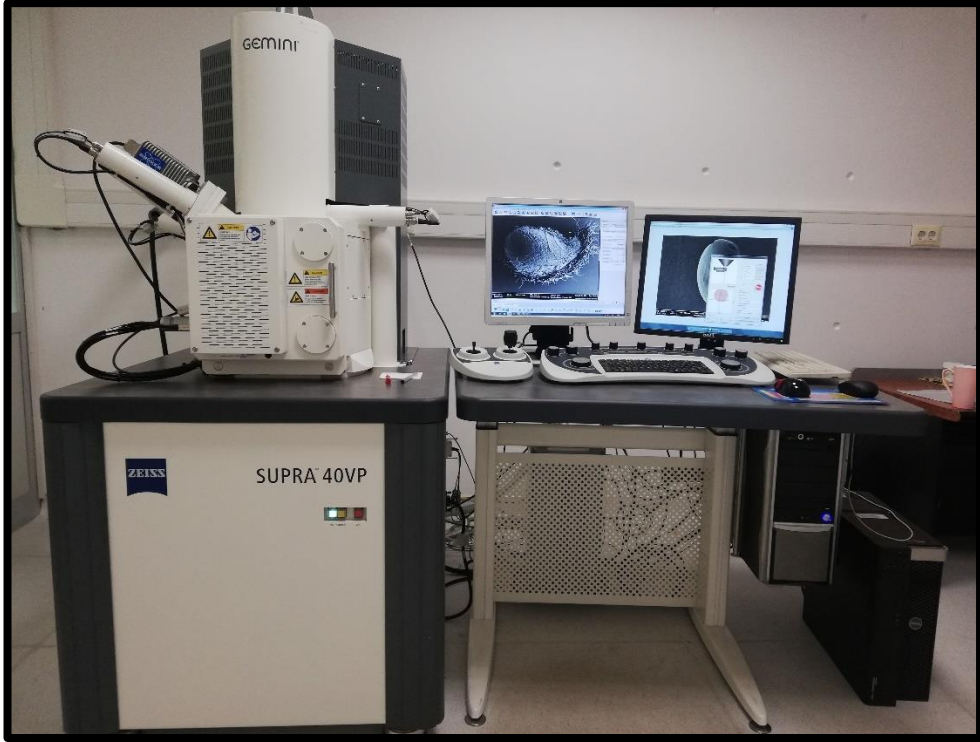
uurulmasından sonra polenlerin yapışkan bantlara geçebilmesi için staplar lam üzerinde dikkatlice gezdirilmiştir.

Staplara yapıştırılan polen, tüy ve meyve örneklerinin üzerleri altın - paladyum ile kaplanmıştır. Bu işleml Quorum marka Q150R ES modeli makine ile yapılmıştır (Şekil 2.11).



Şekil 2.11: Quorum marka altın - paladyum kaplama makinası

Kaplama işleminin ardından örnekler SEM çekimleri yapılmak üzere Supra 40VP marka ve modeli elektron mikroskobuna yerleştirilmiştir (Şekil 2.12).



Şekil 2.12: Supra 40VP marka Elektron Mikroskobu

Yapılan tüm çekimler SE2 adı verilen sekonder elektron dedektör ile yapılmıştır. Görüntünün net olabilmesi için EHT (Voltaj değeri) ve Mag (büyütme değeri) değerleri örneğin boyutuna göre farklılık göstermektedir.

Polen çekimleri sırasında EHT değeri 3.00 KV'de sabit bırakılırken Mag değeri polen genel görüntüleri için 5.00 KX'te kullanılırken yüzey ornamentasyon görüntüsü için 30.00KX değeri kullanılmıştır.

Tüy çekimlerinde ise EHT değeri 10.00KV'de sabit bırakılmıştır. Tüy'ün genel görüntüsü için 100X Mag değeri kullanılırken tüy kökü ve eğer varsa salgı bölgelerinin görüntülenebilmesi için 300X ile 2.500KX arası Mag değerleri kullanılmıştır.

Meyve çekimleri sırasında EHT değeri 5.00 KV'de sabit bırakılırken Mag değeri örneğin boyutuna göre farklılık göstermiştir. Meyve'nin genel görüntüsü için 120X Mag değeri alınırken meyve yüzey görüntüleri için 1.00KX ve 2.00KX değerleri kullanılmıştır.

Elde edilen görüntüler bulgular kısmında ayrıntılı şekilde verilmiştir.

2.4.3 Moleküler Çalışmalar

Taksonomik açıdan problemlili olan *P. libanotica* ve *P. isaurica* taksonları üzerine yapılan morfolojik çalışmalar sırasında kök, gövde, yaprak, yaprakçık, tüy, çanak, ekçanak ve taç yapraklarının renkleri ile şekil ve uzunlukları incelenmiştir. Ayrıca SEM çekimleri ile yapraklarındaki tüy yapıları, meyve yüzey ornemantasyonları ve morfolojisi ile polen yapıları detaylı şekilde çalışılmış ve karşılaştırılmıştır.

Sonuç olarak her iki takson arasındaki deskriptif karakterlerin tür kategorisinde ayrılacak kadar anlamlı olmadığı kanaatine varılmıştır. Bu sebeple ilgili taksonların farklı popülasyonlarından toplanmış ve dondurulmuş örnekleri DNA izolasyonu ve PCR amplifikasyonu yapılarak agaroz jelde yürütülmüştür.

İlgili çalışmanın yöntemi aşağıda belirtilmiştir.

DNA İzolasyonu:

Arazi çalışmaları sırasında toplanan ve -20 °C'ta saklanan *Potentilla libanotica* taksonlarının taze yaprak örneklerinden DNA izolasyonu için Doyle ve Doyle (1987) tarafından geliştirilen CTAB protokolünün modifiye edilmiş şekli kullanılmıştır. Uygulanan protokolde CTAB ekstraksiyon çözeltisi (Tablo 2.5), TE tampon (Tablo 2.6), 1M Tris pH 8 (Tablo 2.7), 0,5M EDTA pH 8 (Tablo 2.8) ve 5M NaCl (Tablo 2.9) olmak üzere 5 adet çözelti kullanılmıştır.

Tablo 2.5: CTAB ekstraksiyon çözeltisi içeriği (1 litre çözelti için)

Kimyasal	Miktar
CTAB (Cetyltrimethyl Amonium Bromide)	20gr
1M Tris, pH 8	100ml
5M NaCl	280ml
0,5M EDTA	40ml

Tablo 2.6: TE tampon çözelti içeriği (1 litre çözelti için)

Kimyasal	Miktar
1M Tris, pH 8	10ml
0,5M EDTA	2ml

Tablo 2.7: 1M Tris pH8 çözelti içeriği (1 litre çözelti için)

Kimyasal	Miktar
Tris	121,1 gr
dH2O (distile su)	700ml

* Tris 900ml'ye kadar distile suda çözülüp, derişik HCl ile pH 8'e ayarlanır ve çözelti 1litreye tamamlanır

Tablo 2.8: 0,5M EDTA pH8 çözelti içeriği (1 litre çözelti için)

Kimyasal	Miktar
EDTA	186,12 gr
dH2O (distile su)	750ml
NaOH	~20gr

* EDTA pH 8'e gelene çözülmez bu nedenle NaOH ilavesine devam edilir ve çözelti 1litreye tamamlanır.

Tablo 2.9: 5M NaCl çözelti içeriği (1 litre çözelti için)

Kimyasal	Miktar
NaCl	292,2 gr
dH2O (distile su)	700ml

* çözelti 1litreye tamamlanır.

Protokol:

1. 1 gr yaprak tartılıp 30 dakika 5 ml alkolde bekletildikten sonra havana alınıp iyice ezilmiş ve 5 ml alkol daha eklenip 30 dakika daha bekletilmiştir.
2. Alkolü tamamen uçurtulup kurutulan örnekler havanda ezilerek iyice toz haline getirilmiştir.
3. Havanda ezilerek toz haline getirilen örneklerden 0,03 gr tartılarak bir Eppendorf tüpe alınmış üzerine daha önceden 60°C'ye getirilmiş CTAB ekstraksiyon çözeltisinden (Tablo 2.5) 500µl ilave edilip 10-20 saniye vortekslenmiştir.
4. Eppendorfa alınan örnekler daha sonra 60°C'de getirilmiş sıcak su banyosunda 1 saat inkübe edilmiştir (örnekler her 15 dakikada bir alt üst edilmiştir.)
5. İnkübasyonun ardından tüplere 500 µl 24:1 oranında kloroform izoamil alkol ilave edilmiş ve 10 dakika 14000 rpm hızda santrifüj edilmiştir.
6. Santrifüjün ardından süpernant temiz Eppendorf tüplere alınmış (~300-350µl) ve alınan hacmin 0,08 katı kadar soğuk amonyum asetat eklenmiştir (~24-32µl).
7. Daha sonra çözeltinin 0,54 katı kadar (~160-180µl) izopropanol ilave edilip alt-üst edilerek karıştırılıp buzdolabında +4°C'de 30 dakika kadar inkübe edilmiştir.
8. İnkübasyonun ardından 5 dakika 14000 rpm de santrifüjlenen örneklerin süpernantları DNA pelleti kaldırılmadan uzaklaştırılmıştır. Pellet 700 µl soğuk %70'lik etanol ile yıkanıp 3 dakika 14000 rpm de santrifüj edilmiştir.
9. Süpernant dökülüp pellet kurutulduktan sonra pellet 100 µl TE tamponu ile yeniden süspanse edilmiştir.
10. DNA çözeltisi daha sonra 1µl RNase ile 37°C sıcak su banyosunda 1 saat inkübe edilip, inkübasyonun ardından 400 µl 24:1 oranında kloroform:izoamil alkol ile 10 dakika muamele edilmiştir.
11. Faz oluşumun ardından 10 dakika 14000 rpmde santrifüj edilen süpernant yeni Eppendorf tüplere alınmıştır.
12. Tüplere alınan süpernant üzerine 2 katı hacimde %96'lık etanol eklenip alt-üst edildiğinde DNA gözlenmiştir. +4 °C'de 30 dakika inkübasyonun ardından 5 dakika 14000 rpm'de santrifüj edilerek DNA çöktürülmüştür.

13. Pellete yavaşça 700 µl soğuk %70'lik etanol eklenip tekrardan 5 dakika 14000 rpm'de santrifüj edilmiştir.
14. Dana sonra DNA pelleti 100 µl TE tamponu ile 1 saat 55°C derecelik etüvde resüspanse edilerek kullanılıncaya kadar -20°C'de saklanmıştır.

PCR Amplifikasyonu

Genomik DNA'sı özütlenen örneklerle ait farklı bireyler, 11 farklı ISSR primerleri kullanılarak PCR ile çoğaltılmıştır (Tablo 2.10). PCR döngüleri, kullanılacak primerlere bağlı olarak optimize edilmiştir (Tablo 2.11). Çoğaltılan PCR ürünleri agaroz jelde etidyum-bromid ile boyandıktan sonra görüntüleme sisteminde incelenmiş ve elde edilen polimorfik bantlar, bireylerde olması durumunda (1), olmaması durumunda (0) olarak skorlanıp, PopGen 32 bilgisayar programı kullanılarak dendogramlar elde edilmiştir.

Tablo 2.10: Williams ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve Martins-Lopes ve arkadaşlarına (2007) göre modifiye edilen PCR protokolünün bileşenlerinin derişimleri (Williams ve ark., 1990, Kalendar ve ark., 2010, Smykal ve ark., 2011, Kaya 2016).

Bileşen	Reaksiyon Derişimi
10X PCR Tamponu	1X
MgCl ₂	2,5 mM
dNTP	0,4 mM
Primer	1 µM
Genomik DNA	50 ng
TaqPolimeraz	2 unite
Toplam Hacim	25µl

Tablo 2.11: Williams ve arkadaşları tarafından geliştirilen ve Martins-Lopes ve arkadaşlarına göre modifiye edilen PCR protokolü (Williams ve ark., 1990; Martins-Lopens ve ark., 2007; Kaya ve Yılmaz Gokdogan, 2016)

Yapılan İşlem	Sıcaklık (°C)	Süre (Dakika)
Ön Denaturasyon	94	3
35 Döndü	Denaturasyon	1
	Bağlanma	1
	Uzama	1
Son Uzama	72	6

Yukarıda açıklanan yöntem ile elde edilen polimorfik bantlar, oluşan dendogram ve çalışmanın sonucu bulgular bölümünde yer alan *P. libanotica* başlığı altında ayrıntılı şekilde sunulmuştur.

2.4.4 Fitokimyasal Çalışmalar

Potentilla, kimyasal çalışmalar açısından oldukça dikkat çeken ve son dönemlerde sıkça çalışılan bir cinstir. *Potentilla* cinsi ile ilgili fitokimyasal çalışmalar 1960'lı yıllarda başlamış olup, sekonder metabolit gruplar arasında ağırlıklı olarak tanenler üzerine yoğunlaşmıştır. Daha sonraki çalışmalarda triterpenoidlerin yapıları önem kazanmıştır. Fitokimyasal analizler flavonoid, kondanse tanenler, hidrolize olabilen tanenler ve triterpenoidler gibi çeşitli bileşiklerin *Potentilla* türlerinden sıkça izole edildiğini göstermektedir. Fakat bu bileşikler sınırlı sayıda *Potentilla* türü için tanımlanmıştır. Bu nedenle tıbbi açıdan önemli *Potentilla* türlerinin kimyasal bileşenlerinin belirlenmesi oldukça önemlidir (Uysal 2017).

Bu bağlamda, tez kapsamında yapılan arazi çalışmaları sonucunda populasyon durumunun oldukça iyi olduğunu tespit ettiğimiz ve Denizli iline endemik olan *P. davisii* türünün fitokimyasal analizlerinin yapılması hedeflenmiştir. Fitokimyasal çalışmalarda kullanılacak bitki ekstraktları Prof. Dr. Ramazan MAMMADOV önderliğinde Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sekonder Metabolit Laboratuvarında hazırlanmış ve HPLC metodu ile fenolik bileşen analizi Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (BİLTEKMER) gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamında *P. davisii*'nin aseton ve metanol ekstraktlarının antioksidan kapasitesi, toplam sekonder metabolitleri ve fenolik bileşiminin belirlenmesi amaçlanmıştır. *P. davisii* ekstraktlarının antioksidan aktivitesini değerlendirmek için β -karoten-linoleik asit deneyi, DPPH ve ABTS radikal temizleme aktivitesi, Fosfomolibden deneyi ve CUPRAC deneyi olmak üzere toplam 5 yöntem kullanılmıştır. Toplam fenolik, flavonoid ve tanin içeriği ayrı ayrı Folin-Ciocalteau kolorimetrik yöntemi, Alüminum klorid yöntemi ve Sülfirik asit-vanilin yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca *P. davisii*'nin metanol ekstraktının karakterizasyonu 15 standart kullanılmak suretiyle HPLC yöntemi ile analiz edilmiştir.

Bitki materyali alandan toplandıktan sonra laboratuvar ortamında serin ve gölge bir yerde kurutulmuştur. Kurutulan bitki örneklerinin kök, gövde, yaprak ve

çiçek kısımları toz haline getirilmiştir. *P. davisii*'nin aseton ve metanol ekstraktları ve tüm ekstraktları lyofilize edilmiş ve -20 °C'de saklanmıştır.

Antioksidan aktivitesinin belirlenmesi için yapılan 5 yöntem ve sekonder metabolitlerin belirlenmesi için yapılan 3 yöntem aşağıda sunulmuştur.

a. *P. davisii* Ekstraktlarının Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi

DPPH Serbest Radikal Temizleme Aktivitesinin Tayini:

Ekstraktların serbest radikal temizleme aktiviteleri DPPH radikali (2,2-Difenil-1-pikrilhidrazil) kullanılarak belirlenmiştir (Aydın 2016). DPPH (0.004 g), DPPH çözeltisi için metanol (100 ml) ile karıştırılmıştır. 0,2-1,0 mg/ml ekstraktlar ile 1,0 mg/ml BHA (pozitif kontrol için) kendi solventi (metanol, aseton ve BHA için metanol) ile karıştırılmış ve test tüplerine 1,0 ml sadece metanol (negatif kontrol için) eklenmiştir. Daha sonra her test tüpüne 4 ml DPPH solüsyonu eklenmiştir.

Karışım oda sıcaklığında 30 dakika saklandıktan sonra bir spektrofotometrede 517 nm'de ölçülmüş ve DPPH süpürme aktivitesi (% DSA) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

$$SA \% = \left[\frac{A_n - A_s}{A_n} \right] \times 100$$

An: Negatif kontrolün absorbans değeri, As: örneğin absorbans değeri.

β -Karoten-Linoleik Asit Antioksidan Aktivitesinin Tayini

β -karoten-linoleik asit antioksidan aktivitesi Amin ve diğ. (2004) yöntemine göre ölçülmüştür. Bu yöntemde göre karoten stok çözeltisi 0,2 mg/ml kloroform konsantrasyonunda hazırlanmıştır. 1 ml stok çözelti, beherde linoleik asit (40 μ l) ve 400 μ l Tween 20 ile uygun şekilde karıştırılmıştır. Kloroform buharlaştırılmış ve 100 ml damıtılmış su eklenmiştir. Emülsiyon (4,8 ml), 0,2 mg numune ile karıştırılmış, sonra absorbans değeri spektrofotometrede 470 nm'de ölçülmüştür. 2 saat 50°C'de inkübe edilmiş ve absorbans değeri ölçülmüştür. Pozitif kontrol için BHA kullanılmıştır. β -karoten-linoleik asidin antioksidan aktivitesi (% AA) aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$AA \% = \left[1 - \frac{A0_a - A0_b}{A2_a - A2_b} \right] \times 100$$

ABTS Radikal Katyon Temizleme Aktivitesinin Deneyi

2,2'-azino-bis (3-etilbenzotiyazolin-6-sülfonik asit) (ABTS) radikal katyonu, Re ve diğ. (1999) yöntemine göre belirlenmiştir. Bu yöntemde göre ABTS radikal katyonu, 7 mM ABTS çözeltisi ve 2,45 mM potasyum persülfat ile üretilmiştir. Karışım, oda sıcaklığında ve karanlıkta 12 saat bekletilmiştir. Karışımı kullanmadan önce, spektrofotometre kullanılarak 734 nm'lik bir absorbans elde etmek için metanol ile seyreltilmiştir. 3 ml numune solüsyonu 2 ml ABTS solüsyonu ile karıştırılmıştır. Karışım, oda sıcaklığında 30 dakika inkübe edilmiştir. Absorbans, spektrofotometrede 734 nm'de ölçülmüştür. Temizleme aktivitesi (% SA) aşağıdaki formülle hesaplanmıştır:

$$SA \% = \left[\frac{A_b - A_s}{A_b} \right] \times 100$$

Burada A_b , kontrolün (metanol) absorbans değeridir ve A_s , ekstrakt içeren numunenin absorbans değeridir.

Fosfomolibdenum Yöntemi ile Toplam Antioksidan Aktivite Tayini

Ekstrelerin toplam antioksidan kapasitesi Prieto ve diğ. (1999) tarafından tanımlanan yöntemde göre değerlendirilmiştir. 0,05-0,2 mg/ml ekstraktlar, numune stoğu için kendi çözücüsü (metanol ve aseton) ile karıştırılmıştır. Fosfomolibden solüsyon stoğu için 0,588 ml H_2SO_4 , 0,049 g amonyum molibdat ve 0,036 g sodyum fosfat 10 ml distile su ile karıştırılmıştır. Numune stoğundan 500 µl ekstrakt tüplerdeki fosfomolibdenum solüsyon stoğundan 5 ml karıştırılmıştır. Tüpler 95°C'de 90 dakika inkübe edildikten sonra spektrofotometrede 695 nm'de ölçülmüştür. Antioksidan aktivite askorbik asit eşdeğerleri olarak ifade edilmiştir.

CUPRAC (Bakır (II) İyonu İndirgeme Esaslı Antioksidan Kapasite Tayini)

CUPRAC testi Apak ve diğ. (2006)'nin metoduna göre belirlenmiştir. CUPRAC solüsyonu için 1 ml, 10 mM $CuCl_2$, 1 ml, 7,5 mM neokuproin, 1 ml, 1 m, pH 7,0 NH_4Ac tamponu karıştırılmıştır. 0,5 ml numune ve CUPRAC solüsyonu karıştırılmış, ardından oda sıcaklığında 30 dakika inkübasyon yapılmıştır. Absorbans, spektrofotometrede 593 nm'de okunmuştur. CUPRAC aktivitesi, Trolox'un eşdeğerleri olarak ifade edilmiştir.

b. *P. davisii* Ekstraktlarının Toplam Sekonder Metabolit Miktarlarının Belirlenmesi

Toplam Fenolik İçerik (TPC) Tayini

Toplam fenolik içerik Slinkard ve diğ. (1977) tarafından yapılan Folin-Ciocalteu reaktifi (FCR) yöntemi ile belirlenmiştir. Kalibrasyon eğrisi için standart olarak gallik asit kullanılmıştır. 46 ml damıtılmış su, 1 mg/ml ekstrakt solüsyonu 1 ml FCR ile karıştırılmıştır. Daha sonra karışıma 3 dakika sonra 3 mL sodyum karbonat (%2) ilave edilmiştir. Oda sıcaklığında 2 saat inkübasyondan sonra, 760 nm'de absorbans ölçülmüş ve toplam fenolik içerik, gallik asidin eşdeğerleri (mg GAEs/g kuru madde) olarak ifade edilmiştir.

Toplam Flavonoid İçeriğinin (TFC) Belirlenmesi

Ekstraktın toplam flavonoid içeriği, Arvouet-Grand ve diğ. (1994) yılında yaptığı yöntemle göre belirlenmiş ve quercetin eşdeğeri olarak ifade edilmiştir (mg QE/g kuru madde). 1,0 ml ekstrakt solüsyonu (1,0 mg / ml) içeren test tüplerine 1,0 ml %2,0 metanol içinde hazırlanan AlCl₃ solüsyonu ilave edilmiş ve oda sıcaklığında 10 dakika inkübe edilmiştir. Boş numune, 1,0 ml ekstre çözeltisi (1,0 mg/ml) ve 1.0 ml metanol içermektedir. Absorbans ölçümleri 415 nm'de yapılmıştır.

Yoğun Tanen İçeriklerinin (TTC) Belirlenmesi.

Toplam yoğunlaştırılmış tanen içeriği vanilin yöntemi ile belirlenmiştir (Kaska, 2018). Örnek çözelti (0,5 ml) bir buz banyosu içinde vanilin reagent (1,5 ml, 7 M H₂SO₄ içinde % 1) ile iyice karıştırılmıştır. Benzer şekilde, 7 M H₂SO₄'e (1.5 ml) numune çözeltisi (0,5 ml) ilave edilerek bir çözelti hazırlanmıştır. Örnek ve boş absorbanlar, oda sıcaklığında 15 dakikalık bir inkübasyondan sonra 500 nm'de okunmuştur. İşlenmemiş parçanın absorbansı, numuneninkinden çıkarılmıştır. Toplam yoğunlaştırılmış tanin içeriği (+) (-) kateşinin (mgCEs/g) eşdeğerleri olarak ifade edilmiştir.

c. *P. davisii* Ekstraktlarının HPLC'de Fenolik bileşenlerinin içerik Analizi

Fenolik bileşikler, Caponio ve diğ. (1999) modifiye edilmiş yöntemine göre analiz edilmiştir. UV Vis fotodiyot dizi dedektörü (SPD-M20A) ile donatılmış bir ters fazlı HPLC sistemi kullanılmıştır. Mobil fazlar olarak çözücü A ve çözücü B kullanılmıştır. Çözücü A damıtılmış su içinde %3,0 formik asitken, çözücü B metanoldür. *P. davisii* ekstresi numunesinin 0,2 g çiçek kısmı mobil fazda çözülmüştür. Örneklerdeki fenolik bileşik içerikleri aynı analiz koşullarında oluşturulan kalibrasyon eğrilerine göre belirlenmiştir.

Antioksidan aktivitesinin belirlenmesi için yapılan 5 yöntem ve sekonder metabolitlerin belirlenmesi için yapılan 3 yöntemin sonuçları bulgular bölümünde yer alan *P. davisii* başlığı altında ayrıntılı şekilde sunulmuştur.

3. BULGULAR

3.1 Rosaceae Familyasının Morfolojik Özellikleri

Odunsu ve otsu formları bulunur. Herdem yeşil olmalarının yanı sıra yaprak dökken ağaçlar, çalılar, yarı çalılar ile tek ve çok yıllık otsuları içeren bitkilerdir. Fosil kayıtlara göre evrimsel sürecin odunsudan otsuya doğru olduğu düşünülmektedir (Aydın 2016). Tek yıllıkları oldukça azdır. Bazı cinsleri gövdede diken bulundurur. Yapraklar almaşlı, basit veya bileşik, elsi ve teleksi olabilir. Çiçekler genelde büyük ve gösterişli, düzenli ve iki eşeylidir. Alt, orta ve üst durumluya kadar serileri bulunur. Bu familyanın en önemli ortak özelliği çiçeklerinin birçoğunda ekçanak bulunmasıdır (Davis 1972). Hipantiyum bulunur; düz, iç bükey veya tüp şeklinde olabilir (Tutin 1968). *Rosa* gibi süs bitkisi olanları hariç çanak yaprak ve taç yaprak genelde 5'lidir. Erkek organ ve ginokeum genellikle çok sayıdadır. Ginokeum genelde çok sayıda karpel içerir ve ayrı karpellidir. Bazılarında ise karpel indirgenmiş olabilir. Meyve oldukça varyasyonludur. Etili ya da kuru, gerçek ya da yalancı ve basit ya da kümelenmiş gibi değişkenlik gösterebilir (Yıldız 2010).

3.2 Türkiye Florası'ndaki *Potentilla* Cinsinin Morfolojik Özellikleri

Çok yıllık, nadiren tek yıllık, otlar veya küçük çalılar. Yapraklar parmaklı, elsi ve üç yapraklı yapılı. Çiçekler genellikle uçlarda, talkımlı veya tek çiçekli, 5 veya nadiren 4 parçalı; hipantiyum merkezi bir yarım küre şeklinde belli belirsiz içbükey; ekçanak mevcut; taç yapraklar sarı veya beyaz, nadiren kırmızımsı renktedir. Erkek organlar çoğunlukla 20 adet, nadiren 20'den az ya da çok. Karpel (4-)10-80 adet. Sitalus subterminal, yanal veya tabanda bulunur. Meyve kapçık (aken) tipindedir (Davis 1972).

3.3 Türkiye Florası'ndaki *Potentilla* Cinsi D Grubunun Morfolojik Özellikleri

Türkiye Florası'nda bulunan *Potentilla* taksonlarının yaprakları parmaklı, elsi ve üç yapraklı tiptedir. İlgili karakter Türkiye Florası'nda *Potentilla* cinsinin tür tayin anahtarında da grupları oluşturmak için kullanılmaktadır. Tez konusu olarak Türkiye'deki *Potentilla* cinsinin trifoliyat yapraklı olan D grubu seçilmiştir.

Potentilla cinsinin D grubu taksonlarının morfolojik özelliklerini şu şekilde açıklamak mümkündür;

Kök, kazık kök yapısından rizomlu kök yapısına kadar değişkenlik gösterir; ayırıcı bir özellik olarak bazı taksonlarda (kespitoz) yığınsı kök (toprak altında tek bir kök varken yüzeye yakın bölgede dallanma gösterir) yapısı görülür ki bu durum toprak altı dallanması sonucu bitkiye yastıksı form özelliği kazandırır (Örn: Seksiyon; Speciosae). Gövde dik, yükselici ya da sürünücü-yükselicidir; yeşil renklidir fakat bazı taksonlarda belirli bölgelerde koyu kırmızı lekeler bulunur. Taban yaprakları değişkendir, bazı taksonlarda taban yaprakları bulunurken, bazı taksonlarda bulunmaz; taban yaprakları bulunduran bazı taksonlarda bir önceki yılın yaprak kalıntıları görülür; yaprakçıklar genellikle ters yumurtamsı olmakla beraber yumurtamsı, dikdörtgenimsi ve dairesele kadar değişkendir, bazı taksonlarda yaprakçıklar yaprak sapına doğru kamamsıdır; yaprakçık kenarları küt dişli, testere dişli veya dişlidir. Genellikle tüy örtüsü bulunur, fakat bazı taksonlarda tüy bulunmaz; tüylü taksonlar basit tüylü ya da salgı tüylüdür. Çiçek durumu talkımlıdır; ekçanak (4)-5 parçalı ve yeşil ya da mor renkli; çanak (4)-5 parçalı yeşil, yeşil-kırmızı veya mor renkli; taç (4)-5 parçalı sarı, beyaz, mor ya da pembe renklidir. Erkek organ çok sayıda; karpel etrafında tek, iki ya da çok serili dizilir; erkek organlar karpel etrafında düzenli ya da dağınıktır; başçık 2 tekali sarı ya da beyaz renkli; iplikçikler sarı ya da beyaz renklidir. Meyve tüylü veya tüysüzdür; sivilus subterminal ve terminal bağlantılıdır.

Türkiye Florası'nda *Potentilla* cinsinin D grubu 11 tür ve 13 takson ile temsil edilir. Bu 13 taksonun 3'ü (%23.07) endemiktir. Bu taksonlar daha önce belirttiğimiz **Potentilla** ve **Fragariastrum** Subgenuslarına dahildir. Bu subgenuslar ve seksiyonların Türkiye Florası'na göre taksonomik hiyerarşisi aşağıda verilmiştir.

Subgenus : **Potentilla**

Subgenus: **Fragariastrum**

Seksiyon: **Aureae**

Seksiyon: **Speciosae**

Takson: *P. crantzii* var. *crantzii*

Takson: *P. speciosa* var. *speciosa*

P. crantzii var. *ternata*

P. speciosa var. *discolor*

P. aurea subsp. *chrysocraspeda*

P. oweriniana

Seksiyon: **Grandiflora**

P. discipulorum

Takson: *P. buccoana*

Seksiyon: **Eriocarpae**

Seksiyon: **Potentilla**

Takson: *P. elatior*

Takson: *P. erecta*

Seksiyon: **Crassinerviae**

Takson: *P. libanotica*

P. isaurica

Seksiyon: **Campestres**

Takson: *P. micrantha*

Potentilla cinsinde yer alan D grubu, taksonomik problemlerinin çözümlenmesi gereken önemli bir gruptur. Bu gruba, Türkiye Florası yazıldıktan sonra 5 yeni takson ilave edilirken, var olan 4 takson da sinonim konumuna düşmüştür. Bu bağlamda yeni ilave edilen taksonlarla birlikte mevcut taksonların populasyon durumlarının belirlenmesi, deskriptif özelliklerinin yenilenmesi ve yeni taksonların da entegre edildiği güncel bir tür teşhis anahtarının hazırlanması gerekliliği doğmuştur.

Türkiye Florası'nda bu grup içinde yer alan 13 takson süre içerisinde yapılan moleküler ve morfolojik çalışmalar sonucu taksonomik anlamda değişime uğramıştır. Bu değişimleri cins içi ve cinsler arası transferler, yeni tür keşifleri ve morfolojik varyasyonlar olarak 3 gruba ayrılabilir. Bu varyasyonlar olarak 3 gruba ayrılabilir.

Türkiye Florası'nın yazımından sonra bu grup içinde bazı taksonlar cins içi bazı taksonlar ise cinsler arası transfere uğramıştır. Bu transfer durumlarından cins içi aktarıma örnek olarak *P. isaurica* taksonunun *P. libanotica* subsp. *isaurica* taksonunun sinonimi olması, *P. speciosa* var. *discolor* taksonunun *P. speciosa* subsp. *speciosa*'nın sinonimi olması, *P. crantzii* var. *ternata* taksonunun *P. crantzii*'nin sinonimi olması ve floranın yazımı sırasında yanlış teşhis olduğu farkedilen *P. oweriniana* taksonunun *P. divina*'nın sinonimi olması örnek verilirken, cinsler arası transfere ise *Duchesnea indica* taksonunun *P. indica*'nın sinonimi olması örnek verilebilmektedir.

Türkiye Florası'nın yazımından sonra *P. davisii*, *P. nerimaniae*, *P. tauricola*, *P. ulrichii* ve *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa* taksonları yeni taksonlar olarak literatür başlığı altında belirtilen kaynaklar ile bilim dünyasına kazandırılmıştır.

Morfolojik varyasyon gösteren türlerin varlığına ise *P. anglica* türü örnek gösterilebilir. Bu tür Türkiye Florası'nda parmaksı yapraklılar (C Grubu) grubu içerisinde yer almaktadır. İlgili taksonun taban yaprakları daima parmaksı yapılıyken, gövde yaprakları dikkate alındığında 3 bazen 4 yaprakçıklı olduğu görülmektedir. Bunun sebebi *P. anglica* taksonunun gövde yapraklarında ilginç bir şekilde parçalanma hatta diğer bir değişle yarılma göstermesidir. Bu morfolojik varyasyon göz önüne alınarak *P. anglica* taksonunun hem parmaksı yapraklılar içerisinde hem de üç yaprakçıklılar içerisinde değerlendirilmesi gerekmektedir.

Literatür çalışmaları sonucu elde edilen bilgiler ışığı altında Türkiye Florası'nda bulunan *Potentilla* cinsinin D grubunda toplam 16 tür ve 18 takson yer almaktadır. 18 taksonun 7'si (%38.88) ülkemize endemiktir. Bu taksonlar daha önce belirttiğimiz **Potentilla** ve **Fragariastrum** Subgenuslarına dahildir. Tez çalışması kapsamında yenilenen D grubu taksonlarının hiyerarşisi aşağıda verilmiştir.

Subgenus: **Potentilla**

Subgenus: **Fragariastrum**

Seksiyon: **Aureae**

Seksiyon: **Speciosae**

Takson: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda* Takson: *P. discipulorum*

P. crantzii

P. speciosa subsp. *speciosa*

Seksiyon: **Grandiflora**

P. speciosa subsp. *gymnocarpa*

Takson: *P. buccoana*

P. divina

Seksiyon: **Potentilla**

Seksiyon: **Eriocarpae**

Takson: *P. anglica*

Takson: *P. elatior*

P. erecta

Seksiyon: **Campestres**

P. indica

Takson: *P. micrantha*

Seksiyon: **Rivales**

Seksiyon: **Crassinerviae**

P. tauricola

Takson: *P. davisii*

P. libanotica subsp. *libanotica*

P. libanotica subsp. *isaurica*

P. nerimaniae

P. ulrichii

Bu bağlamda *Potentilla* cinsinin D grubunda yer alan taksonlar ve endemizm durumları Tablo 3.12’de verilmiştir.

Tablo 3.12: Türkiye’de bulunan *Potentilla* cinsinin D grubu taksonları

Takson Adı	Endemizm durumu
<i>P. anglica</i> Laicharding	
<i>P. aurea</i> L. subsp. <i>chrysocraspeda</i> (Lahm.) Nyman	
<i>P. buccoana</i> Clem.	Endemik
<i>P. crantzii</i> (Crantz) G. Beck ex Fritsch	
<i>P. davisii</i> R.R.Mill & H.Duman	Endemik
<i>P. discipulorum</i> Davis	Endemik
<i>P. divina</i> Albov	
<i>P. elatior</i> Willd. ex Schlecht.	
<i>P. erecta</i> (L.) Rauschel	
<i>P. indica</i> (Jacks.) Th. Wolf	
<i>P. libanotica</i> Boiss & Spruner subsp. <i>isaurica</i> (B. Pawl) U. Sarpkaya & O. D. Düşen	Endemik
<i>P. libanotica</i> Boiss. & Spruner subsp. <i>libanotica</i>	
<i>P. micrantha</i> Ramond ex DC.	
<i>P. nerimaniae</i> H.Duman	Endemik
<i>P. speciosa</i> Willd subsp. <i>gymnocarpa</i> Šoják & Termeh	
<i>P. speciosa</i> Willd subsp. <i>speciosa</i>	
<i>P. tauricola</i> Peşmen	Endemik
<i>P. ulrichii</i> Paroly & Nordt.	Endemik

3.4 *Potentilla L. Cinsi (D Grubu) Teşhis Anahtarı*

1. Ekçanak parçaları 3 lopludur.....**10. indica**
1. Ekçanak parçaları lobsuz
 2. Çanak ve ekçanak parçaları 4 adet
 3. Bitkide taban yaprakları bulunur; gövde yaprakları saplı ve 3 (4-5) yaprakçıklı sitipüllerden ayırt edilir, taç yaprakları 4 nadiren 5 adet; eğer taç yapraklar 5 adet ise açıkça asimetrik dizilişli.....**1. anglica**
 3. Bitkide taban yaprakları bulunmaz; gövde yaprakları sapsız ve daima 3 yaprakçıklı, sitipülerden ayırt edilemez; taç yaprakları daima 4 adet ve simetrik dizilişli.....**9. erecta**
 2. Çanak ve ekçanak parçaları 5 adet
 4. Olgun taban yapraklarının sapsızları çiçekli gövdeden çok daha uzun; çanak yaprakları iç yüzeyinde tabana doğru kırmızı lekeli; erkek organ yumurtalık üzerine küre şekli yapacak biçimde basık.....**12. micrantha**
 4. Olgun taban yapraklar bitki gövdesinden ve çiçekli gövdeden daha kısa; çanak yapraklar iç yüzeyinde kırmızı leke bulunmaz; erkek organlar dağınık ya da yükselici
 5. Taç yapraklar mat ya da parlak sarı renkli
 6. Bitki toprak altında yığınsı (kespitoz) yapılı
 7. Yaprakçıklar kır tüylü; taç yapraklar kaşık, uzunluğunun yarısından başlayarak tabana doğru daralır.....**14. speciosa**
 7. Yaprakçıklar kır tüylü değil; taç yapraklar ters yüreksi; uzunluğunun yarısından başlayarak tabana doğru daralmaz
 8. Yaprakçık kenarları küt dişli; gövde salgı tüylü.....**4. crantzii**
 8. Yaprakçık kenarları testere dişli; gövde salgı tüylü değil.**2. aurea**
 6. Bitki toprak altında yığınsı (kespitoz) yapılı değil
 9. Bitki boyu 5-15 cm arası; gövdenin bazı bölgeleri kırmızımsı mor renkli; taç yapraklar yumurtamsı-dairesel.....**15. tauricola**
 9. Bitki boyu 20-65 cm arası; gövdede kırmızımsı mor renk bulunmaz; taç yapraklar ters yumurtamsı ya da dikdörtgenimsi-yumurtamsı.....**3. buccoana**

5. Taç yapraklar beyaz ya da pembe-mor renkli
10. Taç yapraklar parlak pembe renkli; çanak yapraklar tamamen mor renkli.....**7. divina**
10. Taç yapraklar beyaz; çanak yapraklar yeşil renkli; bazılarının çanak yaprak uçları kıvıll ya da vişne çürüğü renkli
11. Bitki beyaz kaba tüylü; toprak altında yığınsı (kespitoz)
12. Bitki salgı tüylü; yaprakçıklar dairesel.....**6. discipulorum**
12. Bitkide salgı tüy bulunmaz; yaprakçıklar yumurtamsı-tersyumurtamsı.....**14. speciosa**
11. Bitkide kaba tüy bulunmaz; toprak altında yığınsı (kespitoz) değil
13. Ekçanak ve çanaklar uçlarda kıvıll ya da vişne çürüğü renğinde.....**8. elatior**
13. Ekçanak ve çanaklarda kıvıll ya da vişne çürüğü renk bulunmaz
14. Salgı tüy salgısız tüyden çok daha yoğun; çiçek sapı en çok 10 mm.....**11. libanotica**
14. Salgısız tüy salgı tüyden çok daha yoğun; çiçek sapı en az 10 mm.
16. Meyve tüylü.....**5. davisii**
16. Meyve tüysüz
17. Başçık beyaz-sarı renkli; olgun yaprakçık kenarındaki diş sayısı 3-5 adet.....**13. nerimaniae**
17. Başçık sarı-kahverengi; olgun yaprakçık kenarındaki diş sayısı 6-10 adet.....**16. ulrichii**

3.5 Türkiye’de Yayılış Gösteren *Potentilla* L. Cinsi (D Grubu) Taksonları

Bu başlık altında Türkiye’de yayılış gösteren *Potentilla* cinsinin D grubuna ait 16 tür ve 18 taksonun morfolojik ve mikromorfolojik betimlerinin yanı sıra, *P. libanotica* ve *P. isaurica* türleri üzerinde yapılan moleküler çalışmalar ile birlikte *P. davisii* türü üzerinde yapılan fitokimyasal çalışmalar verilmiştir.

Taksonlar tanıtılırken sırasıyla geçerli tür adları, otörleri, yayın yılı ve kaynağı, Türkçe isimleri, var ise tip örneği, sinonimleri, detaylı deskriptif karakterleri, çiçeklenme ve yetiştirme ortamları, Dünya yayılışları, Grid kareleme sistemine göre Türkiye yayılışları, fitocoğrafik bölgeleri, herbaryum kayıtları, çiçeklenme dönemi fotoğrafları, mikromorfolojik çalışmalarla polen, tüy ve meyve SEM çekimleri kullanılmıştır.

Taksonların tehlike kategorileri belirtilirken “Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı” kaynağından yararlanılmıştır (Ekim ve diğ. 2000).

Morfolojik deskripsiyonlar sırasında kullanılan özellikler “Türkiye Bitkileri Listesi” kitabının yazımı sırasında hazırlanan Ek-6 (Teknik Bitki Terimleri) şablonuna göre betimlenmiştir (Güner ve diğ. 2012b). Taksonların Türkiye yayılışları verilirken “Türkiye Bitkileri Listesi” nde belirtilen coğrafik bölgeler kullanılmıştır (Güner ve diğ. 2012a). Bu özellikler ile taksonlar hali hazırda yazımı devam eden “Resimli Türkiye Florası” adlı eserde kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir.

Türkiye’de yayılış gösteren *Potentilla* cinsinin D grubuna ait 16 tür ve 18 taksonun belirtilen özellikleri aşağıda sunulmuştur.

3.5.1 *Potentilla anglica* Laichard., Veg. Eur. 1: 475 (1790). **Sarı parmakotu.** (Şekil 3.13, Şekil 3.14, Şekil 3.15).

- = *P. procumbens* Sibth., Fl. Oxon. 162 (1794), [yasd. ad / nom. illeg.]
- = *P. nemoralis* Nestl., Monogr. *Potentilla* 65 (1816), [yasd. ad / nom. illeg.].
- = *P. salisii* Boreau, Mém. Soc. Acad. Maine Loire 14: 41 (1863).
- = *P. tormentilla* subsp. *procumbens* Syme, Tabl. Syn. Pl. Vasc. France: 98 (1894).
- = *P. procumbens* subsp. *nesogenes* Briq., Prodr. Fl. Corse 2(1):193 (1913).
- = *P. anglica* subsp. *nesogenes* (Briq.) Gamisans ex Kerguelen, Lejeunia 120: 145 (1987).

Çok yıllık sitolonlu bitkiler. Gövde yatık sürünücü, 1,5-6 cm, yeşil renkli, seyrek basık havlı tüylü. Yaprak üç yaprakçıklı, değişken, tabana yakın yapraklar (4)-5 adet yaprakçıklı, üst gövde yaprakları 3 adet yaprakçıklı, yaprakçıklar bazen yarıklı, ters yumurtamsıdan dikdörtgenimsi kamamsıya kadar değişen şekillerde, 5-25 x 5-10 mm, kenarları dişli-testeredişli, olgun yaprakçıklarda kenar sayısı 5-12, yaprakçıkların ucu sivri. Yaprak sapı 20-60 mm. Sitipül 5-8 x 2-4 mm, şeritsi-mızraksı, ucu sivri. Çiçek sapı yaprak koltuklarından çıkar, 35-80 mm, tek çiçekli bazen üst kısımlarda talkımlı, bırakte 4-10 x 2-3 mm, mızraksı. Ekçanak yeşil renkli, çapı 10-12 mm, parçaları 4 adet, 5-10 x 1-2 mm, şeritsi dikdörtgenimsiden yumurtamsı mızraksıya kadar değişen şekillerde, ucu sivri veya sipsivri. Çanak yeşil renkli, çapı 6-8 mm, çanak yapraklar 4 adet, 3-4 x 2-3 mm, yumurtamsı-mızraksı, ucu sivri-sipsivri. Taç sarı renkli, çapı 8-12 mm, taç yapraklar 4-5 parçalı, eğer taç yaprakları 5 parçalı ise 5. parçanın bağlantısı simetrik değil (Şekil 3.15a), 4-6 x 3-4 mm, yüreksi, ucu az girintili, taç yapraklarının boyu çanak yapraklarının boyunu belli belirsiz geçer. Erkek organ 20'den az, başçıklar sarı renkli, 0,5-0,6 x 1-1,1 mm, iplikçikler sarı renkli, bazı iplikçikler uzun bazıları kısa, 2-3,5 mm. Sitalus subterminal. Meyve 0,6-1 x 0,3-0,6 mm, böbreksi, yüzeyi buruşuk ve tüsüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Mayıs-Ekim
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Nemli alanlar, sulak yol kenarları
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: Deniz seviyesi-500 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Avrupa
<u>Türkiye yayılışı</u>	: K. Marmara Bölümü, Karadeniz Bölgesi
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

Turkey-in-Europe, rare. A2(E) İstanbul: Çirçir Suyu valley nr. Sariyer, 3 ix 1894, *Azn.*!

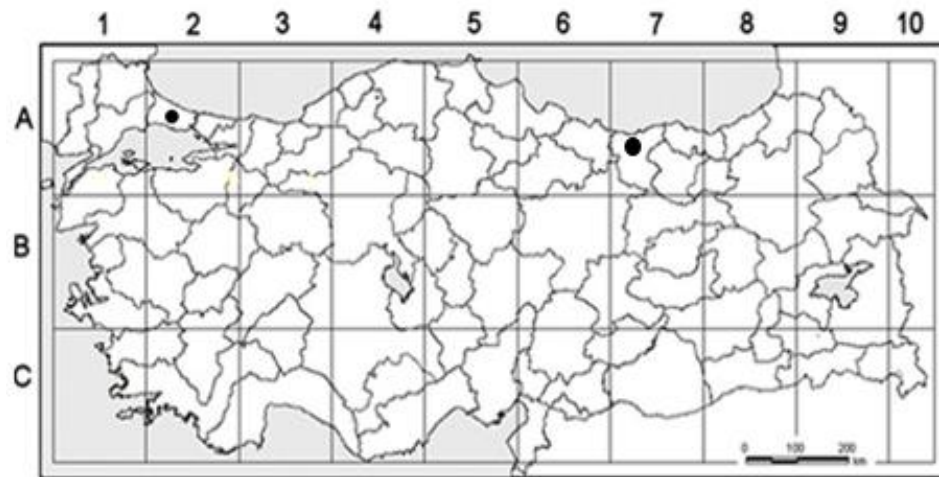
Herbaryum kayıtları:

A1 İstanbul: Ki-2 drenaj kanalı, çeltik tarlası kenarı, bataklık, 40 m, 27.VI.1984, *E. Leblebici* (4626) (EGE!).

A2 İstanbul: Aydos, 31.VII.1952, *A. Baytop* (ISTE!).

A7 Giresun: Giresun – Trabzon yönü Atatürk Bulvarı yol üzeri 40° 54' 295'' K, 38° 21' 372'' D, deniz seviyesi, 03.VIII. 2017. *U. Sarpkaya* (1637), *F. Sarpkaya*, *T. O. Sarpkaya* (PAMUH!).

A7 Giresun: Yavuzkemal yolu, Kemaliye, Darıköy'e 3 km, 500m., 14.X.1982, *G. Çakırer*, *E. Nyholm* (ISTE!).



Şekil 3.13: *P. anglica*'nın Türkiye yayılışı



Şekil 3.14: *P. anglica*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.15: *P. anglica* çiçeğinin taç yaprak yapısı a) 5 taç yapraklı, b) 4 taç yapraklı.

Mikromorfolojik Çalışmalar:

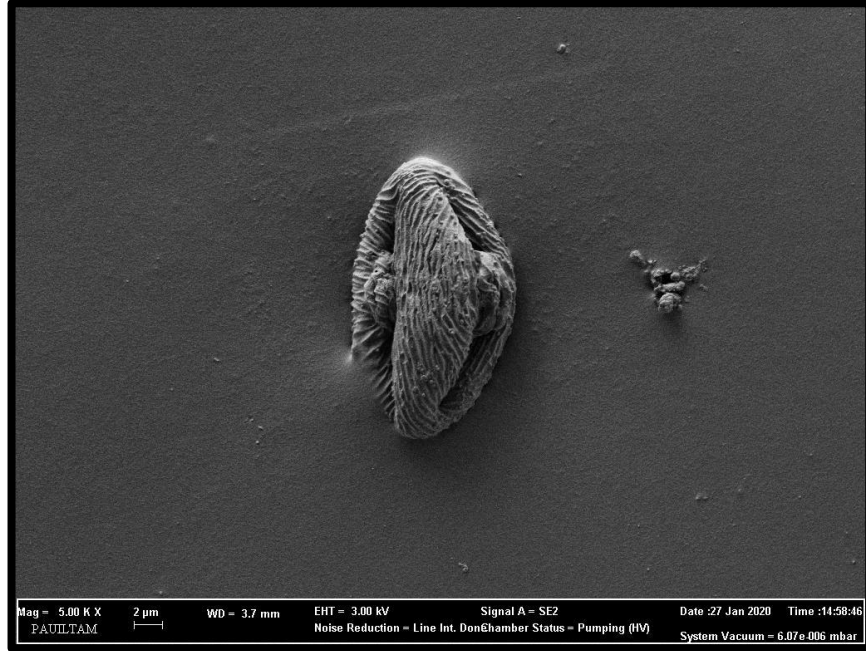
Polen Mikromorfolojisi

P. anglica taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 20,05 μm (18,8 μm – 21,3 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 11 μm (9,7 μm – 12,3 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,82'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,56 μm olarak ölçülmüştür.

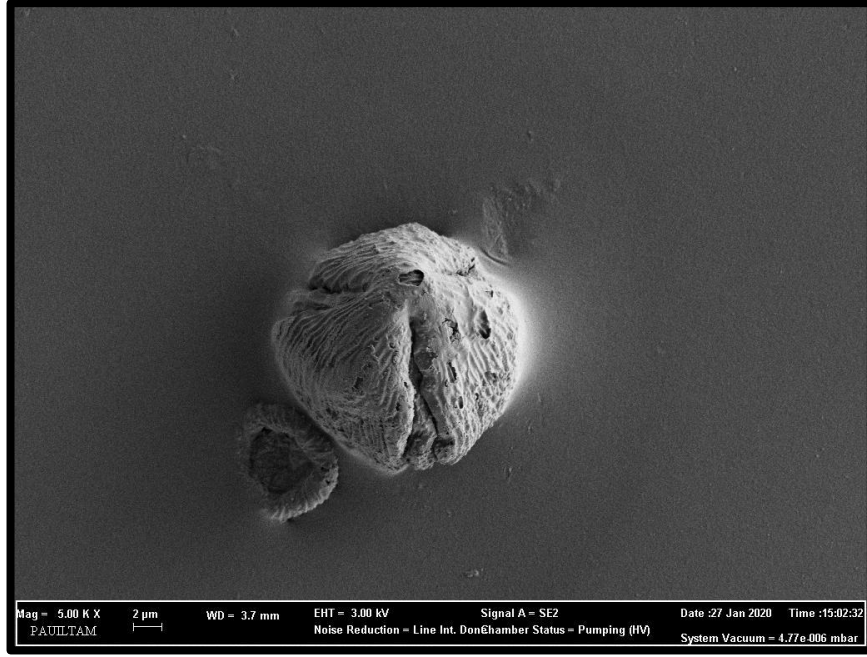
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

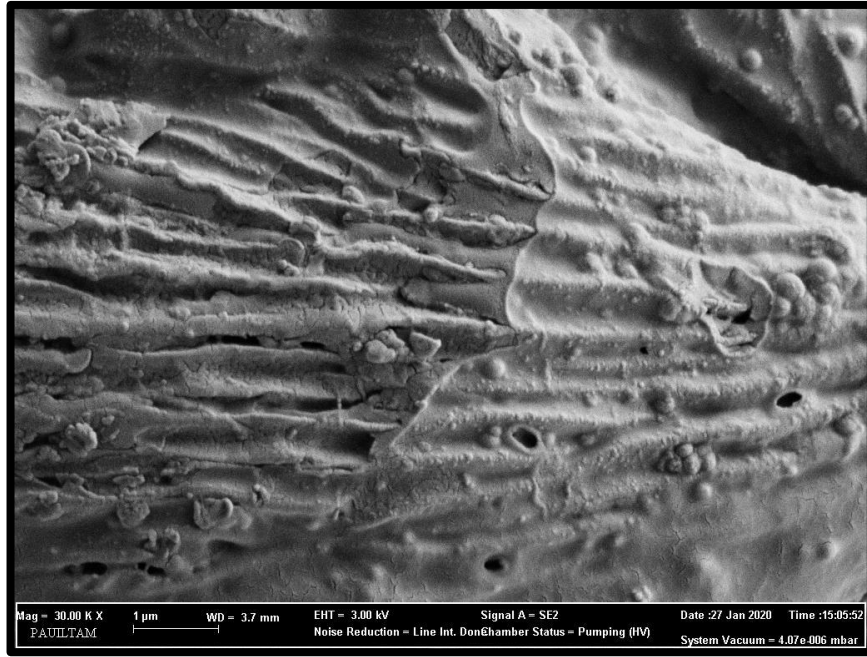
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.16, Şekil 3.17 ve Şekil 3.18'de sunulmuştur.



Şekil 3.16: *P. anglica* polenin ekvatorial görüntüsü



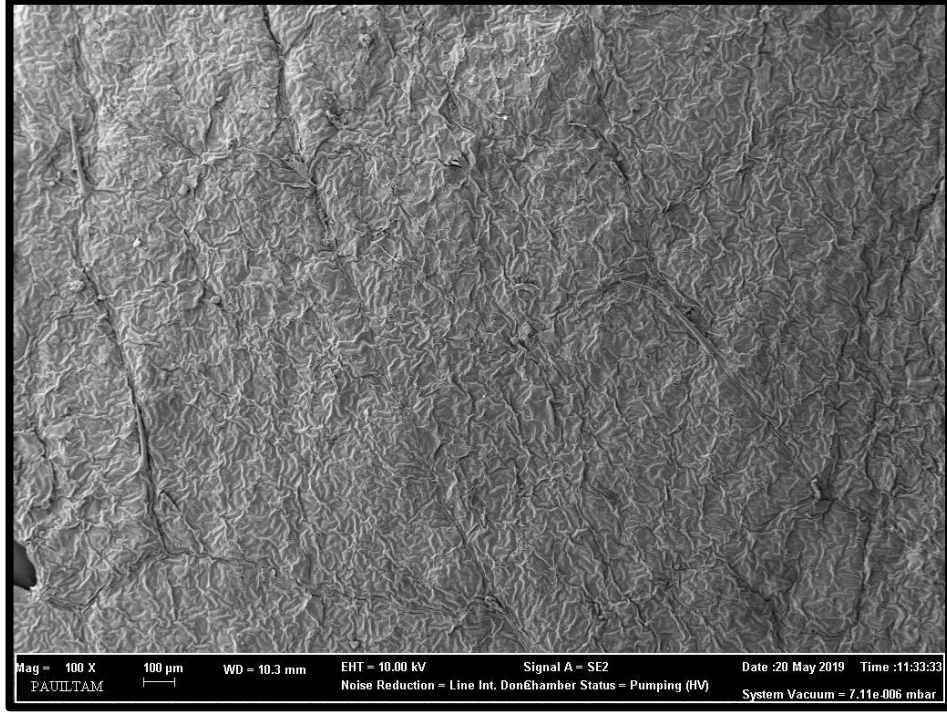
Şekil 3.17: *P. anglica* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.18: *P. anglica* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

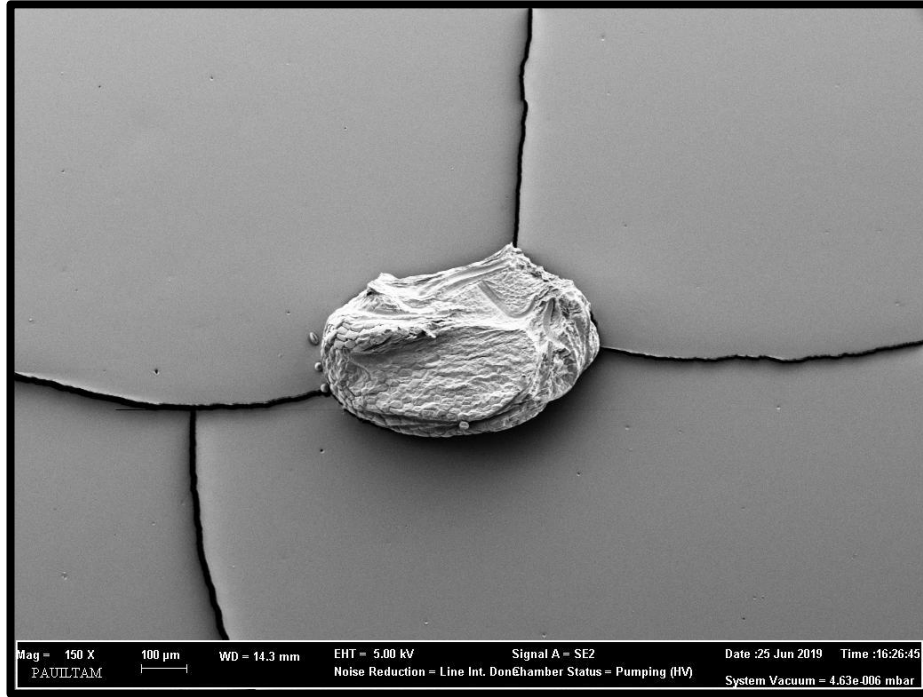
Bitki seyrek basık havlı tüye sahiptir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.19'da verilmiştir.



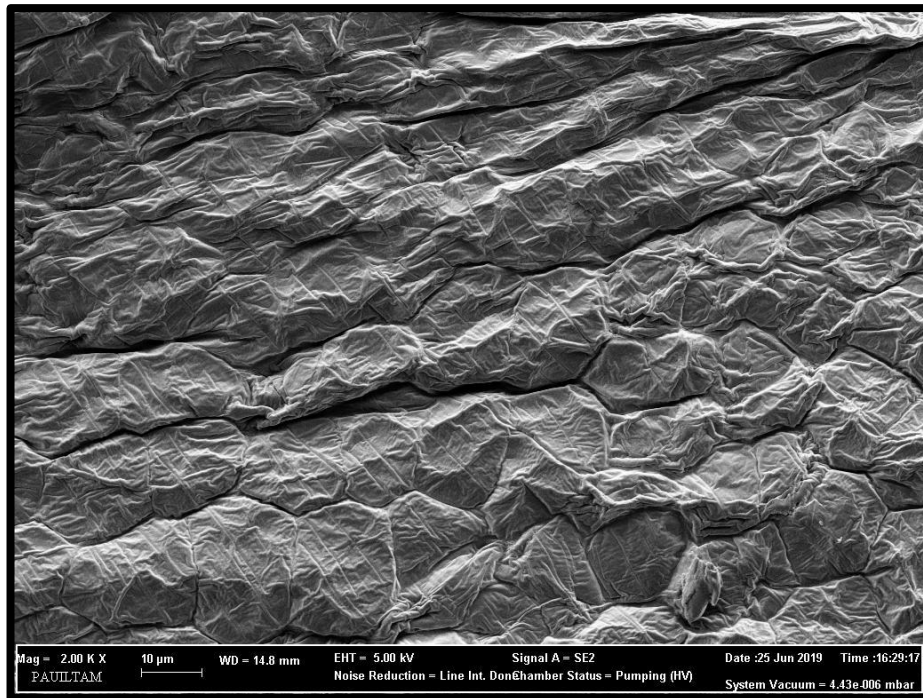
Şekil 3.19: *P. anglica*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 0,6-1 x 0,3-0,6 mm boyutlarında, kahverengi, böbreksi şekilli ve yüzeyi buruşuktur. Epidermal hücreleri belli belirsiz altıgen şekillidir. Tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.20 ve Şekil 3.21’de görülmektedir.



Şekil 3.20: *P. anglica*'nın meyve görüntüsü

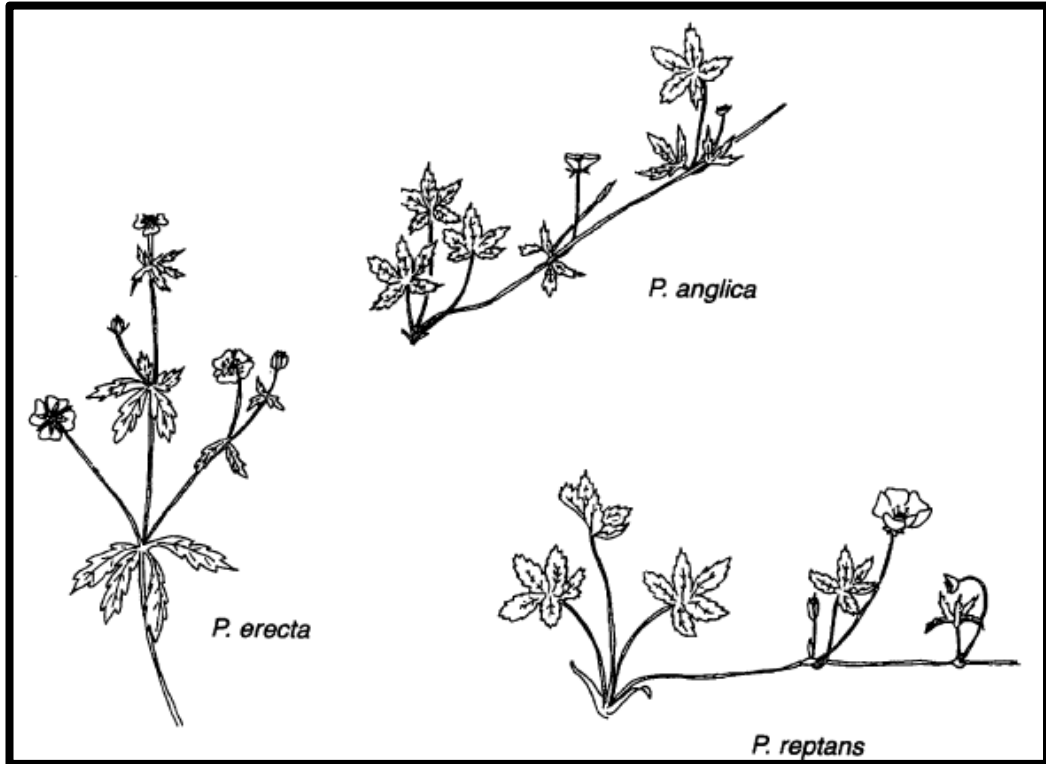


Şekil 3.21: *P. anglica*'nın meyve yüzeyi

Tartışma:

P. anglica taksonu Türkiye Florası'nda parmaklı yapraklılar olan C grubunda yer alır ve *Potentilla* seksiyonuna dahildir. İlgili taksonun taban yaprakları (4)-5 yaprakçıklı yani parmaklı iken gövde yaprakları 3 yaprakçıklıdır. Bu sebeple tez çalışmamız kapsamında *P. anglica* taksonunun 3 yaprakçıklı gövde yaprakları göz önüne alarak C grubunun yanı sıra D grubu taksonları arasında da yer alması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Türkiye Florası'nda *P. anglica* taksonu 3 yaprakçıklı *P. erecta* ile 5 yaprakçıklı *P. reptans* L. taksonundan ayrılmaktadır. Bunun sebebi *P. anglica* taksonunun *P. erecta* taksonu gibi genelde 4 taç yaprağının bulunması ve *P. reptans* taksonu gibi çiçeklerin yaprak saplarından çıkması verilebilir. İlgili taksonlar arasındaki görsel farklar Huber'in (1996) çalışmasında illüstrasyon olarak kabataslak verilmiştir. İlgili çizim şekil 3.22'de belirtilmiştir.



Şekil 3.22: *P. erecta*, *P. anglica* ve *P. reptans* illüstrasyonları (Huber 1996'ya göre)

P. anglica taksonu endemik olmamasına rağmen arazi çalışmaları sırasında çok fazla karşılaşılamayan bir taksondur. Bunun en büyük sebebi yaşam alanlarının yoğun antropojenik baskı altında olmasıdır. Bu antropojenik baskılara örnek olarak İstanbul'daki deniz kenarlarının yoğun çarpık kentleşmesi ve Karadeniz

Bölgesi'ndeki kıyı şeridi boyunca yapılan şehirler arası yol yapım çalışmaları verilebilir.

P. anglica taksonu ile ilgili başka bir ilginç konu ise herbaryum örneklerinin oldukça eski tarihli olmasıdır. Ziyaret ettiğimiz herbaryumlar içerisinde bu türe ait toplanma tarihleri oldukça eski olan EGE herbaryumunda 1 örnek ve ISTE herbaryumunda 2 örnek olduğu tespit edilmiştir.

Tez çalışması kapsamında bu türün sınırlı bir alandan toplanması, yayılış gösterdiği alanların deniz doldurma, inşaat ve yol yapımı gibi çalışmalarla sürekli baskı altında olması ve ziyaret edilen herbaryumlarda çok fazla bir kaydının olmaması Türkiye popülasyonlarının ilerleyen yıllarda sıkıntıya düşebileceği kanısı doğurmuştur.

3.5.2 *Potentilla aurea* L., Cent. Pl. 2: 18 (1756).

subsp. *chryso-craspeda* (Lehm.) Nyman, Consp. 225 (1878). **Altın parmakotu. (Şekil 3.23, Şekil 3.24, Şekil 3.25).**

= *P. ternata* K. Koch, Linnaea 19: 45 (1847).

= *P. chryso-craspeda* Lehm., Ind. Sem. Horti Hamb. (Add.), No 14: (1849).

= *P. transsilvanica* Schur, Sert. Fl. Transsilv.: 23 (1853).

= *P. pseudofrigida* Schur, Enum. Pl. Transsilv.: 195 (1866).

= *P. aurea* subsp. *ternata* (K.Koch) Th.Wolf, Biblioth. Bot. 71: 567 (1908).

Çok yıllık odunsu kök gövdeli ve toprak altında yığınsı (kespitoz) yapılı bitkiler. Gövde yükselici, 2-9 cm, yeşil renkli, seyrek yatık cılız tüylü. Yaprak üç yaprakçıklı, ters yumurtamsı nadiren daralan ters yumurtamsı, 5-10 x 2-6 mm, kenarları dişli-dubletestere dişli, olgun yaprakçıklarda kenar sayısı 3-6 adet, ucu sivri. Yaprak sapı 7-80 mm. Sitipül yumurtamsı-mızraksı, 1-5 x 0,5-2,5 mm, ucu sivri. Çiçek sapı 20-60 mm. Birakte yumurtamsı-mızraksı, 3-6 x 0,2-1 mm. Çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak yeşil renkli, çapı 6-11 mm, parçaları 5 adet, 2-5 x 1-3 mm, mızraksı, ucu küt. Çanak yeşil renkli, çapı 6-12 mm, çanak yapraklar 5 adet, 2-5 x 1-3 mm, mızraksı-yumurtamsı, ucu sivri. Taç sarı renkli, taç yapraklarının boyu çanak yapraklarının boyunu belli belirsiz geçer, çapı 10-17 mm, taç yaprak 5 adet, 4-8 x 2-4 mm, tersyüreksi, ucu az girintili. Erkek organ sayısı 20 adet, başçık sarı renkli, 0,6-1 x 0,2-0,5, iplikçik sarı renkli, 1-3 mm boyunda, tüysüz. Sitalus subterminal. Meyve 0,8-1,5 x 0,4-0,7 mm, böbreksi, yüzeyi düzgün ve tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Mayıs-Temmuz
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kaya üzeri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 1450 -2300 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Romanya ve Balkanlar
<u>Türkiye yayılışı</u>	: G. Marmara Bölümü
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

N.W. Anatolia. A2(A) Bursa: slopes between hotel and summit of Ulu Da., 1800-2180 m, *Moore* 7285! Ulu Da., 1500-1700 m, *Bornm.* 1899:4452!

Herbaryum kayıtları:

A2 Bursa: Uludağ, Sarıalan piknik alanı, nemli orman altları, kaya üzeri, 40° 08' 118" K, 29° 06' 482" D, 1620 m, 04.VI. 2018. *U. Sarpkaya* (1638), *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).

A2 Bursa: Otellerin civarı, Uludağ (Bursa), su kenarı, 18.X.1970, 1900 m. *N. Özhatay* (18876) (ISTE!).

A2 Bursa: Uludağ zirve bölgesi, 30.VII.1968, *A. Pamukçuoğlu* (HUB!).

A2 Bursa: Uludağ Kirazlı yayla, 19.V.1985, 1450 m. *Ö. Seçmen* (Ö. 2939) ve öğrenciler (EGE!).

A2 Bursa: Uludağ zirve yakını dere içi, 27.VII.1984, 1950 m. *Ö. Seçmen*, *Y. Gemici*, *H. Tabata-Yasuda* (EGE!).

B5 Kayseri: Erciyer Dağı, zirve yolu. 22.VII.1990, 2400 m. *K. Akpınar* (62299), *H. 't Hart* (ISTE!).

C2 Denizli: Çivril, Işıklı, Obruk yaylası, 26.IX.1984, *Y. Gemici* (2785-b) (EGE!).



Şekil 3.23: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda* 'nın Türkiye yayılışı



Şekil 3.24: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda* 'nın genel görüntüsü (Foto: Doç. Dr. Hasan Yıldırım)



Şekil 3.25: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda* çiçeğinin yakın görüntüsü (Foto: Doç. Dr. Hasan Yıldırım)

Mikromorfolojik Çalışmalar:

Polen Mikromorfolojisi

P. aurea subsp. *chrysocraspeda* taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) ortalama 19,67 μm uzunluğu (17,11 μm – 22,23 μm) iken, ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 15,17 μm (13,92 μm – 16,43 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,29'dur ve bu değer doğrultusunda polen şekli Subprolat'tır. Eksin 2,81 μm olarak ölçülmüştür.

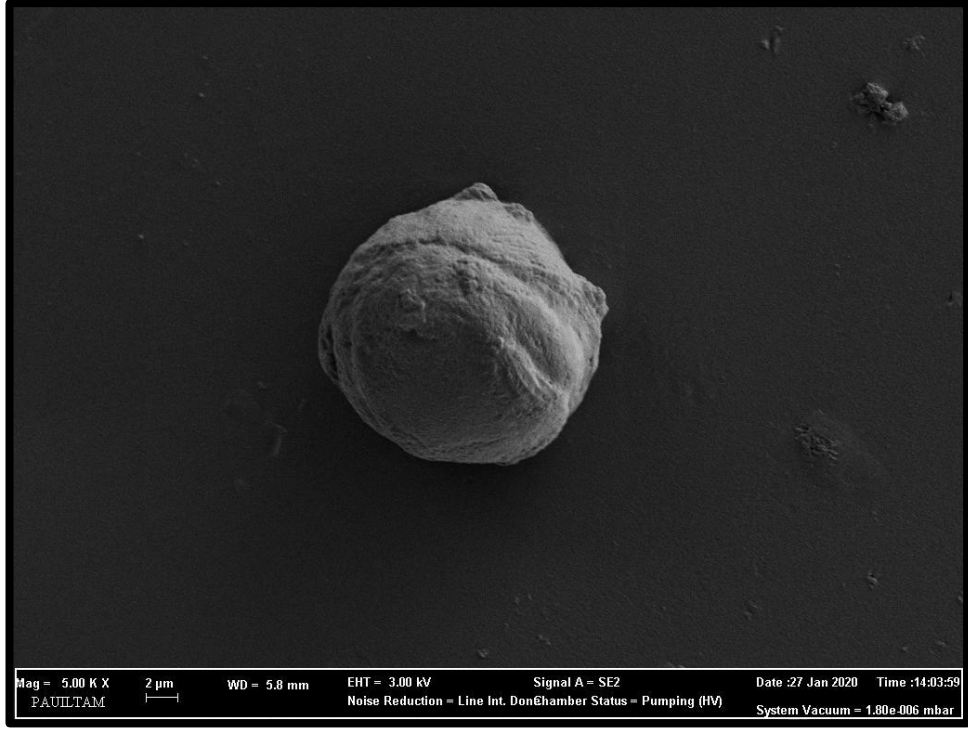
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

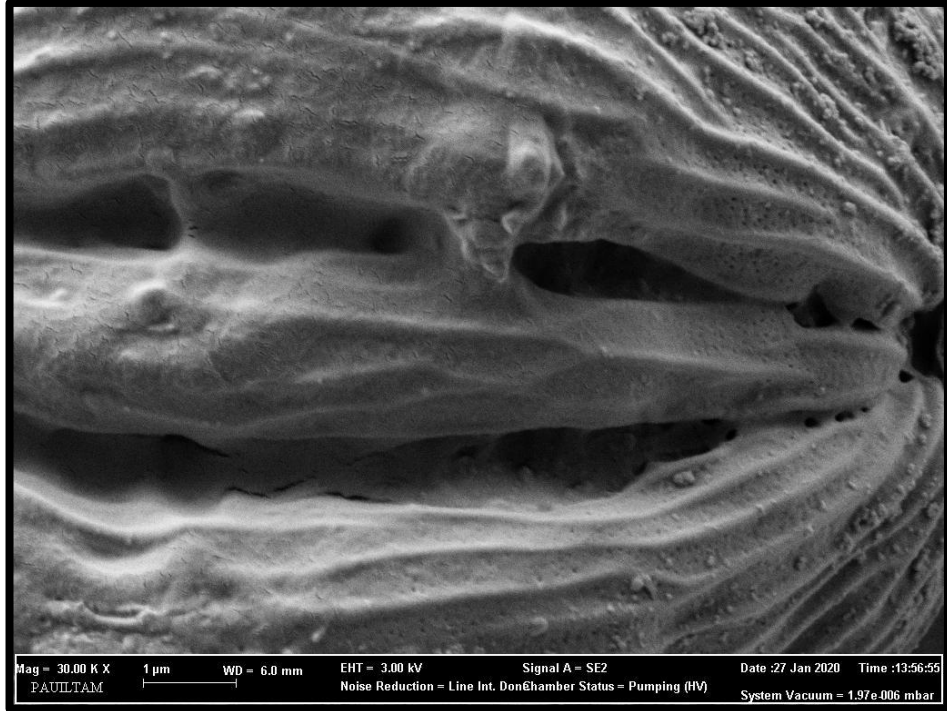
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.26, Şekil 3.27 ve Şekil 3.28'de sunulmuştur.



Şekil 3.26: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda* polenin ekvatorial görüntüsü



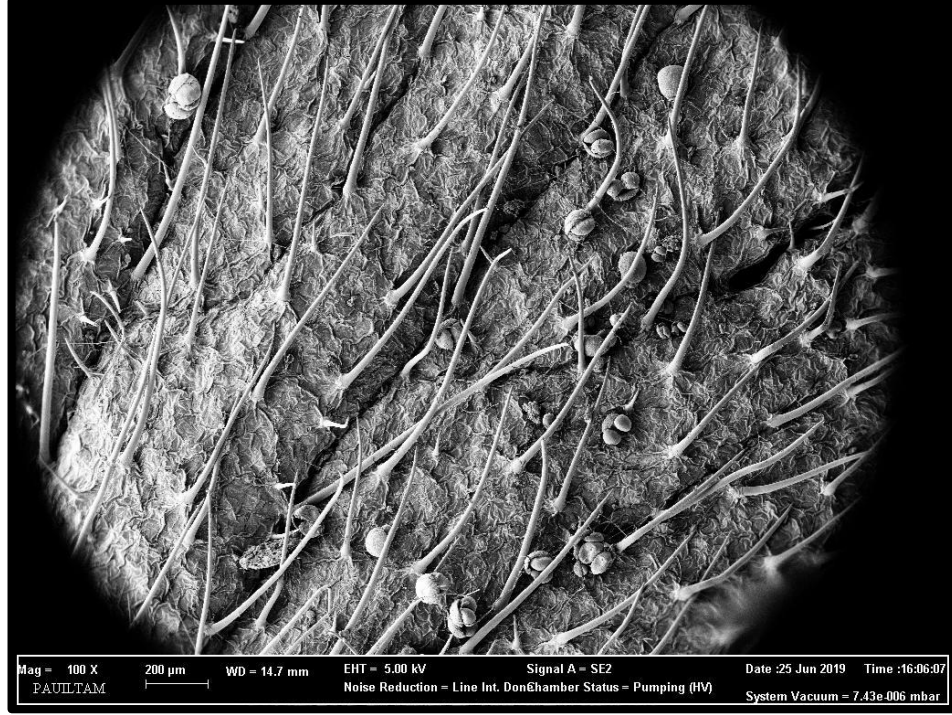
Şekil 3.27: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.28: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy mikromorfolojisi:

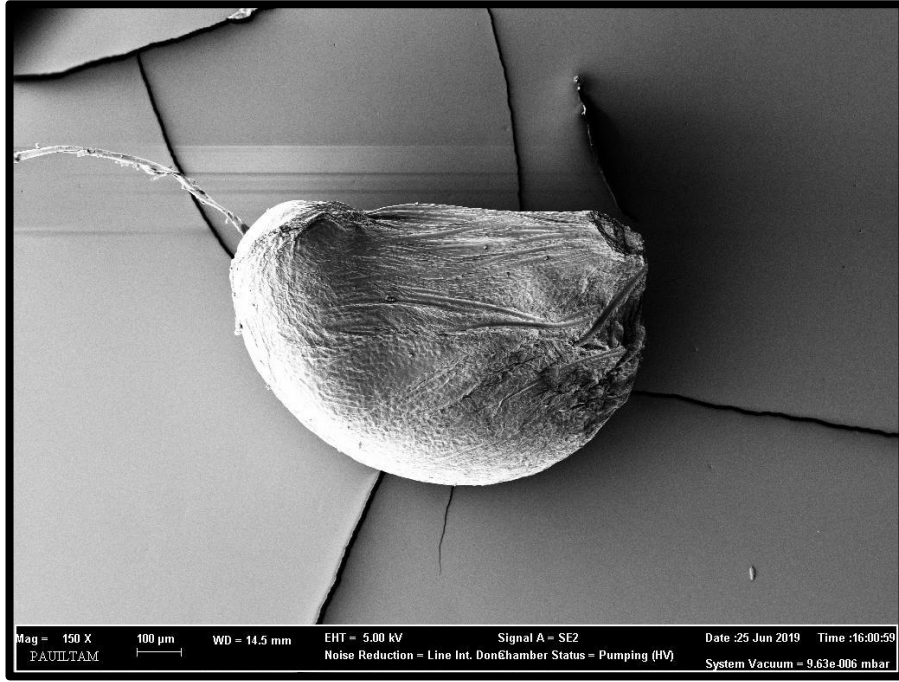
Bitki seyrek yatık cılız tüy yapısına sahiptir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.29'da verilmiştir.



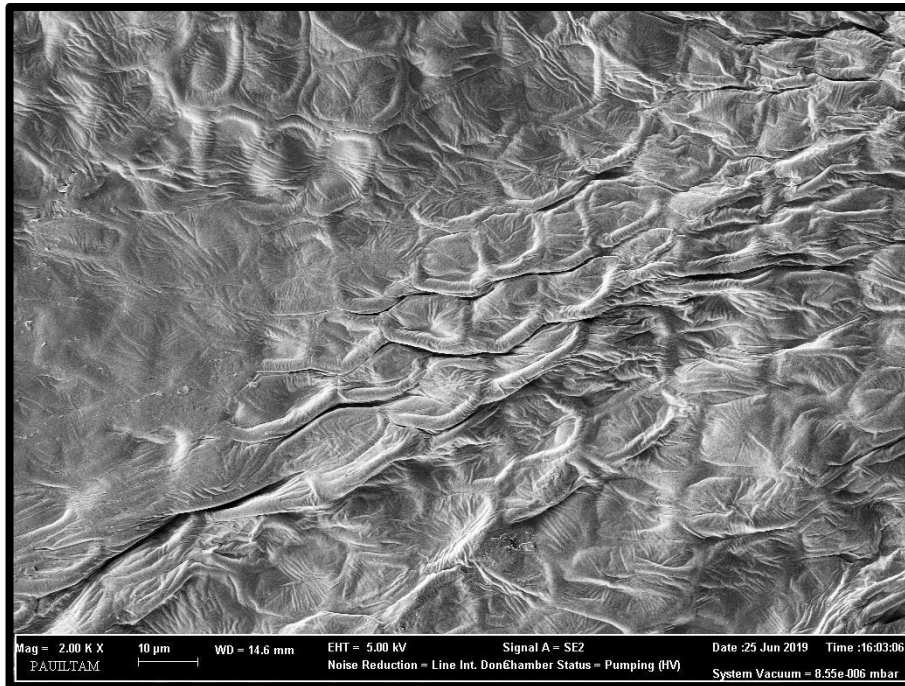
Şekil 3.29: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 0,8-1,5 x 0,4-0,7 mm boyutlarında, kahverengi, böbreksi şekilli ve yüzeyi düzgündür. Epidermal hücreleri altıgen şekilli olup, tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.30 ve Şekil 3.31’de görülmektedir.



Şekil 3.30: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.31: *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda*'nın meyve yüzeyi

Tartışma:

P. aurea subsp. *chrysocraspeda* taksonu *P. aurea* subsp. *aurea* taksonundan 3 yaprakçıklı olmasıyla ayrılmaktadır. *P. aurea* subsp. *aurea* taksonu *P. aurea* subsp. *chrysocraspeda* taksonunun aksine 5 yaprakçıklıdır. Ülkemizde bulunmayan *P. aurea* subsp. *aurea* taksonu Orta ve Güney Avrupa'da yayılış göstermektedir.

P. aurea subsp. *chrysocraspeda* taksonunu diğer D grubu taksonlarından ayıran en belirgin özellikler yaprakçıkların dar ve bitki boyutlarına göre küçük olması ve sarı renkli taç yapraklarının iç kısımlarında turuncu lekelerin olmasıdır.

İlgili takson ülkemizde farklı botanikçiler tarafından Bursa Uludağ çevresinden toplanırken İSTE herbaryumunda Kayseri Erciyes Dağından toplanmış bir örnek ve EGE herbaryumunda ise Denizli Çivril yaylasından toplanmış bir örnek bulunmaktadır.

En fazla Bursa ve çevresinden toplama kaydı olan taksonun Denizli ve Kayseri gibi Bursa'ya mesafesi olan şehirlerden de kaydının olmuş olması taksonun yayılış alanlarının ayrıntılı biçimde çalışılması gerektiğini göstermektedir.

3.5.3 *Potentilla buccoana* Clem., Sert. Or. 39, t. 8 f. 2 (1855). Bursa parmakotu. (Şekil 3.32, Şekil 3.33, Şekil 3.34)

Tip Örneği: Turkey A2(A) Bursa in pratis lapidosus regionis alpine Olympi Bithyni (Ulu Da.) orientali, *dementi* (iso. E!). **ENDEMİK**

Çok yıllık rizomlu bitkiler. Gövde dik ya da nadiren yükselici, 20-65 cm, sarı-yeşil renkli, uzun ya da kısa yatık cılız tüylü. Yaprak üç yaprakçıklı, yaprakçıklar tersyumurtası-dikdörtgenimsiden tersyumurtamsıya kadar değişken şekillerde, 55-10 x 10-25 mm, kenarları derin kütdeşli, olgun yaprakçıkların kenar diş sayısı 15-18, ucu yuvarlak-küt. Yaprak sapı 10-110 mm. Sitipül mızraksı, 10-12 x 3-7 mm, ucu sivri. Çiçek durumu sapı 40-55 mm, çiçek sapı 10-25 mm. Bırakte mızraksı, 5-7 x 1-3 mm. Çiçek durumu birleşik dikazyum. Ekçanak yeşil renkli, çapı 9-12 mm, parçaları 5 adet, 4-7 x 2-2,5 mm, mızraksı yumurtamsı, ucu yuvarlak. Çanak yeşil renkli, çapı 10-14 mm, çanak yapraklar 5 adet, 5-7 x 2-3 mm, mızraksı-yumurtamsı şekilli, ucu sipsivri. Taç sarı renkli, taç yapraklarının boyu çanak yapraklarının boyunu belli belirsiz geçer, çapı 10-15 mm, taç yaprak 5 adet, 5-8 x 3-4 mm, tersyürekli, ucu az girintili, tüysüz. Erkek organ sayısı 20 adet, başçık kahverengi kenarları sarı renkli, 0,8-1 x 0,3-0,6 mm, iplikçik sarı renkli 1-4 mm boyunda, tüysüz. Sitalus terminal. Meyve 1,7-2,3 x 1-1,5 mm, yumurtamsı, yüzeyi çiğnenmiş (Ruminat)-ağsı ve tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Temmuz
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Nemli çayırliklar
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 1200-2000 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: -
<u>Türkiye yayılışı</u>	: G. Marmara Bölümü, İç B. Anadolu Bölümü
<u>Tehlike kategorisi</u>	: VU
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

N.W. Anatolia. A2(A) Bursa: Uludağ, Kirazlı Y., 4 VII 1944, *Heilbronn!*, **B2 Kütahya:** 45 km from Tavşanlı to Inegöl, 1200-1400 m, high pass, *Dudley*, D.36156!

Herbaryum kayıtları:

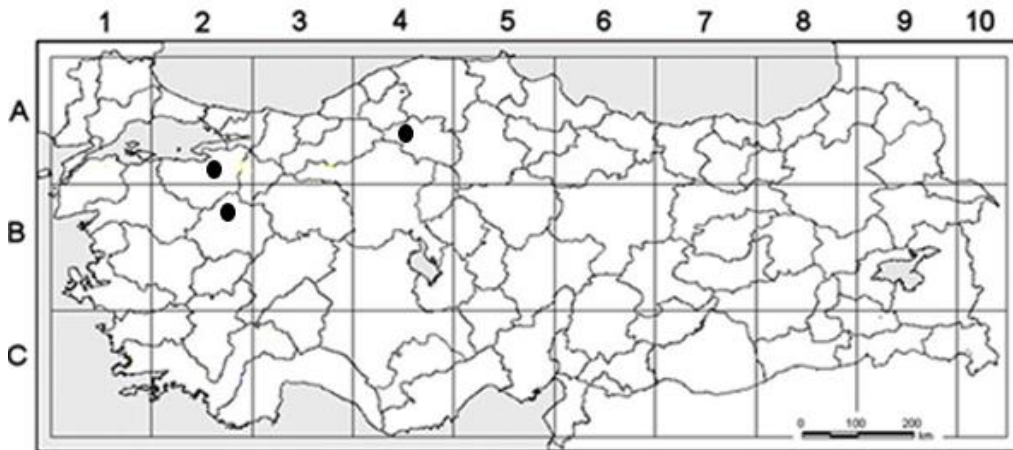
A2 Bursa: Uludağ, hotel complex, VII.1978, *O. Polunin*, (15066) (E).

A4 Çankırı: Çankırı-Ilgaz yolu, Karlık tepe mevki, nemli çayırlar, 850-900 m, 23.VI.1996, *M. Sağiroğlu*, (1391) (GAZI!).

B2 Kütahya: Domaniç-İnegöl yolu arası Palazoğlu Göleti çevresi, nemli topraklar 39° 51' 493" K, 29° 38' 238" D, 1322 m, 02.VII.2017, *U. Sarpkaya* (1621), *F. Sarpkaya*, *T. O. Sarpkaya* (PAMUH!).

B2 Kütahya: Domaniç: Domaniçten Kocayaylaya doğru 5 km, 17.06.2010, 1337 m, *Ç. Gidik* ve *K. Ören* (DUP!).

B2 Kütahya: Domaniç: Domaniçten İnegöle, 25-30 km, 18.06.2008, 1500 m, *Y. Bastalı* ve *S. Güzel* (DUP!).



Şekil 3.32: *P. buccoana*'nın Türkiye yayılışı



Şekil 3.33: *P. buccoana*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.34: *P. buccoana* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

Polen Mikromorfolojisi

P. buccoana taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 21,4 μm (20,50 μm – 22,31 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 15,61 μm (14,51 μm – 16,72 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,37'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,56 μm olarak ölçülmüştür.

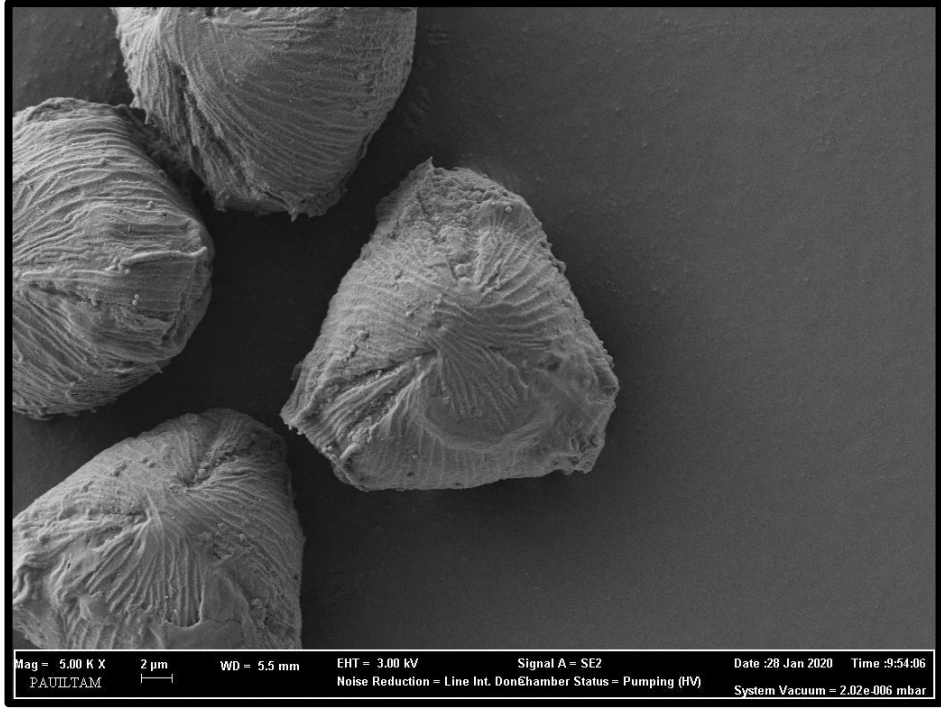
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde oldukça sık süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunur.

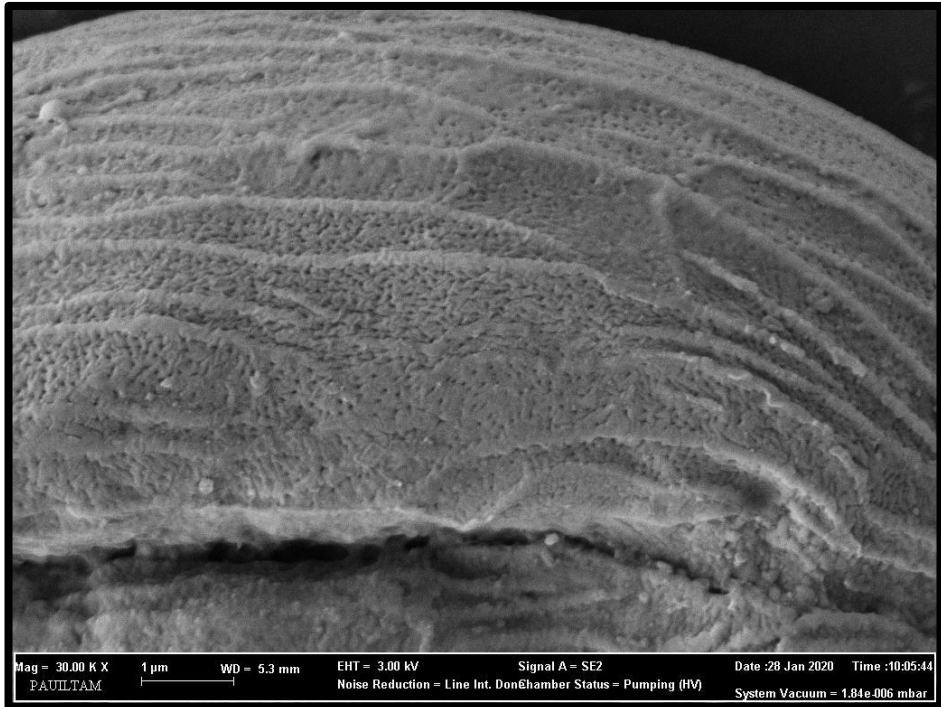
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.35, Şekil 3.36 ve Şekil 3.37'de sunulmuştur.



Şekil 3.35: *P. buccoana* polenin ekvatorial görüntüsü



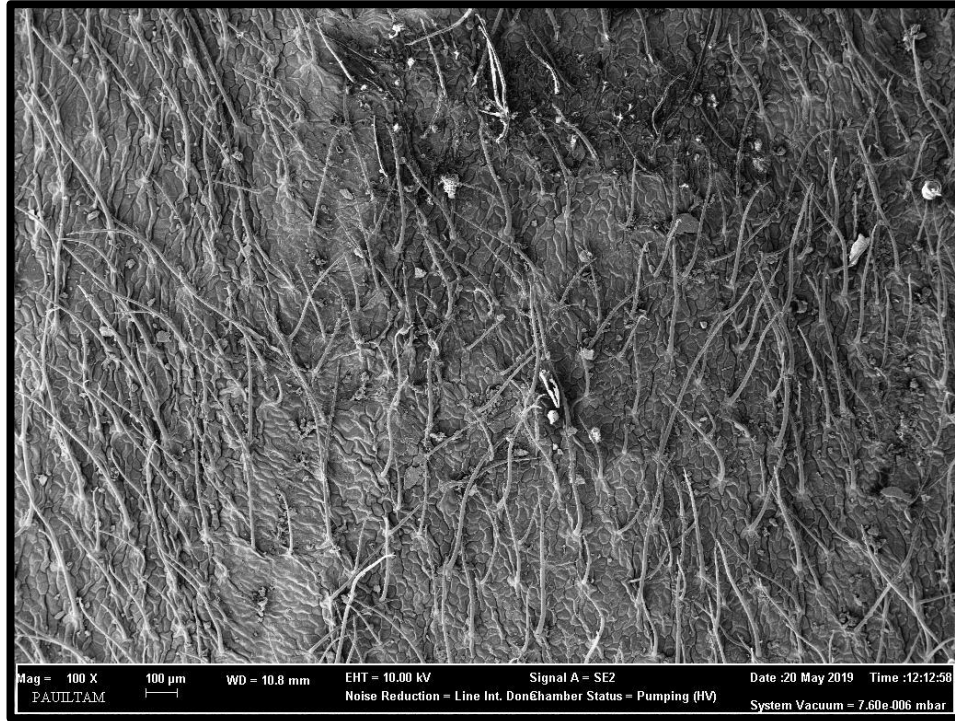
Şekil 3.36: *P. boccoana* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.37: *P. boccoana* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

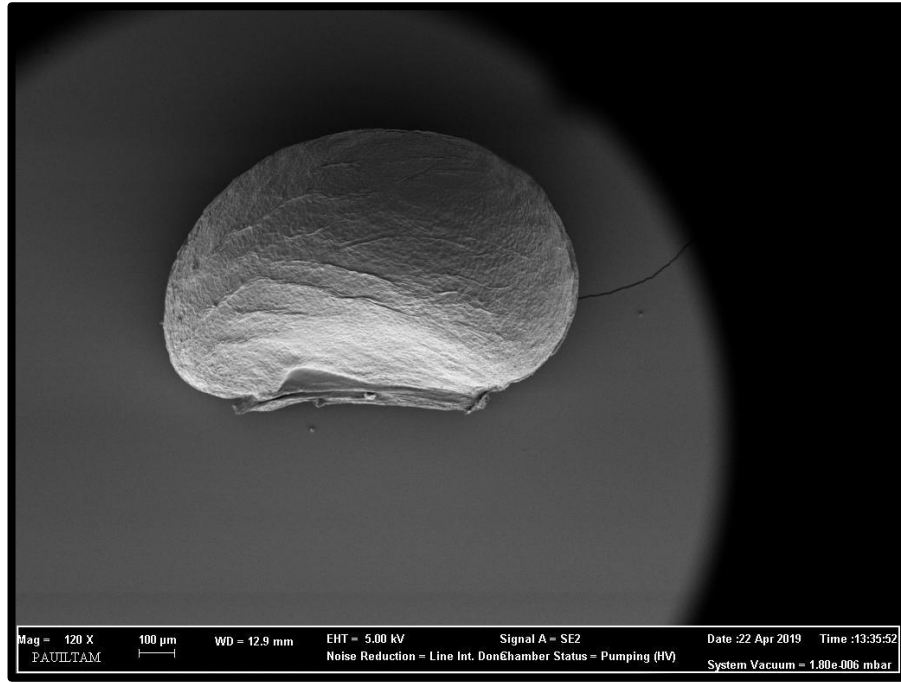
Bitkide tüy yapısı çok yoğun olmamakla birlikte genellikle uzun ve hemen hemen aynı boyda yatık cılız tüylerden oluşur. Bazı bölgelerde tüy kısa yapılı olabilir. Tüylerin yüzeydeki orantılı dağılımı dikkat çekmektedir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.38’de verilmiştir.



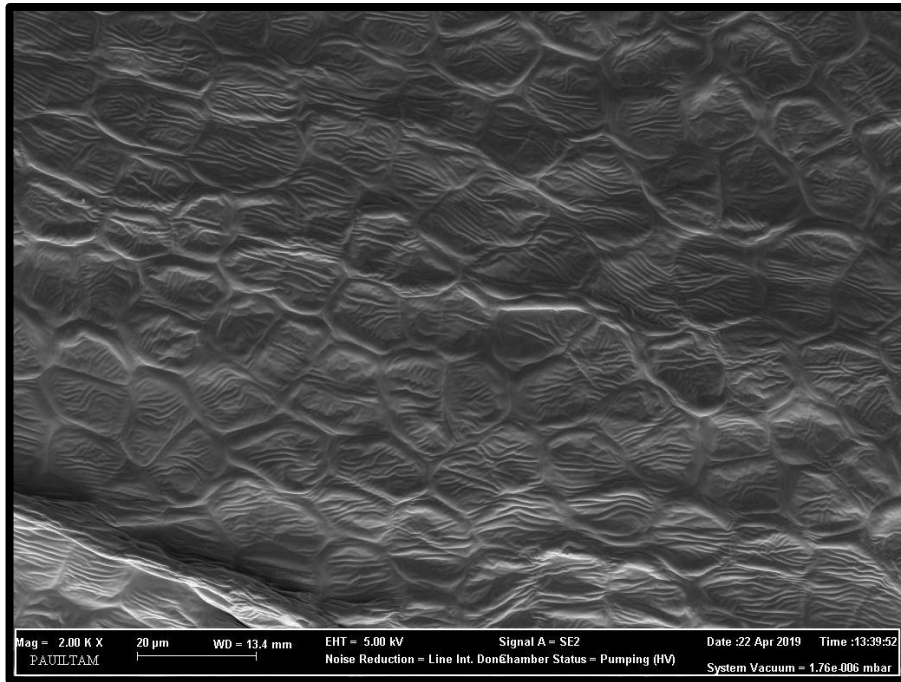
Şekil 3.38: *P. buccoana*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,7-2,3 x 1-1,5 mm. boyutlarında, kahverengi, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi çignenmiş (Ruminat)-ağsı tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. En önemli özelliği sitilus bağlantısının terminalde olmasıdır. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.39 ve Şekil 3.40'ta görülmektedir.



Şekil 3.39: *P. buccoana*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.40: *P. buccoana*'nın meyve yüzeyi

Tartışma:

P. buccoana taksonu oldukça büyük yapısı, geniş yaprakçıkları ve parlak sarı renkli çiçekleri ile dikkat çekmektedir. Üç yaprakçıklı olan D grubu taksonları içinde kaya üzeri yerine nemli topraklarda yetişen ender taksonlardan biridir. Arazi çalışmalarımız sırasında sulak alanların yakınında hatta çamur denebilecek yumuşak topraklı alanlarda daha fazla bireye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Büyük yapısı nedeniyle *Grandiflora* seksiyonuna dahil edilmiştir. Türkiye Florası'nda da belirtildiği gibi ülkemizde var olmayan ve Alplerde yetişen *P. grandiflora* L. taksonundan köken almıştır. *P. grandiflora*'dan ayıran özellikleri ise oldukça geniş taç yapraklarının olması, yumurtamsı-sivri çanak yapraklarının olması ve meyveye geçtiğinde taçların genişlememesidir. Sitalus bağlantısının terminalde bulunması D grubu taksonları içinde en ilgi çeken özelliğidir.

Yapılan herbaryum ziyaretleri sonucu elde edilen lokalite bilgilerine göre *P. buccoana* taksonu tarafımızdan toplanmış ve populasyon durumları hakkında bilgi edinilmiştir. İlgili takson Domaniç-İnegöl arası Palazoğlu Göleti çevresinde oldukça yoğun bulunmaktadır. Türkiye Florası'nda isotip örneğinin topladığı lokalite olarak belirtilen Bursa ili Kirazlı Yaylası üstü oteller bölgesinde arazi çalışmaları yapılmış, ancak taksona ulaşılamamıştır. Bu bölge mesire alanı olması sebebiyle yoğun antropojenik etki altındadır. Bunun yanı sıra alanda daha önce yapılmış olan ve halen yapılmakta olan otel inşaatları sadece endemik *P. buccoana* taksonunu değil, alanda yayılış gösteren diğer bitki taksonlarını da yoğun bir şekilde tehdit etmektedir.

3.5.4 *Potentilla crantzii* (Crantz) Fritsch, Excursionsfl. Oesterreich. 295
(1897). **Beşparmakotu.** (Şekil 3.41, Şekil 3.42, Şekil 3.43).

- ≡ *Fragaria crantzii* Crantz
- = *Dynamidium juranum* (Reut.) Fourr.
- = *Fragaria villosa* Crantz
- = *Potentilla adscendens* Lapeyr.
- = *Potentilla affinis* Host
- = *Potentilla alpestris* Haller f.
- = *Potentilla alpestris* var. *baldensis* (A.Kern. ex Zimmeter) Th.Wolf
- = *Potentilla alpestris* subsp. *baldensis* (A.Kern. ex Zimmeter) Nyman
- = *Potentilla alpestris* var. *crocea* (Haller f. ex Wahlenb.) Hegetschw.
- = *Potentilla alpestris* var. *debilis* (Schleich. ex Gaudin) W.D.J.Koch
- = *Potentilla alpestris* var. *filiformis* (Vill.) Nyman
- = *Potentilla alpestris* var. *firma* W.D.J.Koch
- = *Potentilla alpestris* var. *friesiana* (Lange) Th.Wolf
- = *Potentilla alpestris* subsp. *gelida* (C.A.Mey.) Nyman
- = *Potentilla alpestris* var. *jurana* (Reut.) Th.Wolf
- = *Potentilla alpestris* var. *levieri* (Siegfr. & R.Keller ex R.Keller) Th.Wolf
- = *Potentilla alpestris* var. *sabauda* Vill. ex Lamotte
- = *Potentilla alpestris* var. *saxatilis* (Boulay) Th.Wolf
- = *Potentilla alpestris* var. *serpentini* (Borb s ex Th.Wolf) Th.Wolf
- = *Potentilla alpestris* var. *tridentina* (Gelmi & Evers) Th.Wolf
- = *Potentilla aurea* var. *crocea* Haller f. ex Wahlenb.
- = *Potentilla aurea* var. *salisburgensis* (Haenke) Ser.
- = *Potentilla baldensis* A.Kern. ex Zimmeter
- = *Potentilla bithynica* Hornem.
- = *Potentilla clusiana* Hegetschw.
- = *Potentilla crantzii* var. *argentata* (Braun-Blanq.) O. Bols & Vigo
- = *Potentilla crantzii* var. *baldensis* (A.Kern. ex Zimmeter) Beck
- = *Potentilla crantzii* subsp. *boreoasiatica* (Jurtzev & Kamelin) Šoják
- = *Potentilla crantzii* var. *crantzii* Crantz
- = *Potentilla crantzii* subsp. *gelida* (C.A.Mey.) Šoják
- = *Potentilla crantzii* subsp. *latestipula* Braun-Blanq. ex Vives

- = *Potentilla crantzii* var. *latestipulata* (Braun-Blanq. ex Vives) O. Bols&Vigo
- = *Potentilla crantzii* subsp. *saxatilis* (Boulay) Šoják
- = *Potentilla crantzii* var. *saxatilis* (Boulay) Beck
- = *Potentilla crantzii* subsp. *serpentini* (Borb s) Hayek ex H.Neumayer
- = *Potentilla crantzii* var. *stricticaulis* (Gremli) Hayek
- = *Potentilla crantzii* var. *ternata* (A.Blytt) Lindm.
- = *Potentilla crantzii* var. *ternata* (A.Blytt) Peşmen
- = *Potentilla crantzii* var. *tridentina* (Gelmi & Evers) Hayek
- = *Potentilla crocea* (Haller f. ex Wahlenb.) Haller f. ex Lehm.
- = *Potentilla crocea* var. *sabauda* Vill. ex Lehm.
- = *Potentilla debilis* Schleich. ex Gaudin
- = *Potentilla* × *engadinensis* Brügger
- = *Potentilla* × *eynensis* Rouy & E.G.Camus
- = *Potentilla filiformis* Vill.
- = *Potentilla friesiana* Lange
- = *Potentilla gardae* Evers
- = *Potentilla gelida* Th.Wolf
- = *Potentilla gelida* C.A.Mey.
- = *Potentilla gelida* subsp. *boreoasiatica* Jurtzev & Kamelin
- = *Potentilla hellwegeri* Murr.
- = *Potentilla hyparctica* subsp. *gelida* (C.A.Mey.) Vorosch.
- = *Potentilla incisa* Desf.
- = *Potentilla jurana* Reut.
- = *Potentilla juratensis* Ser. ex Nestl.
- = *Potentilla langeana* Rydb.
- = *Potentilla laresciae* R.Keller
- = *Potentilla latestipula* Braun-Blanq.
- = *Potentilla levieri* Siegfr. & R.Keller ex R.Keller
- = *Potentilla maculata* Pourr.
- = *Potentilla obtusifolia* Schleich. ex Zimmeter
- = *Potentilla opaca* var. *baldensis* (A.Kern. ex Zimmeter) Beck
- = *Potentilla opaca* subsp. *saxatilis* (Boulay) Nyman
- = *Potentilla praeruptorum* F.W.Schultz
- = *Potentilla* × *pseudoserpentini* Waisb.

- = *Potentilla reverchonii* Siegfr. ex Debeaux
- = *Potentilla rotundifolia* Vill.
- = *Potentilla rubens* Vill.
- = *Potentilla sabauda* Vill. ex DC.
- = *Potentilla salisburgensis* Haenke
- = *Potentilla salisburgensis* var. *alsatica* Rouy & E.G.Camus
- = *Potentilla salisburgensis* var. *baldensis* (A.Kern. ex Zimmeter) Burnat & Briq.
- = *Potentilla salisburgensis* var. *jurana* (Reut.) Rouy & E.G.Camus
- = *Potentilla salisburgensis* var. *praeruptorum* (F.W.Schultz) Rouy & E.G.Camus
- = *Potentilla salisburgensis* var. *sabauda* Vill. ex Burnat & Briq.
- = *Potentilla salisburgensis* subsp. *saxatilis* (Boulay) Berher
- = *Potentilla salisburgensis* var. *stricticaulis* (Gremli) Burnat & Briq.
- = *Potentilla salisburgensis* var. *verlotii* (Jord. ex Verl.) Rouy & E.G.Camus
- = *Potentilla saxatilis* Boulay
- = *Potentilla* × *scandica* Šoják
- = *Potentilla serpentini* Borbs
- = *Potentilla stipulacea* Timb.-Lagr.
- = *Potentilla stricticaulis* Gremli
- = *Potentilla tridentina* Gelmi & Evers
- = *Potentilla verlotii* Jord. ex Verl.
- = *Potentilla verna* subsp. *alpestris* Haller f. ex Bonnier & Layens
- = *Potentilla verna* var. *alpina* Neilr.
- = *Potentilla verna* subsp. *baldensis* (A.Kern. ex Zimmeter) Murb.
- = *Potentilla verna* var. *crantzii* (Crantz) Fiori
- = *Potentilla verna* var. *filiformis* (Vill.) Willd.
- = *Potentilla verna* var. *rotundifolia* (Vill.) Poir.
- = *Potentilla verna* var. *rubens* (Vill.) Willd.
- = *Potentilla verna* var. *salisburgensis* (Haenke) Nestl.
- = *Potentilla verna* subsp. *saxatilis* (Boulay) Nyman
- = *Potentilla verna* var. *stipularis* (Pourr.) Gaut.
- = *Potentilla verna* var. *ternata* A.Blytt
- = *Potentilla villosa* Crantz ex Zimmeter
- = *Potentilla villosa* Crantz ex Vill.
- = *Potentilla villosa* var. *saxatilis* (Boulay) Th.Wolf

Çok yıllık odunsu kök gövdeli ve toprak altında yığınsı (Kespitoz) yapılı bitkiler. Gövde yatık sürünücü, yükselici ya da dik, 6-20 cm, çok seyrek havlı ve cılız tüye sahiptir çok nadir salgı tüyde bulunabilir. Yapraklar üç ya da beş yaprakçıklı, yaprakçıklar ters yumurtamsı-kamamsıdan dairesele kadar değişken, 08-20 x 6-17 mm, kenarları çentikli dişliden testere dişliye kadar değişken, olgun yaprakçıklarda kenar diş sayısı 4-12, ucu sivri. Yaprak sapı 5-50 mm, sitipül yumurtamsı mızraksı, 5-10 x 3-5 mm, ucu küt. Bırakte 5-7 x 2-3 mm, mızraksı. Çiçek durumu 1-2-(3) çiçekli uçlarda gevşek talkımlı. Ekçanak yeşil renkli, çapı 6-14 mm, parçaları 5 adet, 3-7 x 3-5 mm, dikdörtgenimsi-eliptik, ucu küt. Çanak yeşil, çapı 8-16 mm, çanak yapraklar 5 adet, 4,5-8 x 2-3 mm, yumurtamsı-dikdörtgenimsi, ucu sivri. Taç sarı renkli, çapı 10-18 mm., taç yapraklar 5 adet, 5 x 9 mm, tersyürekli, ucu derin girintili, çanak yapraklarının boyu taç yapraklarının boyunu geçer. Erkek organ 20 adet, başçık sarı renkli, 0.5 x 1 mm, iplikçik sarı renkli, 1-2 mm boyunda. Sitalus bağlantısı subterminal. Meyve 1-1.4 x 0,8-0,12 mm. yumurtamsı, yüzeyi çignenmiş (Ruminat)-ağsı ve tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Eylül
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Nemli çayırliklar-Kaya dipleri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 1000 -3000 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Kafkasya, Avrupa, Ural Dağları, İran
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Doğu Karadeniz
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

N. & N.E. Anatolia. A4 Kastamonu: Ilgaz Da., E. of pass, 2300 m, *Darrah* 71! **Çankırı:** Küçük Ilgaz Da., 2100 m, *Markgraf {Hub.-Mor. 15382}*! **A6 Ordu:** nr. Gürgentepe, 1000 m, *Tobey* 1585! **A7 Giresun:** Şebinkarahisar to Giresun, 2300 m, *Stn. & Hend. 5825*! **Gümüşane:** Zigana Da., 2500 m, *Balls* 1672! Karagöl Da., *Sint.* 1894: 7137 p.p.! **A8 Gümüşane:** Karakaya Da., N. of Bayburt, 3600 m, *Balls* 1830! **Erzurum:** by lake nr. Nescit Da., S.E. of Ispir, 3100 m, 1 vii 1968, *Barclay* 908! **Çoruh:** Kurukurum Da., nr. Melo above Artvin, 2130 m, 28 vii 1962, *Apoldet al.*! **A9 Kars:** S.W. side of Kisir Da., between Kars and Ardahan, *D.* 29629! **Çoruh:** Yalnizçam Da., 10 km E.S.E. of Savşat, *Watson et al.* 3181!, **N.E. Anatolia. A7 Gümüşane:** Karagöl Da., *Sint.* 1394:7137 p.p.! **A8 Rize:** İkizdere, Yercinin Tepe, 3000 m, *D.* 21140!

Herbaryum kayıtları:

A4 Kastamonu: Ilgaz Dağı Saiçam ormanı, 1500-2000 m, 30.VI.1973, *H. Peşmen, S. Erik* (HUB!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Kaçkar Dağı, Yukarı Kavrun yaylası, 40° 52' 570" K, 41° 08' 050" D, 2368 m, 05.VIII. 2018. *U. Sarpkaya* (1655), *B. Gürcan, M. L. Sevim* (PAMUH!).

A8 Rize: İkizdere, Başköy (Cimil), Cermaniman yaylası üstü, 2900-3200 m, Kayalık, 23.VII.1984. *A. Güner* (6006) (HUB!).

A8 Bayburt: Soğanlı geçidi, Karakaya Dağı, 2300 m, 15.VII:1989, *Step. Z. Aytaç* (2882) (GAZI!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Yukarı kavrun yaylası Kaçkar dağı etekleri, 3100 m, Kayalık, Kazmofit, 6.VIII.1985, *A. Güner* (6726), *M. Vural* (HUB!).

A8 Rize: İkizdere, Ballıköy (Anzer), 2150 m, Çayırılık, 19.VII.1984, *M. Vural* (3095) (HUB!).

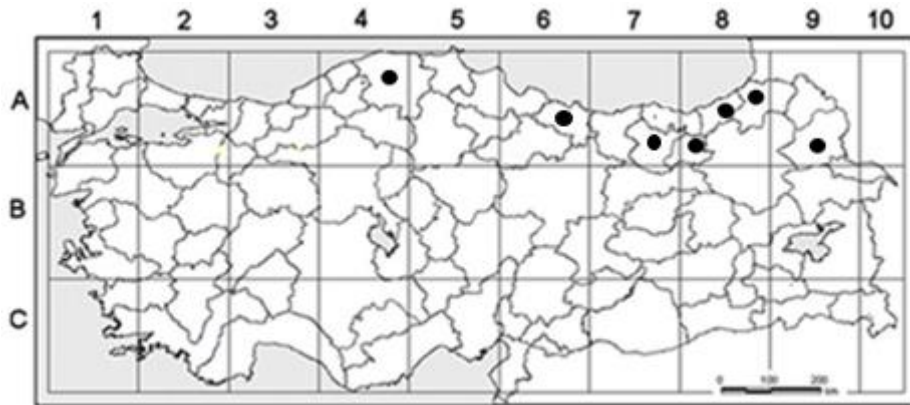
A8 Artvin: Tiryal Dağ, G. Yamaç, Hatila Bölgesi, Fındıklı Dere, Görehor, 1525 m, 27.V.1976, *A. Düzenli* (ANK!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Ortayayla köyü, Verçembek Dağı, Atmeydan gölü üstü, çayırılıklar, 3100 m, 20.VIII.1982, *A. Güner* (4506) (HUB!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Yukarı kavrun-Pornak-Arçavıt arası, alpinik step, granit arazi, 2200-3000 m, 10.VIII.1980, *A. Güner* (2947) (HUB!).

A8 Rize: İkizdere, Çifteköprü, yayla üstü, Karzavan, 2050-2250 m, Alpinik step, 24.V.1985, *A. Güner* (6379) (HUB!).

A9 Kars: Ardahan Çıldır yolu. 20.VIII.1975, 1900 m, *A. Baytop* (33414) *A. Meriçli* (ISTE!).



Şekil 3.41: *P. crantzii*'nin Türkiye yayılışı



Şekil 3.42: *P. crantzii*'nin genel görüntüsü



Şekil 3.43: *P. crantzii* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

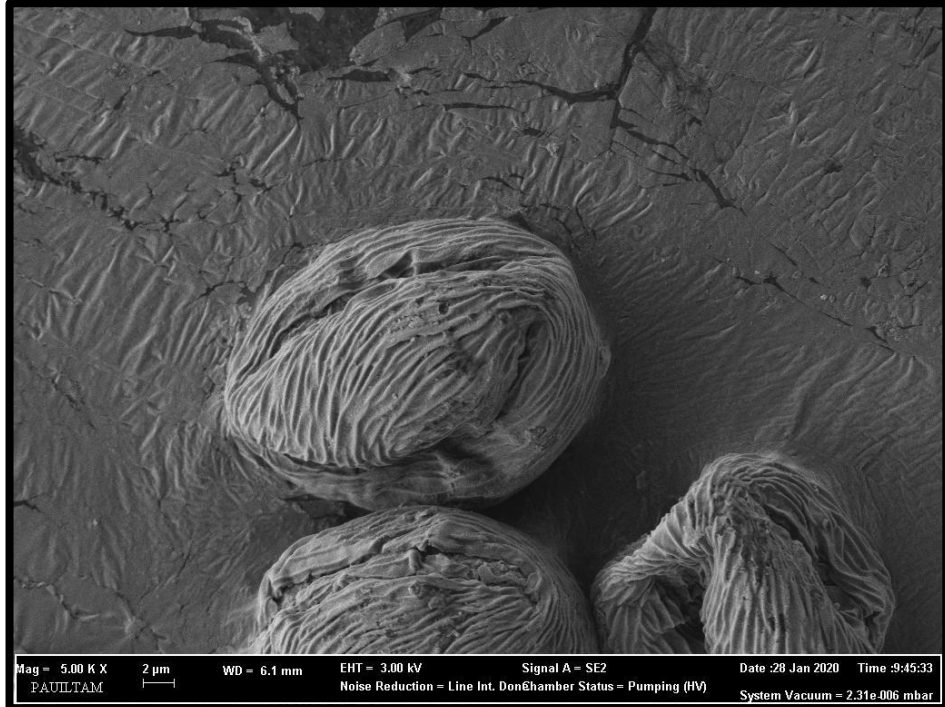
Polen Mikromorfolojisi

P. crantzii taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 23,26 μm (22,37 μm – 24,16 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 19,09 μm (18,15 μm – 20,03 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,21'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Subprolat'tır. Eksin 2,81 μm olarak ölçülmüştür.

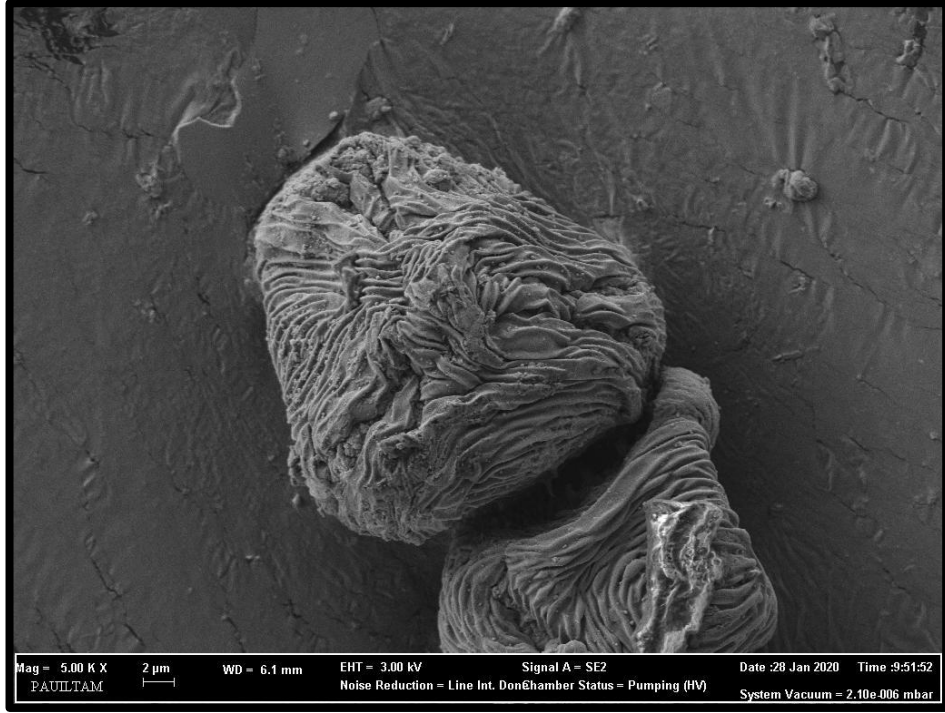
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

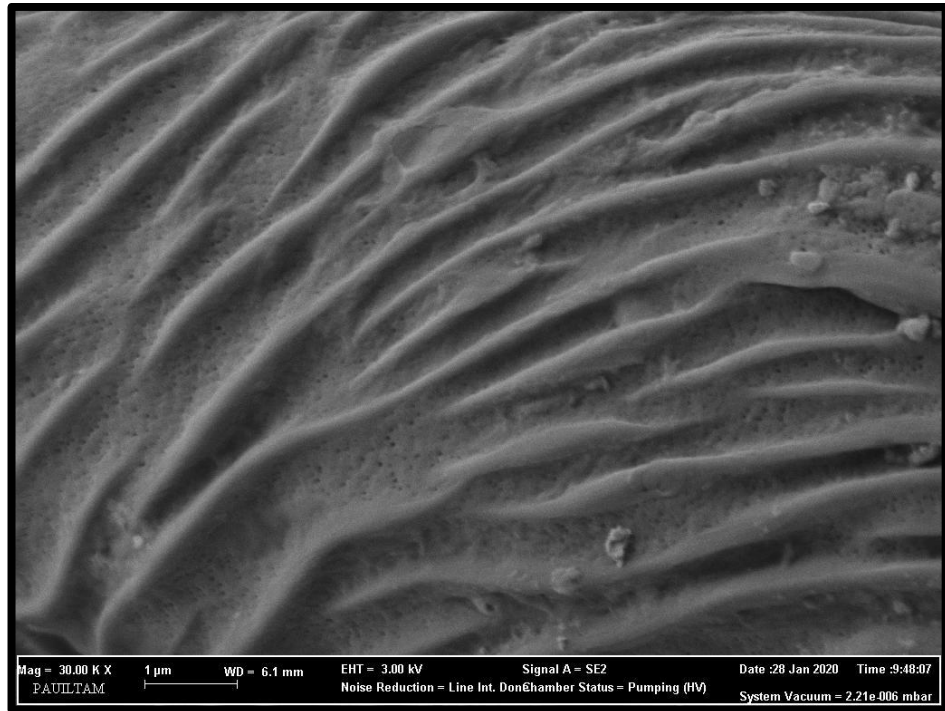
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.44, Şekil 3.45 ve Şekil 3.46'da sunulmuştur.



Şekil 3.44: *P. crantzii* polenin ekvatorial görüntüsü



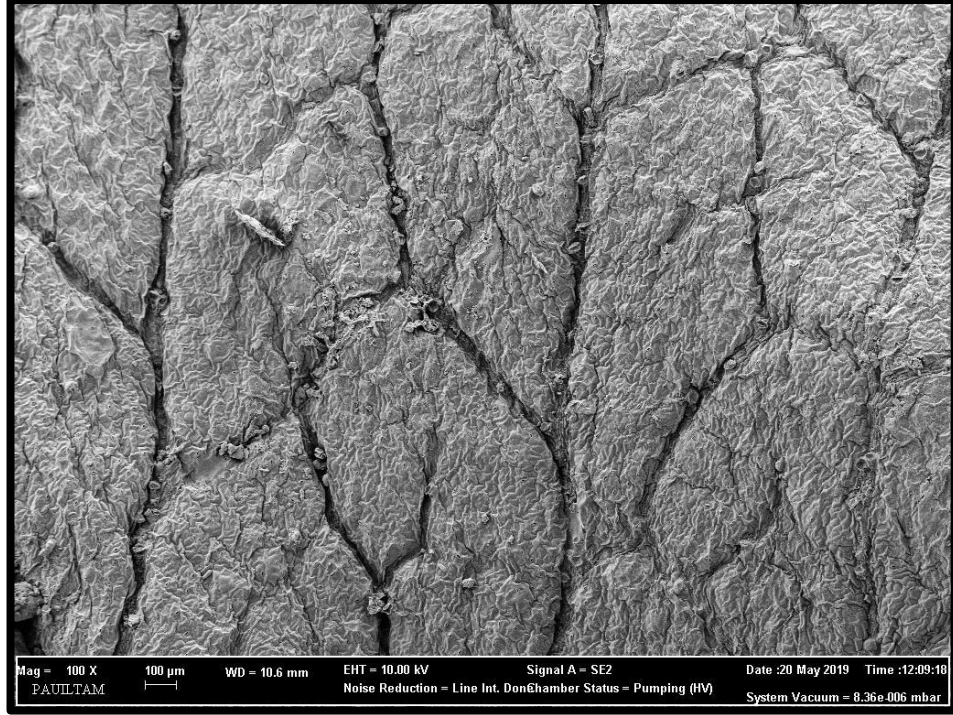
Şekil 3.45: *P. crantzii* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.46: *P. crantzii* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

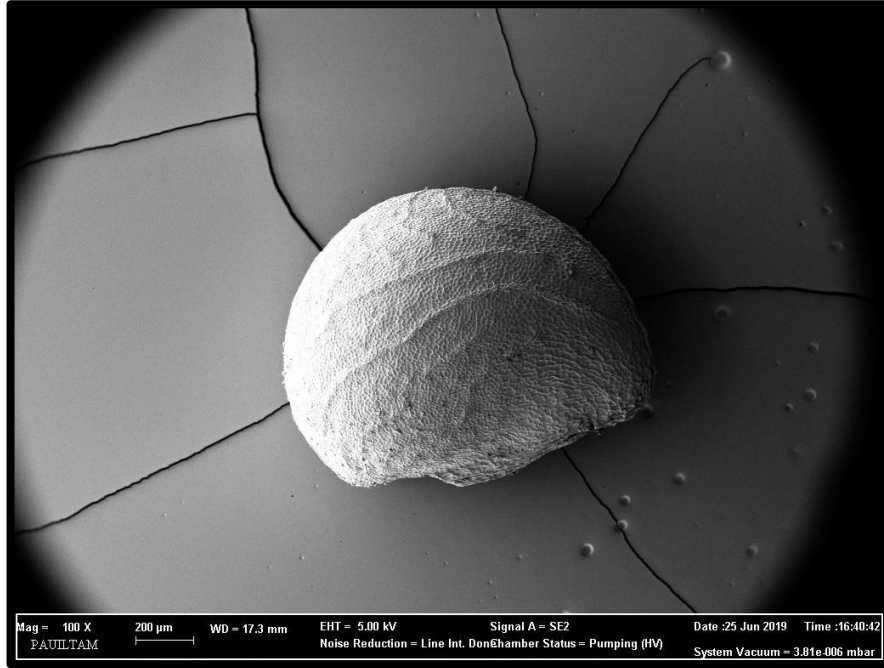
Bitkide tüy yapısı seyrek olmakla birlikte hemen hemen aynı boyda seyrek havlı ve cılız tüylerden oluşur. Çok nadiren salgılar bulunabilir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.47’de verilmiştir.



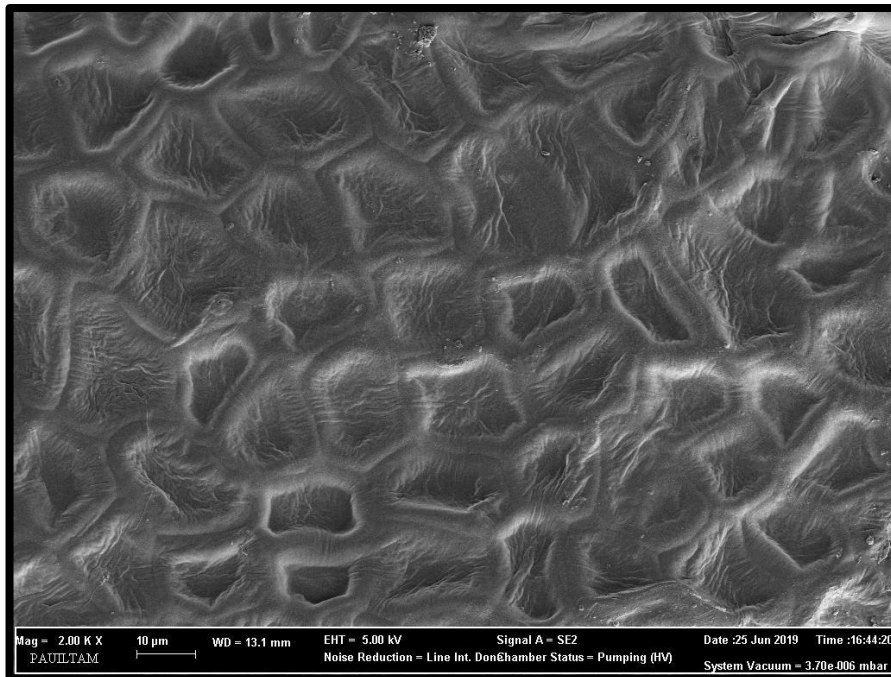
Şekil 3.47: *P. crantzii*'nin yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1-1,4 x 0,8-0,12 mm boyutlarında, kahverengi, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi çignenmiş (Ruminat)-ağsı tiptedir. Epidermal hücreleri dörtgen şekilli olup, tüysüzdür. Sutilus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.48 ve Şekil 3.49'da görülmektedir.



Şekil 3.48: *P. crantzii*'nin meyve görüntüsü



Şekil 3.49: *P. crantzii*'nin meyve yüzeyi

Tartışma:

P. crantzii oldukça yüksek varyasyona sahip bir taksondur. Tüy yapısı, gövde yapısı ve yaprakçık sayısının değişkenliği gibi karakterler ilgili taksonun moleküler çalışmaları yapılan kadar fazla sayıda sinonimi olmasına sebep olmuştur.

Flora Orientalis, Flora Europae, Flora of Turkey, Flora USSR gibi Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesini kapsayan floralardaki *Potentilla* cinsi yazarları kendilerinden önce yazılan floraları incelemişlerdir. Bunun sonucunda *P. crantzii*'den kökenlenerek türleşen bazı taksonların diagnostik karakterleri incelendiğinde bu taksonların yeni olamayacağını belirtmişlerdir. Bu sebeple yazılan her yeni flora kaynağında ilgili taksonun sinonim listesi oldukça fazladır.

Diagnostik ayrımların yetersiz olduğunu farketmiş olmalarına rağmen varyasyonel farklılıklar sebebiyle kendileri de aynı hataya düşmüş ve *P. crantzii*'den farklılaştığını düşündükleri yeni türleri kendi eserlerinde de yayımlamışlardır. Bu problem günümüzde yaygın şekilde yapılan moleküler çalışmalarla çözülmüş ve *P. crantzii* taksonunun oldukça yüksek oranda varyasyona sahip olduğu ve hatta en çok karışıklığa sebep olan 5 ve 3 yaprakçıklı taksonların aynı tür olduğu kanıtlanmıştır.

3.5.5 *Potentilla davisii* R.R.Mill & H. Duman, Edinb. J. Bot. 56(3): 351 (1999). **Efe parmakotu.** (Şekil 3.50, Şekil 3.51, Şekil 3.52).

Tip örneği: Turkey C2 Denizli: Acıpayam. Bozdağ. Olukbaşı village, above Geyran Yayla. 1450 m. rocks. 4 viii 1997. Z Aytaç 7648 (holo. GAZI!; iso. E!. HUB!. ANK!; para. E!). **ENDEMİK.**

Çok yıllık odunsu kök gövdeli bitkiler. Gövde yeşil renkli, 5-15 cm, yatık yükseliciden yükseliciye kadar değişken şekillerde, tüy örtüsü değişken, tüyleri ülgerli, uzun ve kısa tüylere sahip, uzun tüyler genellikle salgısızken kısa tüyler salgılı. Yapraklar üç yaprakçıklı, genişlemiş ters yumurtamsı, sapına doğru kamamsı, 10-40 x 8-20 mm, kenarları kütüdişiklikliden derin testere dişliye kadar değişken, kenar diş sayısı 4-14, ucu küt. Yaprak sapı 30-100 mm. Sitipül dikdörtgenimsi mızraksı şekilli, 8-10 x 2-3 mm, ucu sivri. Çiçek sapı 10-35 mm, bırıakte ymurtası mızraksı şekilli, 5-15 x 4-8 mm, çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak yeşil renkli, çapı 8-18 mm, parçaları 5 adet, şeritsi-mızraksı, 4-10 x 1,5-2 mm, ucu sivri. Çanak yeşil renkli, çapı 15-20 mm, çanak yapraklar 5 adet, yumurtamsı mızraksı, 5-10 x 2-3 mm, ucu sipsivri. Taç beyaz renkli, tacın boyu çanağın ve ekçanağın boyundan daha uzun, çapı 12-22 mm, taç yapraklar 5 adet, ters yumurtamsı dairesel, 6-11 x 3-5 mm, ucu küt. Erkek organlar 20'den fazla, başçık beyaz-sarı renkli, 0,8-1 x 0,3-0,5 mm, iplikçik beyaz renkli, boyu 3-5 mm, tabanda cılız tüylü. Sitalus subterminal. Meyve 1,4-1,8 x 0,6-1,3 mm, dairesel-silindirik, yüzeyi derin çukurlu-ağsı, sırt kısmı tüylü.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Mayıs-Ağustos
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kaya üzeri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 1400-1800 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: -
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Ege Bölgesi
<u>Tehlike kategorisi</u>	: EN
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

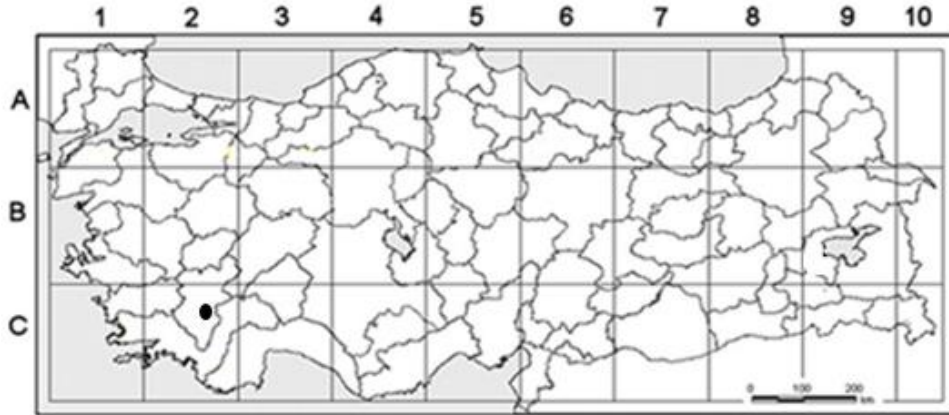
SW. Anatolia. C2 Denizli: Acıpayam. Bozdağ. Olukbaşı village, above Geyran Yayla, 1600-1750 m, *Davis* 13435!

Herbaryum kayıtları:

C2 Denizli: Acıpayam, Bozdağ, Olukbaşı Köyü, Geyran Yaylası, kaya üzeri 37° 14' 454" K, 29° 10' 582" D, 1432 m, 29.VII.2017. *U. Sarpkaya* (1625) (PAMUH!).

C2 Denizli: Acıpayam, Bozdağ, Olukbaşı Köyü, Geyran Yaylasını geçince akarsu yoluna doğru kaya üzeri 37° 09' 569" K, 34° 36' 116" D, 1501 m, 21.V.2018. *U. Sarpkaya* (1659), *R. S. Göktürk* (PAMUH!).

C2 Denizli: Acıpayam, Bozdağ, Olukbaşı Köyü, Geyran Yaylası üzeri, 1450 m, 04.VIII.1997, Kalker kaya üzeri. *Z. Aytaç* (7648) (GAZİ!).



Şekil 3.50: *P. davisii*'nin Türkiye yayılışı



Şekil 3.51: *P. davisii*'nin genel görüntüsü



Şekil 3.52: *P. davisii* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

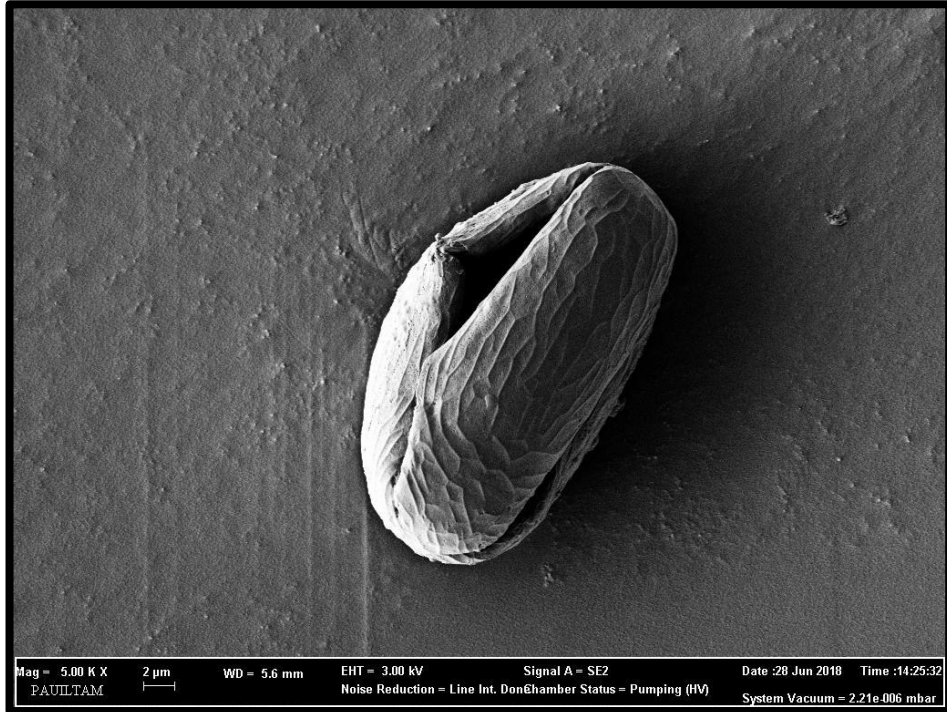
Polen Mikromorfolojisi

P. davisii taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 22,58 μm (21,21 μm – 23,96 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 13,53 μm (12,86 μm – 14,21 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,66'dır ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,56 μm olarak ölçülmüştür.

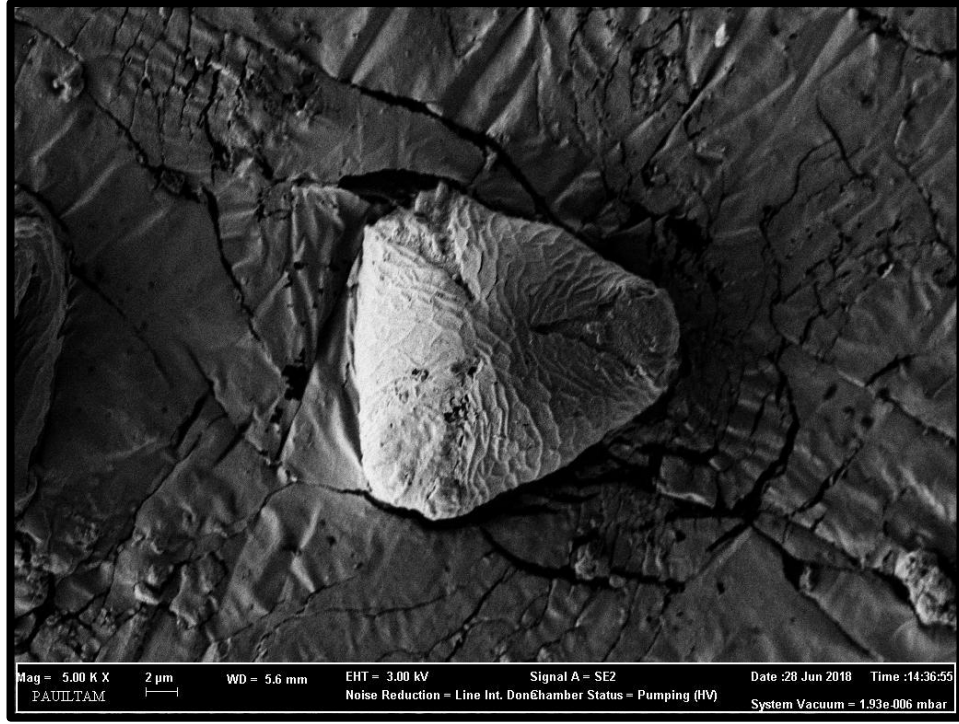
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunur.

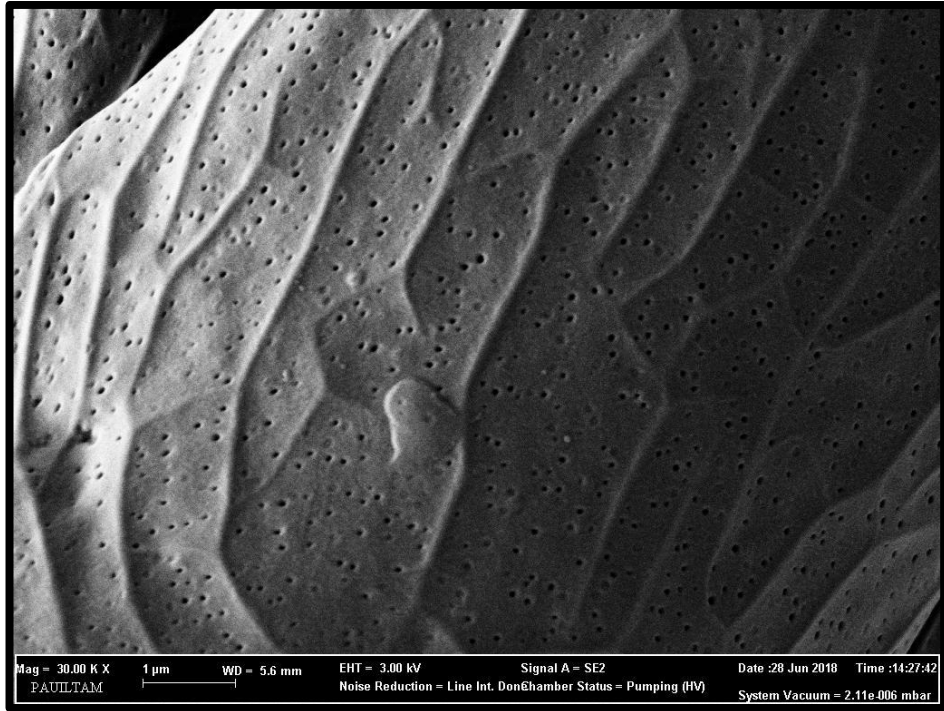
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.53, Şekil 3.54 ve Şekil 3.55'te sunulmuştur.



Şekil 3.53: *P. davisii* polenin ekvatorial görüntüsü



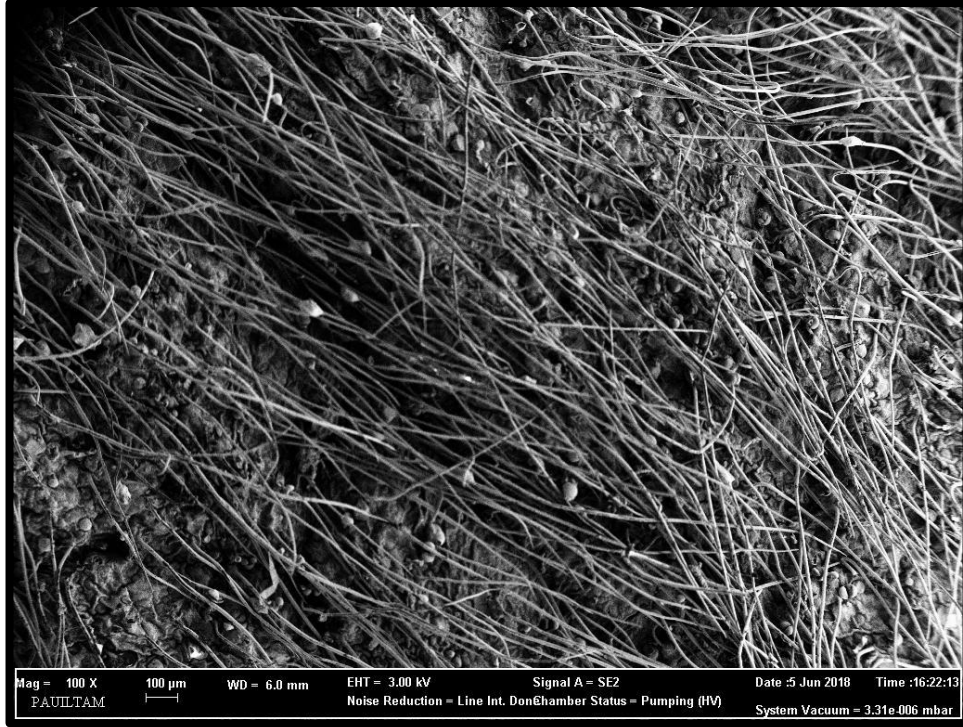
Şekil 3.54: *P. davisii* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.55: *P. davisii* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

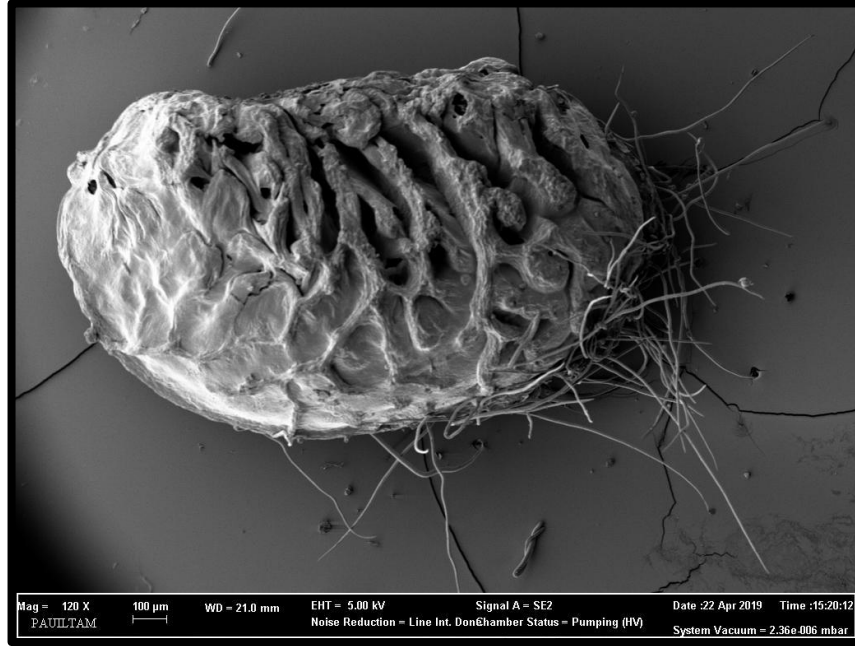
Tüy örtüsü ülgerlidir. Uzun ve kısa olmak üzere 2 farklı tüy yapısı bulunur. Genellikle uzun tüyler salgısız, kısa tüyler salgılıdır. İlgili SEM çekimleri şekil 3.56'da verilmiştir.



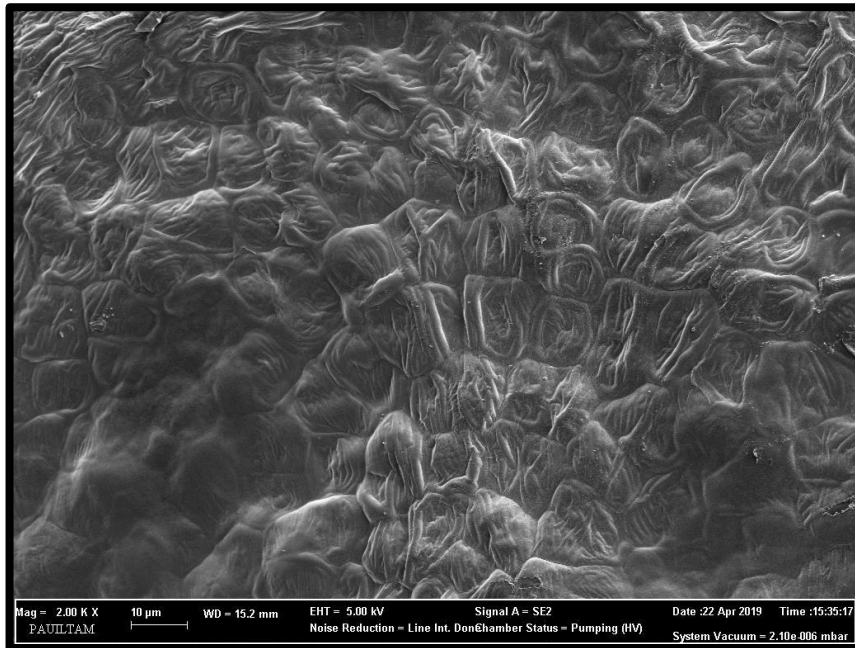
Şekil 3.56: *P. davisii*'nin yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,4-1,8 x 0,6-1,3 mm boyutlarında, krem-açık kahverengi, dairesel-silindirik şekilli ve yüzeyi derin çukurlu-ağsı tiptedir. Sırt bölgesi belli belirsiz kanatlıdır. Epidermal hücreleri dörtgen şekillidir. Meyve yüzeyinde tüy bulunmazken, uç ve sırt bölgesinde tüy bulunmaktadır. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.57 ve Şekil 3.58’de verilmiştir.



Şekil 3.57: *P. davisii*'nin meyve görüntüsü



Şekil 3.58: *P. davisii*'nin meyve yüzey yapısı

Fitokimyasal Çalışmalar:

Bitki ekstraktlarının karmaşık fitokimyasal içerikleri nedeniyle antioksidan kapasitesini belirlemek için çeşitli yöntemler kullanılabilir (Du., G.R. ve diğ. 2009). Bu nedenle, bu çalışmada *P. davisii* ekstraktlarının antioksidan aktivitesini beş farklı yöntemle (β -karoten-linoleik asit testi, DPPH ve ABTS radikal temizleme aktivitesi, Fosfomolibdenum testi, CUPRAC testi) değerlendirilmiştir.

Toplam Antioksidan Kapasitesi:

Bu çalışma toplam antioksidan aktivite, β -karoten-linoleik asit ve Phosphomolybdenum testi kullanılarak belirlenmiştir. Antioksidantların yokluğunda β -karoten-linoleik çözeltinin rengi zaman ilerledikçe değişir ve renk kaybı spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. *P. davisii*'nin aseton ekstraktı, β -karoten ağartma yönteminde daha yüksek antioksidan aktivite göstermiştir. Benzer şekilde, en yüksek antioksidan kapasite, antioksidan bileşikler tarafından Mo (VI) - Mo (V) 'nin indirgenmesine dayanan Phosphomolybdenum deneyi ile aseton ekstraktından elde edilmiştir.

Radikal Temizleme Aktivitesi:

P. davisii ekstraktlarının radikal temizleme aktivitesi DPPH ve ABTS analizleri ile değerlendirilmiştir. Bu yöntem, antioksidanların serbest radikalleri azaltma yeteneğini spektrofotometrik olarak ölçmektedir. Sonuçlarımız, metanol ekstraktının her iki yöntemde de en yüksek radikal temizleme aktivitesine sahip olduğunu göstermiştir. Sonuçlara göre, IC50 değerlerinin metanol ekstraktları DPPH testi için sırasıyla $0,47 \pm 0,008 \mu\text{g/mL}$, ABTS testi için $0,202 \pm 0,06 \mu\text{g/mL}$ olarak verilmiştir. BHA, her bir ekstraktan daha yüksek radikal temizleme aktivitesine sahiptir.

CUPRAC Aktivitesi:

Azaltma reaksiyonları, antioksidant mekanizmalarının önemli parçalarıdır. Bitki ekstraktlarının elektron verme güçlerini belirlemek için genellikle Fe^{3+} veya Cu^{2+} indirgeme aktiviteleri tercih edilir. CUPRAC testi, antioksidant varlığı ile Cu (II) -Cu (I) 'in azaltılmasına dayanır.

P. davisii ekstraktlar ile yapılan antioksidan aktivite tayinlerinin sonuçları Tablo 3.13'te sütun grafiği halinde ise Şekil 3.59'de belirtilmiştir.

Tablo 3.13: *P. davisii* ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri

Ekstrakt	DPPH ^a	ABTS ^a	β -Karoten ^b	Fosfomolibdenum	CUPRAC ^d
Aseton	0.54 ± 0.011	0.376 ± 0.014	27.11 ± 1.802	62.09 ± 0.76	2.466 ± 0.028
Metanol	0.47 ± 0.008	0.202 ± 0.06	10.07 ± 1.901	31.98 ± 0.47	9.026 ± 0.060
Standard	0.08 ± 0.003	0.041 ± 0.019	97.06 ± 1.750	--	--

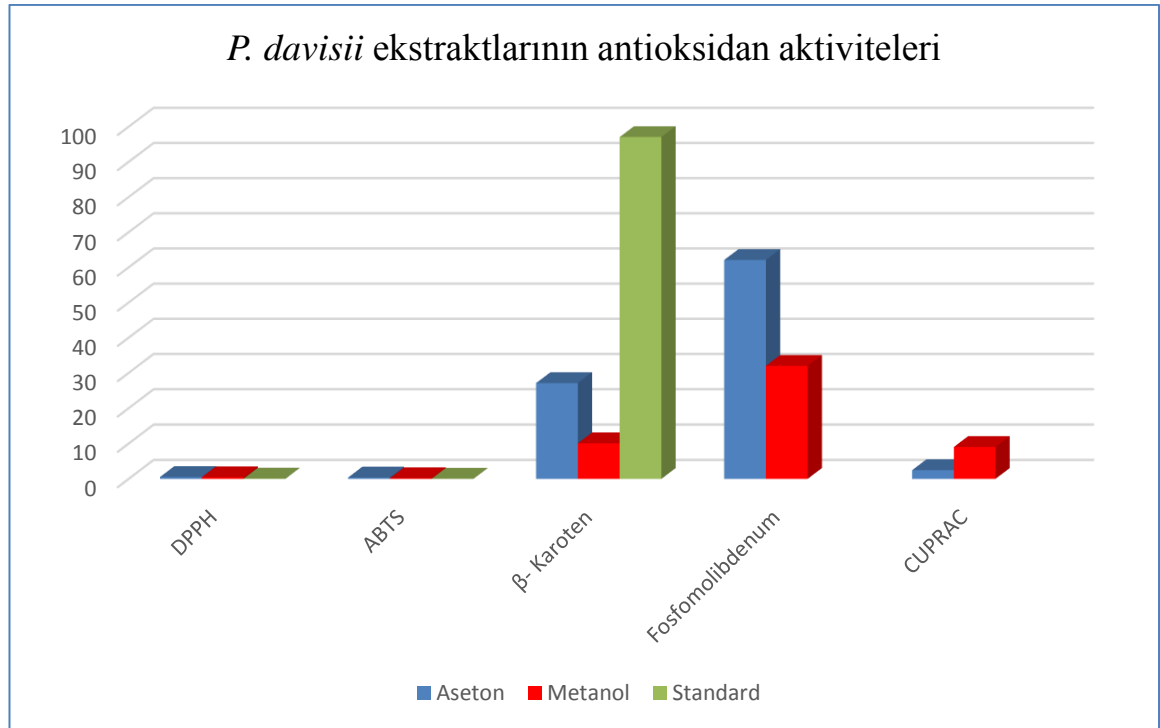
Standart: DPPH ve ABTS için: BHA, β -Karoten için: BHT

a DPPH ve ABTS İnhibisyonu: IC50 (μ g / mL)

b β -Karoten İnhibisyonu (%)

c Askorbik asit eşdeğerleri (μ g / mg) olarak ifade edilen fosfomolibden testi.

d CUPRAC testi, Trolox eşdeğerleri (μ g / mL) olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3.59: *P. davisii* ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri sütun grafiği

Toplam İkincil Metabolit Miktarlarının Belirlenmesi ve HPLC Analizi:

Bu çalışmada, toplam fenolik, flavonoid ve tanin içeriğini ortadan kaldırmayı amaçlanmıştır. Tablo 3.14’te belirtildiği gibi, *P. davisii*’nin aseton ekstratı en yüksek flavonoid ve tanen miktarına sahipken, metanol ekstratı en yüksek toplam fenolik içeriğe sahiptir. Toplam fenolik içerikler, 2.81 ± 0.054 mg GAE/g bitki ekstarktı ve 5.23 ± 0.137 mg GAE/g bitki ekstarktı arasında gallik aside eşdeğer olarak hesaplanmıştır. Toplam flavonoid içeriği, 6.17 ± 0.090 mg QEs/g, 7.39 ± 0.335 mg QEs/g arasında kersetine eşdeğer olarak verilmektedir. Aseton ve metanol ekstarklarındaki toplam tanenler, sırasıyla 14.54 ± 0.483 mg CEs/g, 4.10 ± 0.155 mg CEs/g kateşin eşdeğeri olarak belirlenmiştir.

Ayrıca toplam sekonder metabolitler (fenolik, flavonoid, tanin) standartlarının eşdeğerleri olarak hesaplanmıştır *P. davisii* ekstraktlar ile yapılan sekonder metabolit tayinlerinin sonuçları Tablo 3.14’te sütun grafiği halinde ise Şekil 3.60’ta belirtilmiştir.

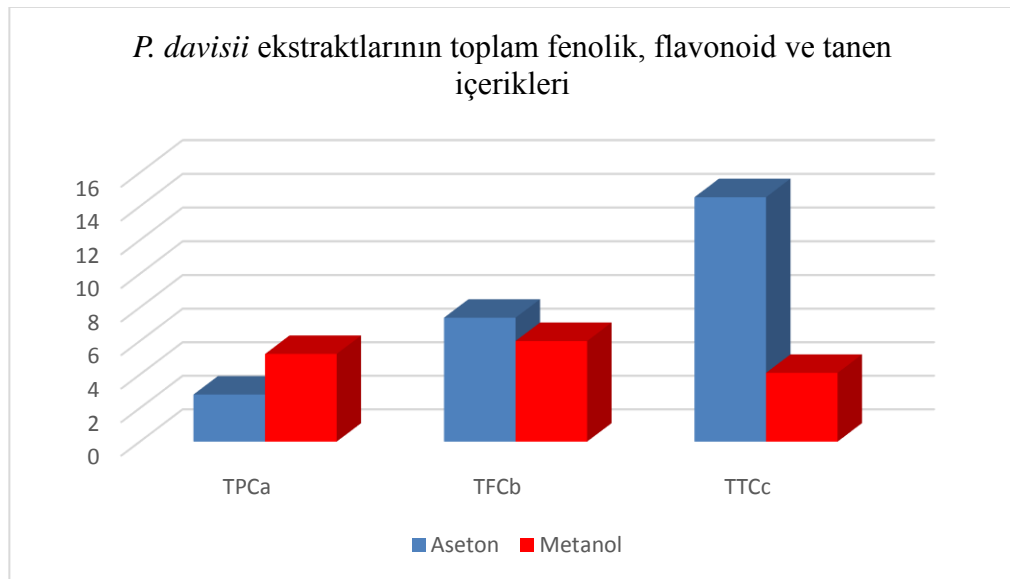
Tablo 3.14: *P. davisii* ekstraktlarının toplam fenolik, flavonoid ve tanen içerikleri

Ekstrakt	TPC ^a	TFC ^b	TTC ^c
Aseton	2.81 ± 0.054	7.39 ± 0.335	14.54 ± 0.483
Metanol	5.23 ± 0.137	6.17 ± 0.090	4.10 ± 0.155

a Gallik asit eşdeğerleri (mg GAEs / g kuru madde) olarak ifade edilen toplam fenolik içerik (TPC).

b Kuersetin eşdeğerleri (mg QE / g kuru madde) olarak ifade edilen toplam flavonoid içeriği (TFC).

c Toplam Tanen içeriği (TTC) kateşin eşdeğerleri olarak ifade edilir (mg CEs / g kuru madde).

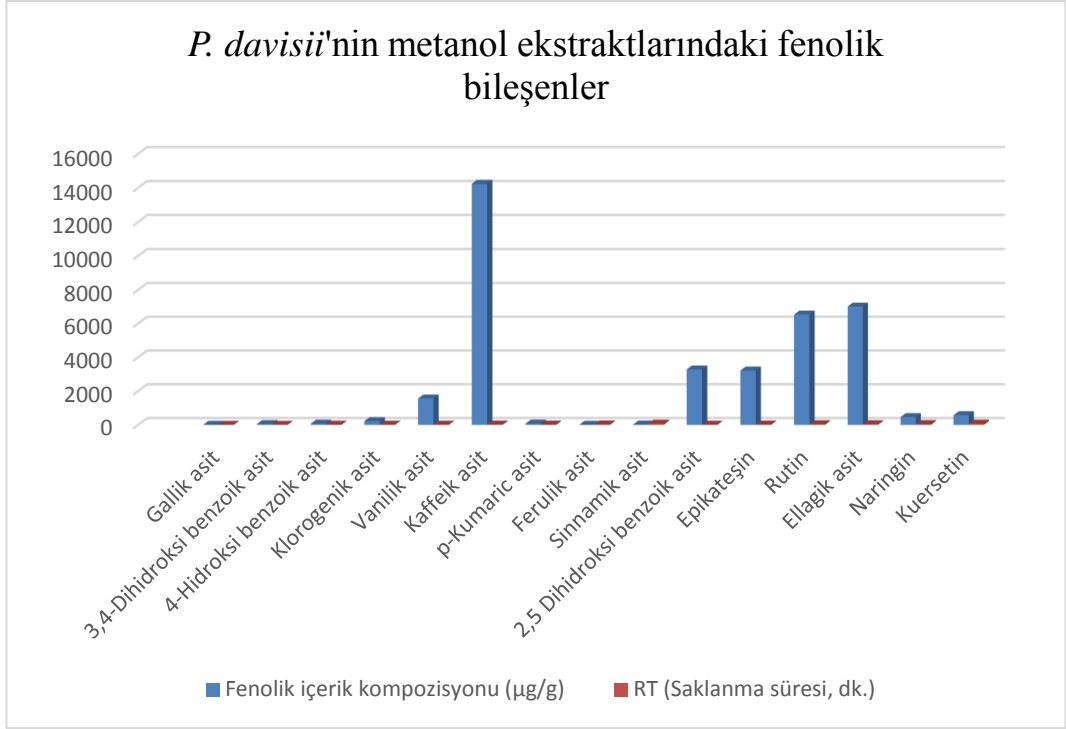


Şekil 3.60: *P. davisii* ekstraktlarının toplam fenolik, flavonoid ve tanen içeriklerinin sütun grafiği

P. davisii'nin metanol ekstratlarının HPLC analizi ile yapılan içerik analizleri sonucunda 15 fenolik bileşik tespit edilmiştir. Bu bileşikler gallik asit, 3,4-dihidroksi benzoik asit, 4-hidroksi benzoik asit, klorogenik asit, vanilik asit, kafeik asit, P-kumarik asit, ferulik asit, sinnamik asit, 2,5 dihidroksibenzoik asit, epikateşin, rutin, ellagik asit, naringin ve kuersetin'dir. *P. davisii*'de bulunan başlıca fenolik asit Kafeik asit (14241,667 µg/g) olarak belirlenmiştir. Tüm kantifikasyon Tablo 3.15'de, bileşenlerin sütun grafiği ise Şekil 3.61'de verilmiştir.

Tablo 3.15: *P. davisii*'nin metanol ekstratlarındaki fenolik bileşenler

Standards	Fenolik içerik kompozisyonu (µg/g)	RT (Saklanma süresi, dk.)
¹ Gallik asit	9,414	6,8
² 3,4-Dihidroksi benzoik asit	52,937	10,7
³ 4-Hidroksi benzoik asit	72,579	15,7
⁴ Klorogenik asit	224,793	17,2
⁵ Vanilik asit	1569,172	18,2
⁶ Kafeik asit	14241,667	19,2
⁷ p-Kumaric asit	78,235	21,3
⁸ Ferulik asit	8,689	22,7
⁹ Sinamik asit	23,256	26,1
¹⁰ 2,5 Dihidroksi benzoik asit	3282,787	30,1
¹¹ Epikateşin	3221,698	45,6
¹² Rutin	6541,141	47,7
¹³ Ellagik asit	7011,159	49,7
¹⁴ Naringin	465,9	70,4
¹⁵ Kuersetin	579,076	71,1



Şekil 3.61: *P. davisii*'nin metanol ekstraktlarındaki fenolik bileşenlerin sütun grafiği

Bu çalışmada *P. davisii*'nin aseton ve metanol ekstraktlarının antioksidan kapasitesi, toplam ikincil metabolit içerikleri ve fenolik bileşik karakterizasyonu belirlenmiştir. Antioksidan aktivite, DPPH, ABTS, β -Karoten, Fosfomolibden ve CUPRAC testleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu yöntemler, *P. davisii*'nin iyi antioksidan aktiviteye sahip olduğunu göstermiştir.

En yüksek toplam flavonoid ve tanin miktarları aseton ekstresinde bildirilmiştir. Metanol ekstraktı, diğerlerinden daha yüksek toplam fenolik bileşenlere sahiptir. Ayrıca 15 bileşik (gallik asit, 3-4 hidroksibenzoik asit, 4-hidroksibenzoik asit, 2,5 dihidroksibenzoik asit, klorojenik asit, vanillik asit, epikateşin, kafeik asit, p-kumarik asit, ferulik asit, rutin, ellagik asit, naringin, sinamik asit ve quercetin) belirlenmiştir. Kafeik asit, *P. davisii*' de en yaygın fenolik asittir. *P. davisii* ekstrelerinin antioksidan potansiyeli ve kimyasal bileşimi, doğal bir ürün olarak farmakolojik çalışmalarda kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Tartışma:

P. davisii taksonu Prof. Dr. Hayri Duman tarafından 1999 yılında *P. nerimaniae* taksonuyla beraber aynı makalede bilim dünyasına tanıtılmıştır. Prof. Dr. H. Duman'ın Edinburg Herbaryumundaki çalışması sırasında P. H. Davis tarafından 1947 yılında Denizli Geyran Yaylasından 13334 ve 13435 toplayıcı numaraları verilerek toplanmış ve herbaryum kurallarına uygun şekilde hazırlanmış bir *Potentilla* taksonu farketmiştir. İlgili takson için Davis kendi el yazısıyla "*Potentilla Sp. Nov.*" yazmış fakat hiçbir şekilde epitet vermemiştir. Bu sebeple Türkiye Florası'nın 4. Cildi içinde de yer almamıştır.

Takson Prof. Dr. Zeki Aytaç tarafından 1997 yılında 7648 toplayıcı numarasıyla aynı alandan toplamış ve H. Duman ile R. R. Mill tarafından 1999 yılında ilk toplayıcısı P. H. Davis'e atıfta bulunularak "*davisii*" epiteti verilerek bilim dünyasına tanıtılmıştır.

Çiçek morfolojisi bakımından *P. elatior*'a oldukça benzeyen *P. davisii*, çiçek, meyve ve yaprak morfolojisi ile de *P. libanotica* subsp. *libanotica* ve *P. libanotica* subsp. *isaurica* taksonlarına da oldukça benzemektedir.

P. davisii taksonu hakkında tartışılması gereken başka bir konu ise çiçeklenme zamanıdır. 1947 yılında P. H. Davis tarafından Temmuz ayında çiçekli toplanan takson, 1997 yılında Zeki Aytaç tarafından Ağustos ayında toplanmıştır. Tez çalışması kapsamında bu taksona ait ilk arazi çalışması holotipinin toplandığı Ağustos ayında yapılmış ve çiçekli örnekler rastlanılmamıştır. Bir sonraki yıl arazi çalışması Temmuz ayına çekilmiş, fakat çiçekli örnekler bir kez daha ulaşılamamıştır. Üçüncü yıl arazi çalışması Mayıs ayında yapılmış ve bu dönemde çiçekli örnekler ulaşılmıştır. İlgili taksonun 1997 yılından bu zamana çiçeklenme döneminin 3 ay geri çekilmesi küresel ısınmanın bitkiler üzerine etkisinin ne kadar yüksek olduğunu göstermektedir.

Yapılan fitokimyasal çalışmalar sonucu *P. davisii*'nin antioksidan aktivesinin olduğu tespit edilmiştir. Sekonder metabolitler açısından ise çok zengindir. HPLC analizleri ile 15 farklı fenolik bileşik tespit edilmiş ve kafeik asit açısından oldukça zengin bir takson olduğu belirlenmiştir.

3.5.6 *Potentilla discipulorum* P.H.Davis, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 22: 168 (1957). **Hürmüz Parmakotu.** (Şekil 3.62, Şekil 3.63, Şekil 3.64).

Tip Örneği: [Turkey B9 Bitlis] Kambos Da. above Hürmüz, 1900 m, 30 vi 1954, *Davis & Polunin, D.* 23498 (holo. E! iso. ANK!) **ENDEMİK**

Çok yıllık odunsu kök gövdeli ve toprak altında yığınsı (kespitoz) yapılı bitkiler. Gövde dik ya da yükselici, 10-20 cm, mat yeşil, salgılı kaba tüylü. Yapraklar üç yaprakçıklı, dairesel kamamsı, 5-35 x 5-25 mm, kenarları dişli-kütüdişli, kenar diş sayısı 10-20, ucu küt sivri. Yaprak sapı 15-100 mm. Sitipül mızraksı, 8-12 x 4-8 mm, ucu sivri. Çiçek sapı 6-15 mm. Bırakte mızraksı, 10-12 x 4-6 mm. Çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak sarı-yeşil renkli, çapı 10-20 mm, parçaları 5 adet, şeritsiden yumurtamsı mızraksıya kadar değişen şekillerde, 7-10 x 4-6 mm, ucu sivri. Çanak sarı-yeşil renkli, çapı 10-20 mm, çanak yapraklar 5 adet, yumurtamsı, 5-12 x 5-7 mm, ucu sivri. Taç beyaz renkli, tacın boyu çanağın ve ekçanağın boyu ile hemen hemen aynı, çapı 14-20 mm, taç yapraklar 5 adet, tırnaklı dairesel, 6-10 x 2-4 mm, ucu küt. Erkek organlar 20'den fazla, başçık sarı renkli, 0,8-1,2 x 0,5-0,7 mm, iplikçik beyaz-sarı renkli, 3-6 mm boyunda. Sitalus subterminal. Meyve 1,5-2,5 x 1,3-2 mm, yumurtamsı, yüzeyi damarlı, tüsüz ve sırt kısmı belirgin geniş kanatlı.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Temmuz
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kaya üzeri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 1600-2200 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: -
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Doğu Anadolu Bölgesi
<u>Tehlike kategorisi</u>	: EN
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

S.E. Anatolia, rare. B-9 Bitlis: Kambos Da. above Tutu, 2200 m, *McNeill* 625!

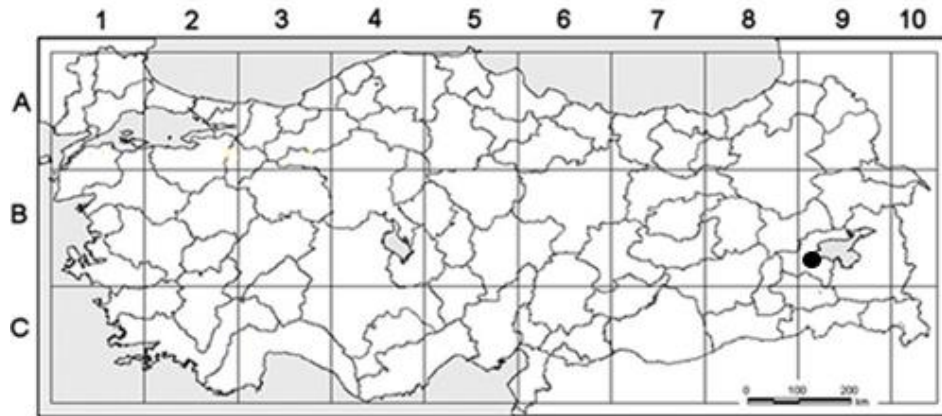
Herbaryum kayıtları:

B9 Bitlis: Ağaçköprü Köyü (Hürmüz) Kambos Dağı, 38° 19' 820" K, 41° 59' 485" D, 1549 m, 01.VIII. 2018. *U. Sarpkaya* (1652), *M. Kurşat*, *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).

B9 Bitlis: Kambos Dağı, Hürmüz, Kalker kayalıkları, 1900 m, 31.VI.1954, *Davis*, *O. Paunin* (ANK!).

B9 Bitlis: Ağaçköprü Köyü, 38° 20' 11.95" K, 42° 00' 10,88" D, 1350-1450 m, 12.VI.2013, *M. Karataş* (1003).

B9 Bitlis: Kambos Dağı'nın Kuzey Yamaçları, 38° 19' 23.26" K, 41° 59' 42.29" D, 1800-1950m, 03.VII.2013, *M. Karataş* (1092).



Şekil 3.62: *P. discipulorum*'un Türkiye'deki yayılışı



Şekil 3.63: *P. discipulorum*'un genel görüntüsü



Şekil 3.64: *P. discipulorum* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

Polen Mikromorfolojisi

P. discipulorum taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 22,83 μm (21,55 μm – 24,12 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 16,44 μm (15,82 μm – 17,06 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,38'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,30 μm olarak ölçülmüştür.

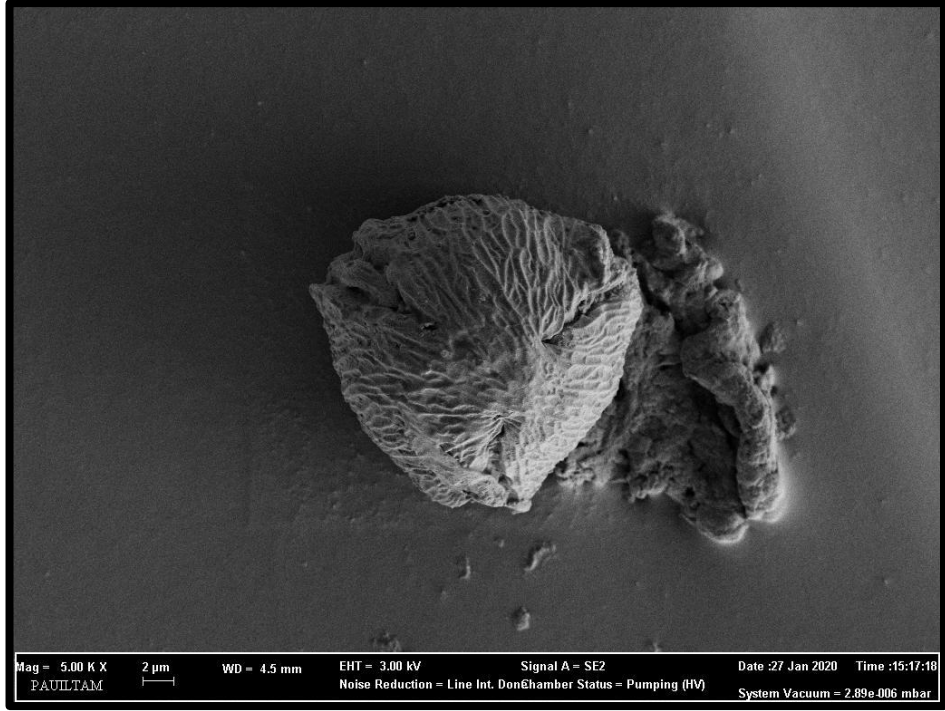
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_3) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

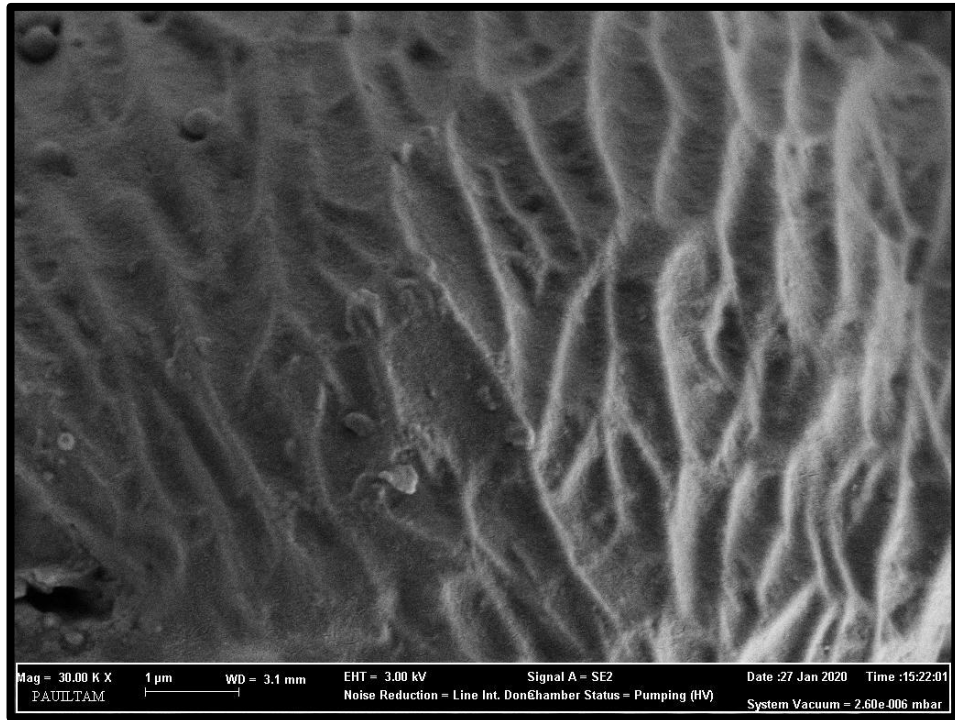
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.65, Şekil 3.66 ve Şekil 3.67'de sunulmuştur.



Şekil 3.65: *P. discipulorum* polenin ekvatorial görüntüsü



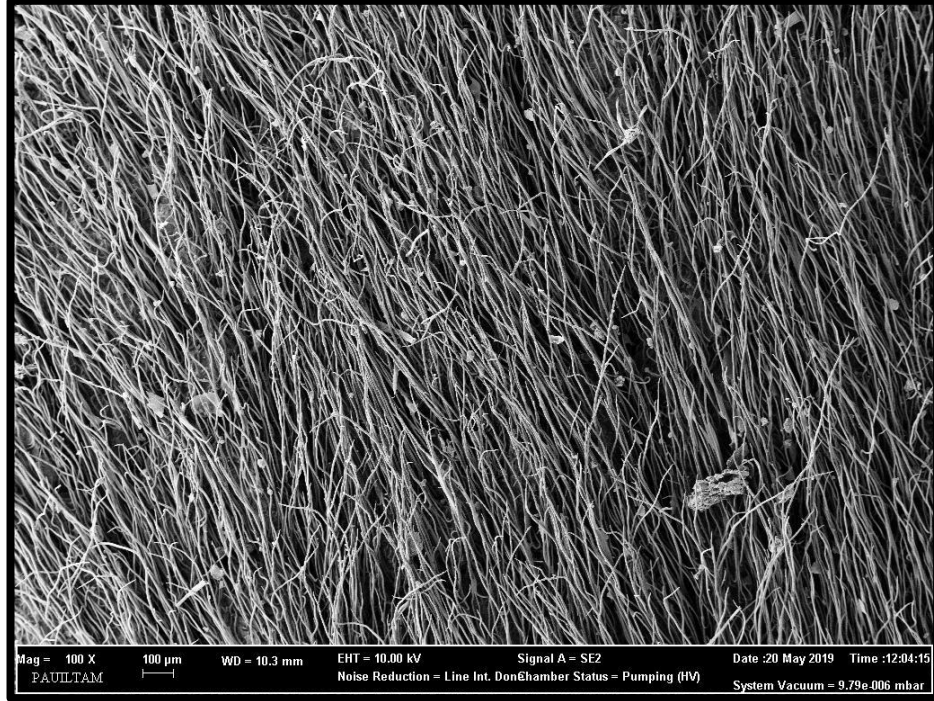
Şekil 3.66: *P. discipulorum* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.67: *P. discipulorum* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

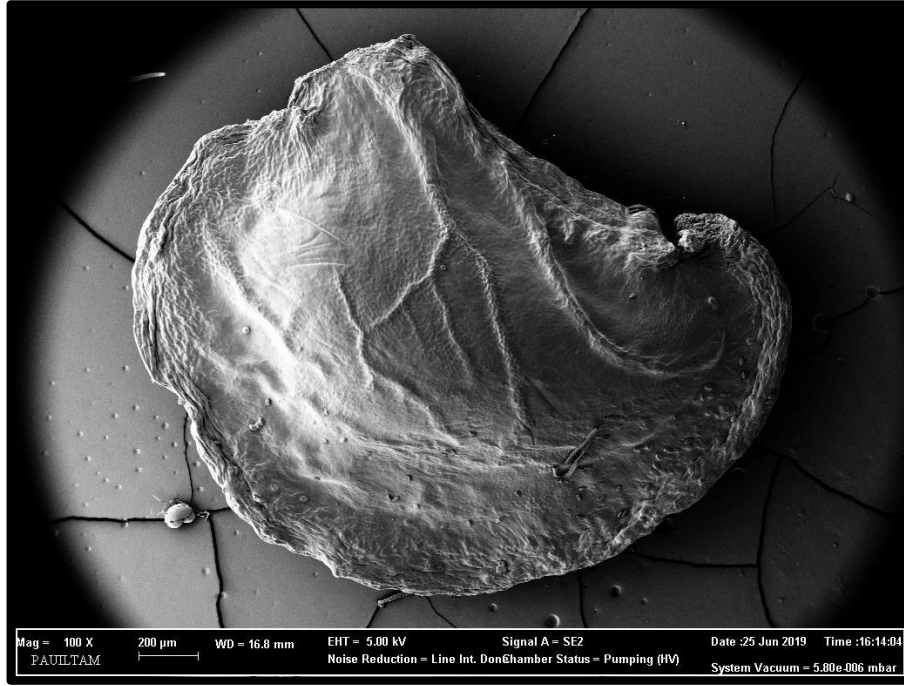
Bitkinin tüy örtüsü yoğundur. Kaba tüy tipindedir. Salgı tüyleri bulunur. İlgili SEM çekimleri şekil 3.68'de verilmiştir.



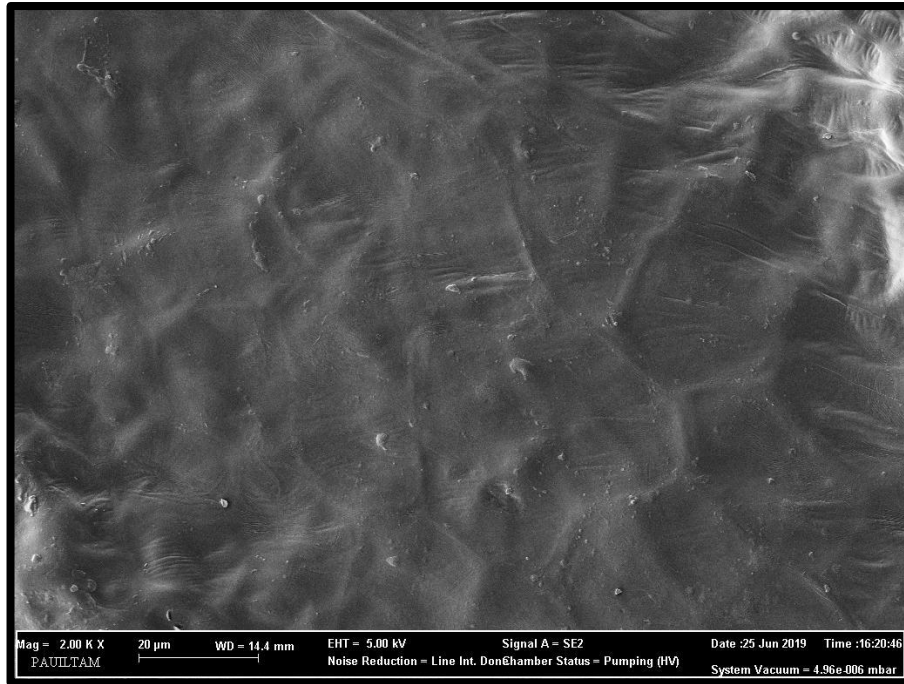
Şekil 3.68: *P. discipulorum*'un yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,5-2,5 x 1,3-2 mm boyutlarında, kahverengi, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi damarlı tiptedir. Epidermal hücreleri belli belirsiz altıgen şekillidir. Sırt bölgesi bariz kanatlıdır. Tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.69 ve Şekil 3.70’te verilmiştir.



Şekil 3.69: *P. discipulorum*'un meyve görüntüsü



Şekil 3.70: *P. discipulorum*'un meyve yüzeyi

Tartışma:

P. discipulorum Bitlis Kambos Dağı'na endemik bir türdür. Türkiye Florası'nda *Speciosae* seksiyonuna dahildir ve *P. speciosa* taksonundan köken alır.

Herbaryum kayıtları incelendiğinde taksonun sadece Ankara Üniversitesi Herbaryumunda olduğu görülmektedir. İso tip özelliğinde olan herbaryum örneği Davis tarafından 1957 yılında toplanmıştır. Bu tarihten sonra bitki ilk defa 2013 yılında Bitlis Eren Üniversitesinde yüksek lisans yapan M. Karataş tarafından ve 2018 yılında tez çalışması kapsamında tarafımızca toplanmıştır. Lokasyon olarak güvenlik bölgesinde bulunması taksonun uzun yıllar toplanamamasının en önemli sebebidir.

Türkiye Florası'nda *P. speciosa* taksonundan ayrıtedilen özelliklerine çok değinilmemiştir. Tez çalışması kapsamında *P. discipulorum* türünün *P. speciosa* türünden ayrıtedici özellikleri tespit edilmiş olup, bu özellikler aşağıda sunulmuştur.

P. discipulorum türünün en belirgin özelliği bitkinin kaba ve salgılı tüylü olmasıdır. Meyve *P. speciosa* taksonunda krem-kahverengi iken, *P. discipulorum* taksonunda parlak kahverengidir, kenarları geniş kanatlıdır ve tüsüzdür. *P. speciosa* taksonunda çanak yapraklar meyveye geçerken yumurtalık ve erkek organ üzerine basık durumdayken, *P. discipulorum*'da çanak yaprak meyveye geçerken basık konumda değil yükselidir (Şekil 3.71). Bu sebeple meyveli çiçek kase görünümündedir.



Şekil 3.71: *P. speciosa* ve *P. discipulorum*'un çiçek yakın görüntüleri. a) *P. speciosa* (Çanak yapraklar meyveye geçerken erkek ve dişi organ üzerine basık) b) *P. discipulorum* (Çanak yapraklar yükselici, meyveye geçerken erkek ve dişi organ üzerine basık değil).

3.5.7 *Potentilla divina* Albov in Trudy Odess. Ross. Obsc. Sad. 1890-1891: 103. 1891. **Al Parmakotu.** (Şekil 3.72, Şekil 3.73, Şekil 3.74).

Tip Örneği: [Caucasus] district Galgai in Suania Caucasi Borealis, 2000 m, *Owerin* (holo. LE, photo K!).

= *P. speciosa* subsp. *oweriniana* (Boiss.) Th. Wolf, Biblioth. Bot. 71: 87 (1908).

= *P. oweriniana* Peşmen Flora of Turkey; 66 (1972).

= *P. kemulariae* Kapeller & Kuth., in Zаметки Sist. Geogr. Rast. 18:16. (1955).

Çok yıllık odunsu kök gövdeli ve toprak altında yığınsı (kespitoz) yapılı bitkiler. Gövde dik ya da yükselici, 5-30 cm, mat yeşil ve grimsi beyaz renkli, kır tüylü. Yaprak üç yaprakçıklı, yaprakçıklar mızraksı-ters yumurtamsı nadiren mızraksı-yumurtası, 5-15 x 5-10 mm, kenarları dişli-kütdişli, olgun yaprakçıklarda kenar diş sayısı 10-20 adet, ucu yuvarlak. Yaprak sapı 5-55 mm. Sitipül yumurtamsı-mızraksı, 8-12 x 3-5 mm, ucu sivri-sipsivri. Çiçek sapı 5-15 mm, biraekte yumurtamsı-mızraksı, 5-7 x 3-4 mm. Çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak vişne çürüğü-koyu mor renkli, çapı 6-12 mm, parçaları 5 adet, şeritsi mızraksı, 3-5 x 1.5-3 mm, ucu sivri. Çanak vişne çürüğü-koyu mor renkli, çapı 11-20 mm, çanak yapraklar 5 adet, yumurtamsı-dikdörtgenimsi, 5-8 x 3-4 mm, ucu sipsivri. Taç pembemsi-koyu mor renkli, tacın boyu çanağın ve ekçanağın boyundan oldukça uzun, çapı 12-24 mm, taç yapraklar 5 adet, dairesel, 6-12 x 3-5 mm, ucu küt. Olgun çiçekte ekçanak ve çanak yumurtalığın üzerine basık, taç yapraklar çanak aralarından çıkarak belirgin şekilde görülür. Erkek organ 20'den fazla, başçık sarı renkli, 0,5-0,6 x 0,1-0,3 mm, iplikçik beyaz-mor, 4-7 mm. Sitalus subterminal. Meyve 1,4-1,8 x 0,8-1,2 mm, yumurtamsı, yüzeyi damarsı-ağsı ve sırt kısmı tüylü.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Ağustos
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kaya üzeri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 2100-3000 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Rusya, Gürcistan, Türkiye
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Doğu Karadeniz Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

N.E. Anatolia. A8 Çoruh: Murgul, Mağara Y., Şavval Tepe, 3000 m, *Stn. & Hend.* 6056! A9 Çoruh: Ardanuç, Kordevan Da. (Yalnızçam Dağları), 2700 m, *D.* 30397!

Herbaryum kayıtları:

A8 Artvin: Ormanlı Köyü, Ormanlı Yaylası, Kaya üzeri, 41° 13' 350" K, 41° 40' 110" D, 2276 m., 05.VIII. 2018. *U. Sarpkaya* (1654), *M. L. Sevim*, *B. Gürcan* (PAMUH!).

A8 Artvin: Tiryal Dağı, 41° 13' 00" K, 41° 37' 28" D, 2558 m, 25.VII.2019, *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).

A8 Artvin: Çoruh, Şevval Tepe sırtları, Hatila vadisinin tepesi, Açık alpin çayırlar ve volkanik kayalıklar. 2500-2600 m. 02.VII.1994. *A. J. Byfield* (B 987), *D. Pearman* (ISTE!).

A8 Artvin: Murgul, Damar Köyü, Alaca (Tiryal) Dağı güney yamacı, Bondruk Kıran mevki, subalpinik step, 2610 m. 19.VII.1997. *H. Peşmen*, *A. Düzenli* (ANK!).

A8 Artvin: Göktaş, Tiryal (Alaca) Dağı, alpinik çayırlar, 2720 m. 20.VII.1978. *A. Düzenli* (ANK!).

A8 Artvin: Çoruh, Murgul'un yukarısı Tiryal Dağı, 2150 m. 23.VI.1957. *Davis et Hedge* (ANK!).



Şekil 3.72: *P. divina*'nın Türkiye yayılışı



Şekil 3.73: *P. divina*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.74: *P. divina* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

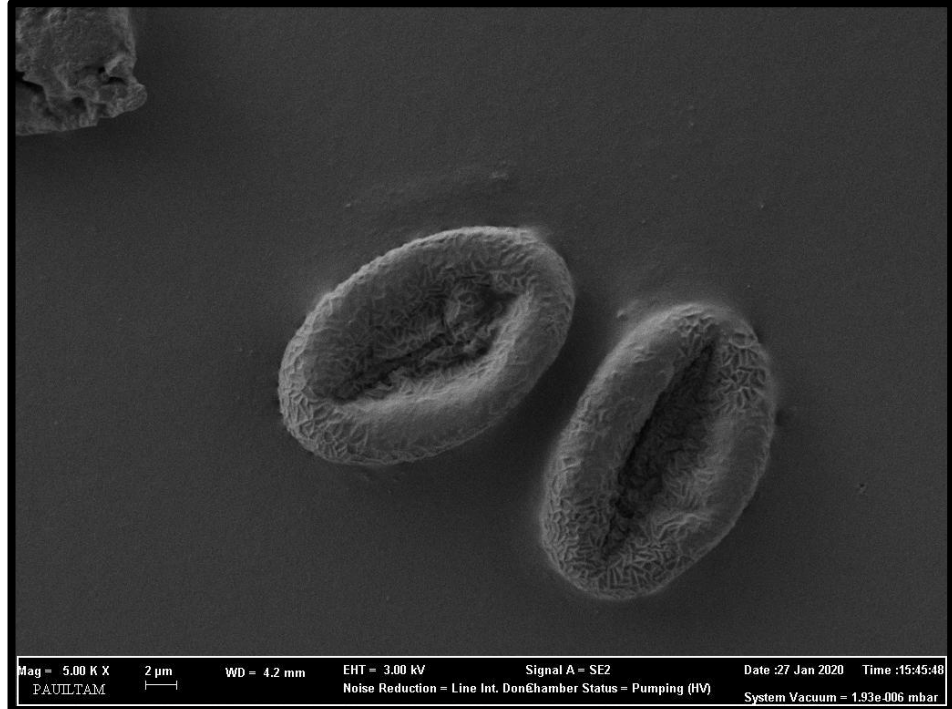
Polen Mikromorfolojisi

P. divina taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 20,11 μm (18,68 μm - 21,54 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 12,23 μm (10,86 μm - 13,61 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,64'tür ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,04 μm olarak ölçülmüştür.

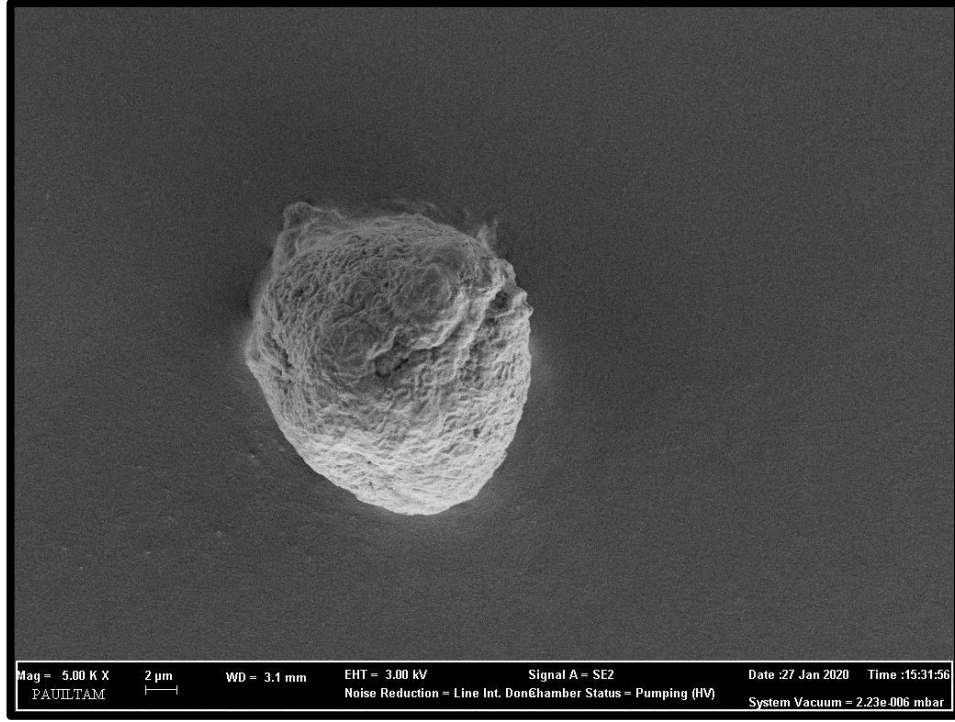
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi buruşuk (rugose) iken yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

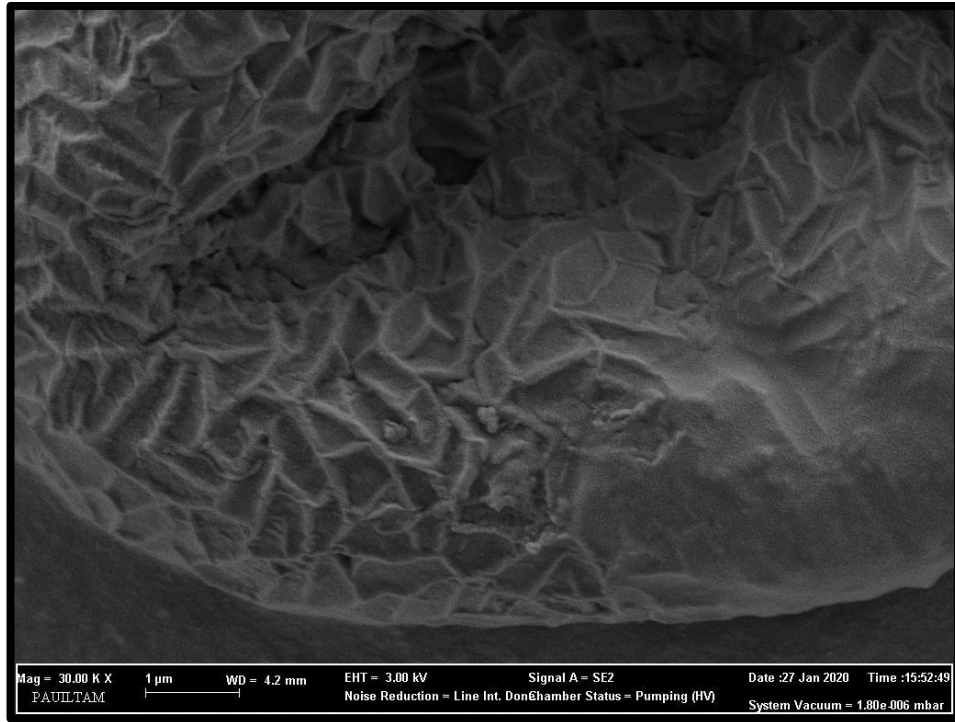
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.75, Şekil 3.76 ve Şekil 3.77'de sunulmuştur.



Şekil 3.75: *P. divina* polenin ekvatorial görüntüsü



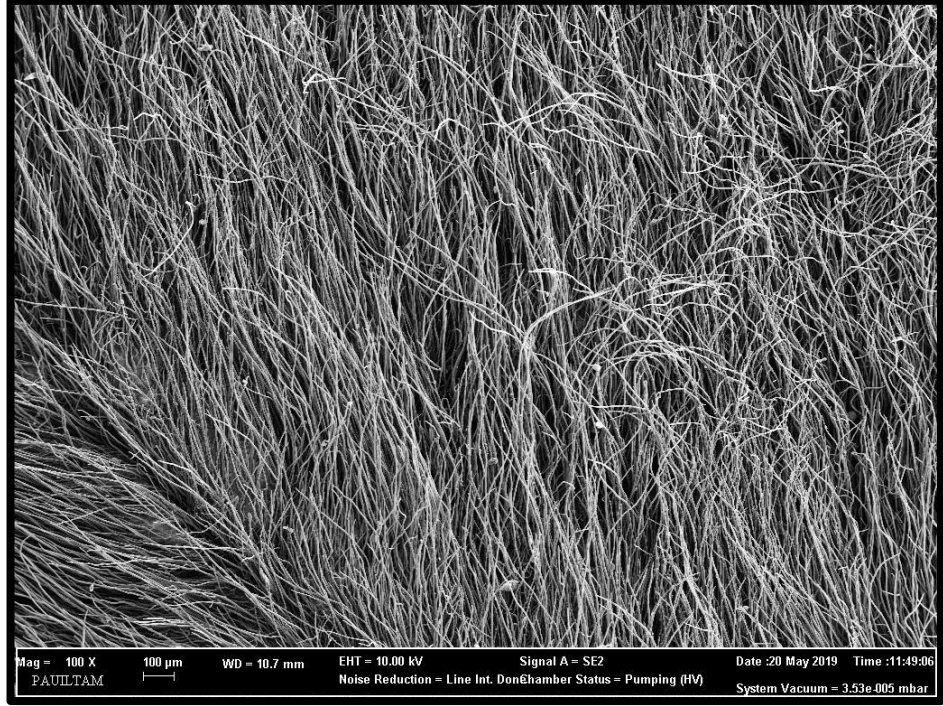
Şekil 3.76: *P. divina* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.77: *P. divina* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

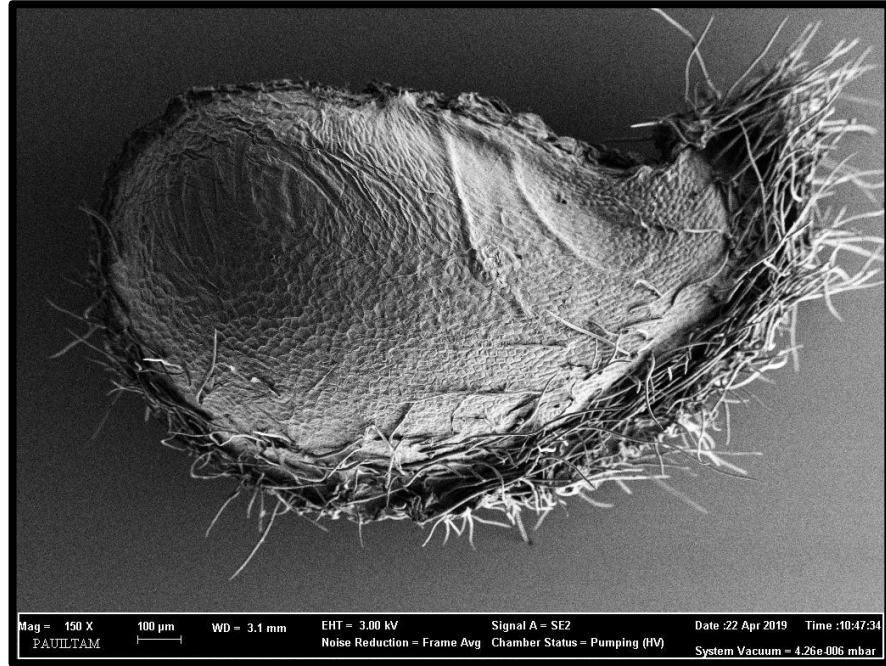
Bitkide tüy örtüsü yoğundur. Kır tüy örtüsüne sahiptir. İlgili SEM çekimleri şekil 3.78’de verilmiştir.



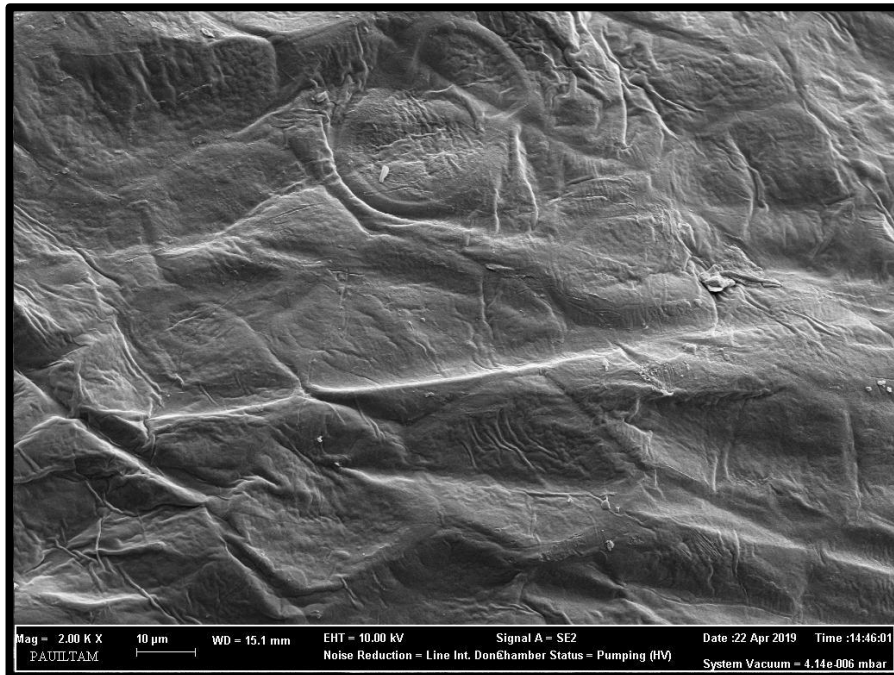
Şekil 3.78: *P. divina*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,4-1,8 x 0,8-1,2 mm boyutlarında, mor renkli, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi damarsı-ağsı tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Meyve yüzeyinde tüy bulunmaz iken, uç ve sırt bölgesinde tüy bulunmaktadır. Sitilus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.79 ve Şekil 3.80’de verilmiştir.



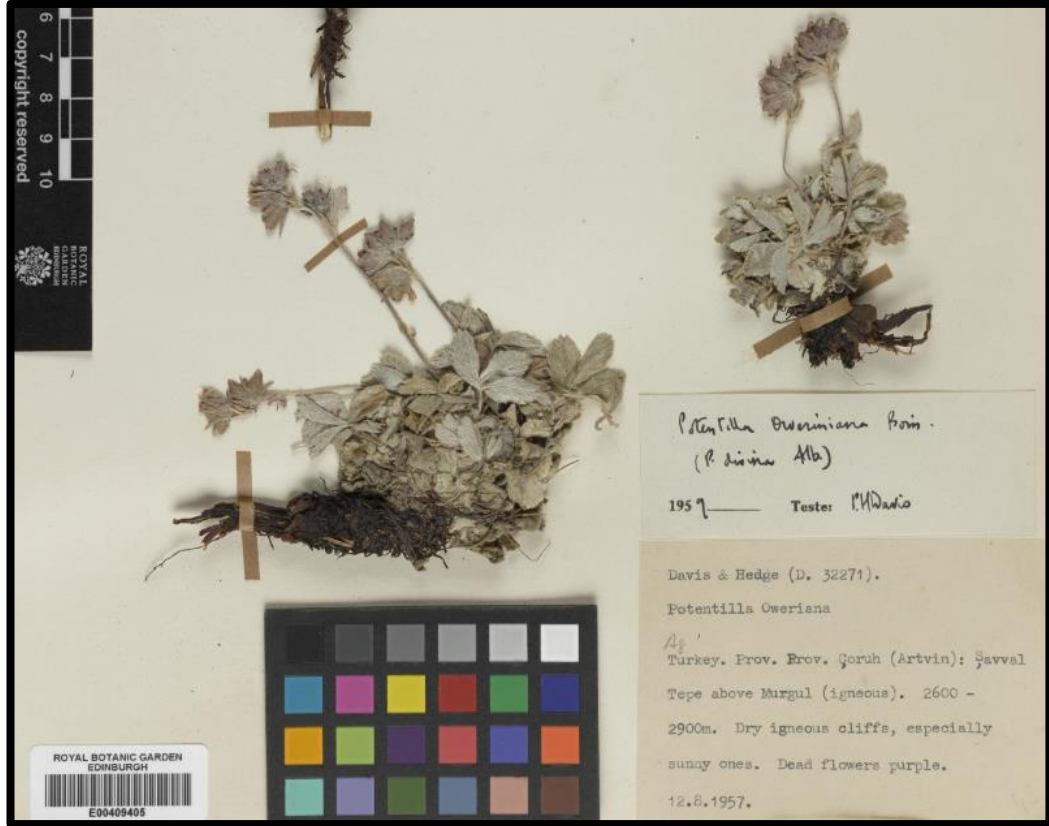
Şekil 3.79: *P. divina*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.80: *P. divina*'nın meyve yüzeyi

Tartışma:

P. divina taksonu Türkiye Florası'nda *P. oweriniana* olarak bilinmektedir. Bu durum Türkiye Florası'nın yazıldığı dönemde her iki takson arasındaki nomenklatürel sorunun henüz çözüme kavuşturulmamasından kaynaklanmaktadır. Edinburgh sanal herbaryumundaki *P. oweriniana* taksonu incelendiğinde Türkiye'den toplanan türlerin herbaryum etiketlerinin tamamında *P. oweriniana* yazımından sonra P. H. Davis tarafından el yazısıyla düzeltilmiş "*P. divina*" notu görülmektedir (Şekil 3.81).



Şekil 3.81: *P. divina* taksonunun Edinburgh Sanal Herbaryumunda bulunan örneği ve P. H. Davis'in el yazısı [Erişim tarihi: 11.Kasım.2019].

Bu karmaşık durum Šoják (2009) tarafından açıklığa kavuşturulmuştur. Šoják çalışmasında *P. oweriniana* taksonunun Rusya Florası'nda Ghalgai ve Svanetia adı verilen Kafkasya'nın iki farklı bölgesinden toplandığını fakat bu bölgelerden toplanan taksonların gerçekte farklı iki tür olduklarını belirtmiştir.

Rusya Florası hazırlanırken *Potentilla* taksonu yazarı Juzepczuk bu iki takson arasındaki farkı herbaryum örnekleri üzerinde anlayamamış ve tamamını *P. divina* olarak yazmıştır. Fakat bu oldukça önemli bir nomenklatürel yanlıştır. Juzepczuk iki

takson arasındaki ayrımı arazi çalışmaları sırasında farketmiş fakat Ghalgai bölgesinden toplanan bitki örneğini *P. oweriniana* olarak yazmak yerine *P. ghalghana* Juz. adında endemik bir takson olarak Rusya Florası'nda belirtmiştir. Halbuki Boissier'in tanımladığı *P. oweriniana* Ghalgai bölgesinden toplanan taksondur ve *P. oweriniana* olarak literatürde bulunmaktadır. Bu sebeple günümüzde Rusya Florası'nda var olan *P. ghalghana* Juz. taksonu, *P. oweriniana* taksonunun sinonimi durumundadır.

Šoják Svanetia bölgesinden toplanan ikinci bitkinin ise asıl *P. divina* örneği olduğunu açıklamıştır. Aynı makalede Šoják Türkiye populasyonları için “Svanetia'dan kırmızı çiçekleri olan ikinci tür, *P. divina* Albov olarak adlandırılmalıdır. Yani, Peşmen'e (1972) aykırıdır.” diyerek Türkiye Florası'ndaki *P. oweriniana* taksonunun *P. divina* taksonunun sinonimi olduğunu belirtmektedir.

Öyleki uluslararası anlamda takson isimlerinin geçerliliğini öğrenmek amacıyla kullanılan The Plant List ve The Euro Med Plant List gibi sitelerde *P. oweriniana* incelenecek olursa “*P. oweriniana* Peşmen is a synonym of *P. divina* Albov” açıklaması görülmektedir. Bu durum Türkiye Florası'nın yazımı sırasında yanlış tercih edilen *P. oweriniana* taksonunun Hasan Peşmen'in bir türü olarak kabul edildiğini ve *P. divina*'ya aktarıldığını açıklamaktadır.

3.5.8 *Potentilla elatior* Willd. ex Schltld., Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk. Ges. Freunde Berlin 7: 295 (1816). **Ak Parmakotu** (Şekil 3.82, Şekil 3.83, Şekil 3.84).

Çok yıllık yumru benzeri toprak altı odunsu gövdeli bitkiler. Gövde yatık sürünücü veya yükselici, üst kısımlarda yalancı şemsiye şeklinde dallanma gösterir, 20-150 cm, yeşil renkli, seyrek havlı. Yaprak üç yaprakçıklı, yumurtamsı, baklavamsı ya da eliptik, 15-60 x 5-50 mm, kenarları dişli-testere dişli, olgun yaprakçıklarda kenar sayısı 6-10, ucu sipsivri, cılız tüylü. Yaprak sapı 30-80 mm. Sitipül yumurtamsı, yumurtamsı-mızraksı, 4-11 x 3-9 mm, ucu sipsivri. Çiçek sapı 30-100 mm. Bırakte 4-10 x 2-8 mm, yumurtamsı-mızraksı, çiçek durumu talkımlı dikazyum. Ekçanak yeşil renkli, çapı 8-16 mm, parçaları 5 adet, 4-8 x 3-5 mm, yumurtamsı-mızraksı, sipsivri. Çanak yeşil renkli, çapı 6-12 mm, çanak yapraklar 5 adet, 3-6 x 2-4 mm, yumurtamsı mızraksı, ucu sipsivri. Ekçanak ve çanak parçalarının uçları kırmızı lekeli. Taç beyaz renkli, taç yapraklarının boyu çanak yapraklarının boyunu geçer, çapı 9-18 mm, taç yapraklar 5 adet, 5-9 x 3-6 mm, ters yumurtamsı. Erkek organ sayısı 20, başçık beyaz-sarı, vişne çürüğü renginde lekeli, 0,8-1 x 0,5-0,8 mm, iplikçikler beyaz renkli, 1,5-4 mm. Sitalus subterminal. Meyve 1-1,6 x 0,7-1,2 mm, yumurtamsı, yüzeyi düzgün ve tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Ağustos
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Nemli çayırliklar-Kaya dipleri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 700 -2300 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Kafkasya
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Doğu Karadeniz
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

N.E. Anatolia. A7 Trabzon: Hamşiköy to Zigana Da., 1400 m, *Hub.-Mor.* 15115! **A8 Trabzon:** N. side of Soğanlı Da. above Çaykara, 2100 m, *D.* 32131! **Gümüşane: nr. Bayburt,** 1836, *Montbret!* **Çoruh:** Şavval Tepe above Murgul, 1600 m, *D.* 32345! **B8 Erzurum:** Tarkman (Tekman), 1450 m, *Balls* 1933:558!

Herbaryum kayıtları:

A8 Rize: Çamlıhemşin, Ayder yaylası, yürüyüş parkuru, nemli çayırliklar, 40° 57' 140" K, 41° 06' 380" D, 1374 m, 04.VIII. 2017. *U. Sarpkaya* (1639), *F. Sarpkaya*, *T. O. Sarpkaya* (PAMUH!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Kaçkar Dağı, Yukarı Kavrun yaylası, 40° 52' 570" K, 41° 08' 050" D, 2368 m, 05.VIII. 2017. *U. Sarpkaya* (1657), *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).

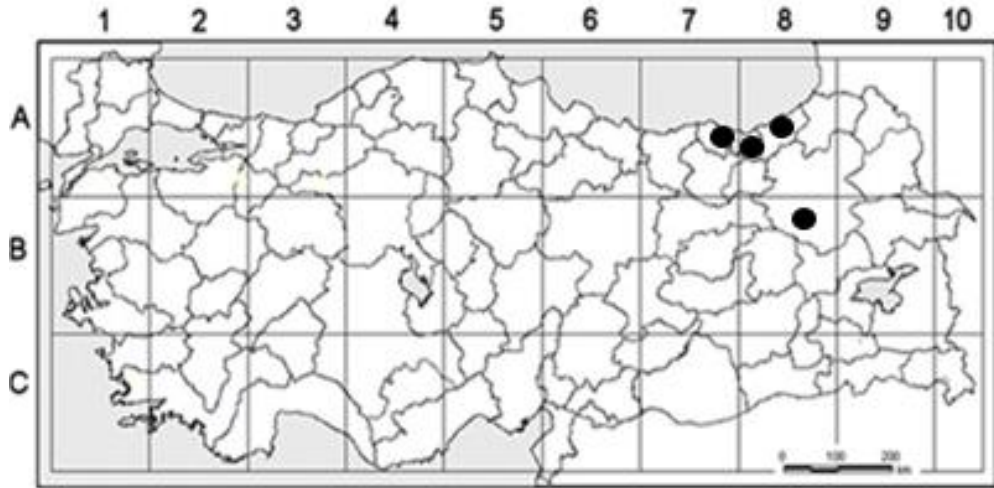
A8 Rize: Çamlıhemşin, Kaçkar Dağı, Aşağı Kavrun yaylası, 40° 54' 220" K, 41° 08' 210" D, 1900 m, 05.VIII. 2018. *U. Sarpkaya* (1657), *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Şenköy-Aşağı Palovit arası, Karışık orman, 800-1100 m, 18.VII.1982. *A. Güner* (4459) (HUB!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Amlakit Yaylası, Koper-Kaygurt arası, dağ çayırlikları, granit taşlı yamaçları, 40° 53' 401" K, 41° 04' 424" D, 2110-2140 m, 23.VIII.2015, *A. Güner* (16451), *M. Aydıncal*, *Ö. Çimen*, *A. Ekizoğlu*, *M. Çelik*, *F. Çelik* (NGBB!).

A8 Rize: Ardeşen, Işıklı Köyü-Yaylacılar fidanlığı arası, karışık çalılık, 300-700 m, 28.VI.1980. *A. Güner* (2693) (HUB!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Ayder, Aşağı Kavrun yaylası altları, 1800 m, *Picea* ormanları, 17.VII.1984, *M. Vural* (MV 3068), *A. Güner* (HUB!).



Şekil 3.82: *P. elatior*'un Türkiye yayılışı



Şekil 3.83: *P. elatior*'un genel görüntüsü



Şekil 3.84: *P. elatior* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

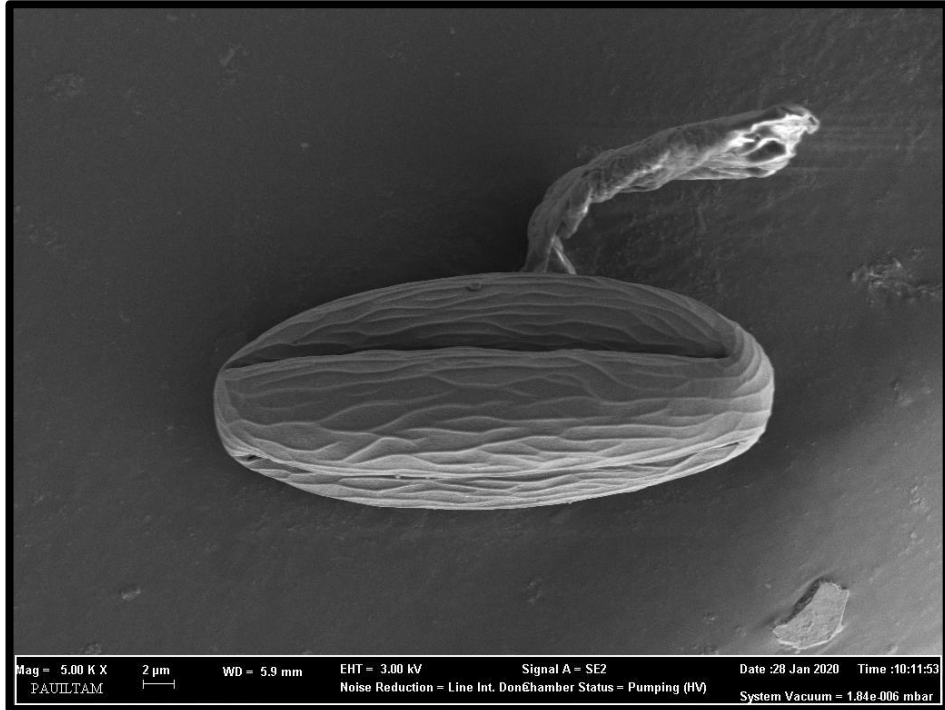
Polen Mikromorfolojisi

P. elatior taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 34,03 μm (33,02 μm – 35,05 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 16,24 μm (14,10 μm – 18,38 μm) boyutundadır. P/E oranı 2,09'dur ve bu değer doğrultusunda polen şekli Perprolat'tır. Eksin 2,56 μm olarak ölçülmüştür.

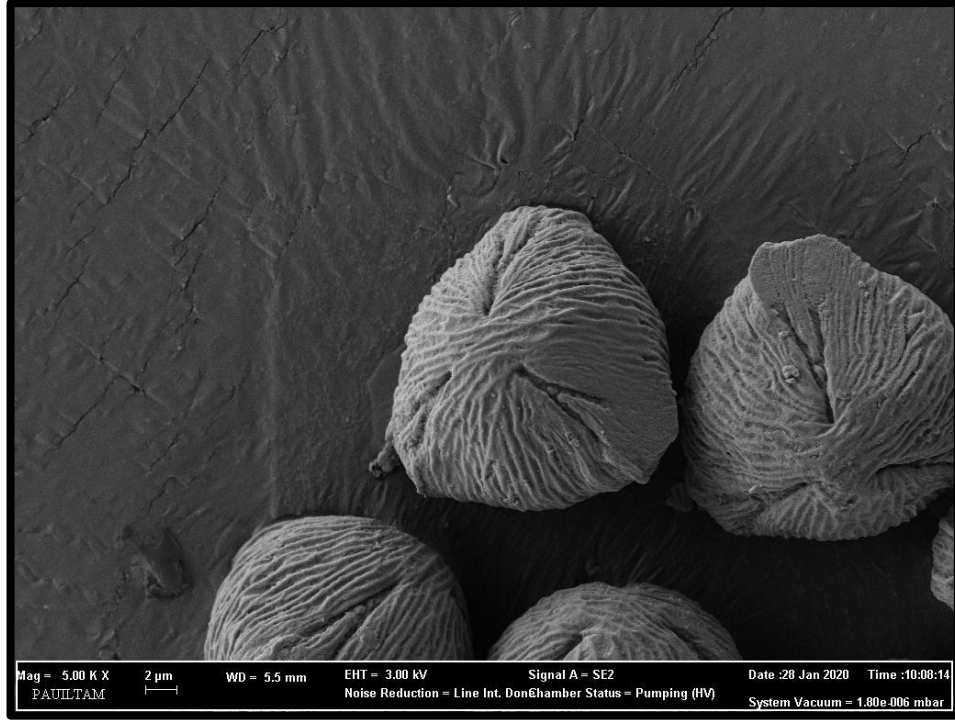
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmaktadır.

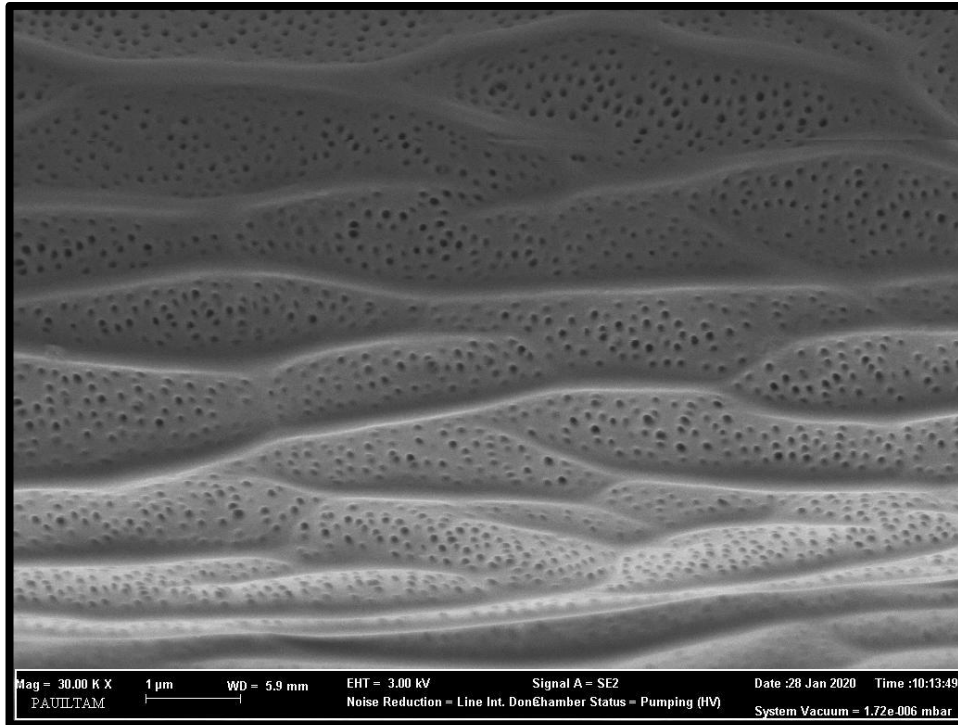
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.85, Şekil 3.86 ve Şekil 3.87'de sunulmuştur.



Şekil 3.85: *P. elatior* polenin ekvatorial görüntüsü



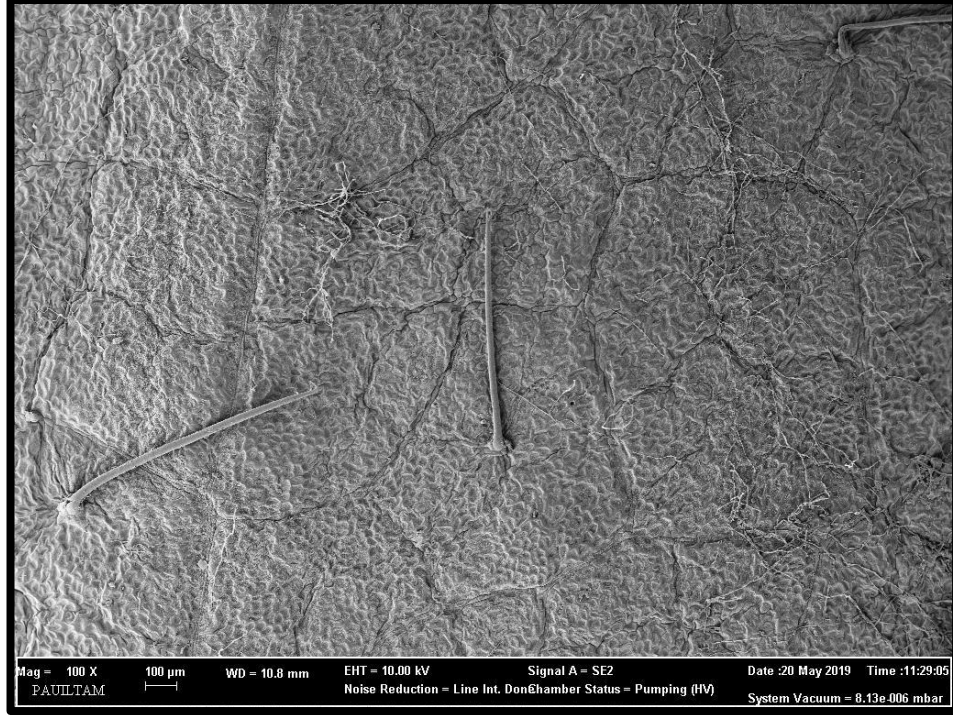
Şekil 3.86: *P. elatior* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.87: *P. elatior* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

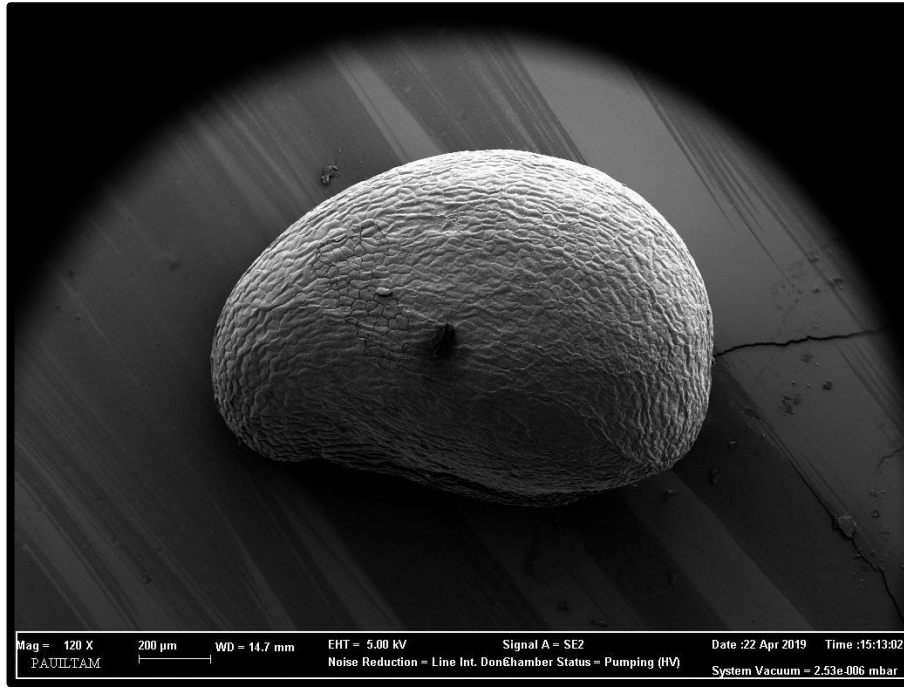
Bitkide tüy yapısı seyrek olmakla birlikte hemen hemen aynı boyda yatık havlı ve cılız tüylerden oluşur. Bazı bölgelerde tüy kısa yapılı olabilir. Tüylerin yüzeydeki orantılı dağılımı dikkat çekmektedir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.88’de verilmiştir.



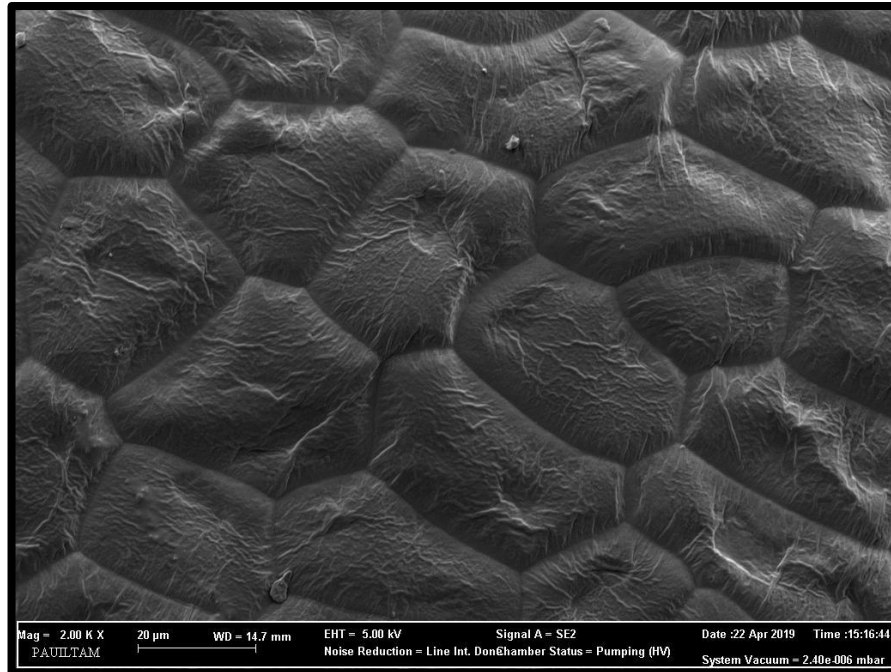
Şekil 3.88: *P. elatior*'un yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1-1.6 x 0.7-1.2 mm boyutlarında, koyu yeşil renkli, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi düzgün tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Tüy bulunmamaktadır. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.89 ve Şekil 3.90'da görülmektedir.



Şekil 3.89: *P. elatior*'un meyve görüntüsü



Şekil 3.90: *P. elatior*'un meyve yüzeyi

Tartışma:

P. elatior oldukça farklı ve kendine has bir taksondur. Türün yakın akrabası ve sinonimi bulunmamaktadır.

Özellikle bitki boyu ve yaprak boyutları diğer *Potentilla* taksonlarına göre oldukça büyüktür. Flora da belirtilen uzunlukların aksine Artvin Karagöl çevresinde 1,5 m boyunda bireyler gözlemlenmiştir. Ekçanak ve çanak uçlarının kırmızı lekeli olması dikkat çekicidir.

3.5.9 *Potentilla erecta* (L.) Rusch, Nomencl. Bot.: 152 (1797).

Kurtpenesi. (ekil 3.91, ekil 3.92, ekil 3.93).

≡ *Tormentilla erecta* L., Sp. PL 500 (1753).

= *Fragaria tormentilla* Crantz, Stirp. Austr. ed 1, 2:23 (1763).

= *Potentilla tormentilla* Neck. in Act. Acad. Theod. Palat. 2:491 (1770).

ok yıllık yumru benzeri toprak altı odunsu govdeli bitkiler. Govde yatık surunucu veya yukselici olabilir, 0,5-5 cm, yesil renkli, seyrek yatık havlı tuylu. Yaprak uc yaprakıklı, ters yumurtamsıdan dikdortgenimsi-mızraksıya kadar deien ekillerde, 5-25 x 5-8 mm, kenarları dili-testere dili, olgun yaprakıklarda kenar sayısı 5-10, ucu mukronat. Taban yaprakları bulunmaz, govde yapraklarında ise sap bulunmaz. Sitipul yaprakıklara olduka benzer, 5-7 x 4-5 mm, uc loblu, ucu mukronat. iek sapı 15-25 mm. Bırakte 4-6 x 2-3 mm, dikdortgenimsi-mızraksı, iek durumu talkımlı dikazyum. Ekanak yesil renkli, apı 5-6 mm, paraları 4 adet, 2-3 x 1-1,5 mm, dikdortgenimsi- mızraksı, ucu sivri. anak yesil renkli, apı 6-8 mm, anak yapraklar 4 adet, 2-3 x 1,5-2 mm, yumurtamsı mızraksı, ucu sivri. Ta sarı renkli, ta yapraklarının boyu anak yapraklarının boyunu belli belirsiz geer, apı 7-9 mm, ta yapraklar 4 adet, 3-4 x 1,5-2 mm, dikdortgenimsi-yumurtamsı yureksi, ucu az girintili. Erkek organ sayısı 20'den az, baık sarı, 0,7-1 x 0,5-0,8 mm, iplikikler sarı renkli, 1,5-2 mm. Sıtulus subterminal. Meyve 1,2-1,8 x 1-1,5 mm, yumurtamsı, yzeyi ası ve tysuz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Mart-Ağustos
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Nemli çayırliklar
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: Deniz seviyesi -2400 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Avrupa, Kafkasya, Gürcüstan, America
<u>Türkiye yayılışı</u>	: G. Marmara Bölümü, İç B. Anadolu Bölümü
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

N. Turkey. A2(E) Istanbul: Belgrad forest, 20 vi I960, *Yalt.*! **A2(A) Istanbul:** Alemdağ, Lazköy, 8 v 1892, *Azn.*! **A6 Ordu:** below Çambaşı, 1900 m, *Tobey* 1288! **A8 Trabzon:** N. side of Soğanlı Da. above Çaykara, 2000-2200 m, *D.* 32157! **Çoruh:** Mağara Y., Şavval Tepe, Murgul, 2400 m, *Stn. & Hend.* 6027!

Herbaryum kayıtları:

A7 Trabzon: Beşikdüzü, Aksaklı Köyü, 750 m, 07.VIII.1979, *Y. Gemici* (078) (EGE!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Ayder yaylası nemli çayırliklar, 40° 57' 414" K, 41° 63' 390" D, 1374 m, 04.VIII. 2017. *U. Sarpkaya* (1638) (PAMUH!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Yukarıkavrun yaylası, 40° 52' 570" K, 41° 08' 050" D, 2300 m., 03.VIII. 2018. *U. Sarpkaya* (1656), *B. Gürcan, M. L. Sevim* (PAMUH!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Ayder, Picea ormanı, 1230 m, 01.IX.2000, *M. Vural* (8452) (GAZI).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Hisarcık köyü, Ortasirt yaylası-Lamlı mevkii arası, yüksek dağ çayıtlıkları, 2200-2400 m, 20.VIII.1981, *A. Güner* (4213) (HUB!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Tar deresi, alüviyal topraklı dere yatağı, *Pteridium aquilinum* çayırılığı, 700 m, 19.VII.1985, *M. Vural* (3581) (HUB!).

A8 Rize: İkizdere Cimil yolu, 960 m, 17.VIII.1975, *A. Baytop, A. Meriçli* (ISTE).

A8 Rize: İkizdere, Çağırnkaya yaylası aşağısı, subalpin çayırliklar, 2000-2100 m, 25.VI.1984, *A. Güner* (5636) (HUB!).

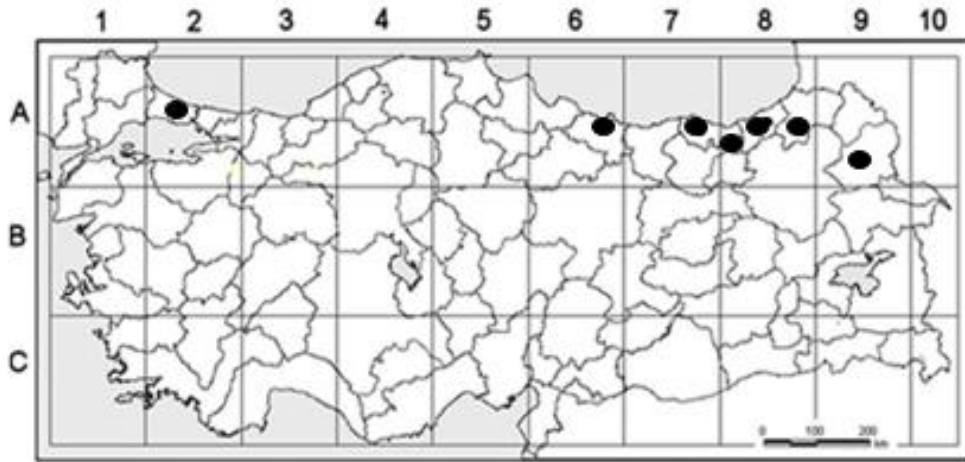
A8 Trabzon: Of-Hayrat, Hayrat'a 3 km, Nemli orman altı, 120 m, 18.VII.1979, *A. Baytop, B. Çubukçu, E. Tuzlacı, M. Saraçoğlu* (ISTE!).

A8 Rize: Ardeşen, Işıklı üstündeki tepeler, ağaçlandırma sahası, 500 m, 17.IV.1982, A ve T. Baytop (ISTE!).

A8 Rize: Ardeşen, Işıklı-yaylacılar arası, karışık çalılık, 300-700 m, 28.VI.1980, A. Güner (2694) (HUB!).

A8 Artvin: Murgul, Damar, Tiryal dağı, Atmeydanı, çayırliklar, 1136 m, 01.VI.1976, A. Düzenli (ISTE!).

A9 Kars: Sarıkamış Havsa yolu, Havsa'dan 63 km, Pinus ormanı kenarı, bataklık, 2000 m, 22.VIII.1975, A. Baytop, A. Meriçli (ISTE!).



Şekil 3.91: *P. erecta*'nın Türkiye yayılışı



Şekil 3.92: *P. erecta*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.93: *P. erecta* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

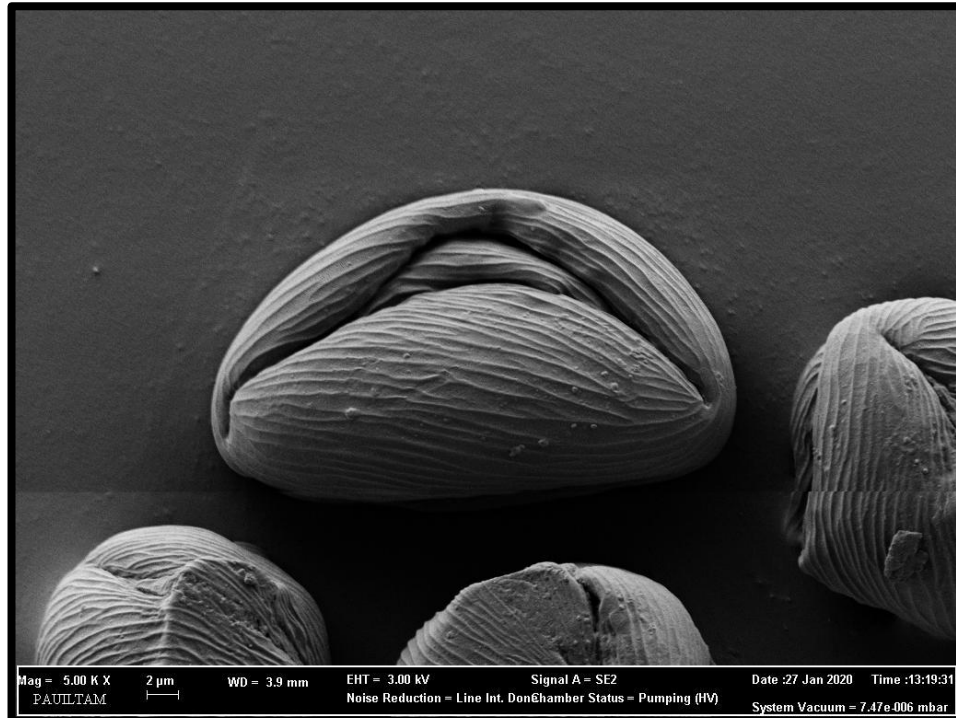
Polen Mikromorfolojisi

P. erecta taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 33,30 μm (32,40 μm – 34,21 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 18,54 μm (17,98 μm – 19,10 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,79'dur ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,04 μm olarak ölçülmüştür.

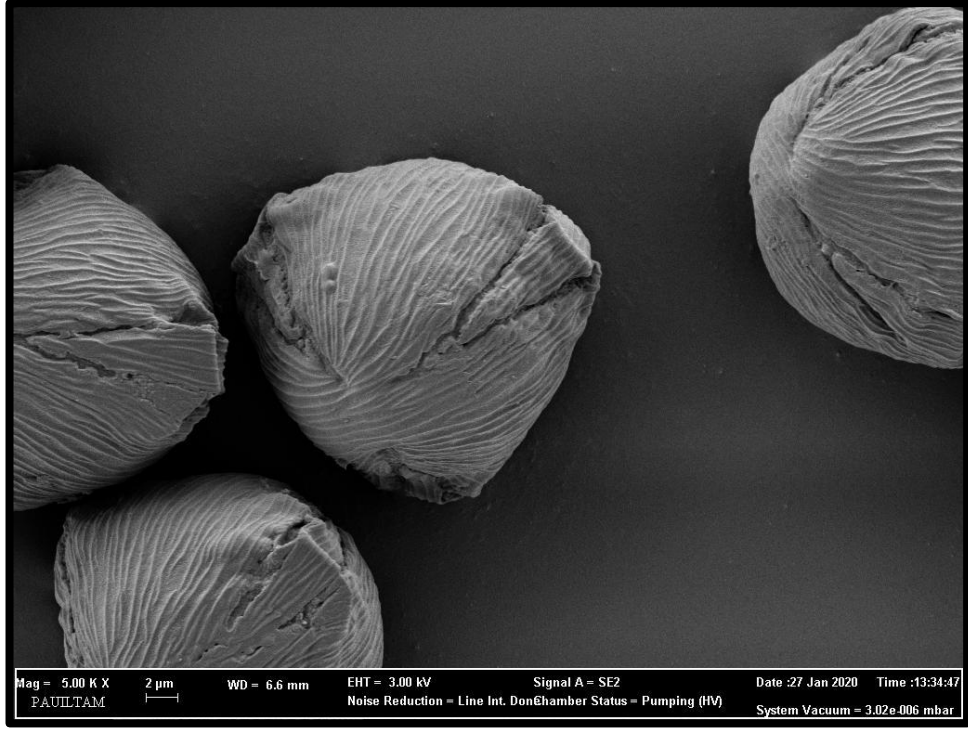
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_3) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) deliklere çok az rastlanılmaktadır.

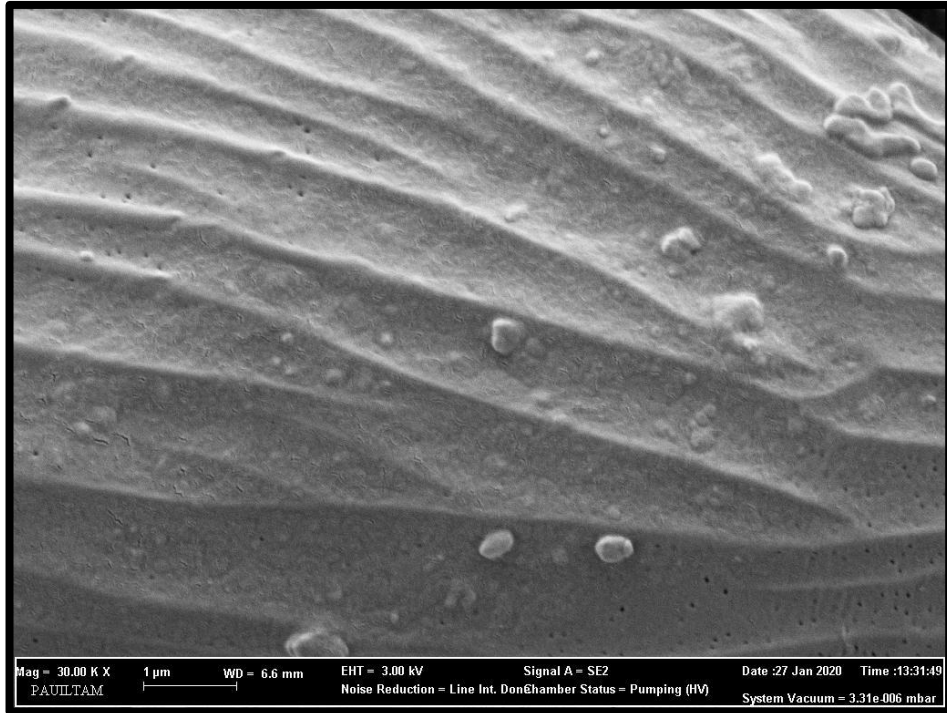
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.94, Şekil 3.95 ve Şekil 3.96'd sunulmuştur.



Şekil 3.94: *P. erecta* polenin ekvatorial görüntüsü



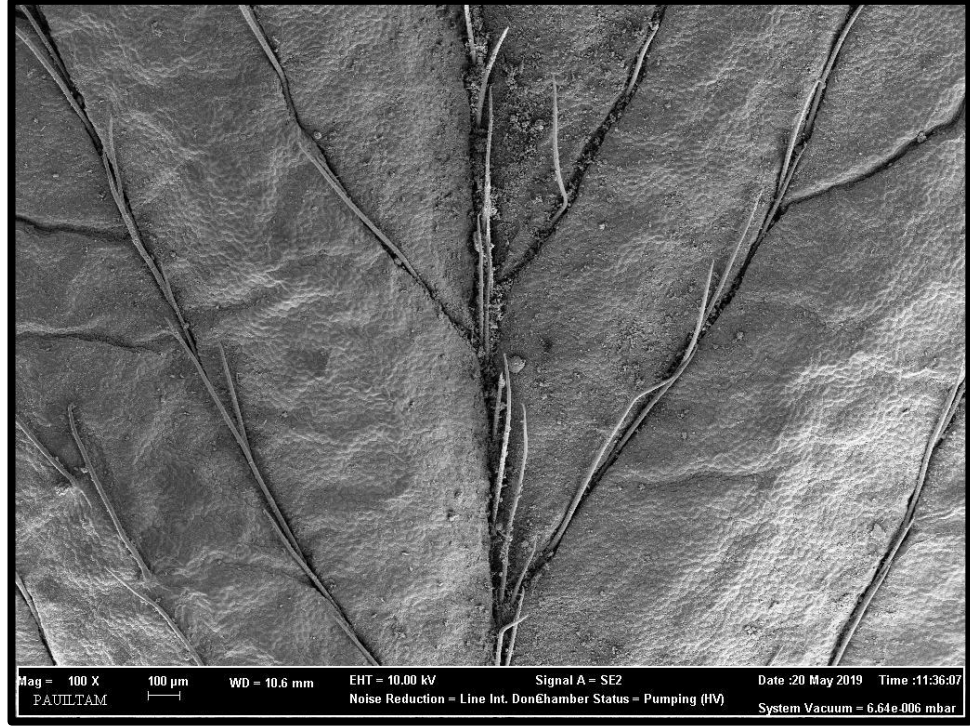
Şekil 3.95: *P. erecta* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.96: *P. erecta* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

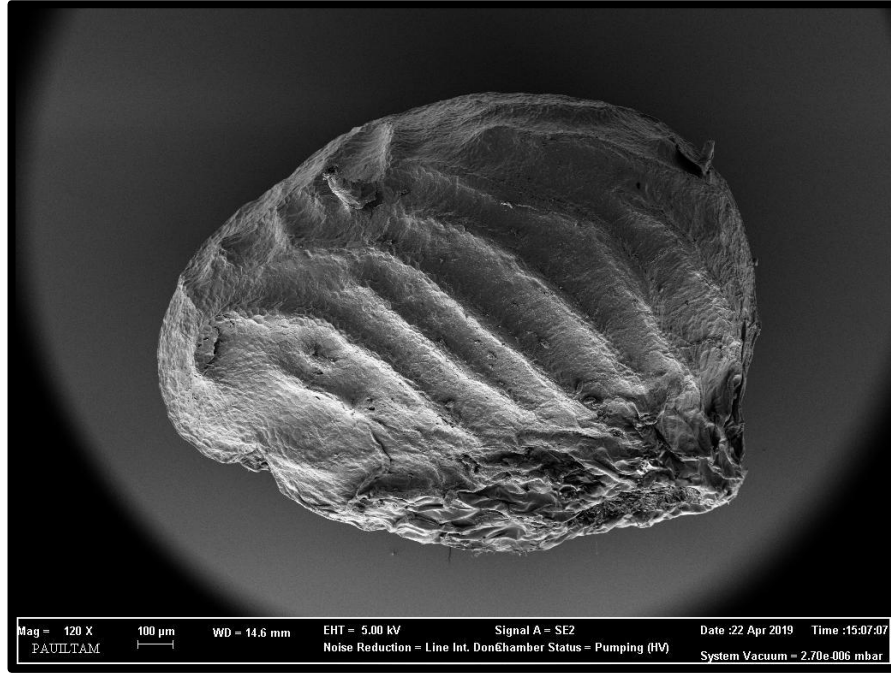
Bitkide seyrek yatık havlı tüy yapısı bulunur. Tüyler çoğunlukla damar üstlerinde bulunur. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.97’de verilmiştir.



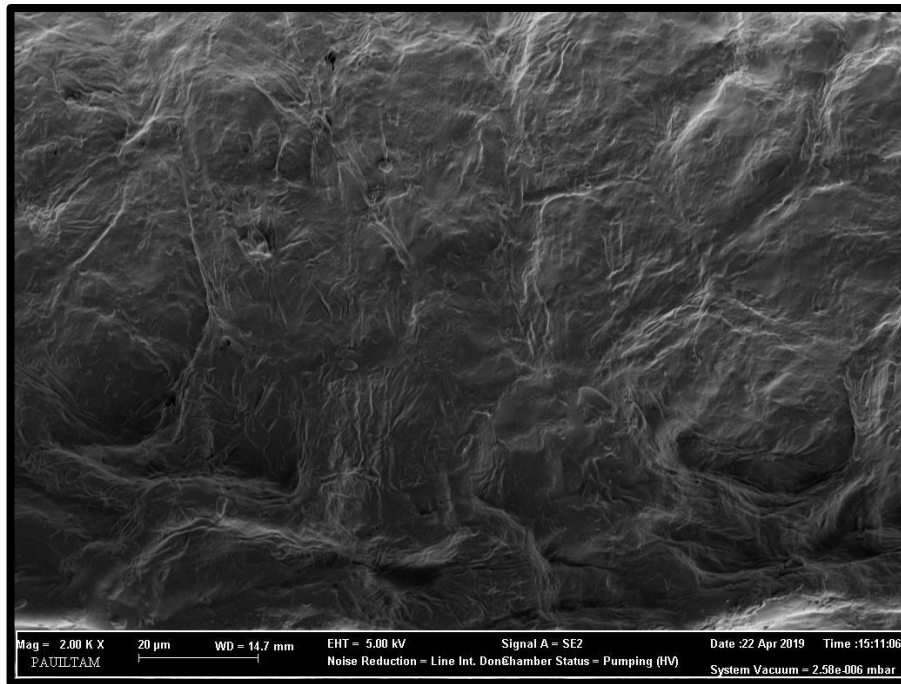
Şekil 3.97: *P. erecta*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,2-1,8 x 1-1,5 mm boyutlarında, kahverengi, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi ağısı tiptedir. Epidermal hücreleri belli belirsiz altıgen şekillidir. Tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.98 ve Şekil 3.99'da görülmektedir.



Şekil 3 98: *P. erecta*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.99: *P. erecta*'nın meyve yüzeyi

Tartışma:

P. erecta taksonu diğerk akrabalarına göre oldukça küçük yapısı, yaprak sapının ve taban yapraklarının bulunmaması, sitipüllerin yaprakçık boyutlarında olması ve ekçanak, çanak ve taç yapraklarının 4 parçalı olmasıyla karakteristiktir.

Sitipüllerin yaprakçık boyutlarında olması sebebiyle ayırddedilmesi zordur ve bu sebeple parmaksı yaprak tipiyle karıştırılır.

P. erecta Türkiye Florası'nda *Potentilla* seksiyonunda bulunur ve üç yaprakçıklı olmasıyla *P. anglica* taksonundan ayrılır. Bu ayırmda dikkat edilmesi gereken husus *P. anglica* taksonunun taban yapraklarında üç yaprakçıklı olmasıdır. Türkiye Florası'nda bahsi geçen ayırma yaprak sapının ve taban yapraklarının bulunmaması ile geniş sitipül yapısının eklenmesi daha doğru olacaktır.

Bu tür, Doğı Karadeniz'in sulak ve nemli olan tüm kesimlerinde oldukça yoğun olarak yayılış göstermektedir.

3.5.10 *Potentilla indica* (Jacks.) Th. Wolf, in Ascherson & Graebner, Syn Mitteleur, Fl. 6 (1): 661 (1904). **Sabun Çileği** (Şekil 3.100, Şekil 3.101, Şekil 3.102).

≡ *Fragaria indica* Andrews, Bot. Repos. t. 479 (1807).

≡ *Duchesnea indica* (Jack.) Forke

= *Duchesnea fragiformis* Sm., Trans. Linn. Soc. London 10(2): 373 (1811)

= *Duchesnea majör* (Makino) Makino

= *Dushesnea wallichiana* (Ser.) H. Hara

= *Fragaria malaya* Roxb.

= *Fragaria arguta* Hook. f.

= *Fragaria nilagirica* Zenker

= *Fragaria roxburghii* Wight & Arn.

= *Potentilla denticulosa* Ser.

= *Potentilla durandii* Terr. & A. Gray

= *Potentilla fragariifolia* Lehm. [non C.C. Gmel 1806]

= *Potentilla trifida* [non. Pall 1771]

= *Potentilla wallichiana* Ser.

Çok yıllık ince zayıf sitolonlu bitkiler, sitolon belirgin tüylüdür ve nadiren tüyler salgılıdır. Gövde yatık sürünücü, 25-100 cm, gövde düğümlerinden köklenir, yeşil renkli, cılız yatık tüylü. Yapraklar üç yaprakçıklı, yaprakçıklar belirgin saplı, yumurtamsı şekilli, 10-30 x 5-20 mm, kenarları dişli-kütüdişli, olgun yaprakçıklarda kenar sayısı 4-9, ucu sivri. Yaprak sapı oldukça uzun 60-300 mm. Sitipül dişli ve üç parçalı, 4-8 x 2-4 mm, yumurtamsı-mızraksı, ucu sivri. Çiçek sapı yaprak koltuklarından çıkar, 30-100 mm, tek çiçekli. Bırakte 4-10 x 2-3 mm, mızraksı. Çiçek tablası süngerimsi, 16-20 mm, parlak kırmızı ve tatsız. Ekçanak bariz üç loblu, yeşil renkli, çapı 12-18 mm, parçaları 5 adet, 6-9 x 3-4 mm, genişlemiş ters yumurtamsı, meyveli dönemde ekçanaklar aşağı yönlü sarkık, ucu sivri. Çanak yeşil renkli, çapı 14-20 mm, çanak yapraklar 5 adet, 7-10 x 4-5 mm, yumurtamsı, ucu sipsivri. Taç sarı renkli, taç yapraklarının boyu çanak yapraklarının boyunu belli belirsiz geçer, çapı 16-22 mm, taç yapraklar 5 parçalı, 8-11 x 4-6 mm, genişlemiş ters yumurtası, ucu derin girintili. Erkek organ 20'den fazla, başçıklar sarı renkli, 0,7-0,9 x 0,6-0,8 mm, iplikçikler sarı renkli, bazı iplikçikler uzun bazıları kısa, 2-3,5

mm boyunda. Sitalus subterminal. Meyve 0,8-1,2 x 0,5-0,9 mm, yumurtamsı, yüzeyi düzgün ve tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Mayıs-Ağustos
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Yol kenarları, tarla içleri, bahçeler ve orman altları
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: Deniz seviyesi-500 m.
<u>Dünya yayılışı</u>	: Hindistan, Filipinler, Malezya, Çin, Japonya
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Doğu Karadeniz Bölgesi
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

N.E. Anatolia. A8 Rize: 35 km E. of Rize, 20 m, Sorger&Buchner 82-117-12!

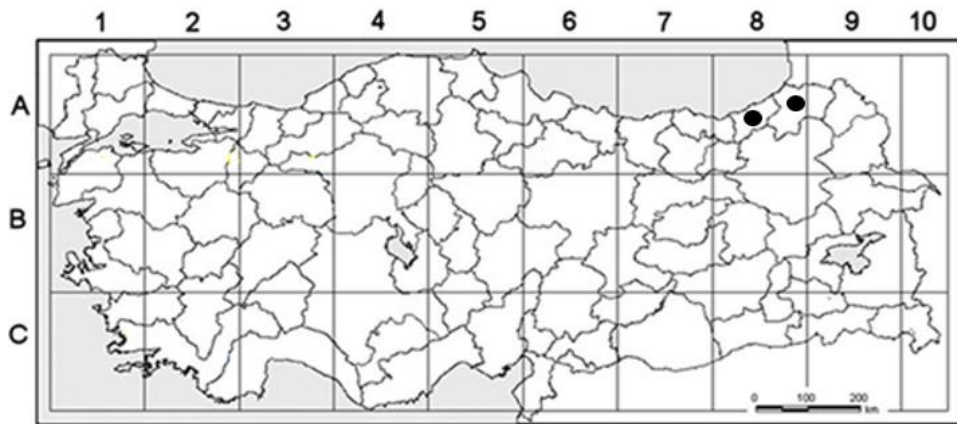
Herbaryum kayıtları:

A8 Artvin: Arhavi Çamburnu Tabiat Koruma alanı, 41° 22' 170" K, 41° 20' 532" D, 170 m., 05.VIII. 2018. *U. Sarpkaya* (1654), *M. L. Sevim*, *B. Gürçan* (PAMUH!).

A8 Rize: Fındıklı, Çağlayan köyü çevresi, 150 m, Çayırılık, 18.VI.1986. *A. Güner*, *M. Vural* (AG 6971) (HUB!).

A8 Rize: Ardeşen- Işıklı arası, yol kenarı, çayırliklar, 3 m, 12.VI.1982. *A. Güner* (4442) (HUB!).

A8 Rize: Çamlıhemşin, Şenyuva-Ülkü köyleri arası, sulak çayırliklar, 450 m, 28.IV.1981. *A. Güner* (3497) (HUB!).



Şekil 3.100: *P. indica*'nın Türkiye yayılışı



Şekil 3.101: *P. indica*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.102: *P. indica* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

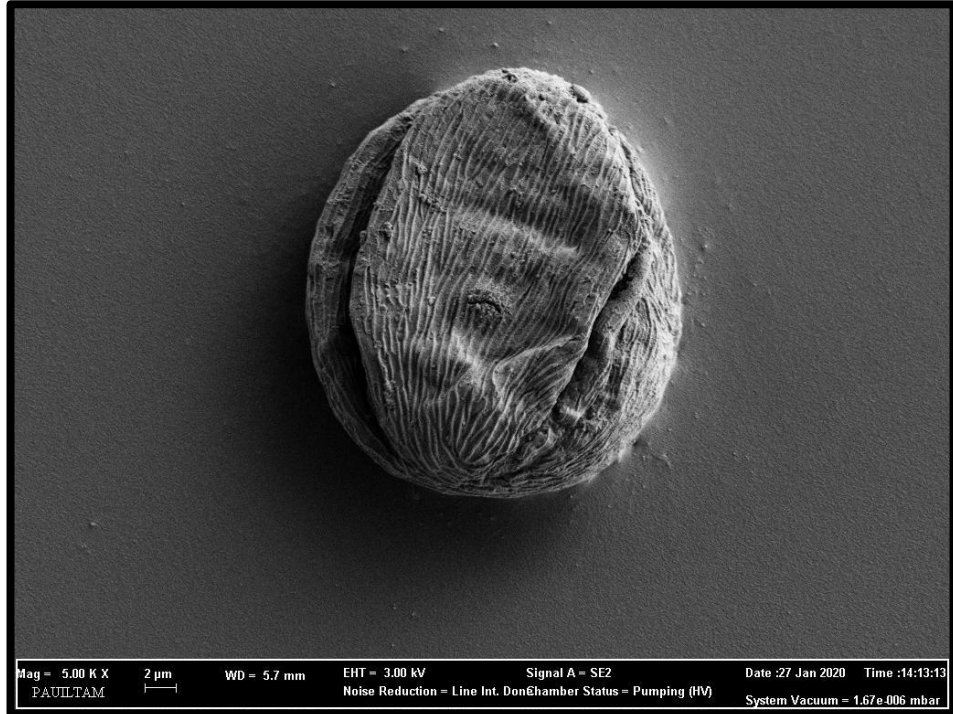
Polen Mikromorfolojisi

P. erecta taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 25,71 μm (24,33 μm – 27,10 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 21,3 μm (19,87 μm – 22,73 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,20'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Subprolat'tır. Eksin 2,30 μm olarak ölçülmüştür.

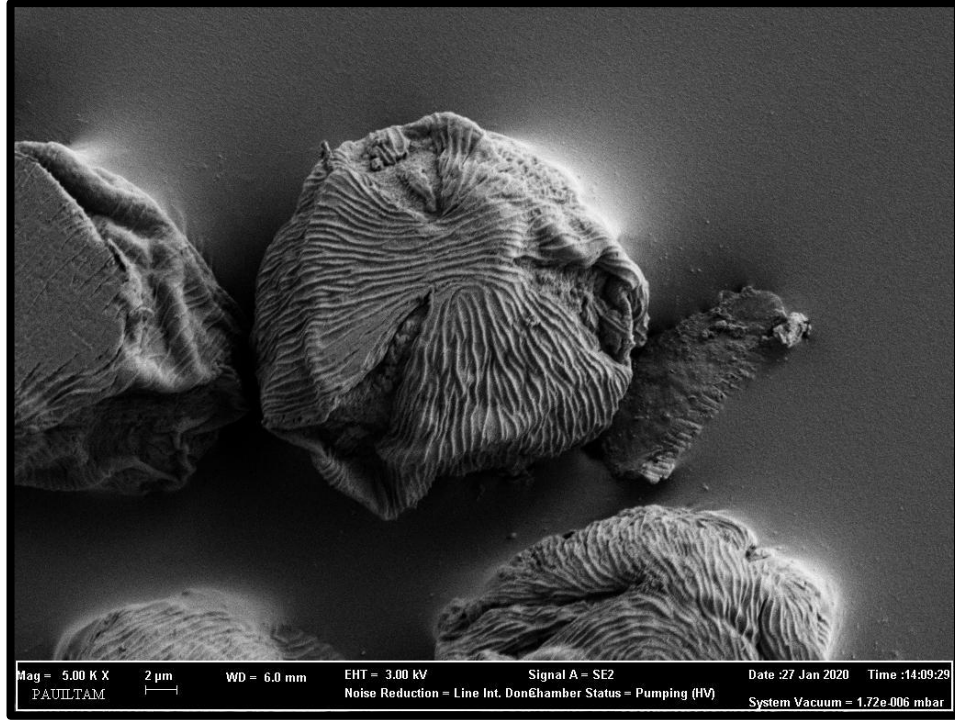
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

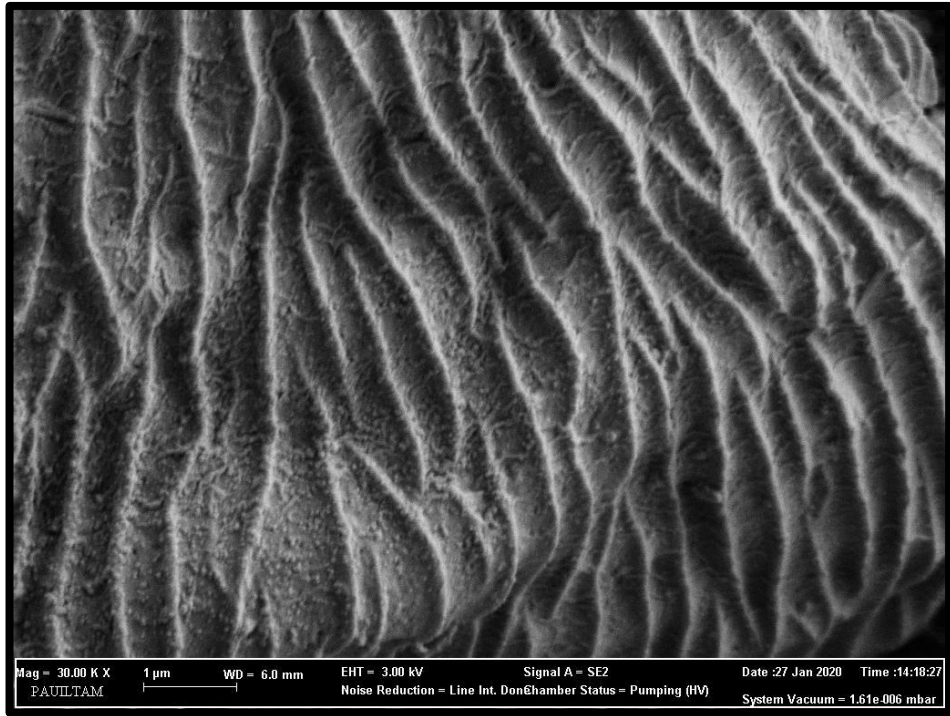
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.103, Şekil 3.104 ve Şekil 3.105'te sunulmuştur.



Şekil 3.103: *P. indica* polenin ekvatorial görüntüsü



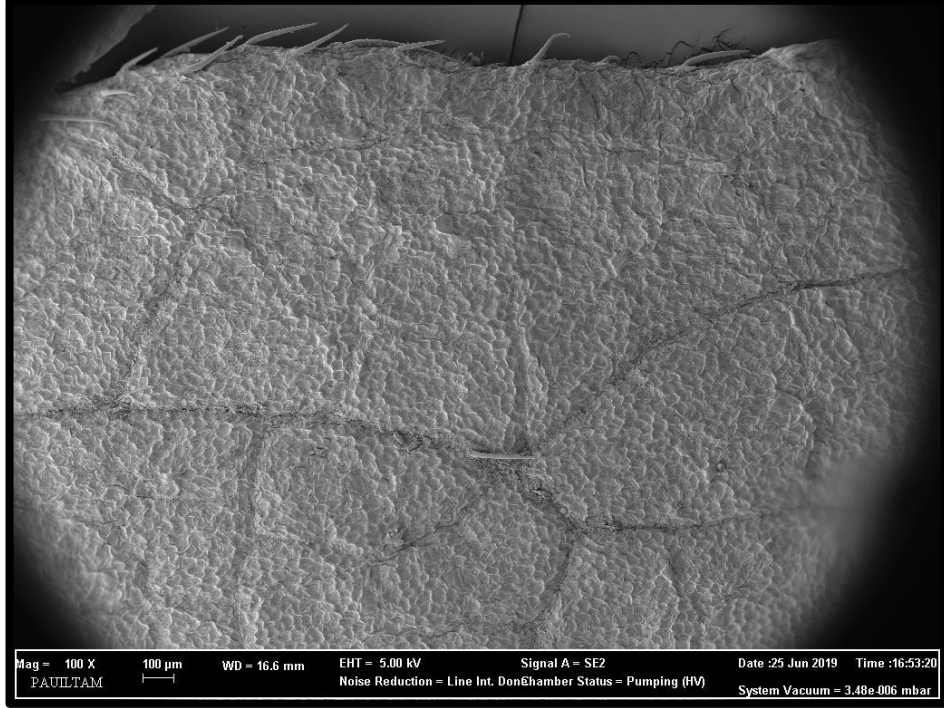
Şekil 3.104: *P. indica* polenin ekvatorial görüntüsü



Şekil 3.105: *P. indica* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

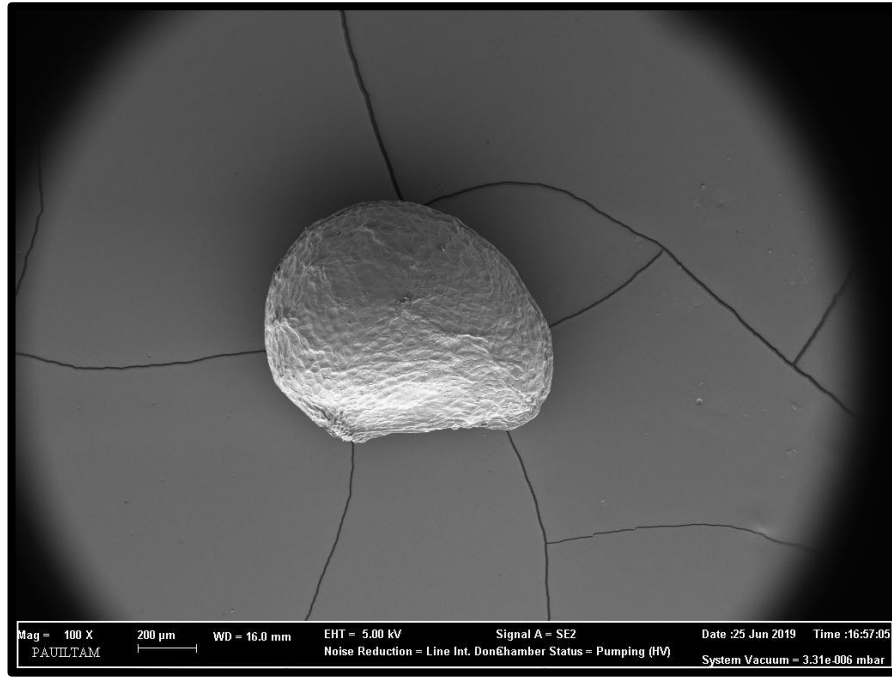
Tüy örtüsü seyrek cılız yatık tüylüdür. Yaprak tüyleri genel olarak yaprak kenarında bulunur. İlgili SEM çekimleri şekil 3.106'da verilmiştir.



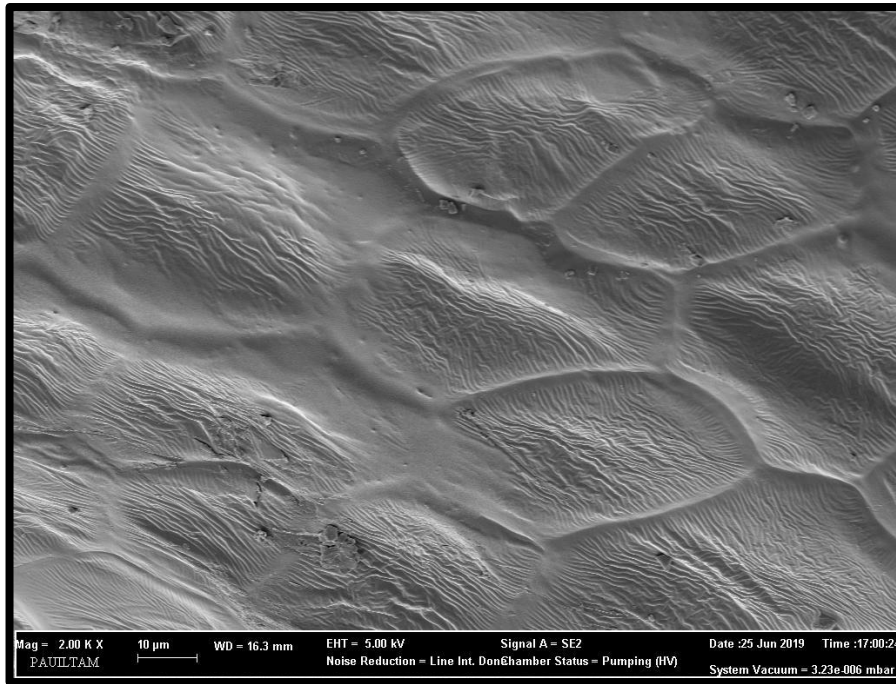
Şekil 3.106: *P. indica*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 0,8-1,2 x 0,5-0,9 mm boyutlarında, koyu kahverengi, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi düzgün tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Sırt bölgesi belli belirsiz kanatlıdır. Yüzeyinde tüy bulunmaz. Stilus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.107 ve Şekil 3.108’de verilmiştir.



Şekil 3.107: *P. indica*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.108: *P. indica*'nın meyve yüzeyi

Tartışma:

Potentilla indica taksonu literatürde “Hint çileği” olarak biliniyor olsa da, Türkiye Bitkileri Listesi’nde “Sabun çileği” olarak adlandırılmaktadır.

Türkiye Florası’nın 10. Cildinde *Duchesnea indica* olarak kaydedilen takson Türkiye Bitkileri Listesi adlı çalışmada da aynı ad ile yayınlanmıştır. Türkiye Florası’nda *Duchesnea* monotipik bir cins olması sebebiyle köken aldığı takson belirtilmemiştir. Fakat *P. indica* moleküler çalışmalara göre *P. reptans* ve *P. erecta* taksonlarından kökenlenmektedir.

P. indica gövde ve özellikle meyve yapısı ile oldukça karmaşık bir taksondur. Bu sebeple yapılan nomenklatürel hatalar oldukça fazla sinonime neden olmuştur. *P. indica*’nın mensubu olduğu ilk cins *Duchesnea* cinsidir ve 1810 yılında J. E. Smith tarafından bilim dünyasına tanıtılmıştır. J. E. Smith çileğe benzer meyveleri olan bireyleri *Duchesnea* cinsi olarak tanımlamıştır (Eriksson ve diğ. 1998). Meyve yapısı sebebiyle farklı bilim insanları tarafından *Fragaria* cinsine de dahil edilmiştir.

Eriksson, “Rosaceae Familyasının Filogenisi” adlı makalesinde *Duchesnea*, *Ivesia* ve *Horkelia* cinslerinin açık bir şekilde *Potentilla* cinsine aktarılmasını gerektiğini belirtirken aynı çalışmada Türkiye Florası’nda da olması gereken *Comarum*, *Dasiphora* ve *Drymocallis* cinslerinin *Potentilla* cinsinden filogenetik anlamda ayrıldığını kanıtlamıştır (Eriksson ve diğ. 2003).

Genel olarak *Potentilla* cinsi ve taksonlarının bu kadar fazla karıştırılması ve sinonime sahip olmasını Eriksson (2003) yaptığı çalışmada çiçek, meyve ve gövde yapılarının oldukça benzer olmalarına bağlamıştır. Bu kadar benzer özelliğe sahip olmalarını *Potentilla*’nın parafiletik ya da polifiletik bir cins olmasıyla özetlemiştir.

3.5.11 *Potentilla libanotica* Boiss. & Spruner, Diagn. Pl. Orient. ser. 1, 3: 4 (1843). **Arap Parmakotu.** (Şekil 3.109, Şekil 3.110, Şekil 3.111, Şekil 3.118, Şekil 3.119, Şekil 3.120).

Tip Örneği: [Lebanon] in monte Libano, *Aucher* 1457 (holo. G!)

Çok yıllık odunsu kök gövdeli bitkiler. Gövde dik veya yükselici, 5-20 cm, yeşil renkli, uzun cılız yapılı tüylü, tüyler salgılı ya da salgısız, salgılı tüy salgısız tüye göre daha fazla sayıda. Yapraklar üç yaprakçıklı, yaprakçıklar yumurtamsı - ters yumurtamsı, 10-35 x 5-20 mm, yaprakçık kenarı testere dişli veya küt-testere dişli, olgun yaprakçıklarda kenar diş sayısı 2-10, ucu sivri (sipsivri). Yaprak sapı 5-60 mm. Sitipül mızraksı, 6-12 x 1-5 mm, ucu sivri. Çiçek sapı 5-20 mm. Bırakte mızraksı, 3-6 x 2-4 mm. Çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak yeşil renkli, çapı 8-11 mm, parçaları 5 adet, yumurtamsı-mızraksı ya da mızraksı, 4-7 x 1-3 mm, ucu sivri. Çanak yeşil renkli, çapı 8-12 mm, çanak yapraklar 5 adet, yumurtamsı mızraksı, 4-7 x 1-3,5 mm, ucu sivri. Taç beyaz renkli, tacın boyu çanağın ve ekçanağın boyunu geçer, çapı 10-16 mm, taç yapraklar 5 adet, yumurtamsı oval ya da eliptik-dikdörtgen, 4-8 x 2-3 mm, ucu küt ya da ± sivri. Erkek organlar 20'den fazla, başçık sarı renkli, kanatlı ya da kanatsız, kanat var ise vişne çürüğü renginde, 0,8-1 x 0,6-1 mm, iplikçikler beyaz, nadiren vişne çürüğü renginde lekeli, 1-4 mm boyunda. Sitalus subterminal. Meyve 1-1,5 x 0,7-1,2 mm, yumurtamsı, yüzeyi düzgün ve üst kısımda tüylü.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Ağustos
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kireçli ya da Tortul Çöküntülü Kaya Üzeri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 1200-2000 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Lübnan, Suriye
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Akdeniz Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

S. Anatolia. C5 İçel: Kaputchi (Kapıcı) Dere, *Siehe* 1896:643! **C6 Hatay:** Amanus, Düldül Da., 1500-2000 m, *Haradj.* 3890! **C4 Antalya:** Alanya, Kargı Çayı between Durbanas and Derince Dere, 25 viii 1947, Davis & Bilger, D. 14446 (holo. E!).

1.Taç yapraklar eliptik, ucu ± sivri; başçık genellikle koyu kırmızımsı-vişne çürüğü lekeli.....subsp. *isaurica*

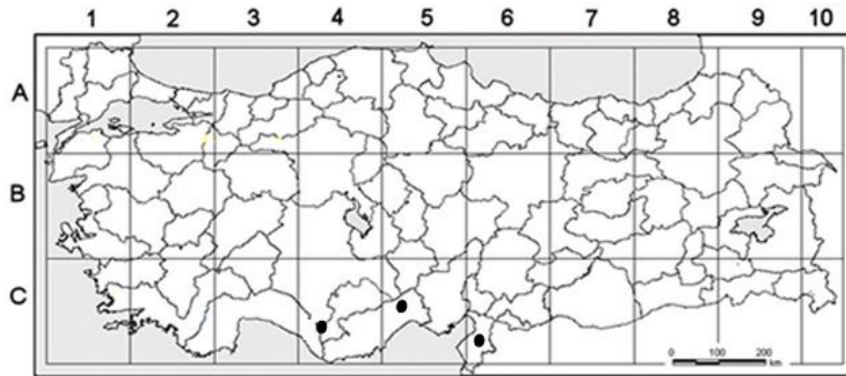
1.Taç yapraklar yumurtamsıdan ters yumurtamsıya kadar değişen şekillerde, ucu küt; başçık sarı, koyu leke bulunmaz.....subsp. *libanotica*

Potentilla libanotica Boiss. & Spruner subsp. *libanotica* Diagn. Pl. Orient. ser. 1, 3: 4 (1843). (Şekil 3.109, Şekil 3.110, Şekil 3.111)

Herbaryum kayıtları:

C3 Antalya: Alanya Taşkent yolu üzeri kuş yuvası mevki sonrası Ermenek orman yolunu geçinde kaya üzeri. 36° 43' 290" K, 32° 27' 902" D, 1257 m, 30.VII. 2018. *U. Sarpkaya* (1648), *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).

C5 Mersin: Dömbelek geçidi, Aslanköy, Mersin, Tarsus, 1700-2300 m, 13.VII.1988, *Y. Gemici* (3835) (EGE!).



Şekil 3.109: *P. libanotica* subsp. *libanotica* 'nın Türkiye yayılışı.



Şekil 3.110: *P. libanotica* subsp. *libanotica* 'nın genel görüntüsü



Şekil 3.111: *P. libanotica* subsp. *libanotica* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

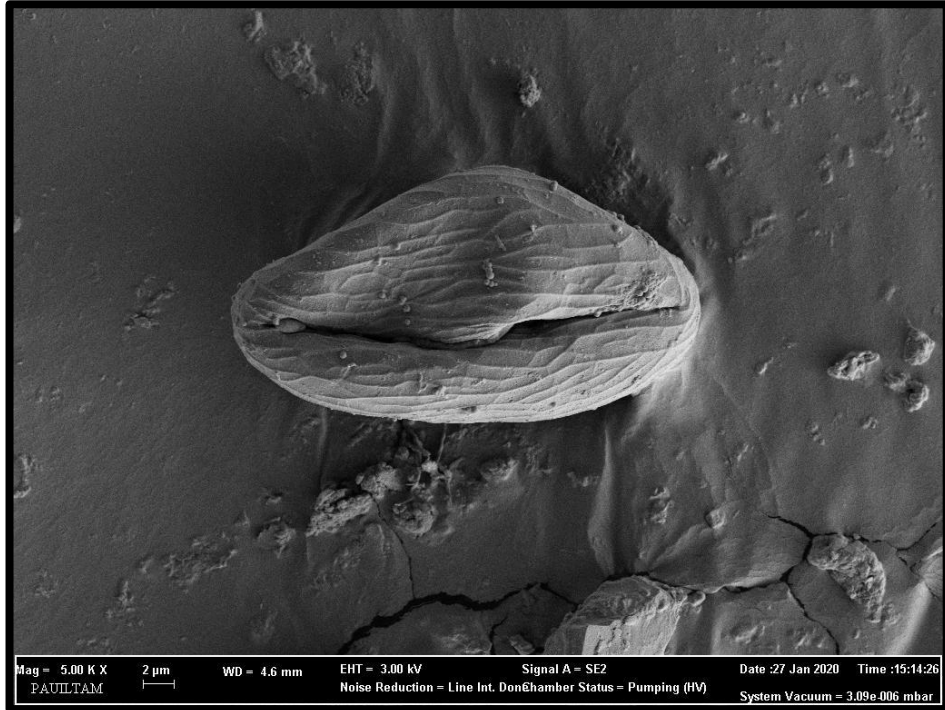
Polen Mikromorfolojisi

P. libanotica subsp. *libanotica* taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 32,21 μm (30,19 μm - 34,23 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 15,49 μm (14,20 μm - 16,78 μm) boyutundadır. P/E oranı 2,11'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Perprolat'tır. Eksin 2,81 μm olarak ölçülmüştür.

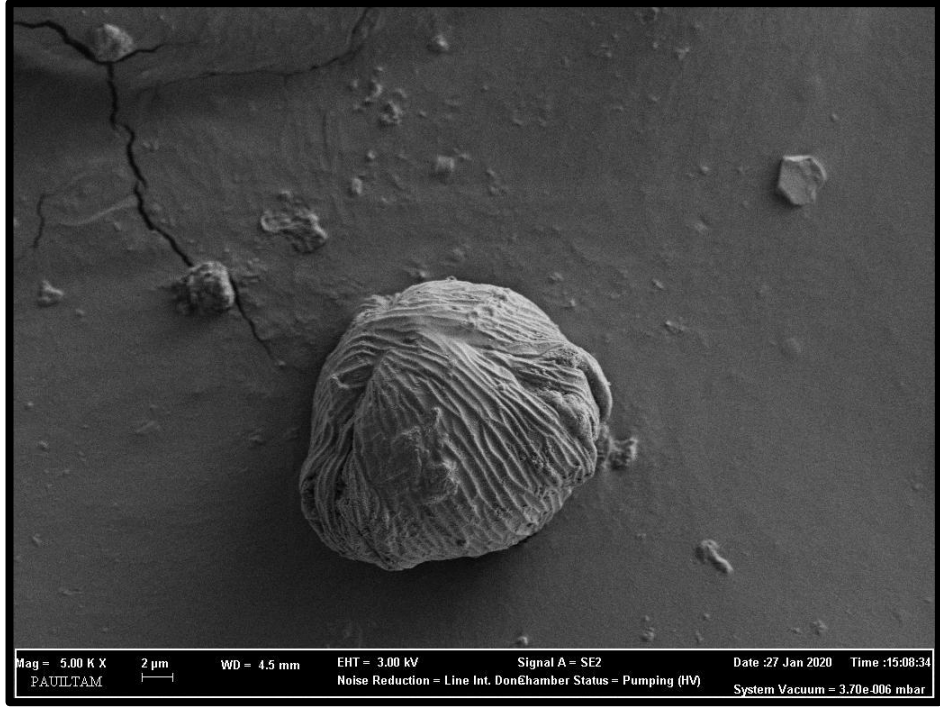
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmaktadır.

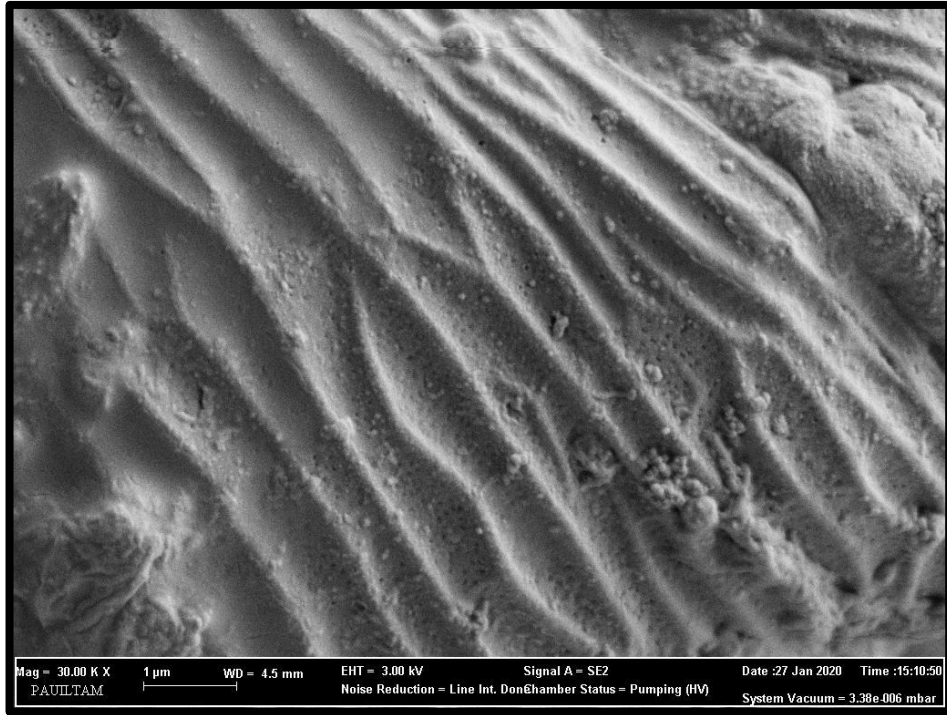
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.112, Şekil 3.113 ve Şekil 3.114'te sunulmuştur.



Şekil 3.112: *P. libanotica* subsp. *libanotica* polenin ekvatorial görüntüsü



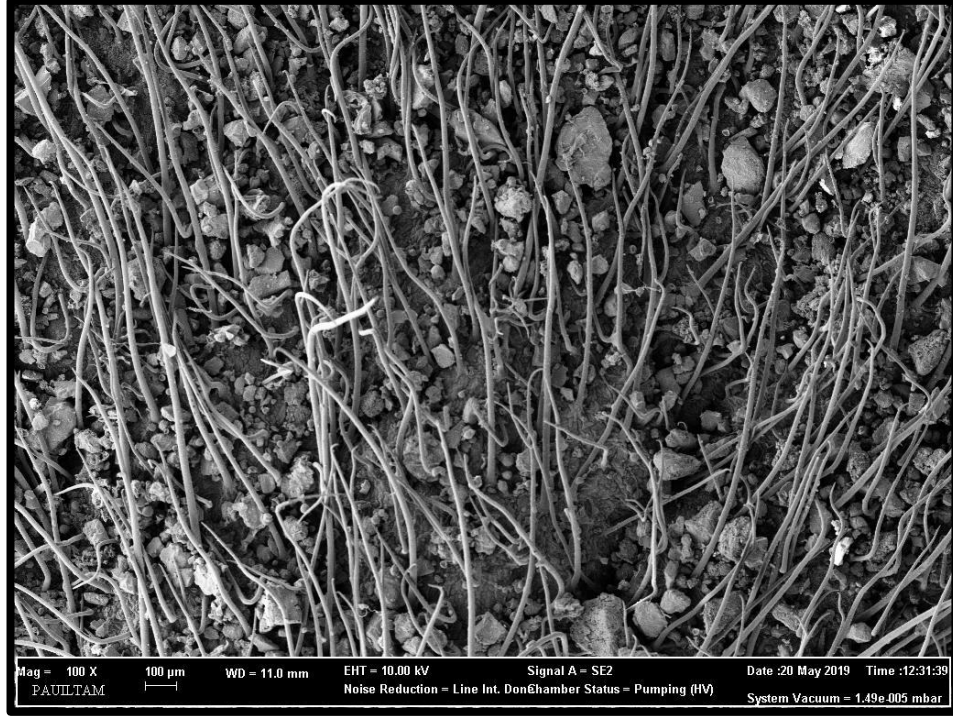
Şekil 3.113: *P. libanotica* subsp. *libanotica* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.114: *P. libanotica* subsp. *libanotica* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

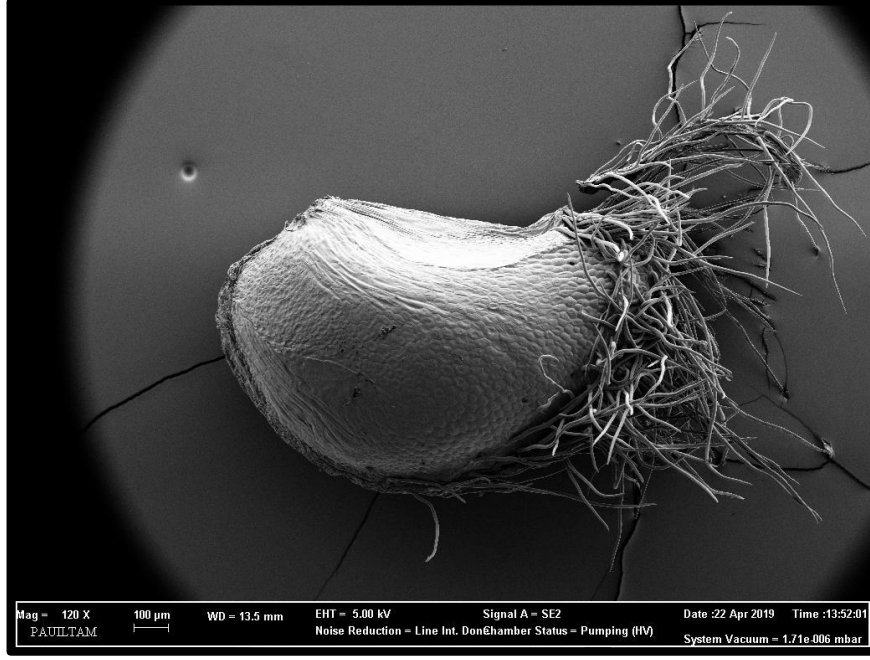
Bitkideki tüy örtüsü yoğundur ve uzun cılız tipindedir. Aynı zamanda salgı tüyleri de bulunmaktadır. İlgili SEM çekimleri şekil 3.115'te verilmiştir.



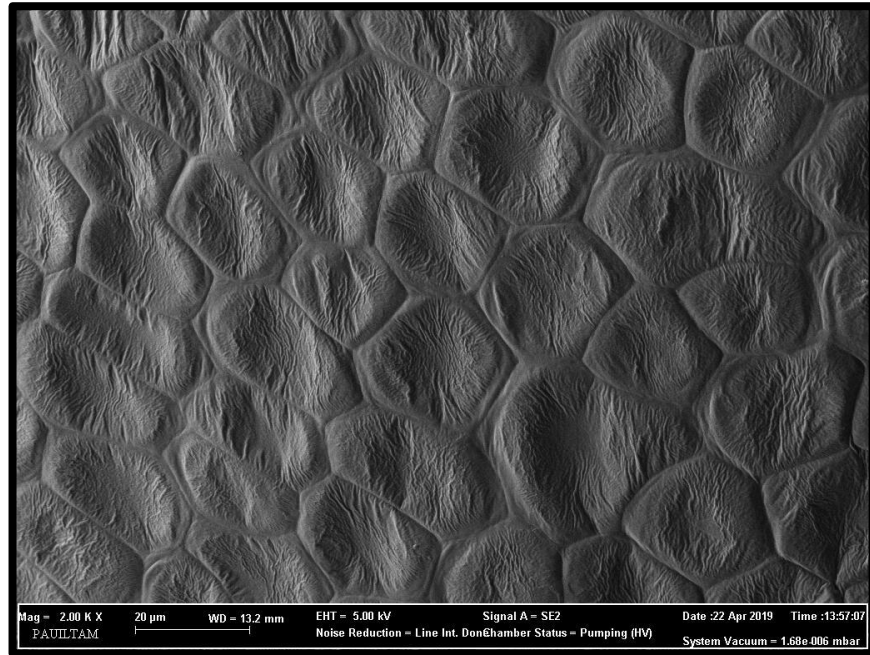
Şekil 3.115: *P. libanotica* subsp. *libanotica*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1-1,5 x 0,7-1,2 mm boyutlarında, kahverengi, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi düzgün tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Sırt bölgesi belli belirsiz kanatlıdır. Meyve yüzeyinde tüy bulunmaz iken tepe bölgesinde sık uzun havlı tüyler mevcuttur. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.116 ve Şekil 3.117’de verilmiştir.



Şekil 3.116: *P. libanotica* subsp. *libanotica*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.117: *P. libanotica* subsp. *libanotica*'nın meyve yüzeyi

Potentilla libanotica Boiss. & Spruner subsp. *isaurica* (Pawl.) U. Sarpkaya & O. D. Düşen (Şekil 3.118, Şekil 3.119, Şekil 3.120).

Tip Örneği: Turkey C4 Antalya Isauria. Kargai chai between Durbunas and Deringe valley. 25.VIII.1947, P. H. Davis & Bilger, 14466 (holo. E!) **ENDEMİK**.

≡ *Potentilla isaurica* (P.H.Davis) Pawl in Fragm. Fl. Geobot. 11:81 t. 14, 22 (1965).

≡ *Potentilla libanotica* Boiss. var. *isaurica* Davis in Notes R.B.G. Edinb. 22:169 (1957).

Herbaryum kayıtları:

C4 Antalya: Alanya – Sarıveliler yolu üzeri, Kuşpınar mevki, 2. Tünel çıkışı eski dağ yolu, Kaya üzeri 36° 32' 478" K, 32° 20' 539" D, 1373 m, 28.VII. 2017. *U. Sarpkaya* (1626), *M. Y. Gönül* (PAMUH!).

C4 Antalya: Alanya – Sarıveliler yolu üzeri, Kuşpınar mevki, 2. Tünel çıkışı eski dağ yolu, Kaya üzeri 36° 32' 828" K, 32° 20' 852" D, 1357 m, 30.VII. 2018. *U. Sarpkaya* (1647), *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).

C4 Antalya: Alanya, Dimçayı vadisi, Kaya üzeri, 1200 m, 10.X.1992, *H. Duman* (4677), *F.A. Karavelioğulları* (E!).

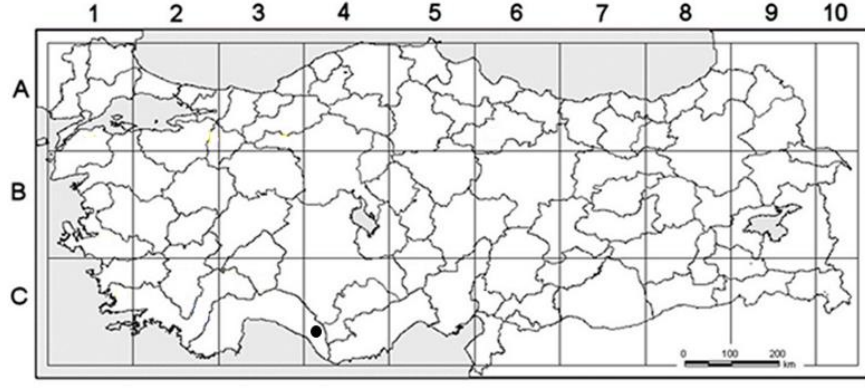
C4 Antalya: Alanya, Çayarası-Taşkent arası, Gerne Deresi, Sarp kalker kayalık, 36° 43' 173" K, 32° 27' 524" D, 1240 m, 19.VII.2010, *A. Güner* (15589), *M. Vural*, *O. Tugay*, *S. Çelik*, *M. A. Canpulat* (NGBB!).

C4 Antalya: Alanya, Gökbel yaylası yolu, Ovacık yaylası çevresi kayalık alanlar, 1300-1900 m, 10.VI.2005, *B. Bilgili* (1326) (GAZI!).

C4 Antalya: Alanya, Hadim-Alanya yolu, 58. km., *Pinus nigra* açıklıkları 1250-1300m, 09.VIII.1994, *H. Duman* (5599) (GAZI!).

C4 Antalya: Alanya, Çayarası arası, Gerne arası, kaya üzeri, 1200-1300 m, 02.IX.1993, *H. Duman* (5507) & *Z. Aytaç* (GAZI).

C4 Antalya: Alanya, Kuşyuvası mevki yakın çevresi, 36° 44' 1702" K 40° 44' 963" D, 07.VI.2017, *İ. G. Deniz* (7096) (AKDU!).



Şekil 3.118: *P. libanotica* subsp. *isaurica*'nın Türkiye yayılış.



Şekil 3.119: *P. libanotica* subsp. *isaurica*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.120: *P. libanotica* subsp. *isaurica* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

Polen Mikromorfolojisi

P. libanotica subsp. *isaurica* taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 32,07 μm (31,04 μm – 33,10 μm) iken ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 15,17 μm (14,12 μm – 16,22 μm) boyutundadır. P/E oranı 2,11 μm 'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Perprolat'tır. Eksin 2,81 μm olarak ölçülmüştür.

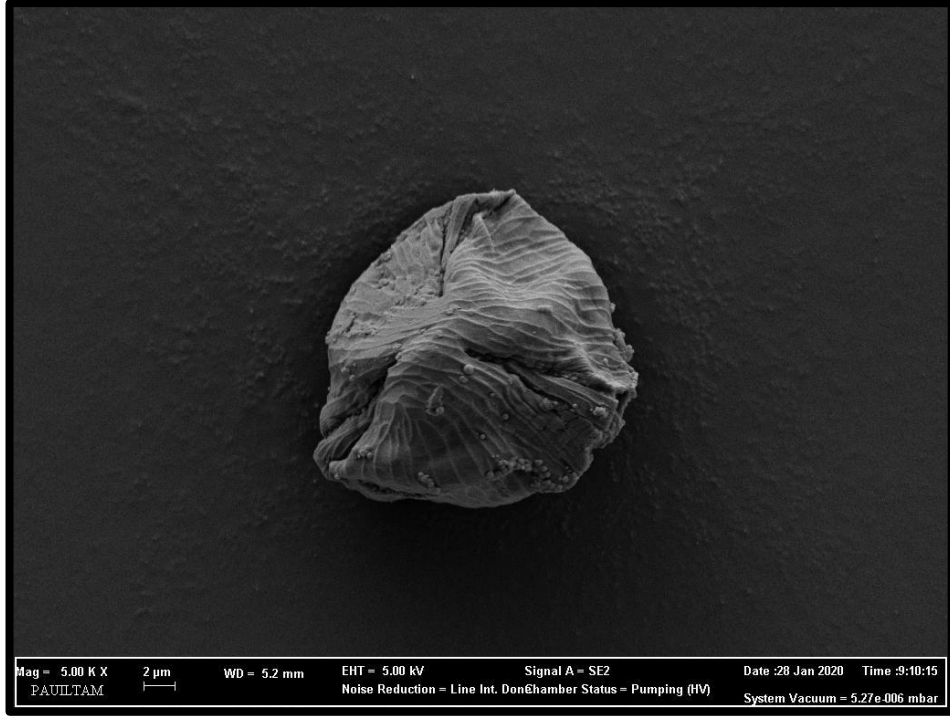
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

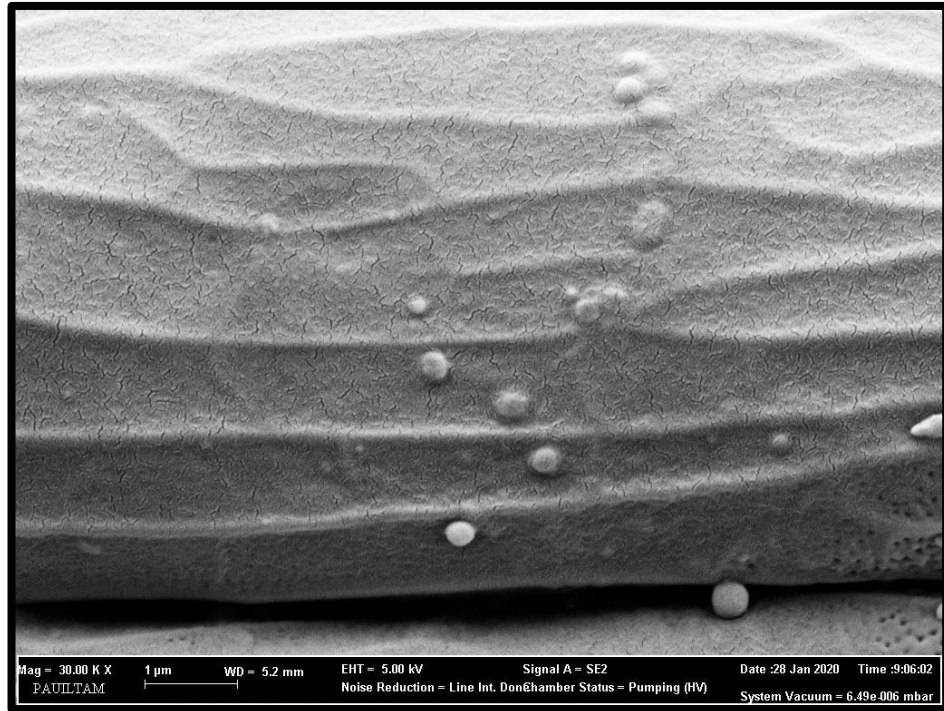
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.121, Şekil 3.122 ve Şekil 3.123'te sunulmuştur.



Şekil 3.121: *P. libanotica* subsp. *isaurica* polenin ekvatorial görüntüsü



Şekil 3.122: *P. libanotica* subsp. *isaurica* polenin polar görüntüsü



Şekil 3.123: *P. libanotica* subsp. *isaurica* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

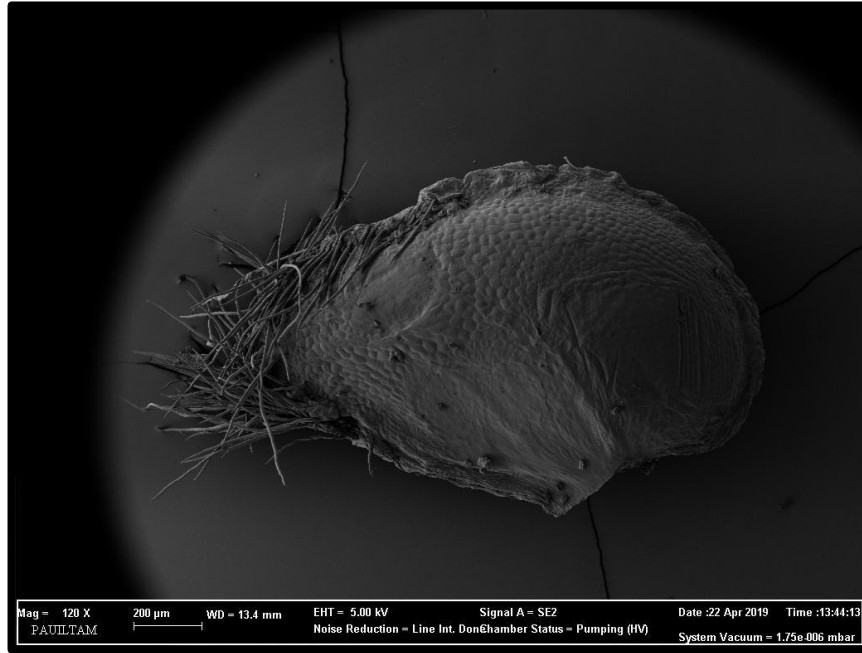
Bitkideki tüy örtüsü uzun ve kısa olmak üzere 2 farklı tiptedir. Uzun ve kısa tüylerin yanı sıra salgılı ve salgısız olan tüylerde mevcuttur. Salgı keseleri tüy kökünde olabildiği gibi tüy üzerinde de bulunabilir. İlgili SEM çekimleri şekil 3.124'te verilmiştir.



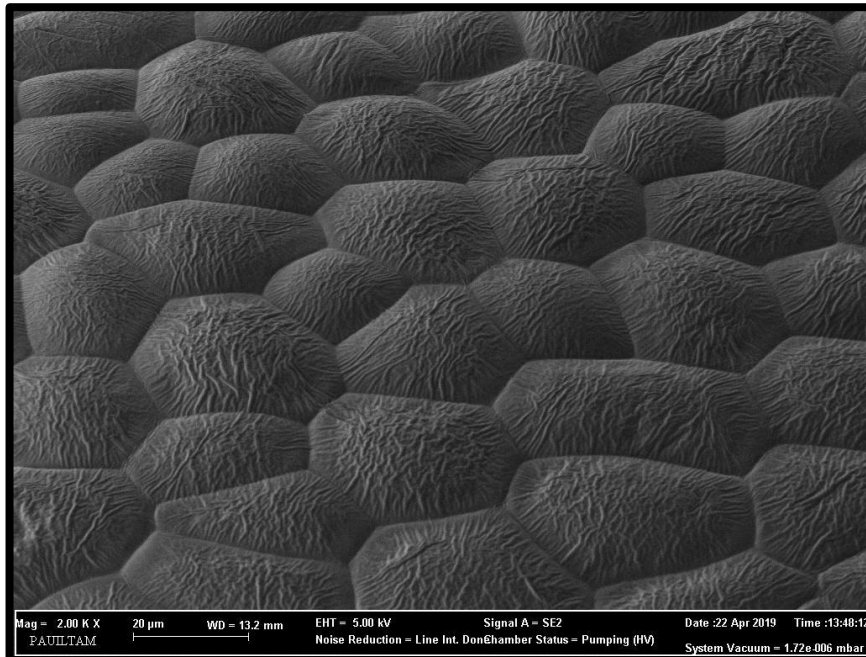
Şekil 3.124: *P. libanotica* subsp. *isaurica*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1-1,3 x 0,7-1 mm boyutlarında, kahverengi, yumurtamsı şekilli ve yüzeyi düzgün tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Sırt bölgesi belli belirsiz kanatlıdır. Yüzeyinde tüy bulunmaz iken tepe bölgesinde cılız tüyler mevcuttur. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.125 ve Şekil 3.126’da verilmiştir.



Şekil 3.125: *P. libanotica* subsp. *isaurica*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.126: *P. libanotica* subsp. *isaurica*'nın meyve yüzeyi

Moleküler Çalışmalar:

Laboratuar çalışmalarında belirtilen yöntemler ile *P. libanotica* ve *P. isaurica* taksonlarının araziden toplanmış ve dondurulmuş örneklerinden DNA izolasyonu yapılarak elde edilen genetik materyaller ile PCR amplifikasyonu gerçekleştirilmiştir ve elde edilen PCR ürünleri agaroz jelde yürütülmüştür. Yürütme sonucu elde edilen polimorfik bantlara göre skorlama yapılarak elde edilen veriler PopGen 32 programı kullanılarak dendromlar elde edilmiştir. Çalışma sonucunda *P. isaurica* taksonunun *P. libanotica* taksonunun bir alttürü olduğu sonucuna varılmıştır.

PCR amplifikasyonunda kullanılan 11 ISSR primerinden 3 tanesi 200bp ile 4500bp arasında değişen 78 adet (ISSR 825, ISSR E1 ve ISSR E5) polimorfik bant vermiştir.

Polimorfik bant veren ISSR 825 kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından 200bp ile 4500bp arasındaki 29 polimorfik bantın 0-1 skorlaması Tablo 3.16'da, profili ise Şekil 3.127'de sunulmuştur. ISSR E1 kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından 200bp ile 2100bp arasındaki 23 polimorfik bantın 0-1 skorlaması Tablo 3.17'de, profili ise Şekil 3.128'de verilmiştir. ISSR E5 kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından 350bp ile 3500bp arasındaki 26 polimorfik bantın 0-1 skorlaması Tablo 3.18'de, profili ise Şekil 3.129'da gösterilmiştir.

Tablo 3.16: ISSR 825 primeri kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından elde edilen PCR ürünlerinin agaroz jelde yürütülmesi sonrası elde edilen 200bp ile 4500bp arasındaki 29 polimorfik bantın 0-1 skorlaması. (PL1-3, *P. libanotica* subsp. *libanotica*; PI 1-3, *P. libanotica* subsp. *isaurica*; PD 1-3, *P. davisii*)

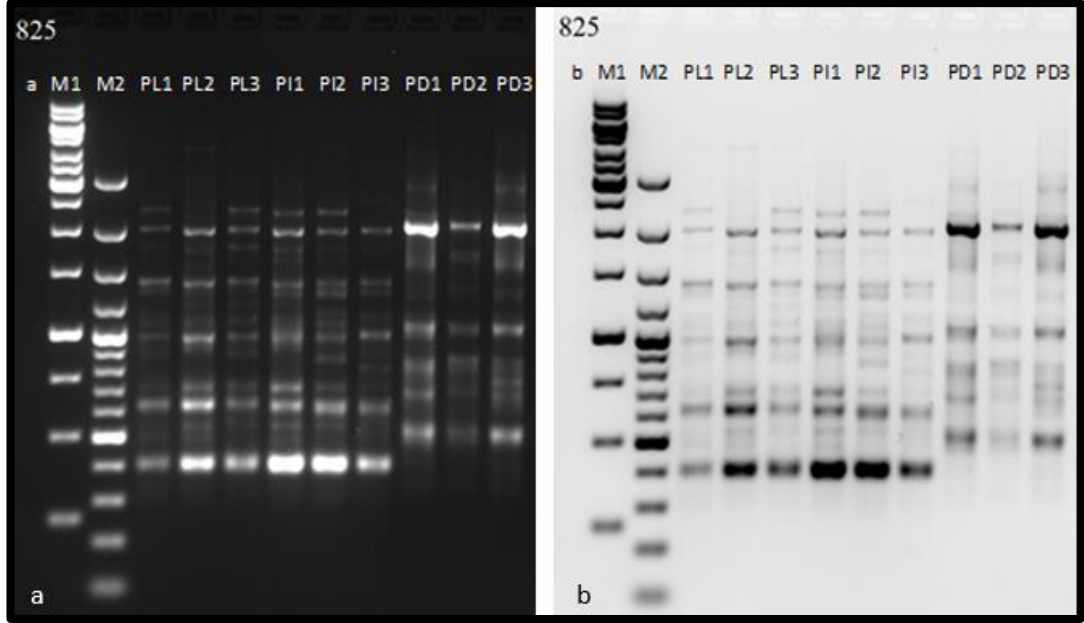
	PL1	PL2	PL3	PI1	PI2	PI3	PD1	PD2	PD3
ISSR-8255500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4500	1	1	1	0	0	0	1	0	1
3500	0	0	0	0	0	0	0	0	1
3000	0	0	0	0	0	0	1	1	1
2800	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2400	1	0	1	1	1	0	1	1	1
2000	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1900	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1800	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1700	0	1	0	1	0	0	1	1	1
1500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1400	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1350	1	1	1	1	1	1	0	0	1
1250	0	1	1	1	0	0	0	0	0
1200	0	0	0	1	1	1	1	0	1
1150	1	1	1	1	1	0	1	1	1
1000	1	1	1	1	1	1	0	0	0
900	0	1	0	0	0	0	0	0	0
850	0	0	0	0	1	0	1	1	1
800	0	0	0	0	0	1	1	1	1
750	0	0	0	0	0	0	0	0	1
700	1	1	1	1	1	1	1	1	1
650	1	1	1	1	1	1	0	0	0
600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
550	1	1	1	1	1	1	1	1	1
500	1	1	1	1	1	1	0	0	0
400	1	1	1	1	1	1	0	0	0
200	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tablo 3.17: ISSR E1 primeri kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından elde edilen PCR ürünlerinin agaroz jelde yürütülmesi sonrası elde edilen 200bp ile 2100bp arasındaki 23 polimorfik bantın 0-1 skorlaması. (PL1-3, *P. libanotica* subsp. *libanotica*; PI 1-3, *P. libanotica* subsp. *isaurica*; PD 1-3, *P. davisii*)

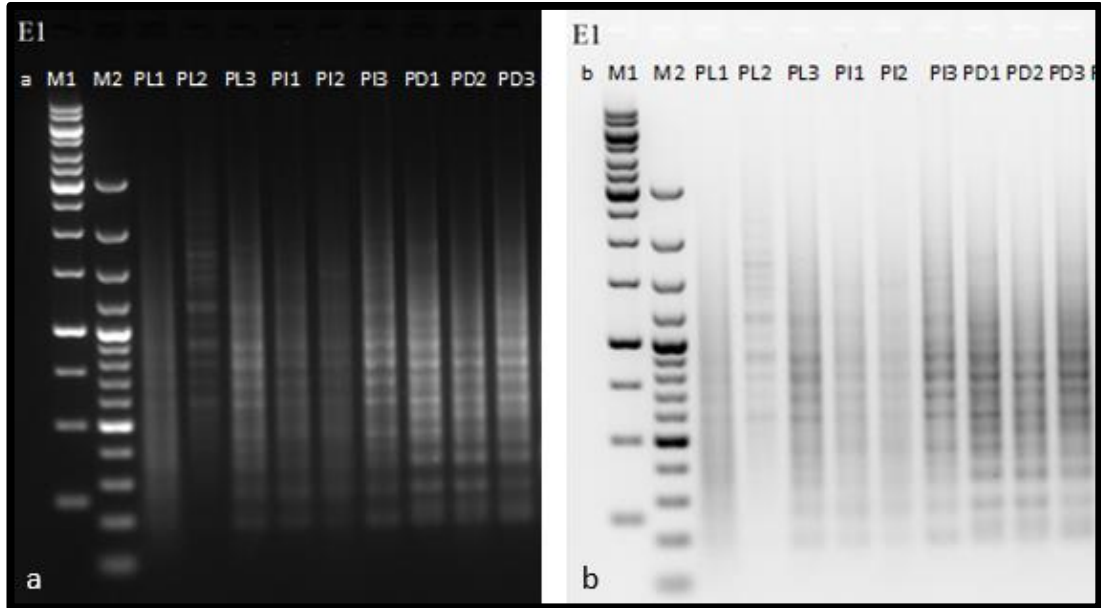
	PL1	PL2	PL3	PI1	PI2	PI3	PD1	PD2	PD3
ISSR- E12400	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2100	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1800	0	1	0	0	0	1	1	1	1
1700	0	1	0	0	0	1	1	1	1
1600	0	1	0	0	0	1	1	0	0
1500	0	1	0	0	1	0	1	0	0
1400	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1200	1	1	1	1	1	1	1	0	1
1050	0	1	1	0	0	1	1	1	1
900	1	1	1	1	1	1	1	1	1
800	1	1	1	1	1	1	1	1	1
700	1	1	1	1	1	1	1	1	1
600	1	1	1	1	1	1	1	1	1
550	0	0	0	0	0	0	0	0	0
500	0	0	0	0	0	0	1	1	1
490	0	0	1	1	1	1	1	1	1
480	0	0	1	1	1	1	1	1	1
360	0	0	1	1	0	1	0	0	0
350	0	0	1	1	1	1	1	1	1
330	0	0	0	0	0	0	0	0	0
260	1	0	1	1	1	1	1	1	1
210	0	0	0	0	0	0	1	1	1
200	1	0	1	1	1	1	1	1	1

Tablo 3.18: ISSR E5 primeri kullanılarak gerçekleştirilen polimeraz zincir reaksiyonlarından elde edilen PCR ürünlerinin agaroz jelde yürütülmesi sonrası elde edilen 350bp ile 3500bp arasındaki 26 polimorfik bantın 0-1 skorlaması. (PL1-3, *P. libanotica* subsp. *libanotica*; PI 1-3, *P. libanotica* subsp. *isaurica*; PD 1-3, *P. davisii*)

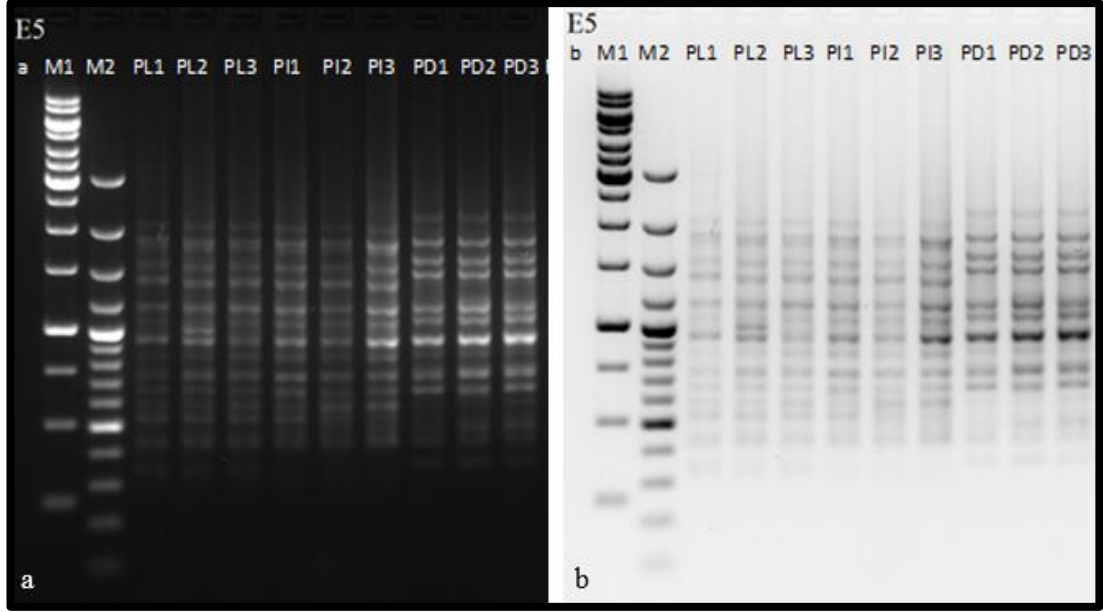
	PL1	PL2	PL3	PI1	PI2	PI3	PD1	PD2	PD3
ISSR- E54000	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3500	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3100	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2200	0	0	0	0	0	0	1	1	1
2100	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1900	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1800	0	0	0	0	0	0	1	1	1
1700	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1600	0	0	0	0	0	0	1	1	1
1500	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1400	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1200	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1100	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1000	0	1	0	0	0	0	0	0	0
950	1	1	1	1	1	1	1	1	1
900	1	1	1	1	1	1	1	1	1
800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
700	1	1	1	1	1	1	1	1	1
650	1	1	1	1	1	1	1	1	1
590	1	1	1	1	1	1	1	1	1
500	1	1	1	1	1	1	1	1	1
410	1	1	1	1	1	1	1	1	1
350	1	1	1	0	0	0	1	1	1



Şekil 3.127: ISSR 825 primeri kullanılarak gerçekleştirilen PCR ürünlerinin %1,5'lik agaroz jelde yürütülmesi sonucu normal (a) ve inverted (b) görüntüleri (jel analizinde her iki görüntü bant profillerinin analizi için kullanılmıştır; M1, 1kb DNA belirteç; M2, 100bp; PL1-3, *P. libanotica* subsp. *libanotica*; PI 1-3, *P. libanotica* subsp. *isaurica*; PD 1-3, *P. davisii*)



Şekil 3.128: ISSR E1 primeri kullanılarak gerçekleştirilen PCR ürünlerinin %1,5'lik agaroz jelde yürütülmesi sonucu normal (a) ve inverted (b) görüntüleri (jel analizinde her iki görüntü bant profillerinin analizi için kullanılmıştır; M1, 1kb DNA belirteç; M2, 100bp DNA belirteç; PL1-3, *P. libanotica* subsp. *libanotica*; PI 1-3, *P. libanotica* subsp. *isaurica*; PD 1-3, *P. davisii*).



Şekil 3.129: ISSR E5 primeri kullanılarak gerçekleştirilen PCR ürünlerinin %1,5'lik agaroz jelde yürütülmesi sonucu normal (a) ve inverted (b) görüntüleri (jel analizinde her iki görüntü bant profillerinin analizi için kullanılmıştır; M1, 1kb DNA belirteç; M2, 100bp DNA belirteç; PL1-3, *P. libanotica* subsp. *libanotica*; PI 1-3, *P. libanotica* subsp. *isaurica*; PD 1-3, *P. davisii*).

Polimorfik bantlardan elde edilen 0-1 skorlama verileri PopGen 32 bilgisayar programına girilerek dendogram inşa edilmiştir. Verilerin girilmesi sonrasında PopGen 32 tarafından oluşturulan genetik mesafenin ham verileri Şekil 3.130'da, dendogramın ham verileri ise Şekil 3.131'de sunulmuştur. Şekil 3.130'da "pop ID 1-2-3" olarak belirtilen değerler sırasıyla *P. libanotica* subsp. *libanotica*, *P. libanotica* subsp. *isaurica* ve *P. davisii* taksonlarını temsil ederken, Şekil 3.131'de belirtilen "pop 1" *P. libanotica* subsp. *libanotica* taksonunu "pop 2" *P. libanotica* subsp. *isaurica* taksonunu "pop 3" ise *P. davisii* taksonunu temsil etmektedir.

```

*****
**
**      Nei's Original Measures of Genetic Identity and Genetic distance      **
**      [See Nei (1972) Am. Nat. 106:283-292]                               **
**                                                                           **
*****

=====
pop ID   1       2       3
=====
1         ****   0.9089   0.6777
2         0.0955   ****   0.7074
3         0.3891   0.3462   ****
=====

|
Nei's genetic identity (above diagonal) and genetic distance (below diagonal).

```

Şekil 3.130: PopGen 32 programı ile yapılan analiz sonrası elde edilen genetik mesafelerin ham verisi.

```

*****
**
**      Dendrogram Based Nei's (1972) Genetic distance: Method = UPGMA      **
**      --Modified from NEIGHBOR procedure of PHYLIP Version 3.5            **
**                                                                           **
*****

                                     +-----pop1
+-----1
--2                                     +-----pop2
!
+-----pop3

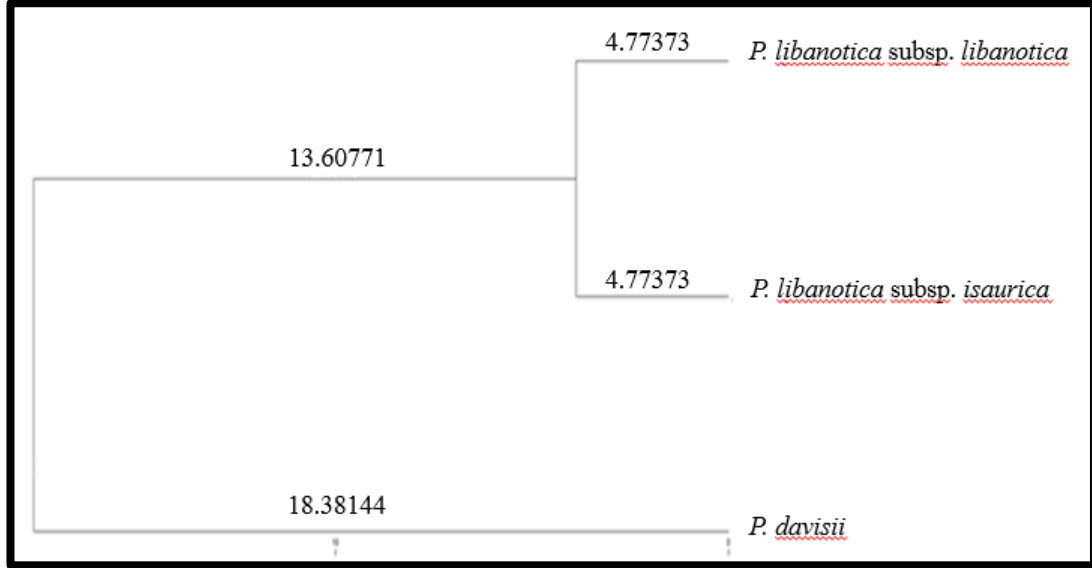
* File Name: dgram1.plt

Between      And      Length
-----      ---      -----
2            1            13.60771
1            pop1       4.77373
1            pop2       4.77373
2            pop3       18.38144

```

Şekil 3.131: PopGen 32 programı ile gerçekleştirilen analiz sonrası elde edilen dendrogramın ham verisi.

Bu dendograma göre 3 farklı *Potentilla* cinsine ait 9 bireyde 4.77373 ile 18.38144 arasında polimorfizm gözlenmiştir. İlgili değerler TreeViewX programında düzenlenerek Şekil 3.132’de sunulmuştur. Bu dendograma göre *P. libanotica* subsp. *libanotica* ve *P. libanotica* subsp. *isaurica* bir grupta, *P. davisii* ise diğer grupta olacak şekilde türler iki ana dala ayrılmıştır.



Şekil 3.132: PopGen 32 programı kullanılarak oluşturulan dendogramın TreeViewX programındaki görüntüsü

Dendogram incelendiğinde *P. libanotica* subsp. *libanotica* ve *P. libanotica* subsp. *isaurica* aynı alt dal üzerinde düşük bir polimorfizm ile (4,77373) tür altı düzeyinde birbirinden farklılık göstermektedir. Bu durum labortuvar çalışmaları kapsamında elde ettiğimiz morfolojik verileri desteklemiş ve Türkiye Florası yazımı sırasında ayrı iki tür olarak belirtilen *P. isaurica* taksonunun *P. libanotica* taksonuna tür altı kategorisinde transfer olması gerektiğini kanıtlamıştır.

P. libanotica subsp. *libanotica* taksonu Türkiye Florası’nda Mersin Tarsus Dömbelek geçidinde bulunurken, *P. libanotica* subsp. *isaurica* taksonu Alanya Taşkent arası Dimçayı vadisi boyunca yayılış göstermektedir. Arazi çalışmaları kapsamında tarafımızca bulunan ve Alanya-Ermenek arasında yayılış gösteren *P. libanotica* subsp. *libanotica* örnekleri ile Dimçayı vadisi boyunca yayılış gösteren *P. libanotica* subsp. *isaurica* taksonları arası mesafe yaklaşık 30 km kadardır.

Türkiye Florası'ndan farklı olarak Alanya-Ermenek arasından toplanan *P. libanotica* subsp. *libanotica* örnekleri Dimçayı vadisi boyunca yayılış gösteren *P. libanotica* subsp. *isaurica* taksonlarına kaydedilmiş en yakın populasyon olma özelliğini taşımaktadır. Bu durum göz önüne alındığında taksonların farklılaşmasında coğrafik ve ekolojik izolasyonun etkili olduğu açıktır.

Bilindiği üzere tür altı taksonların kategorizasyonu yapılırken bir türün aynı coğrafik alanda yayılış gösteren farklı populasyonlarına “varyete”, bir türün farklı coğrafik alanlarda yayılış gösteren farklı populasyonlarına ise “alttür” adı verilmektedir. Bu sebeple iki takson arasındaki mesafenin en az 30 km olduğu ve farklılaşmalarının coğrafik ve ekolojik izolasyona bağlı olduğu düşünüldüğünde P. H. Davis'in 1957 yılında bu takson için ortaya attığı varyete kategorisinden farklı olarak alttür kategorisinde değerlendirilmesinin daha doğru olacağı kanaatine varılmıştır.

Tartışma:

P. libanotica subsp. *libanotica* taksonu Boissier tarafından Lübnan'da bulunduğu için “*libanotica*” epitetini almış olup, Türkiye Florası'nda *Crassinerviae* seksiyonunda yer almaktadır.

Bu takson, yoğun salgı tüyü ve dağınık erkek organ yapısıyla karakteristiktir. Kireçli ve heyelanlı kayaları tercih eder. Salgı tüyelerine kirecin yapışması sebebiyle mat yeşil veya beyazımsı-yeşil rengi sahip olması ile dikkat çeker. Dik, heyelanlı ve kaya oyuklarında bulunmayı tercih eder. Populasyonları kesiklidir ve bireyler dağınıktır. Bu sebeple arazide farkedilmesi ve toplanması oldukça zordur. Endemik olmaması, Lübnan, Suriye ve Doğu Akdenize kadar yayılmasına rağmen Türkiye Florası da dahil olmak üzere lokalite kayıtlarının az olması yukarıda belirtilen sebeplerle ilişkilendirilebilir.

Türkiye Florası'nın yazımından sonra keşfedilen *P. davisii*, *P. nerimaniae* ve *P. ulrichii* taksonlarının atasal formu olduğu kabul edilmektedir.

Ülkemizde Akdeniz kıyısı boyunca yayılış gösteren *P. libanotica* taksonunun populasyonları oldukça dağınık ve kesintilidir. Tarafımızca Alanya Ermenek arasından toplanan takson, çalışmamızdan önce Mersin Aslanköy Dömbelek geçidinden de toplanmıştır. Mersin lokalitesi Ermenek örneğine en yakın lokalite olarak kaydedilmiştir. Bu durum populasyonların oldukça kesintili olduğunu ve Türkiye'deki populasyonlarının mutlaka çalışılması gerektiğini göstermektedir.

Türkiye Florası'ndaki kayıtlı adıyla *P. isaurica*, Antalya'nın doğu tarafında bulunduğu için “*isaurica*” epitetini almış olup, Türkiye Florası'nda *Crassinerviae* seksiyonunda yer almaktadır. Florada da belirtildiği gibi yaprakçık kenarlarının derin testere dişli olması, taç yapraklarının eliptik sivri olması ve erkek organlarının vişne çürüğü renkli lekeleri olması sebebiyle *P. libanotica*'dan ayrılmaktadır.

İki takson arasında bariz farklılıklar bulunmaması sebebiyle *P. isaurica* P.H. Davis tarafından 1957 yılında keşfedildiğinde *P. libanotica* taksonunun bir varyetesi olarak düşünülmüş ve *P. libanotica* var. *isaurica* adıyla yayınlanmıştır. Tabanda odunsu olması, beyaz çiçekli ve çiçek tablasının tüylü olması sebebiyle *Fragariastrum* subgenus'unun *Crassinerviae* seksiyonuna dahil edilmiştir.

B. Pawlowski *P. libanotica* var. *isaurica* taksonunu içeren *Crassinerviae* seksiyonunun bazı taksonlar için tam bir açıklama getiremediğini bu sebeple ek çalışmalar gerektirdiğini belirtmiştir. Bu seksiyonun içindeki küre erkek organlı, sitilusu meyve üzerinde kalan ve meyvenin alt kısmında sorguç tüylü olan taksonları için 1965 yılında yeni bir seksiyon olarak önermiş ve bu seksiyona *Plumosistylae* adını vermiştir. *Plumosistylae* seksiyonunu *Libanoticae* ve *Alpinimaritimae* olmak üzere 2 subseksiyona ayırmıştır. Erkek organ, sitilus ve meyve karakterlerini göz önüne alarak *P. libanotica* var. *isaurica* taksonunu *P. isaurica* olarak tür kategorisine yükseltmiştir. *Libanoticae* subseksiyonunda *P. libanotica* ve *P. isaurica* taksonları bulunurken, *Alpinimaritimae* subseksiyonunda Fransa ve İtalya'da yayılış gösteren *P. saxifraga* taksonu bulunmaktadır (Parolly 2002).

1972 yılında Türkiye Florası'nın 4. Cildi yazılırken B. Pawlowski'nin çalışmaları dikkate alınarak takson *P. libanotica* ve *P. isaurica* olmak üzere 2 takson halinde yayımlanmıştır.

P. libantica ve *P. isaurica* taksonları tez çalışmamız kapsamında toplanmış ve laboratuvar çalışmaları sırasında detaylı şekilde incelenmiştir. Bu incelemelerin yanı sıra farklı herbaryum örnekleri üzerinde de çalışılmış ve sonuç olarak bu iki taksonun birbirlerinden tür kategorisinde ayrılacak kadar yeterli morfolojik farklarının bulunmadığı kanısına varılmıştır.

Bu bağlamda Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Anabilim Dalı Öğretim üyesi Doç. Dr. Ergun KAYA önderliğinde her iki taksonun da canlı örnekleri üzerinde DNA izolasyonları yapılmış ve moleküler bazda çalışılmıştır.

Çalışma sonucunda PCR amplifikasyonu yapılmış ve PCR ürünleri Agaroz Jel Elektroforezinde yürütülmüştür. Elde edilen veriler PopGen 32 bilgisayar programında kullanılmış ve inşa edilen dendogram ile her iki taksonun da tür kategorisinde ayrılamayacağı ilgili programın sayısal verilerine bakılarak türaltı düzeyde ayrılmaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

Taksonların yayılış alanları göz önüne alınarak *P. isaurica* taksonu alttür kategorisinde değerlendirilmiş ve *P. libanotica* subsp. *isaurica* olarak adlandırılmıştır.

P. libanotica subsp. *isaurica* populasyonları Dimçayı vadisi boyunca parçalı şekilde geniş bir alanda yayılış göstermektedir. Geniş yayılış alanı olmasına karşın populasyon içerisindeki bireyler kalabalık değildir. Vadi boyunca Konya ve Mersin'e ulaşım amacıyla yeni yolların açılması, Mahmutlar ve Kuşpınar mevki arasında yapılan tünel çalışmaları ve türün yayılış gösterdiği yamaçların heyelana açık olması sebebiyle populasyonlar tehdit altındadır.

3.5.12 *Potentilla micrantha* Ramond ex DC., Fl. France 4(2): 468 (1805).

Cüce Parmakotu (Şekil 3.133, Şekil 3.134, Şekil 3.135).

Tip Örneği: [France] dans les Pyrenees, à la vallée d' Asté près Bagnères, au pic d'Ereslids près Barrèges, *Rarnond*.

- ≡ *Fragaria micrantha* (DC.) Tratt., Rosac. Monogr. 3: 169 (1823).
- ≡ *Fragariastrum micranthum* (DC.) Schur., Sert. Fl. Transsilv.: 23 (1853).
- ≡ *Fraga micrantha* (DC.) Fourr., Ann. Soc. Linn. Lyon, n. S., 16: 370 (1868).
- = *Fragaria breviscapa* (Vest) Crantz.
- = *Fragaria recurva* Kit. ex Gomböcz
- = *Fragariastrum micranthum* (Ramond ex DC.) Schur.
- = *Potentilla breviscapa* Vest.
- = *Potentilla fragaria* Lange ex Ten.
- = *Potentilla fragaria* subsp. *micrantha* (Ramond ex DC.) Nestl.
- = *Potentilla fragaria* var. *micrantha* (Ramond ex DC.) F.W.Schultz
- = *Potentilla fragariastrum* var. *micrantha* (Ramond ex DC.) F.W.Schultz
- = *Potentilla fragariastrum* subsp. *micrantha* (Ramond ex DC.) Bonnier & Layens
- = *Potentilla micrantha* subsp. *breviscapa* (Vest) Gams
- = *Potentilla parviflora* Clairv.
- = *Potentilla parviflora* var. *tinei* Tod. ex Lojac.
- = *Potentilla sterilis* var. *micrantha* (Ramond ex DC.) Fiori

Çok yıllık rizomlu bitkiler. Gövde yoğun yastıksı, koyu yeşil renkli, uzun ülgerli tüylü. Yapraklar üç yaprakçıklı, yaprakçıklar yumurtamsı-ters yumurtamsı, 10-40 x 6-10 mm, yaprakçıkların üstü altına göre daha koyu yeşil renkli, kenarları testere-küt dişli, olgun yaprakçıklarda kenar diş sayısı 13-20, ucu sivri. Yaprak sapı 20-50 mm, yaprak sapı daima çiçek sapından çok daha uzun. Sitipül yumurtamsı mızraksı, 9-11 x 3-5 mm, ucu sivri. Bırakte 5-7 x 2-3 mm, mızraksı. Çiçek durumu 1-2-(3) çiçekli. Ekçanak yeşil renkli, çapı 8-10 mm, parçaları 5 adet, 3-5 x 1 mm, yumurtamsı mızraksı, ucu sivri. Çanak yeşil, tabanında kırmızı-pembe renkli, çapı 8-10 mm, çanak yapraklar 5 adet, 3-4 x 2 mm, yumurtamsı-mızraksı, ucu sivri. Taç beyaz ya da pembe renkli, çanak yapraklarının boyu taç yapraklarının boyunu geçer, çapı 6-8 mm, taç yapraklar 5 adet, 3 x 5 mm, tersyumurtamsı, ucu derin girintili.

Erkek organ 20 adet, başçık sarı renkli, 0,5 x 0,75 mm, iplikçik beyaz renkli, 1-2 mm boyunda. Sitalus bağlantısı subterminal. Meyve 1-1,6 x 0,5-0,8 mm, böbreksi, yüzeyi düzgün ve tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Mart-Temmuz
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Orman altları ve kaya üzerleri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: Deniz seviyesi-2000 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Avrupa, Kafkasya, İran, Africa
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Akdeniz Bölgesi, Karadeniz, Ege ve İç Anadolu

Türkiye Florası kaydı:

N. Turkey, W. & S. Anatolia. A2(E) İstanbul: Belgrat forest, 20 iii 1960, *Yalt.!*, **A2(A) İstanbul:** Alemdağ, 27 ix 1892, *Azn.!* **A3 Sakarya:** Sapanca, 100 m, D. 26274! **A4 Kastamonu:** Ilgaz Da., 1800 m, *Khan et al.* 624! **A5 Samsun:** Bafra, Çetirlipinar Koyu, 100 m, *Tobey* 474! **A6 Ordu:** Çambaşı road, 200 m, *Tobey* 1516! **A7 Trabzon:** Trabzon, 50 m, *Stainton* 8129! **B1 Balıkesir:** Edremit to Kaz Da., 560 m, *Kayacık & Eliçin* (ISTO 2084)! **Manisa:** Manisa Da. (Sipylos), 900 m, *Bornm.* 1899:9476. **C5 İçel:** Gülek Maden, *Kotschy.* **C6 Hatay:** Sincan Köy nr. Payas, J. *Romieux (Hub.-Mor.* 515)!

Herbaryum kayıtları:

A1 Çanakkale: Çan Etili, Söğüt alan köyü, Delidağ, *Quercus cerris-Pinus sylvestris*, 44 ° 15' 83" K, 49 ° 74' 77" D, 812 m, 02.03.2010. Z. *Aytaç* (9479) (GAZI!).

A2 İstanbul: Belgrat ormanları, 04. IV. 1964, A. ve T. *Baytop* (ISTE!).

A3 Ankara: Between Bolu-Ankara ca. 115 km. Ankara on the road E5, 1390 m, 12.IV.1972. *Pertti Uotila* (15626) (E!).

A3 Ankara: Nallihan, Sarıçalı Dağı, kuzey yamaç, *Juniperus communis* var. *saxatilis* açıklıkları. 1700 m, 01.04.2010. G. *Turgut* (1029) (GAZI!).

A3 Bolu: Kale, Tekneci deresi, orman içi açıklık, dere-yol arası, 750-800 m, 07. IV.1990, İ. *Kılınç* (1005) (ANK!).

A3 Bolu: Gerede, Arkut Dağı Keçikalesi yakınları, 09.V.1984, A ve T. *Baytop* (ISTE!).

A4 Ankara: Çubuk Karagöl, *Populus* ormanları, 1550m, 05.V.1974, S. Erik (HUB!).

A4 Bartın: Ant, Aydınlar köyü yukarısı, kalker kayalık eteği, *Carpinus-Buxus* açıklığı, 41° 43' 29" K, 32° 41' 82" D, 640 m, 07.IV.2002, Ali A. Dönmez. (10498) (HUB!).

A4 Çankırı: Atkaracalı, Dumanlı dağı, Kayalı dere mevki, kaya kenarı, 1250-1350 m, 09.V.1992. Ahmet Duran (1551) (GAZI!).

A5 Samsın: Ladik, Büyükkızıoğlu köyü üstleri, 23.V.1978, K. Alpınar (ISTE!).

A6 Sivas: Suşehri, Ekinözü köyü, Köseadağı, yaprak döken ormanlık, 1600 m, 01.VI.1986. B. Yıldız (7594) (GAZI!).

A7 Trabzon: Meryemana, 15.IV.1982, A.ve T. Baytop (ISTE!).

A8 Artvin: Borçka, Murgul, Kabaca (Kabarcet) Köyü yukarısı, karışık orman, 900-1100 m, 22.IV.1983, A. Güner (4681), M. Vural (ISTE!).

A8 Rize: İkizdere, Ilıca köyü altı, çayırliklar, 750 m, 26.III.1983, A. Güner ve diğ., AG. (4592) (ANK!).

A8 Rize: Ardeşen-çamlıhemşin arası, pelegivat çevresi, 150 m, 20.III.1984. A. Güner (5488), M. Vural (ANK!).

A8 Rize: Çayelin'den Pazar'a 5 km., Heyelanla nemli yamaçlar, 10 m, 17.III.1984, A. Güner (5405), M. Vural, M. Bilgin (ANK!).

A8 Rize: Çamlıhemşin aşağı vice mahallesi çevresi, çayırlik, 500-700 m, 01.V. 1982, A. Güner (4330) (HUB!).

A8 Artvin: Murgul-Damar Tiryal dağı, Nemli yerler, 1470 m 16.IV.1976, A. Düzenli (ANK!).

C2 Burdur: Altınyayla - Fethiye yolu üzeri, Çam ormanları altı, 36° 58' 12" K, 29° 33' 21" D, 1630 m, 05.IV.2018. U. Sarpkaya (1660), M. L. Sevim (PAMUH!).

B2 Kütahya: Hasan köy yol ayrımında, ana yol ayrımından 3 km. sonra, 700 m, 09.III.1979, G. Görk (G-250) (EGE!).

B2 Kütahya: Gediz, Sarıçiçek yaylası orman içi, 1900 m, 27.IV.1986, Ö. Seçmen (Ö-3236) (EGE!).

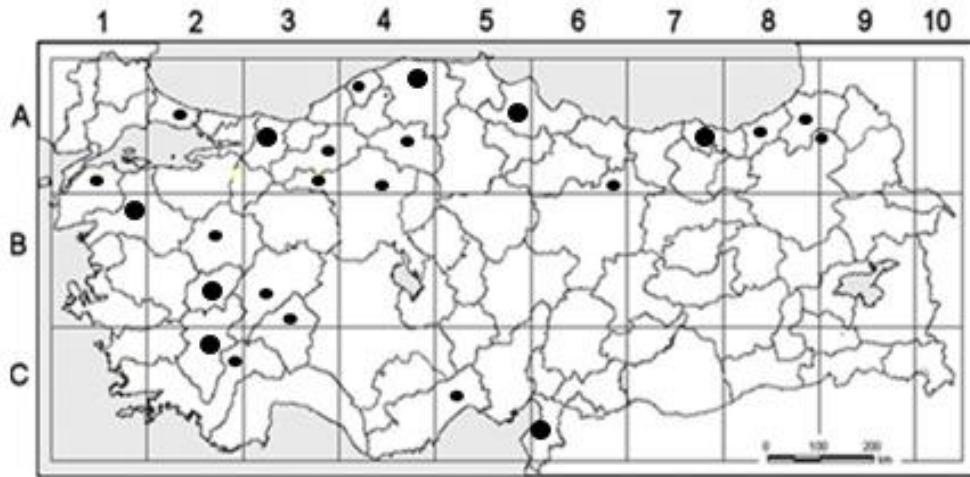
B2 Uşak: Murat dağı, Gürlek Üstü, Çukuroluk yaylası, 1650 m, 19.V.1978, A. Baytop (ISTE).

B3 Afyon: Sandıklı Akdağ, 04.IV.1983, Y. Gemici (1484), G. Görk (EGE!).

B3 Isparta: Senirkent kapıdağ serisi, 1500 m, 10.IV.1984, L. Bekat (1285), Y. Gemici (EGE!).

C2 Denizli: Honaz Dağı, Teke çayı yamacı, Arpacık orman yolu üstü, 1320 m, 08.IV.1973, E. Tuzlacı (ISTE!).

C5 Mersin: Kadıncık vadisi, Tarsus, 950 m, 06.VIII.1988, Y. Gemici (EGE!).



Şekil 3.133: *P. micrantha*'nın Türkiye yayılış.



Şekil 3.134: *P. micrantha*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.135: *P. micrantha* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

Polen Mikromorfolojisi

P. micrantha taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 19,42 μm (17,72 μm – 21,12 μm) iken, ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 16,56 μm (14,22 μm – 18,91 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,17'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Subprolat'tır. Eksin 2,56 μm olarak ölçülmüştür.

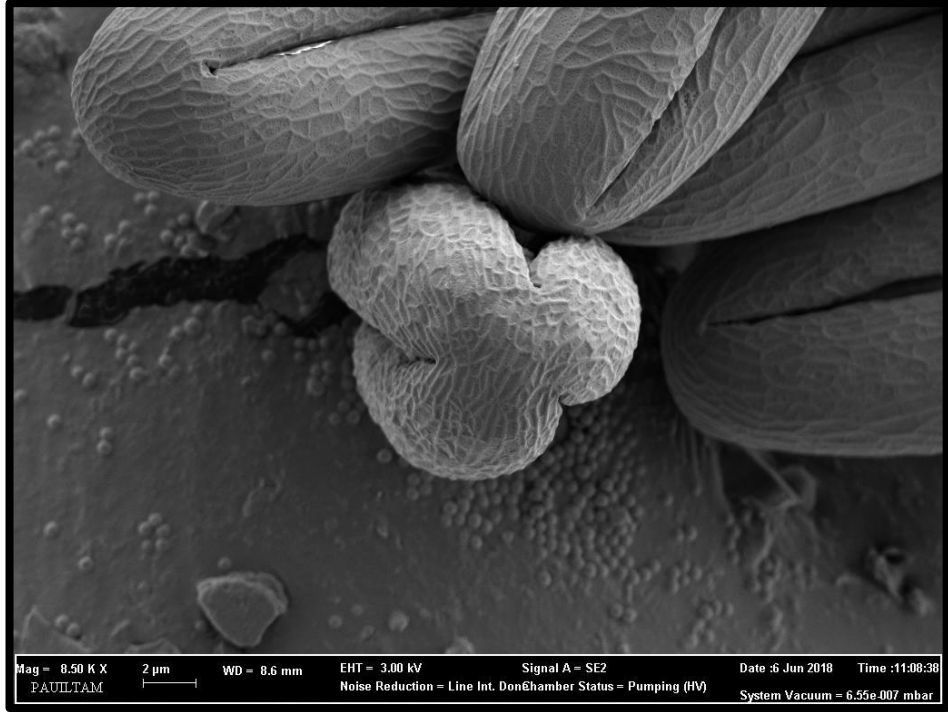
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunur.

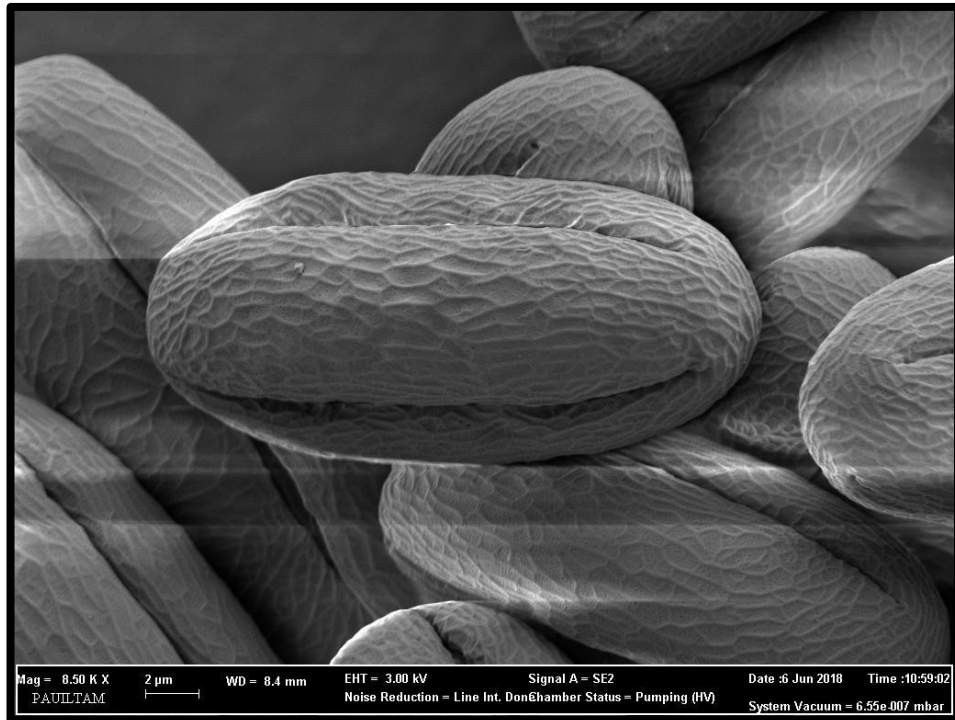
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.136, Şekil 3.137 ve Şekil 3.138'de sunulmuştur.



Şekil 3.136: *P. micrantha* polenin ekvatorial görüntüsü



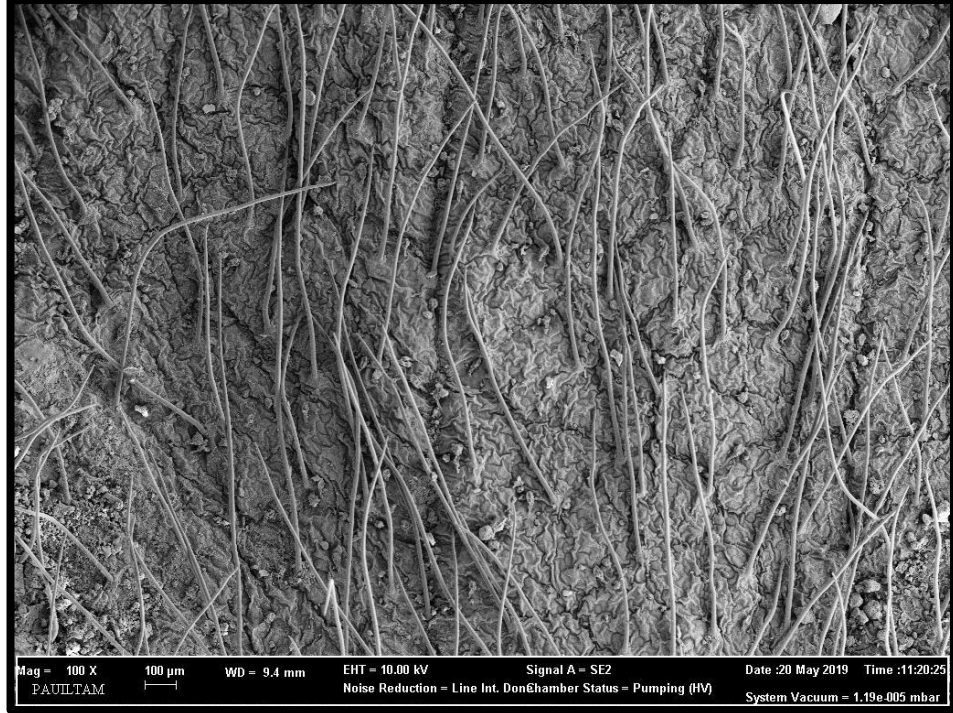
Şekil 3.137: *P. micrantha* polenin poral görüntüsü



Şekil 3.138: *P. micrantha* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

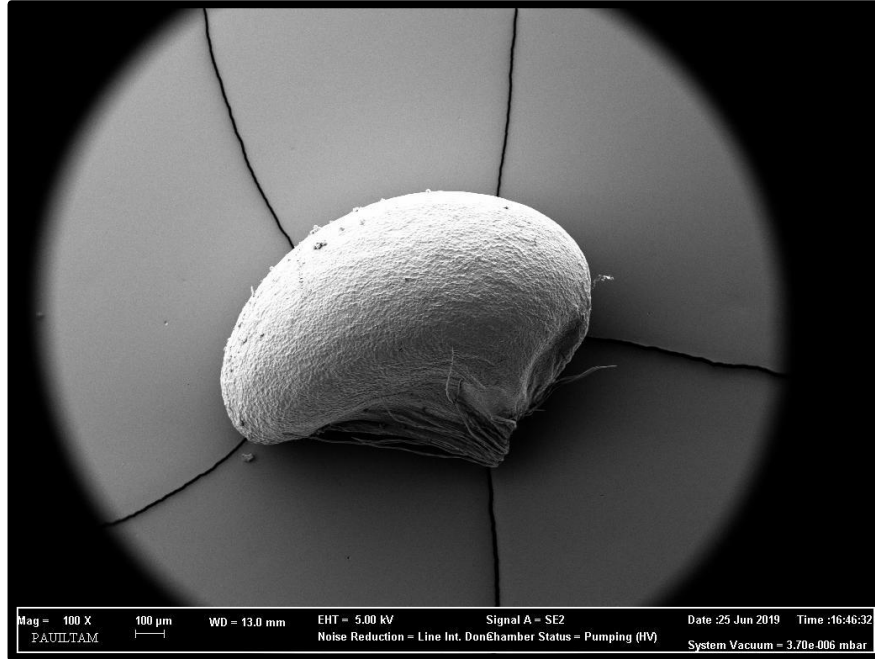
Bitkide tüy örtüsü yoğundur. Uzun ve yatık ülgerli tipindedir. Salgı tüyleri bulunmaz. Yaprakçık kenarlarından uzayan tüyler belirgin şekilde görülür. İlgili SEM çekimleri şekil 3.139'da verilmiştir.



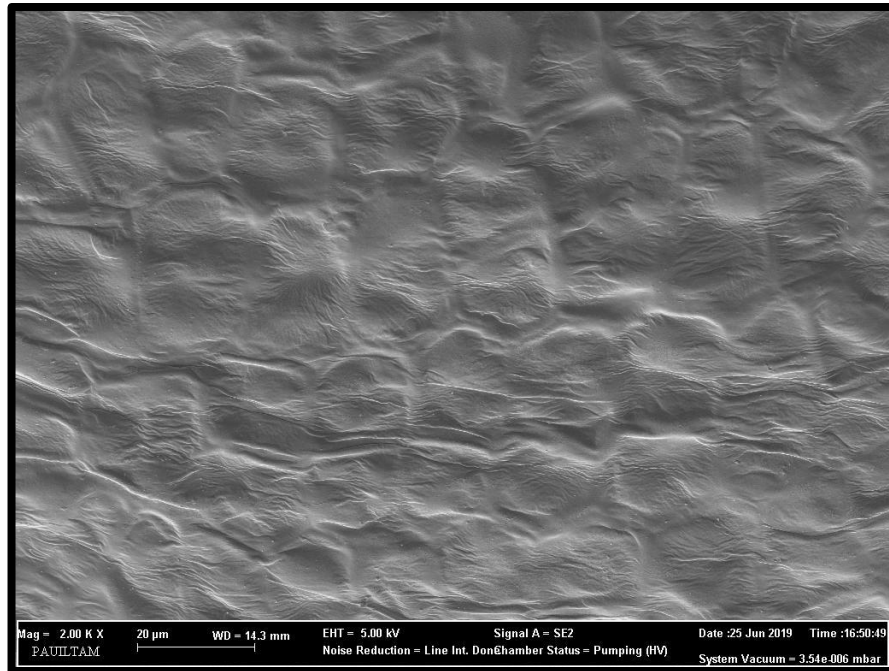
Şekil 3.139: *P. micrantha*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı.

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1-1,6 x 0,5-0,8 mm boyutlarında, kahverengi, böbreksi şekilli ve yüzeyi düzgün tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.140 ve Şekil 3.141’de verilmiştir.



Şekil 3.140: *P. micrantha*'nın meyve görüntüsü.



Şekil 3.141: *P. micrantha*'nın meyve yüzeyi.

Tartışma:

P. micrantha taksonu üç yaprakçıklı D grubu taksonları içinde Türkiye genelinde yayılış gösterebilen tek taksondur. Taban yapraklarının daima çiçek sapından uzun olmasıyla ayırte edilir. Çanak yapraklarının alt kısmında kırmızımı renkte olmasıyla ve erkek organlarının yumurtalık üzerine küre biçiminde basık konumlanmasıyla karakteristiktir. Kaya üzerinde yetişebildiği gibi nemli çayırarda da bulunabilmektedir.

Türkiye Florası'nda *Campestris* seksiyonuna dahildir. Toprak altı yapısının özellikleri ve iplikçiklerinin kirpiksi tüylü olması sebebiyle ülkemizde bulunmayan ve Avrupa'da yayılış gösteren *P. sterilis* (L.) Garcke. taksonundan kökenlenmektedir.

P. micrantha taksonu ülkemizde ve dünyada oldukça geniş alanlara yayılması ve deniz seviyesinden 2000 m yüksekliğe kadar yayılış gösterebilmesi sebebiyle en azından Türkiye'de yayılış gösteren üç yaprakçıklı *Potentilla* taksonlarının atası olabileceği fikrini akla getirmektedir. Benzer bir durum geniş yayılış alanına sahip *P. speciosa* taksonu içinde düşünülebilir, fakat *P. speciosa* taksonu genellikle Akdeniz kıyılarında bulunması, ülkemizin kuzey kesimlerine çıkamaması ve yükseltisinin 500 m'nin altına inmemesiyle atasal form olamayacağı sonucuna varılabilmektedir.

Tarafımızca yapılan bu yorum *P. micrantha* ve *P. speciosa* taksonlarının diğer taksonlardan farklı olarak geniş yayılış alanlarına sahip olmalarına bağlanmıştır. Ancak nihai karara detaylı moleküler filogenetik çalışmalar sonucunda varılabilir.

3.5.13 *Potentilla nerimaniae* H. Duman, Edinb. J. Bot. 56(3): 349 (1999).

Sultan Parmakotu. (Şekil 3.142, Şekil 3.143, Şekil 3.144).

Tip Örneği: Turkey C2 Antalya: Elmalı, Çığlıkara, 1900-1950 m, on calcareous rocks, 1 viii 1995, *H. Duman* 5978-M. *Ekici & A. Duran* (holo. GAZI!; iso. E!, ISTE!. HUB!, ANK!) **ENDEMİK**

Çok yıllık odunsu kök gövdeli bitkiler. Gövde yatık yükselici, yükselici ya da dik, 5-15 cm, yeşil renkli, uzun ve kısa tüylere sahip, uzun tüyler genellikle ve ülgerli ve salgısızken, kısa tüyler salgılı. Yapraklar üç yaprakçıklı, yaprakçıklar genişlemiş ters yumurtamsı, 10-25 x 8-20 mm, kenar dişleri küt ve derin testere dişli, olgun yaprakçıklarda kenar dişleri sayısı 3-5, ucu sivri. Yaprak sapı 10-70 mm. Sitipül dikdörtgenimsi mızraksı, 5-8 x 1-2 mm, ucu sivrimsi. Çiçek sapı 10 x 30 mm, bırakte 4-6 x 1-2 mm, şeritsi-mızraksı, çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak yeşil renkli, çapı 6-10 mm, parçaları 5 adet, 2-4 x 1 mm, şeritsi-mızraksı ucu sivri. Çanak yeşil renkli, çapı 8-10 mm, çanak yaprak 5 adet, 3-4 x 1-1,5 mm, yumurtamsı- mızraksı, ucu sivri-sipsivri. Taç beyaz renkli, tacın boyu çanağın ve ekçanağın boyunu geçer, çapı 12-14 mm, taç yaprak 5 adet, 5-6 x 2-3 mm, ters yumurtamsı, ucu küt ve az girintili. Erkek organ sayısı 20'den fazla, başçık sarı-beyaz renkli, 0,8-1 x 0,4-0,7 mm, iplikçik beyaz renkli, 1-2 mm, boyunun yarısından fazla kısmı cılız tüylü. Sitalus subterminal. Meyve 1,4-1,8 x 0,5-1 mm, dairesel-silindirik, yüzeyi derin çukurlu-ağsı ve tüylüsüz.

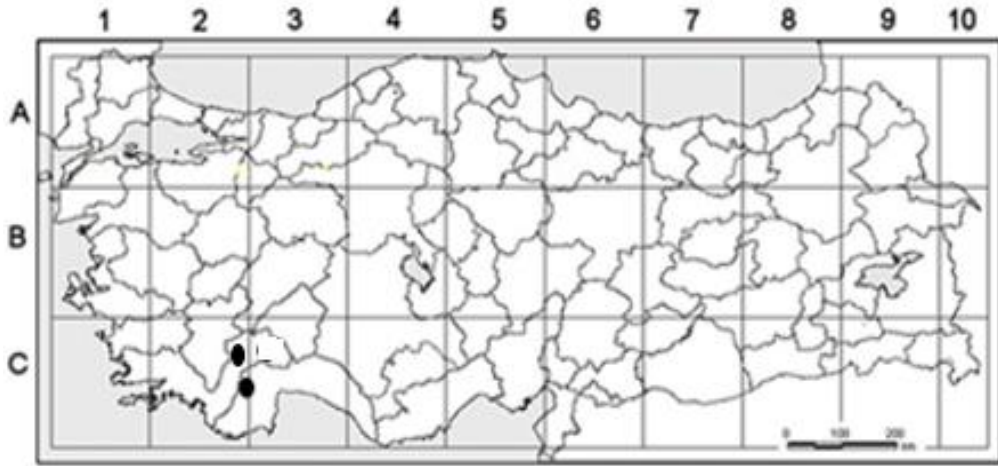
<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Ağustos
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kalkerli kaya üzeri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 1930 m
<u>Dünya yayılışı</u>	: -
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Akdeniz Bölgesi – Antalya Bölümü,
<u>Tehlike kategorisi</u>	: EN
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

SW. Anatolia. **C2 Burdur**. Dirmil. Maşda to Ören, 1350 m, *H. Duman. N. & E. Özhatay* (ISTE 72297!).

Herbaryum kayıtları:

C2 Antalya: Elmalı, Çıglıkara, Anıt Sedir bölgesi, Kaya üzeri 36° 30' 782" K, 29° 50' 717" D, 1860 m., 28.VII. 2017. *U. Sarpkaya* (1634), *İ. G. Deniz*. (PAMUH!)

C2 Antalya: Elmalı, Çıglıkara, 1900-1950 m, 01.VIII.1995, Kalker kaya üzeri, *H. Duman* (5978), *M. Ekici, A. Duran*. (AKDU!)



Şekil 3.142: *P. nerimaniae*'nin Türkiye yayılışı



Şekil 3.143: *P. nerimaniae*'nin genel görüntüsü



Şekil 3.144: *P. nerimaniae* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

Polen Mikromorfolojisi

P. nerimaniae taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 22,33 μm (20,52 μm – 24,14 μm) iken, ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 11,75 μm (10,22 μm – 13,28 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,90'dır ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,56 μm olarak ölçülmüştür.

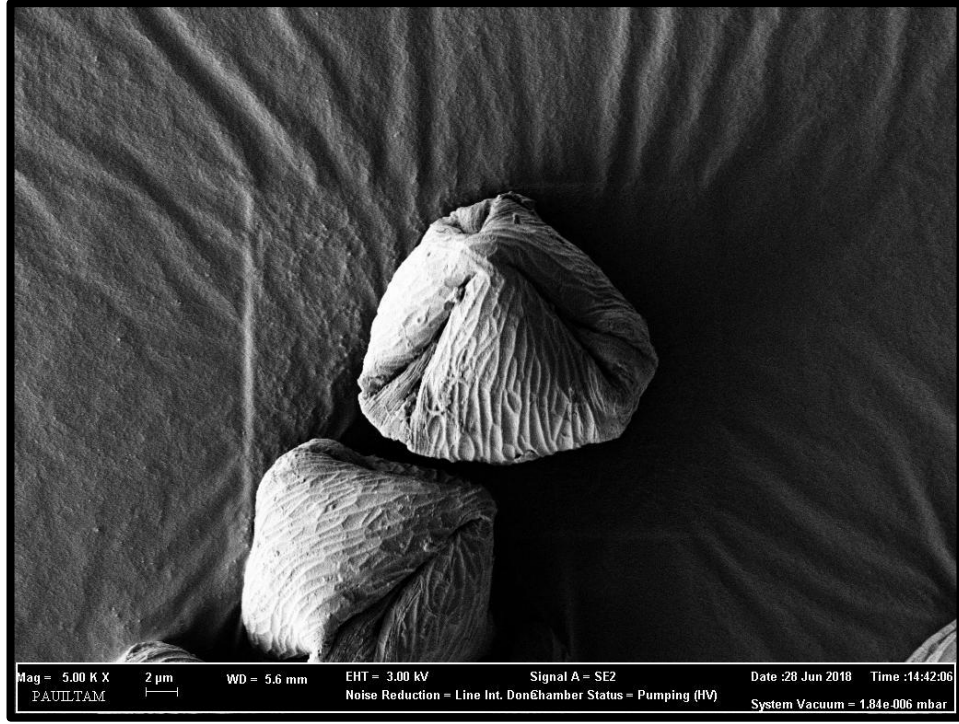
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde az miktarda süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmaktadır.

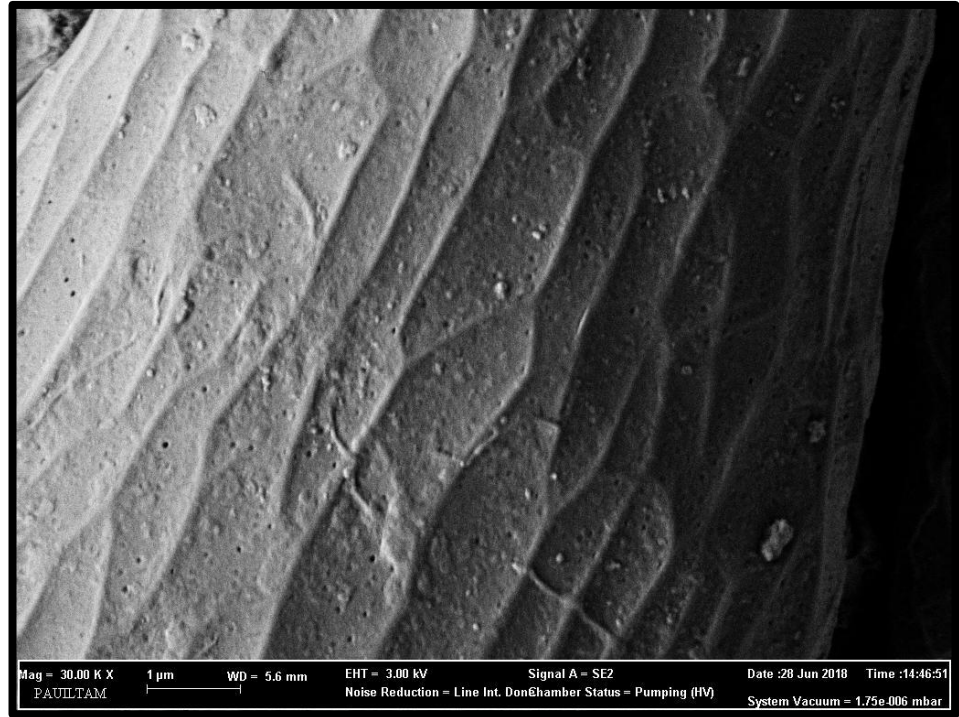
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.145, Şekil 3.146 ve Şekil 3.147'de sunulmuştur.



Şekil 3.145: *P. nerimaniae* polenin ekvatorial görüntüsü



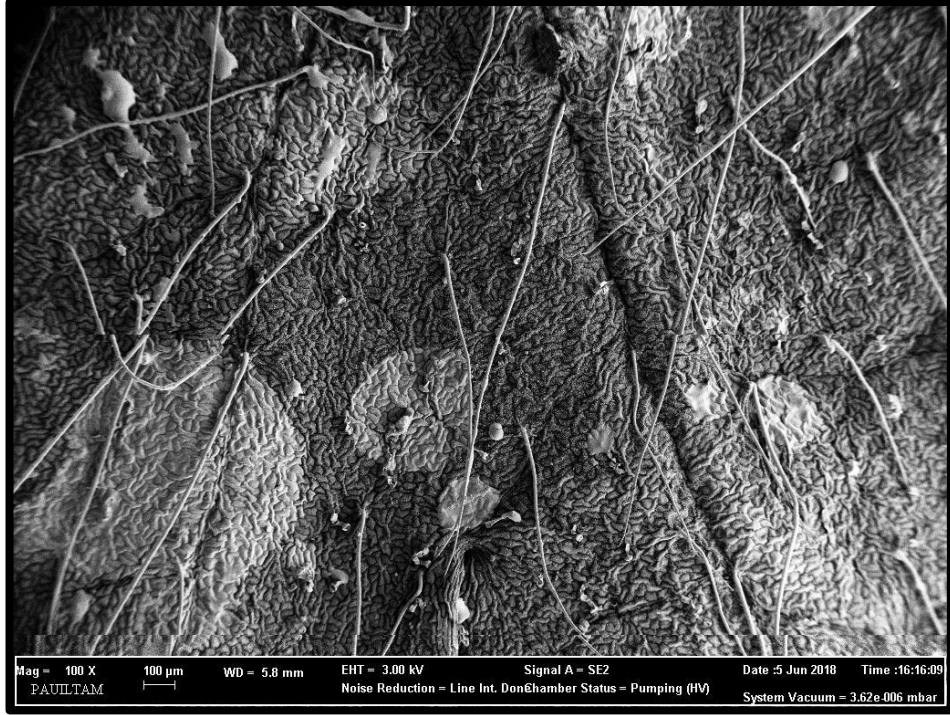
Şekil 3.146: *P. nerimaniae* poleninin poral görüntüsü



Şekil 3.147: *P. nerimaniae* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

Bitkinin tüy örtüsü ülgerlidir. Uzun ve kısa olmak üzere 2 farklı tüy yapısı bulunur. Genellikle uzun tüyler salgısız, kısa tüyler salgılıdır. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.148’de verilmiştir.



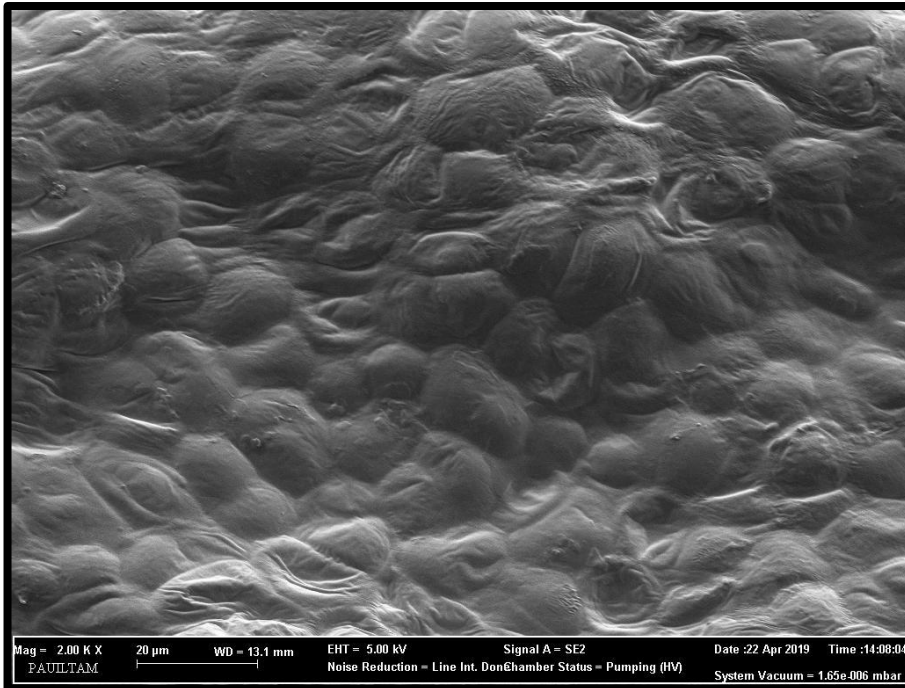
Şekil 3.148: *P. nerimaniae*'nin yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,4-1,8 x 0,5-1 mm boyutlarında, krem-açık kahverenginde, dairesel-silindirik şekilli ve yüzeyi derin çukurlu-ağsı tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.149 ve Şekil 3.150’de verilmiştir.



Şekil 3.149: *P. nerimaniae*'nin meyve görüntüsü



Şekil 3.150: *P. nerimaniae*'nin meyve yüzeyi

Tartışma:

P. nerimaniae taksonu Prof. Dr. Hayri Duman tarafından 1999 yılında *P. davisii* taksonuyla beraber aynı makalede bilim dünyasına tanıtılmıştır. Bu taksonun ismi patronomik olarak botanik bilimine katkılarından ötürü Prof. Dr. Neriman Özhatay'a atfedilerek verilmiştir.

P. nerimaniae taksonu *P. libanotica* subsp. *libanotica* taksonundan köken almıştır. Bu taksondan oldukça uzun çiçek sapının olması, meyve ve sitilusun tüysüz olmasıyla ayrılır. Cinsin 3 yaprakçıklı taksonlarına göre oldukça ufak ve narin bir tür olduğu söylenebilir.

P. nerimaniae Elmalı Çığlıkara bölgesinde oldukça lokal bir bölgede ve tek bir kaya üzerinde *Campanula yaltirikii* taksonuyla beraber bulunmaktadır. Bulunduğu alanın hem milli park, hem yerleşim alanlarından uzak, hem de oldukça lokal bir alanda olması sebebiyle otlatma, yapılaşma ve antropolojik etkinin yok denecek kadar az olduğu söylenebilir. Üzerinde somut bir baskının olmamasına rağmen popülasyondaki birey sayılarının çok düşük olması sebebiyle üzerinde detaylı biyolojik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

3.5.14 *Potentilla speciosa* Willd., Sp. Pl., ed. 4 2(2): 1110 (1799), [gen. anl. / s. l.]. Kaya Parmakotu. (Şekil 3.151, Şekil 3.152, Şekil 3.153, Şekil 3.159, Şekil 3.160, Şekil 3.161).

= *Potentilla parnassica* Quezel & Contandr.

= *Potentilla poetarum* Boiss. & Spruner

= *Potentilla speciosa* Willd. var. *discolor* Hal.

= *Potentilla speciosa* Willd. var. *speciosa*

Çok yıllık odunsu kök gövdeli ve toprak altında yığınsı (kespitoz) yapılı bitkiler. Gövde dik ya da yükselici, 5-30 cm, sarımsı yeşil ve grimsi beyaz renkli, kır tüylü. Yaprak üç yaprakçıklı, yaprakçıklar genişlemiş yumurtamsı-ters yumurtamsı, 5-35 x 4-20 mm, kenarları dişli-kütdişli, olgun yaprakçıklarda kenar diş sayısı 10-20 adet, ucu yuvarlak. Yaprak sapı 5-40 mm. Sitipül yumurtamsı mızraksı, 5-10 x 2-5 mm, ucu sipsivri. Çiçek sapı 10-18 mm, bırıkte dikdörgenimsi mızraksıdan yumurtanımsı mızraksıya kadar değişken, 4-10 x 2-4 mm. Çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak yeşil-sarı renkli, çapı 7-11 mm., parçaları 5 adet, yumurtamsı mızraksı, 5-8 x 2-3 mm, ucu sipsivri. Çanak gri-mat sarı renkli, çapı 10-20 mm, çanak yapraklar 5 adet, yumurtamsı dikdörtgenimsi, 5-10 x 3-4 mm, ucu sivri. Taç beyaz-mat sarı renkli, tacın boyu çanağın ve ekçanağın boyunu geçer, çapı 12-22 mm, taç yapraklar 5 adet, tırnaklı kaşığı, 5-10 x 2-5 mm, ucu sivri. Erkek organ 20'den fazla, başçık sarı renkli, 0,7-1 x 0,5-0,8 mm, iplikçik beyaz, 4-8 mm. Sıtılus subterminal. Meyve 1,2-1,8 x 1-1,5 mm, yumurtası, yüzeyi belli belirsiz damarlı, sırt kısmı belli belirsiz kanatlı ve kanat boyunca tüylü ya da tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Ağustos
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kireç taşı yarıkları ve dik yamaçlar
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 400-3200 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: Balkanlar, Yunanistan, Suriye, Irak, Türkiye
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Akdeniz Bölgesi
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

N., C, S. & E. Anatolia, Islands. **A7 Gümüşane:** Aktaş, *Sint.* 1894:6021! **B3 Konya:** Sultan Da. above Yasian (Yasyan), 1900 m, *Bornm.* 1899:4438! **B6 Sivas:** Deliktaş between Sivas and Kangal, 1900 m, *D.* 24836! **B7 Tunceli:** Munzur Da. Above Ovacık, 2900 m, *D.* 31294! **B9 Van:** Gevaş, Artos Da., 2200 F.T.—F [65] m, *D.* 22711! **C2 Denizli:** Bozdağ above Geyra Y., 2000 m, *D.* 13361! **C4 Içel:** Anamur between Beşkuyu and Çamurlu Y., 1900m, *D.* 16286! **C5 Içel:** Namrun, 1900 m, *Siehe* 1895:215! **C6 Adana:** Döldül Da. above Atlik Y., 2100 m, *D.* 16438! **C9 Hakkari:** Elkiyayla Da. above pass between Marunis and Beytüşşebab, 2550 m, *D.* 45354! **C10 Hakkari:** Cilo Da., Reşko Tepe, 3000 m, *Graham {Duncan and Tail 241}*! Is: Rodhos, above Lakkos, 550 m, vi 1870, *Bourgeau!* **C3 Isparta:** Sütçüler, W. side of Sarp Da., 1700 m, *D.* 15784! Dedegöl Da. above Dedegöl lake, 2400 m, *D.* 16039! **C3 Antalya:** Gebiz, Bozburun Da., nr. Tuzlu Çukur, 1900 m, *D.* 15519!

1. Meyve sırt bölgesinde tüylü.....subsp. *speciosa*
1. Meyve tamamen tüysüz.....subsp. *gymnocarpa*

Potentilla speciosa subsp. *speciosa*_Willd., Sp. Pl., ed. 4 2(2): 1110 (1799). (Şekil 3.151, Şekil 3.152, Şekil 3.153)

Herbaryum kayıtları:

A8 Erzurum: Tortum, Dumlu arası dağlar, *Özçelik* (6447) (GAZI!).

B3 Isparta: Senirkent Garip Köyü çıkışı, *Cedrus* ormanı üzerindeki ağaçsız kuşak, 1900-2000 m, 20.VII.1983, *Ö. Seçmen, L. Bekat* (1159), *Y. Gemici* (EGE!).

B3 Afyon: Dinar Akdağ, Sığırkuyruğu yaylası, güner tepeler, 1700-2100 m, 22.VII.1983, *Y. Gemici* (2426) (EGE!).

B3 Afyon: Sultan Dağları, Çay üstü, Minekali yaylası, kaya üzeri, 2050 m, 27.VII.1976, *G. Dökmeci* (ISTE!).

B5 Yozgat: Çaymalan Çat-Ezikli arası, 2. km. yolun sağ tarafı, 1500-1600 m, 18.VII.1980, *T. Ekim* (ANK!).

B5 Niğde: Dünderli, Fışkırık tepesi, 900 m, 24.IV.2004, *E. Özdemir* (ISTE!).

B6 Kahrmanmaraş: Göksun, Berit Dağı, Üçkardeşler zirve yakını, 2450 m, 19.VII.1990. *K. Akpınar, H. 't Hart* (ISTE!).

B6 Kayseri: Sarız, Yolak (Yeşilkent) kasabası, Binboğa dağı, hareketli kayalıklar, 1650-2000 m, 04.VIII.1988, *Z. Aytaç* (GAZI!).

B6 Kayseri: Sarız, Yolak (Yeşilkent) kasabası, Binboğa dağı, hareketli kayalıklar, 1500-1700 m, 04.VIII.1991, *Z. Aytaç, H. Duman* (GAZI!).

B6 Sivas: Gürün, Gökpınar, kalker kayalıkları, 1500 m, 27.IX.1992, *B. Yıldız* (9904), *E. Yiğit* (ISTE!).

B6 Yozgat: Akdağ madeni, Karababa Dağı, Çerçialan köyünün güneyi, 39° 31' 633" K, 36° 04' 739" D, 1800-2100 m, 20.VIII.2007, *B. Özüdoğru* (1533) (HUB!).

B7 Tunceli: Munzur Dağı, Turbanuş yaylası civarı, 2700 m, 14.VIII.1972, *T. Baytop* (ISTE!).

B7 Erzurum: Yaylabaşı köyü, 1500-2300 m, 07.VIII.1980, *Ş. Yıldırımli* (3848) (HUB!).

B9 Van: Çavuştepe, Çavuştepe harabeleri, 1900 m, 21.VI.1986, *Ö. Seçmen* (3654) (EGE!).

C2 Denizli: Babadağ, Evrentepe kayalık, 1400-1830 m, 09.VIII.1997, *S. Oluk* (1727) (EGE!).

C2 Antalya: Antalya, Elmalı, Çığıkuş gözlem evi yolu üzeri, kalkerli kaya üzeri., 36° 32' 839" K, 29° 51' 196" D, 2142 m, 28.VII. 2017. *U. Sarpkaya* (1631), *İ. G. Deniz* (PAMUH!).

C2 Antalya: Çılıkuş, Elmalı, Summit area rocky limestone slope whit large trees *Juniperus foetidissima*, 27.VI.1986, *J. Zielinski* (ISTE!).

C2 Denizli: Kızılcabölük – Çakıroluktan Denizli yönüne doğru kaya üzeri 37° 42' 011" K, 29° 41' 021" D, 1545 m, 08.VII. 2017. *U. Sarpkaya* (1622), *B. Gürcan*, *R. Bakır* (PAMUH!).

C2 Muğla: Çal dağı, 36 ° 51' N, 29 ° 09' E, 2050-2175 m, 09.VII.1984, *Per Hartvig*, *Ö. Seçmen ve Arne Strid* (23470) (EGE!).

C3 Antalya: Gebiz, Bozburundağı, Tozlu çukur yaylası, 1900-2000 m, 17.VI.1983, *H. Çakırer*, *G. Çakırer* (ISTE!).

C3 Antalya: Kumluca, Teke Dağı, Belen Yayla ve üst kesimleri, 21.VII.2017, *İ. G. Deniz* (7748) (AKDU!).

C3 Antalya: Elmalı, Çığlıkara Tabiatı Koruma Alanı ve yakın çevresi, 28.VII.2017, *İ. G. Deniz* (7815) (AKDU!).

C3 Isparta: Eğirdir, Yaka köyü, Çamova mevki üstü, kalkerli kayalık vadi, 1600-1980 m, 02.VII.1974, *H. Peşmen*, *A. Güner* (1603) (HUB!).

C4 Antalya: Kumluca, Teke Dağı, Belen Yayla ve üst kesimleri, 36° 26' 655" K 40° 51' 939" D, 21.VII.2017, *İ. G. Deniz* (7748) (AKDU!).

C4 Antalya: Elmalı, Çığlıkara Tabiatı Koruma Alanı ve yakın çevresi, 36° 75' 544" K 40° 48' 641" D, 28.VII.2017, *İ. G. Deniz* (7815) (AKDU!).

C4 Antalya: Gazipaşa, Taşeli Platosu, Çobanlar Yaylası yakın çevresi, 23.VI.2017, *İ. G. Deniz* (7531) (AKDU!).

C4 Konya: Ermenek, Tekeçatı-Damlaçatı, uçurum kayalık, 1400 m, 06.VII.1978, *M. Vural* (GAZI!).

C4 Mersin: Abanoz, Akpınar-Beşkuyu, 1650 m, 29.IX.1994, *M. Vural* (7254), *M. Koyuncu*, *M. Ekici* (GAZI!).

C5 Niğde: Aladağlar, Demirkazık köyü, Sokullu pınar kaya yarıkları, 2000 m, 02.VIII.2003, *S. Yüzbaşıoğlu* (2309) (ISTE!).

C5 Niğde: Çamardı, Demirkazık dağı, kayalık yerler, 1700 m, 26.VIII.1993, *M. Vural* (6841), *H. Şağban*, *M. Ekici* (GAZI!).

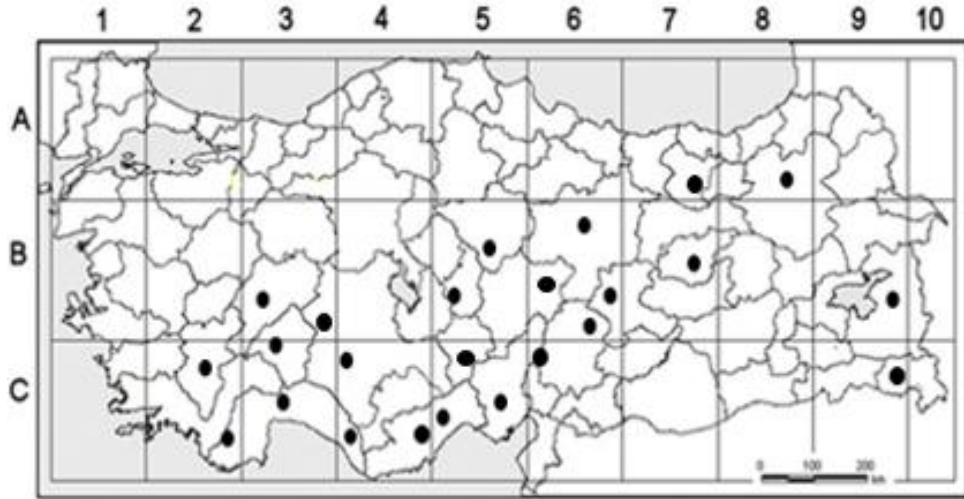
C5 Niğde: Ulukışla, Çiftehan, Horozköy, Bolkar dağları, Medetsiz tepe'ye doğru, Çürüktaş çevresi, hareketli çakıllı arazi ve kayalıklar, 2800-3100 m, 01.VIII.1984, Ş. Yıldırım (7328) (HUB!).

C6 Kahramanmaraş: Göksun Höbek dağı, Döngel Mağaraları üstü, kayalıklar, 100 m, 22.VII.1977, B. Yıldız (1246) (HUB!).

C6 Kahramanmaraş: Andırın, Yeşilyurt köyü, Tırıltağı, Kayalık alan. 1900 m, 07.VIII.2010, S. Demirci (ISTE!).

C6 Malatya: Doğanşehir-Çelikhan arası, Kazıklıyurt yolu, 1500-2500 m, 20.VII.1978, Abuzer Tanrıverdi (ANK!).

C6 Malatya: Doğanşehir-Eskiköy meletbaşı mezresi, Camgölü mevki, 1700 m, 15.VII.1971, H. Peşmen (2256) (EGE!).



Şekil 3.151: *P. speciosa* subsp. *speciosa*'nın Türkiye yayılış



Şekil 3.152: *P. speciosa* subsp. *speciosa*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.153: *P. speciosa* subsp. *speciosa*'nın çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

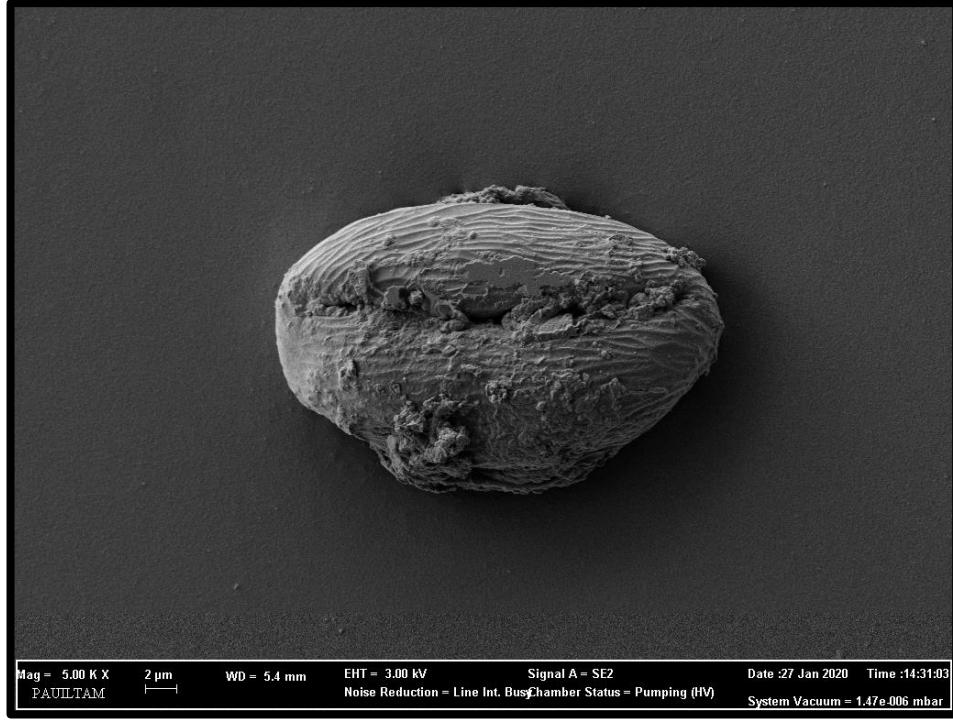
Polen Mikromorfolojisi

P. speciosa subsp. *speciosa* taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 21,53 μm (19,63 μm – 23,44 μm) iken, ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 11,60 μm (10,72 μm – 12,49 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,85'tir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,30 μm olarak ölçülmüştür.

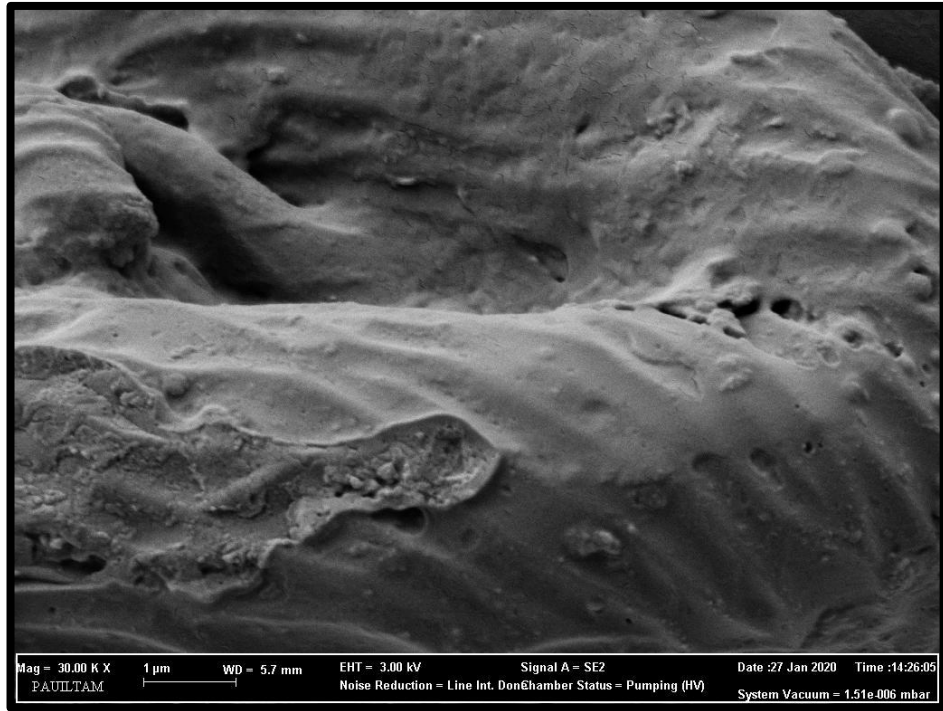
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

İlgili SEM çekimleri Şekil 3.154 ve Şekil 3.155'te sunulmuştur.



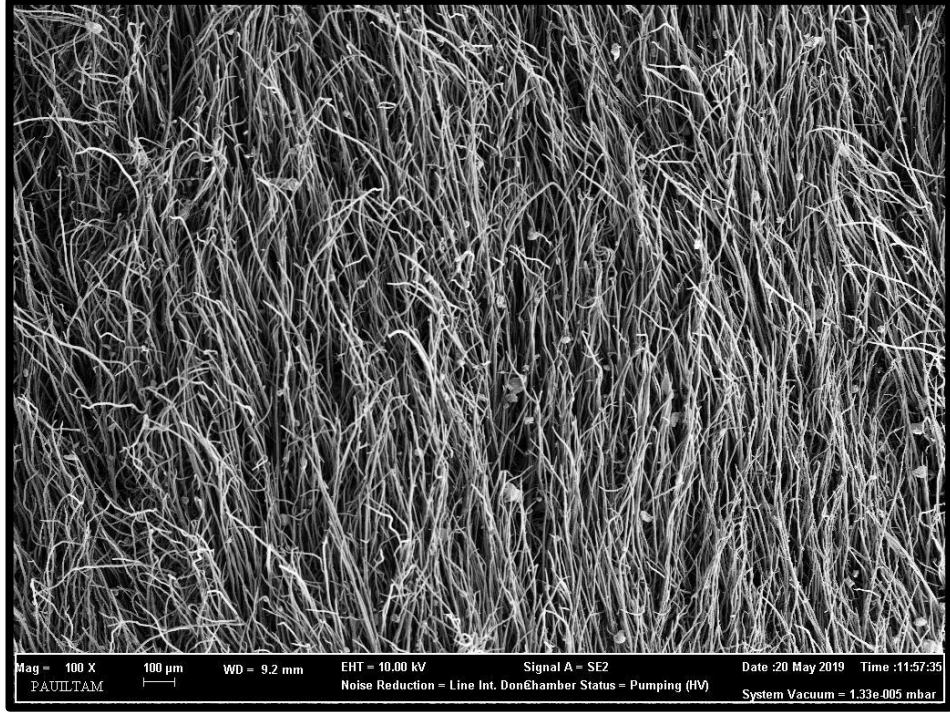
Şekil 3.154: *P. speciosa* subsp. *speciosa* polenin'in ekvatorial görüntüsü



Şekil 3.155: *P. speciosa* subsp. *speciosa* polenin'in yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

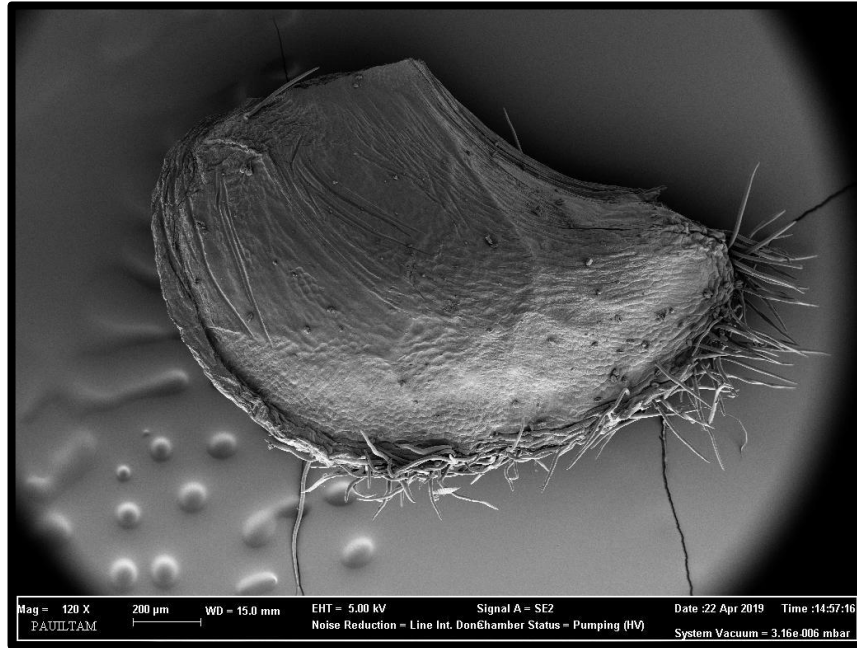
Bitkide tüy örtüsü oldukça yoğun kır kaba tüylüdür. Tüy uzunluğu tek düzedir ve salgı bulunmaz. İlgili SEM çekimleri şekil 3.156'da verilmiştir.



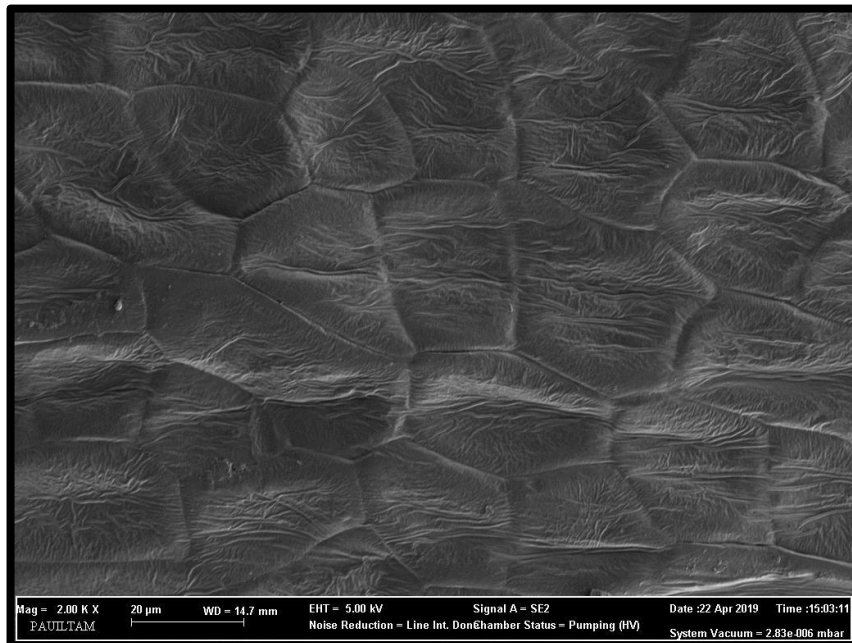
Şekil 3.156: *P. speciosa* subsp. *speciosa*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,2-1,8 x 1-1,5 mm. boyutlarında, açık kahverengi, yumurtası şekilli ve yüzeyi belli belirsiz damarlı tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Sırt bölgesi belli belirsiz kanatlıdır. Yüzeyinde tüy bulunmaz iken, sırt bölgesi boyunca yoğun tüyler mevcuttur. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.157, Şekil 3.158’de verilmiştir.



Şekil 3.157: *P. speciosa* subsp. *speciosa*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.158: *P. speciosa* subsp. *speciosa*'nın meyve yüzeyi

Potentilla speciosa subsp. *gymnocarpa* Šoják & Termeh., Preslia, 65:117-130, (1993). (Şekil 3.159, Şekil 3.160, Şekil 3.161).

Tip Örneği: Kurdistania: ad parietes saxorum septentrionem versus situs in cacumine m. Gara, 1841, Kotschy 33S (holo. PR!).

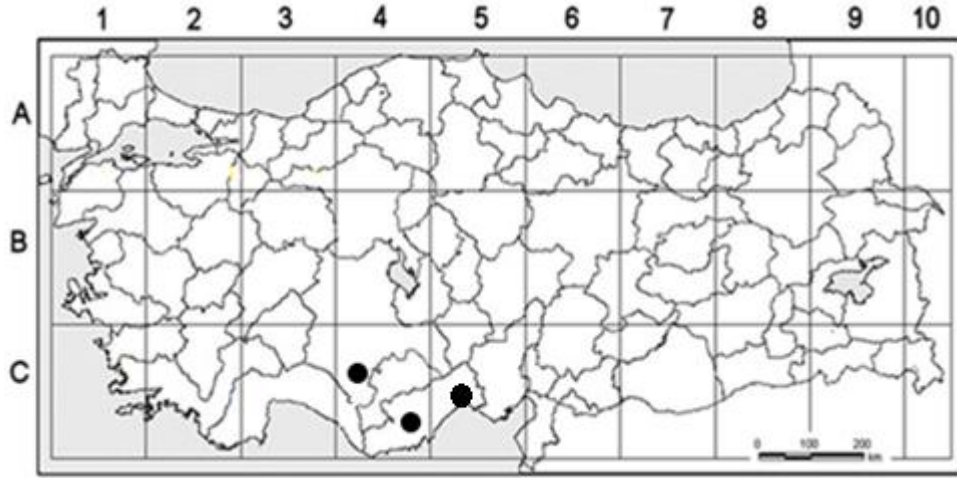
Herbaryum kayıtları:

C4 Mersin: Anamur, Beşkuyu, Çamurlu yayla, 1900 m, 17.VIII.1949. *P. H. Davis* (ANK!).

C4 Konya: Ermenek, Tekeçatı-Damlaçal arası, uçurum kayalıklar, 1400 m, 06.VII.1978, *M. Vural* (ANK!).

C5 Mersin: Namrun yaylası, Namrun kalesi üstü kayalık alan, 37° 09' 569" K, 34° 36' 116" D, 1400 m, 18.VI. 2019. *U. Sarpkaya* (1651), *E. Gönen* (PAMUH!).

C5 Mersin: Tarsus, Aslanköy üzeri çağaloluk mevkii, step alan, yörük yurdu çevresi., 37° 04' 172" K, 34° 17' 350" D, 2258 m, 31.VII. 2018. *U. Sarpkaya* (1649), *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).



Şekil 3.159: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa*'nın Türkiye yaylışı



Şekil 3.160: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.161: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa*'nın çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

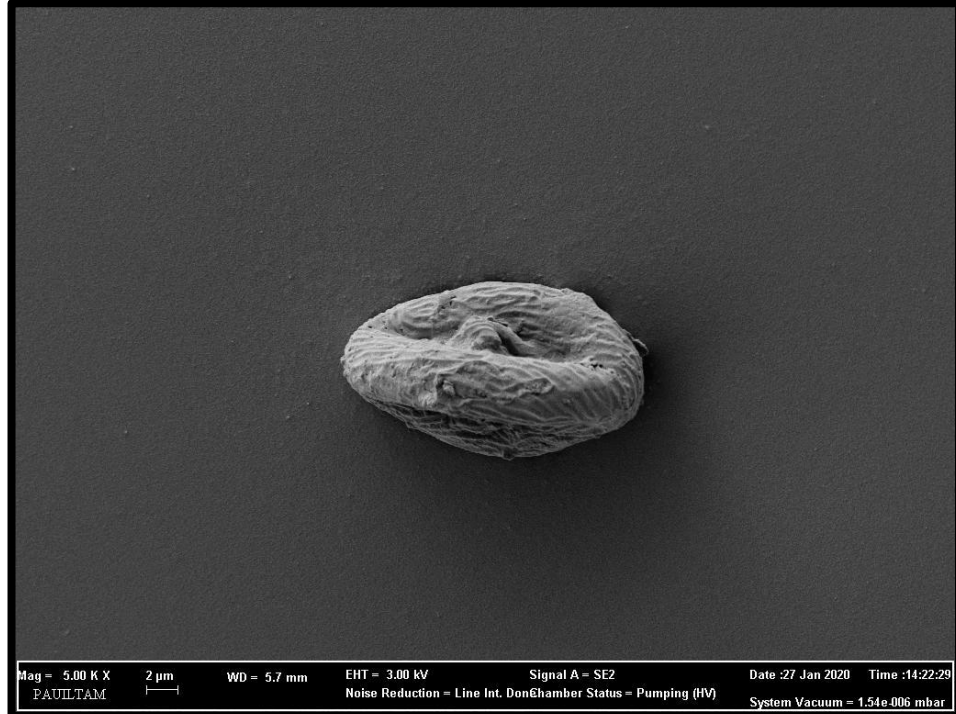
Polen Mikromorfolojisi

P. speciosa subsp. *gymnocarpa* taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 21,45 μm (20,23 μm – 22,68 μm) iken, ekvatorial (E) ortalama 11,59 μm uzunluğu (10,08 μm – 13,10 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,85 μm 'dir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,30 μm olarak ölçülmüştür.

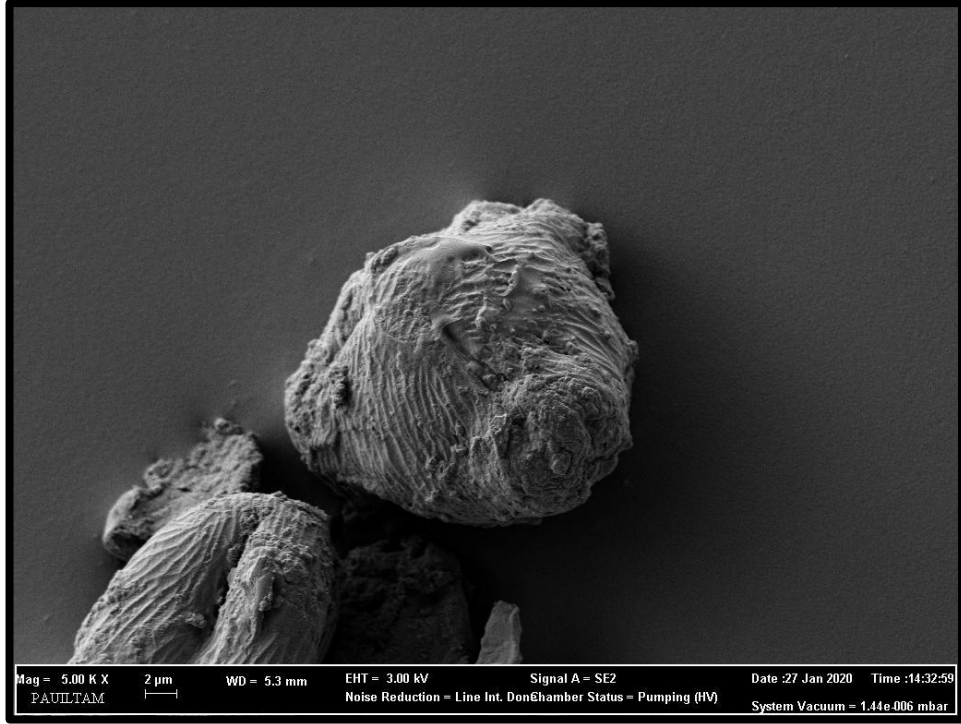
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmamaktadır.

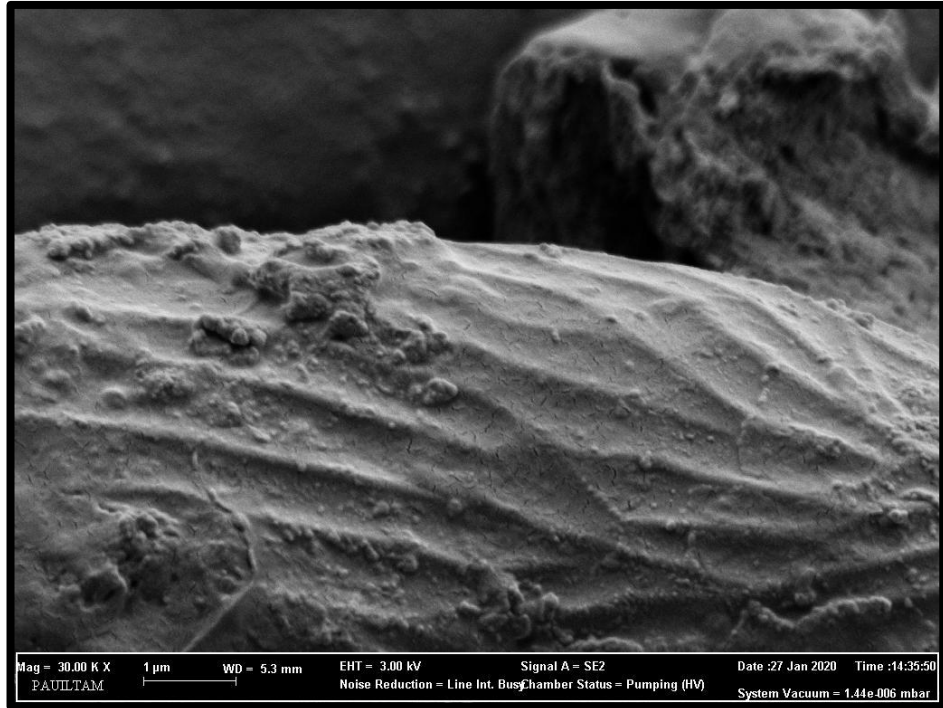
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.162, Şekil 3.163 ve Şekil 3.164'te sunulmuştur.



Şekil 3.162: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa* polenin ekvatorial görüntüsü



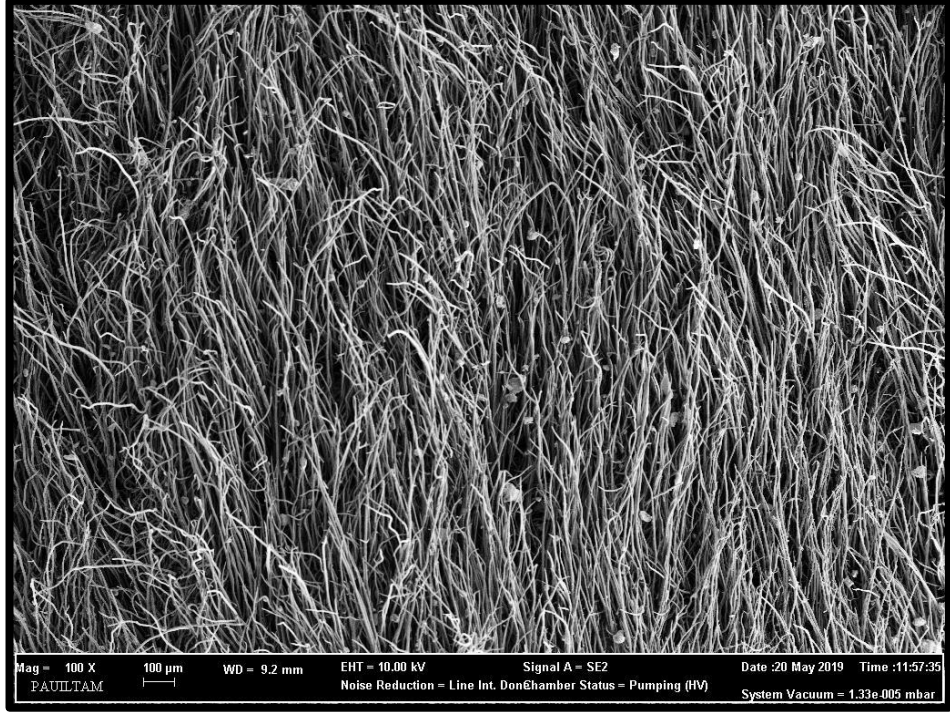
Şekil 3.163: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa* poleninin poral görüntüsü



Şekil 3.164: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa* polenin yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

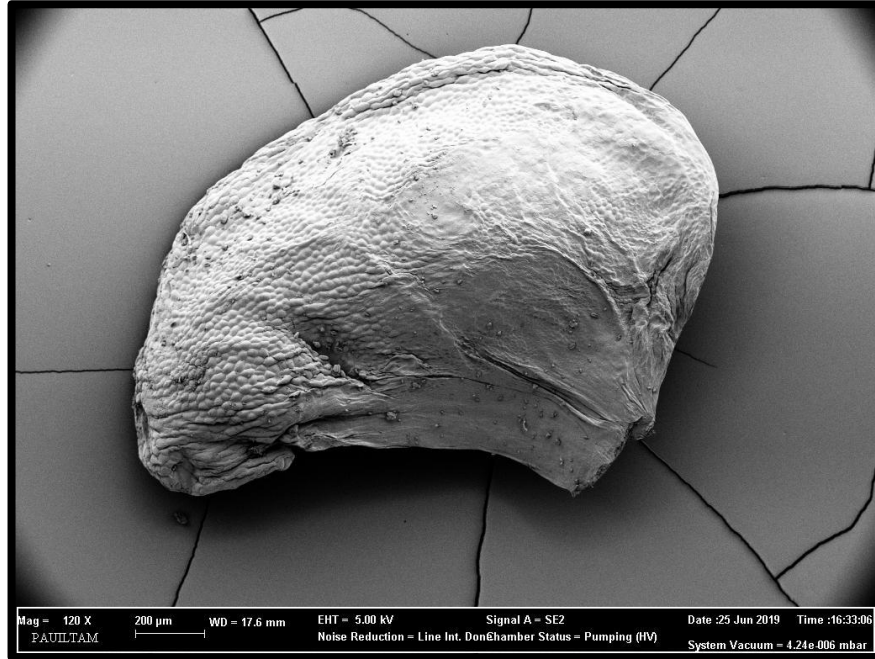
Bitkide tüy örtüsü oldukça yoğun kır kaba tüylüdür. Tüy uzunluğu tek düzedir ve salgı bulunmaz. İlgili SEM çekimleri şekil 3.165'te verilmiştir.



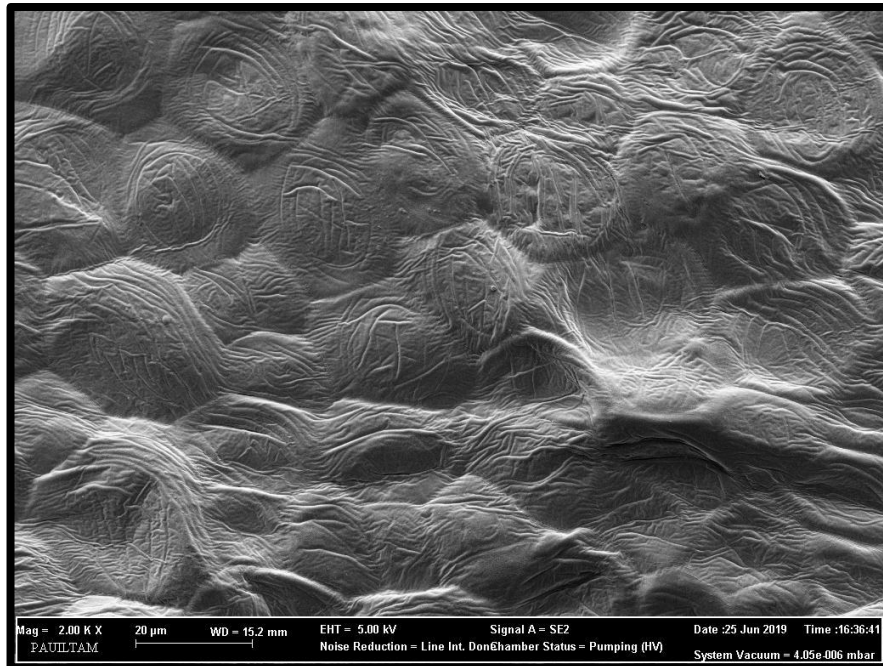
Şekil 3.165: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,2-1,8 x 1-1,5 mm boyutlarında, açık kahverengi, yumurtası şekilli ve yüzeyi belli belirsiz damarlı tiptedir. Epidermal hücreleri dörtgen-altıgen şekillidir. Sırt bölgesi belli belirsiz kanatlıdır. Tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.166, Şekil 3.167’de verilmiştir.



Şekil 3.166: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa*'nın meyve görüntüsü



Şekil 3.167: *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa*'nın meyve yüzeyi

Tartışma:

P. speciosa taksonu üç yaprakçıklı D grubu takonları içinde Türkiye genelinde oldukça geniş yayılış göstermekte olup, Türkiye Florası'nda *Speciosae* seksiyonu içinde yer almaktadır.

Çanak yaprakları olgun çiçeklerde kapsül benzeri kapanır ve kaşksı şekilli taç yaprakların çanak yapraklarının arasından çıkmasıyla karakteristiktir.

Türkiye Florası'nda bu taksonun farklı tüy yapıları ile *P. speciosa* var. *speciosa* ve *P. speciosa* var. *discolor* taksonlarına ayrıldığı görülmektedir. Uluslararası düzeyde nomenklatürel bilgi almak için kullanılan sitelerin tamamında ve Türkiye Bitkileri Listesi kaynağında *P. speciosa* var. *discolor* taksonu hakkında hiçbir kayıt bulunmamaktadır. Bu taksonla alakalı yapılan literatür çalışmaları sonucunda sinonim olduğu bilgisine ulaşılmıştır.

Türkiye Florası'nda bu taksonun meyve deskripsiyonu yapılırken tüylü ya da tüysüz olabileceği belirtilmiştir. Bu durumu göz önüne alan Šoják 1993 yılında yayınladığı makalede meyveleri tüysüz olan taksonların alt tür kategorisinde değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiş ve tüysüz meyve bulunduran taksonlara *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa* adını vermiştir.

Šoják *Potentilla* cinsi üzerinde otorite olmasına rağmen yaptığı çalışmaları sadece morfolojik anlamda gerçekleştirmesi, moleküler çalışmalara pek sıcak bakmaması, çoğunlukla herbaryum örneklerinden sonuç çıkarması ve makalelerinde anlamlı karakterler üzerine yeterli açıklama getirmemesi hatalı ayrımlar yapmasına sebebiyet vermektedir. Bu sebeple günümüzde *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa* taksonu geçerli kabul edilmesine rağmen, moleküler çalışmalar ile bu taksonun geçerliliğinin test edilmesi gerekmektedir.

P. speciosa taksonu, *P. micrantha* gibi Türkiye'de geniş yayılış alanlarına sahiptir. Bu sebeple Türkiye *Potentilla* cinsi D grubunun atasal formu olabilir şeklinde yorumlanabilir. Ancak bu yorumun netlik kazanması için mutlaka moleküler filogenetik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

3.5.15 *Potentilla tauricola* Peşmen, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 38(3): 440 (1980). **Öz Parmakotu.** (Şekil 3.168, Şekil 3.169, Şekil 3.170).

Tip örneği: Turkey C5 içel: above Aslanköy, 1500-2000 m, 19 vi 1970, A. Pamukçuoğlu s.n. (holo. HUB!; iso. E!). **ENDEMİK**

Çok yıllık odunsu kök gövdeli bitkiler. Gövde dik veya yükselici, 5-15 cm, gövdenin belirli bölgelerinde mor lekeli, uzun ya da kısa hafif basık cılız ve salgısız tüylü. Yaprak üç yaprakçıklı, yaprakçıklar genişlemiş ters yumurtamsı, tabanında kamamsı, yaprakçıklar 5-15 x 5-12 mm, kenarları dişli küt dişli, olgun yaprakçıklarda kenar diş sayısı 5-10 adet, ucu sivri. Yaprak sapı 3-10 mm. Sitipül yumurtamsı mızrakı, 5-8 x 1.5-4 mm, ucu sivri. Çiçek sapı 5-10 mm. Bırakte yumurtanımsı-mızraksıya, 5-10 x 3-5 mm, ucu sivri. Çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak yeşil renkli, çapı 10-18 mm, parçaları 5 adet, yumurtamsı dikdörtgenimsiden mızraksıya kadar değişen şekillerde, 5-9 x 2-3 mm, ucu küt. Çanak yeşil renkli, çapı 8-14 mm, çanak yapraklar 5 adet, yumurtamsı, 4-7 x 2-3 mm, ucu sivri. Taç mat sarı renkli, tacın boyu çanağın ve ekçanağın boyunu geçer, çapı 10-12 mm, taç yapraklar 5 adet, ters yumurtamsı - dairesel, 5-6 x 4-6 mm, ucu oval. Erkek organlar 20 adet, başçık sarı renkli, 1-2 mm, iplikçikler sarı renkli, 2-5 mm. Sitalus subterminal. Meyve 1,1-1,7 x 1-1,3 mm, dairesel-yumurtası, yüzeyi çığnenmiş (Ruminat)-ağsı ve tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Haziran-Temmuz
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kaya üzeri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 1500-2000 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: -
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Akdeniz Bölgesi
<u>Tehlike kategorisi</u>	: VU
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

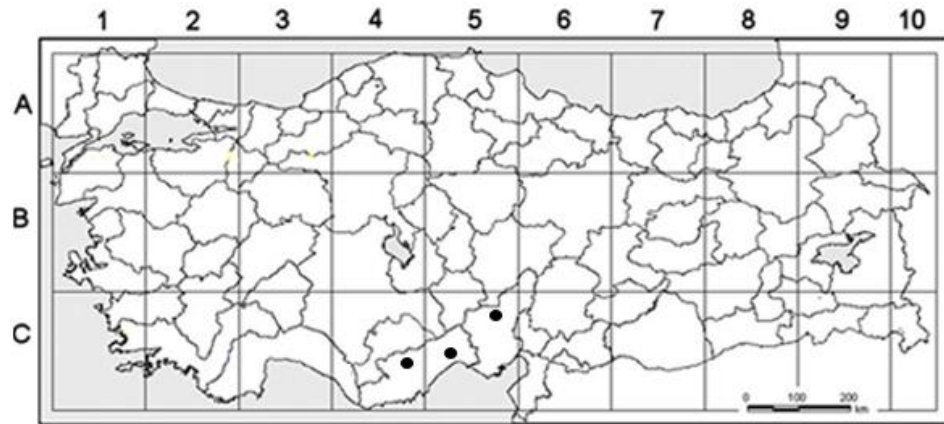
S. Anatolia. C4 İçel: d. Mut, Kizildağ, 2000 m, 17 vi 1970, *A. Pamukçuoğlu*

Herbaryum kayıtları:

C5 Adana: Pozanti, kayalık yamaçlar, 900m, 08.V.1990, *Y. Gemici* (4986) (EGE!).

C5 Mersin: Tarsus, Aslanköy içinden Cağaloluk yaylasına çıkan yol üzeri sedir altları kaya üzeri, 37° 02' 272" K, 34° 17' 553" D, 1729 m, 31.VII. 2018. *U. Sarpkaya* (1651) *B. Gürcan*, *M. L. Sevim* (PAMUH!).

C5 Mersin: Aslanköy, Cocakdere, Cağaloluk mevkii, karaçam ormanı açıklıkları, 1650-1750 m, 06.VI.2003, *M. Dinç* (1553) (GAZI!).



Şekil 3.168: *P. tauricola*'nın Türkiye yayılışı



Şekil 3.169: *P. tauricola*'nın genel görüntüsü



Şekil 3.170: *P. tauricola* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

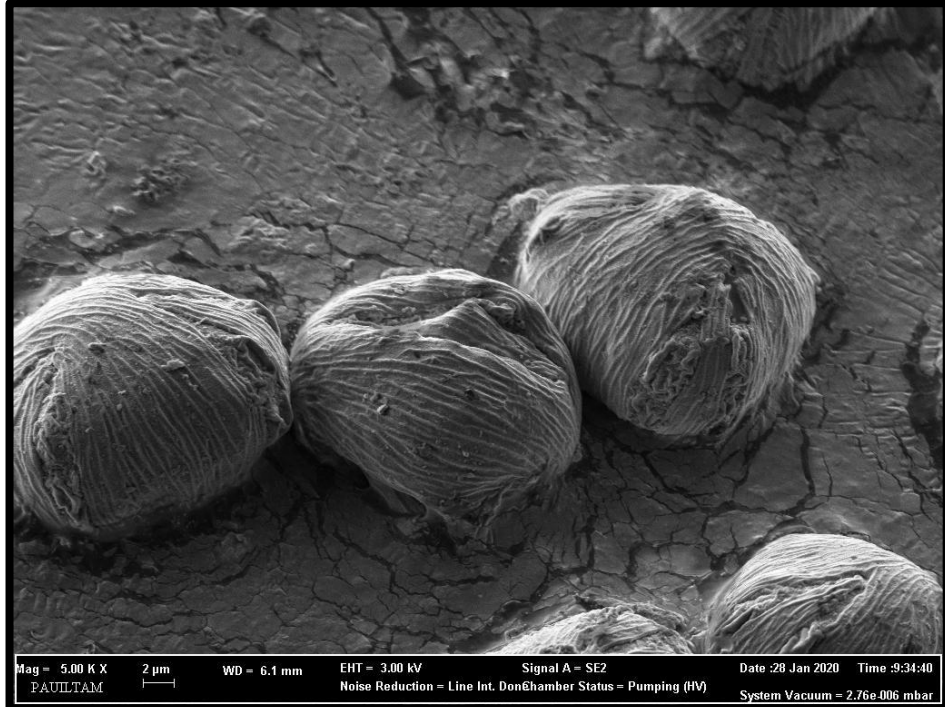
Polen Mikromorfolojisi

P. tauricola taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 19,98 μm (18,70 μm – 21,27 μm) iken, ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 14,73 μm (13,44 μm – 16,03 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,35'tir ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,04 μm olarak ölçülmüştür.

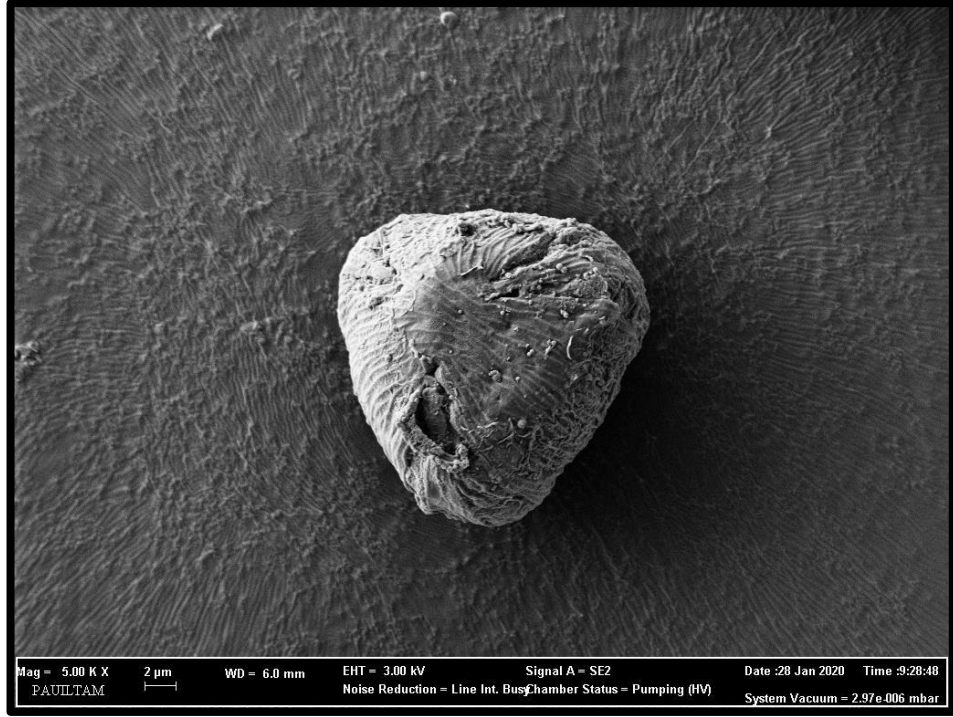
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmaktadır.

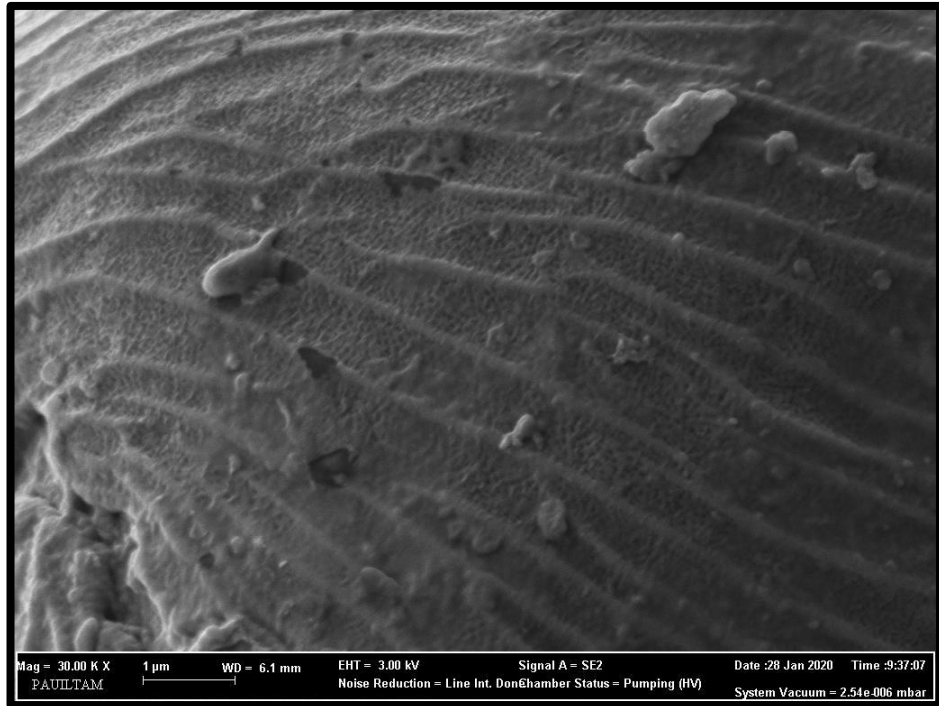
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.171, Şekil 3.172 ve Şekil 3.173'te sunulmuştur.



Şekil 3.171: *P. tauricola* polenin ekvatorial görüntüsü



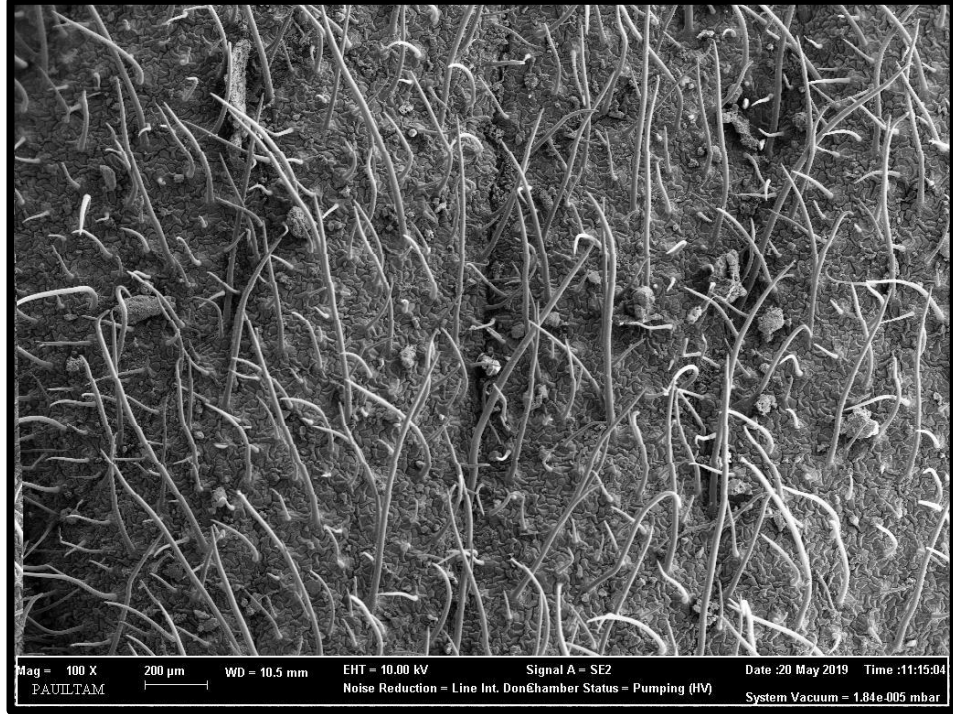
Şekil 3.172: *P. tauricola* poleninın poral görüntüsü



Şekil 3.173: *P. tauricola* poleninın yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

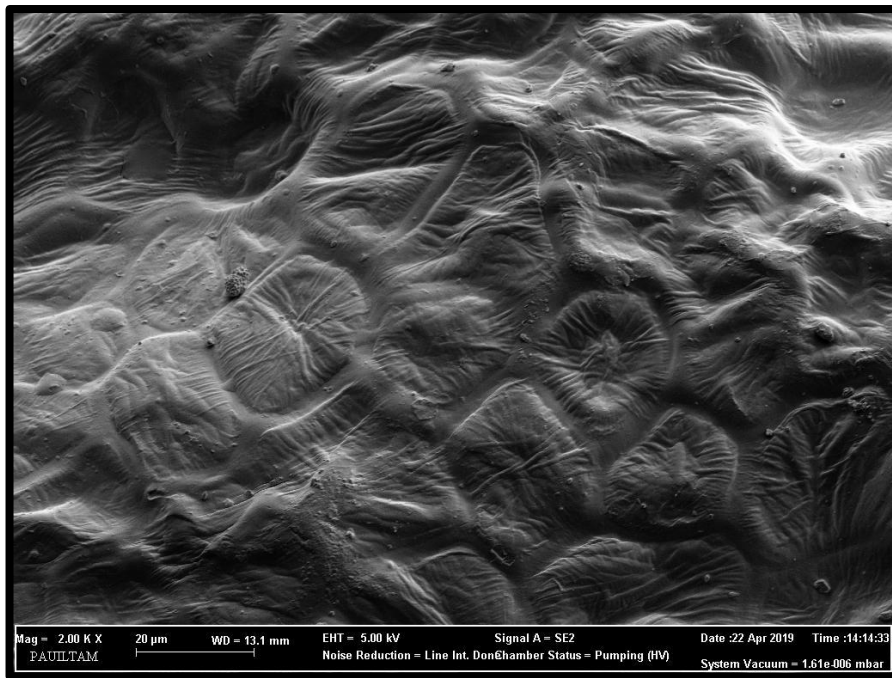
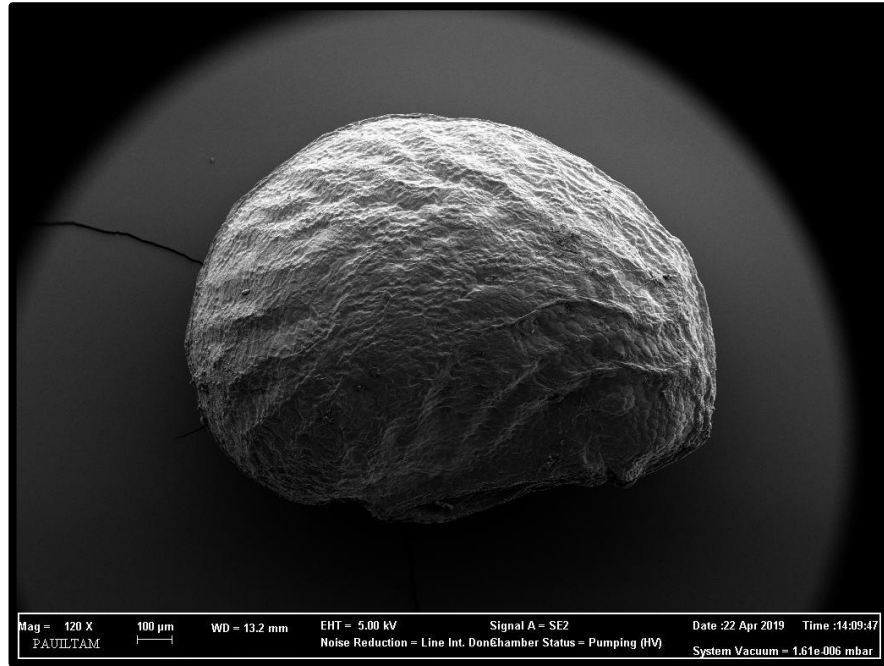
Bitkinin tüy örtüsü hafif basık cılız ve salgısız tüylüdür. Uzun ve kısa boylu tüyler bulunur. İlgili SEM çekimleri şekil 3.174'te verilmiştir.



Şekil 3.174: *P. tauricola*'nın yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,1-1,7 x 1-1,3 mm boyutlarında, koyu kahverengi, dairesel-yumurtası şekilli ve yüzeyi çignenmiş (Ruminat)-ağsı tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.175 ve Şekil 3.176'da verilmiştir.



Tartışma:

P. tauricola taksonu üç yaprakçıklı D grubu taksonları içinde *Potentilla* seksiyonunda yer alır.

Diğer D grubu taksonlarından farklı olarak parmaksı yapraklı *P. kotschyana* Fenzl taksonundan kökenlenir. İlgili taksona çok benzemesinin yanı sıra üç yaprakçıklı olması, ekçanak parçalarının düz olması ve 1-3 çiçek bulundurmasıyla ayrılır.

P. tauricola kaya üzeri bitkisi olmasının yanı sıra yapılan arazi çalışmaları sırasında kaya yarıkları yerine daha çok kaya oyuklarında veya küçük kaya kırıklarının aralarında yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Populasyonlar genellikle 2 ya da 3'erli bireyler halinde olup, yayılışları arasında mesafe bulunmaktadır.

Populasyonlarda birey sayısı az olmasına rağmen geniş alanlarda yayılış göstermektedirler. Aslanköy lokalitesi yayla yolu üzerinde bulunduğu için antropojenik etki oldukça fazladır. Otlatma ve arıcılık yoğun şekilde yapılmaktadır. Lokalite etrafında ise çok sayıda yörük barakaları bulunur. Aslanköy lokalitesine göre Pozantı lokalitesi daha iyi durumda ve korunaklıdır. Pozantı lokalitesi oldukça kayalık sarp bir lokalite olup, insan etkisinde uzaktır.

3.5.16 *Potentilla ulrichii* Parolly & Nordt, Willdenowia 32(1): 75 (2002).

Yastık Parmakotu. (Şekil 3.177, Şekil 3.178, Şekil 3.179).

Tip örneği: Turkey: C3 Antalya, Abzweig der Straße Manavgat - Akseki, nahe Ahmetler SW Muratçı, 500 m, überhängende, schattige Kalkwand, Exp. E, 15.10.2000, *Ulrich 121* (holo B! para E!). **ENDEMİK**

Çok yıllık odunsu kök gövdeli bitkiler. Gövde yatık yükselici veya yükselici, 0,5-3,5 cm, gövdenin yeşil renkli, yatık havlı tüylü. Yaprak üç yaprakçıklı, yaprakçıklar ters yumurtamsı, 5-25 x 5-8 mm, kenarları derin testere dişli, olgun yaprakçıklarda kenar diş sayısı 5-10 adet, ucu sivri. Yaprak sapı 5-100 mm. Sitipül yumurtamsı-mızrakı, 5-15 x 3-5 mm, ucu sipsivri. Çiçek sapı 10-30 mm. Bırakte ters yumurtamsı, 10-12 x 3-5 mm. Çiçek durumu uçlarda talkımlı. Ekçanak yeşil renkli, çapı 10-12 mm, parçaları 5 adet, yumurtamsı dikdörtgenimsiden mızraksı-şeritsiye kadar değişen şekillerde, 4-5 x 1-2 mm, ucu sivri. Çanak yeşil renkli, çapı 8-10 mm, çanak yapraklar 5 adet, yumurtamsı-mızraksı, 4-5 x 1-2 mm, ucu sivri. Taç beyaz renkli, tacın boyu çanağın ve ekçanağın boyunu geçer, çapı 10-15 mm, taç yapraklar 5 adet, ters yumurtamsı, 4-7 x 2-3 mm, ucu küt. Erkek organlar 20'den fazla adet, başçık sarı-kahverengi renkli, 0,6-0,8 x 0,3-0,4 mm, iplikçikler beyaz renkli, 2,5-4 mm, tabanına doğru ± tüylü. Sitalus subterminal. Meyve 1,2-1,7 x 0,5-1,2 mm, fildişi benzeri, yüzeyi çukurlu-ağsı ve tüysüz.

<u>Çiçeklenme zamanı</u>	: Temmuz-Ekim
<u>Yetiştirme ortamı</u>	: Kaya üzeri
<u>Yetiştirme yüksekliği</u>	: 450-500 m'ler arası
<u>Dünya yayılışı</u>	: -
<u>Türkiye yayılışı</u>	: Akdeniz Bölgesi
<u>Tehlike kategorisi</u>	: VU
<u>Ait olduğu fitocoğrafik bölge</u>	: Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesi
<u>Türkiye Florası kaydı:</u>	

Tip örneğinden bilinmektedir.

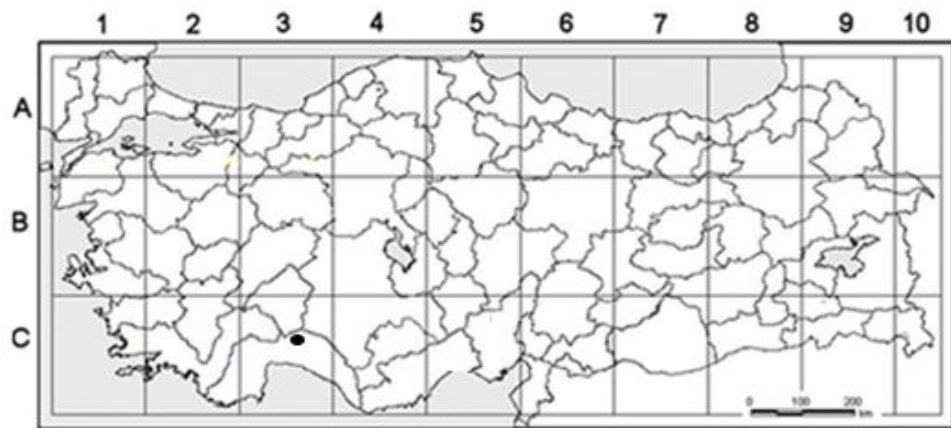
Herbaryum kayıtları:

C3 Antalya: Manavgat-Akseki arası, Ahmetler köyü yolu arası, granit kaya üzeri, 36° 48' 561" K, 31° 41' 149" D, 411 m, 16.X.2016. *U. Sarpkaya* (1565), *M. Y. Gönül*, *F. Sarpkaya*, *T. O. Sarpkaya* (PAMUH!).

C3 Antalya: Manavgat-Akseki arası, Ahmetler köyü yolu arası, granit kaya üzeri, 36° 48' 561" K, 31° 41' 149" D, 411 m, 30.VII.2018. *U. Sarpkaya* (1565), *M. Y. Gönül*, *F. Sarpkaya*, *T. O. Sarpkaya* (PAMUH!).

C3 Antalya: Manavgat, Ahmetler Kanyonu yakın çevresi, 36° 38' 284" K, 40° 75' 138" D, 05.VII.2017. *İ. G. Deniz* (7575) (AKDU!).

C3 Antalya: Akseki Ahmetler köyüne 10 km. kala kaya üzeri, *A. Özçandır* (1007), *C. Aykurt* (AKDU!).



Şekil 3.177: *P. ulrichii*'nin Türkiye yayılışı



Şekil 3.178: *P. ulrichii*'nin genel görüntüsü



Şekil 3.179: *P. ulrichii* çiçeğinin yakın görüntüsü

Mikromorfolojik Çalışmalar:

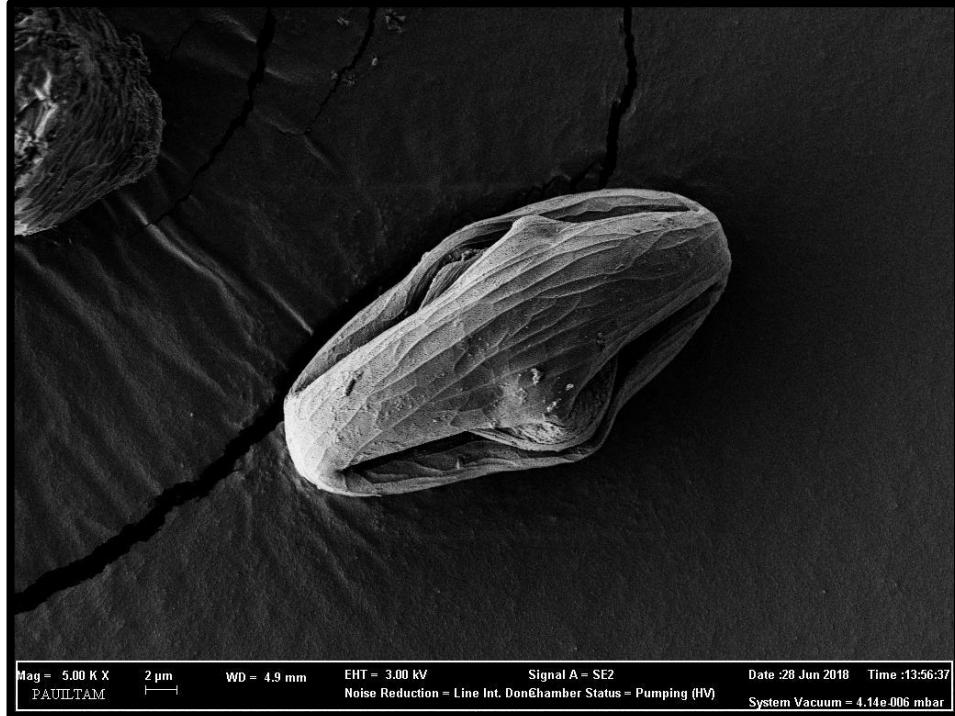
Polen Mikromorfolojisi

P. ulrichii taksonunun polen boyutu polar (boy) ve ekvatorial (en) uzunlukları ölçülerek elde edilmiştir. Polar (P) uzunluğu ortalama 24,48 μm (23,68 μm – 25,52 μm) iken, ekvatorial (E) uzunluğu ortalama 14,03 μm (12,45 μm – 15,61 μm) boyutundadır. P/E oranı 1,74'tür ve bu değer doğrultusunda polen şekli Prolat'tır. Eksin 2,56 μm olarak ölçülmüştür.

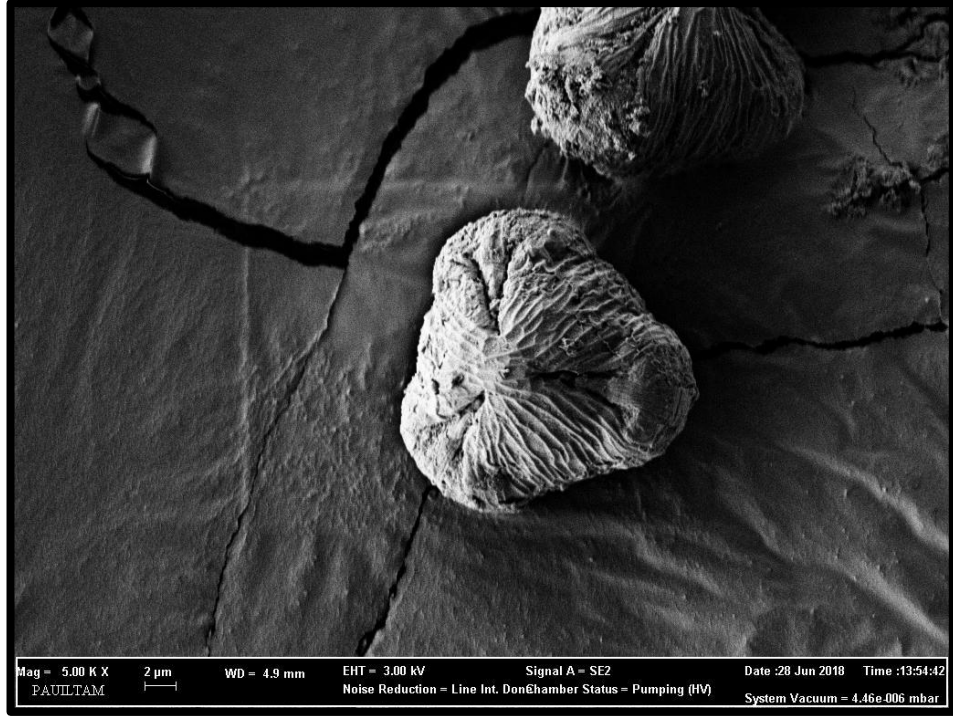
NPC sistemine göre apertür açıklığı 3 adet olmasıyla Tritrem (N_3), apertür açıklığının konumu polenin yanal yüzeyinde tek sıra bulunmasıyla Monozonotrem (P_4) ve apertür karakterine göre porlar kolpus üzerinde yer aldığı için Kolporat (C_5) şeklindedir.

Polen yüzeyi çizgilidir (striate) ve yüzeyinde oldukça sık süzgeç biçimli (perforate) delikler bulunmaktadır.

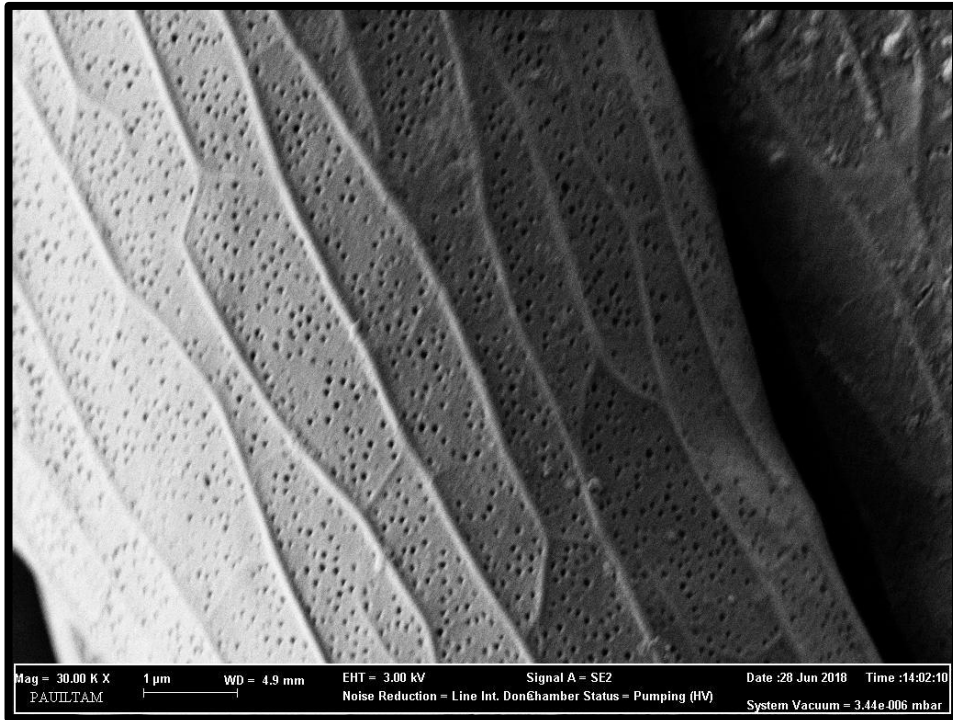
İlgili SEM çekimleri Şekil 3.180, Şekil 3.181 ve Şekil 3.182'de sunulmuştur.



Şekil 3.180: *P. ulrichii* polenin ekvatorial görüntüsü



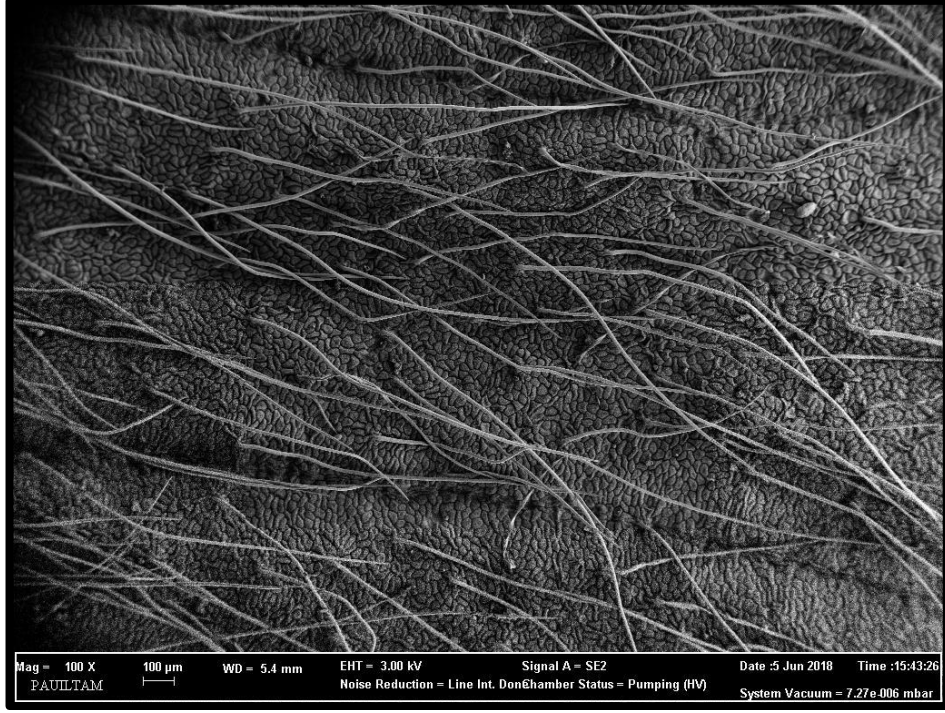
Şekil 3.181: *P. ulrichii* poleninın poral görüntüsü



Şekil 3.182: *P. ulrichii* poleninın yüzey ornamentasyon görüntüsü

Tüy Mikromorfolojisi:

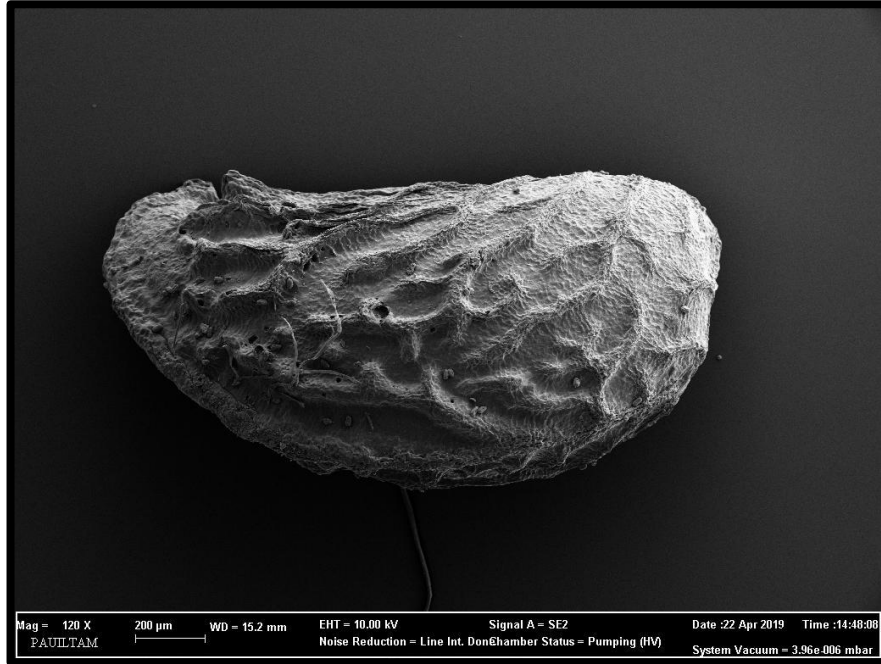
Bitkinin tüy örtüsü yatık havlı tüylüdür. Uzun ve kısa boylu tüyler bulunur. İlgili SEM çekimleri şekil 3.183'te verilmiştir.



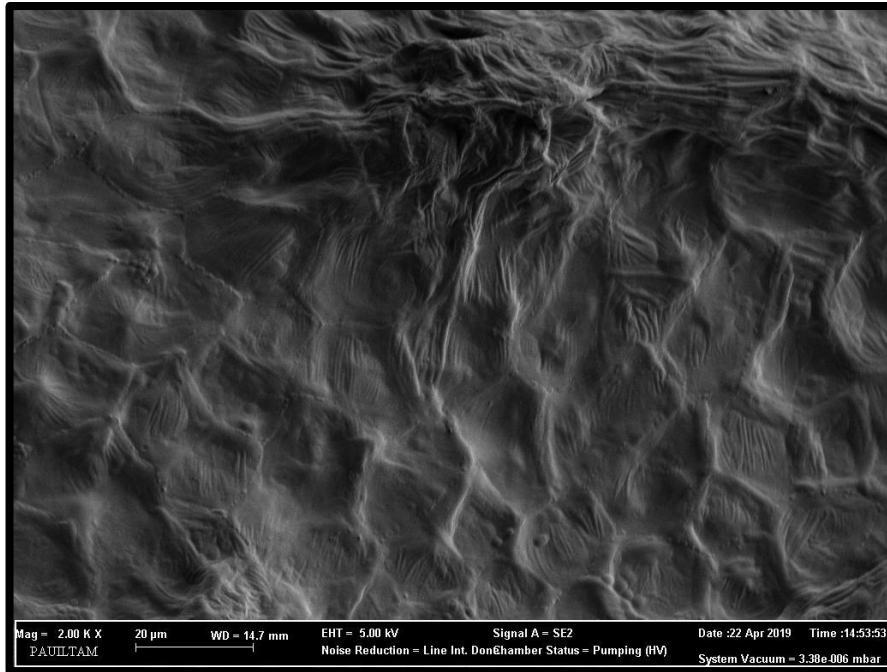
Şekil 3.183: *P. ulrichii*'nin yaprak yüzeyi tüy yapısı

Meyve Mikromorfolojisi:

Meyve 1,2-1,7 x 0,5-1,2 mm boyutlarında, krem-açık kahverenginde, fildişi şekilli ve yüzeyi çukurlu-ağsı tiptedir. Epidermal hücreleri altıgen şekillidir. Tüy bulunmaz. Sitalus bağlantısı subterminaldir. İlgili SEM çekimleri Şekil 3.184 ve Şekil 3.185’de verilmiştir.



Şekil 3.184: *P. ulrichii*'nin meyve görüntüsü



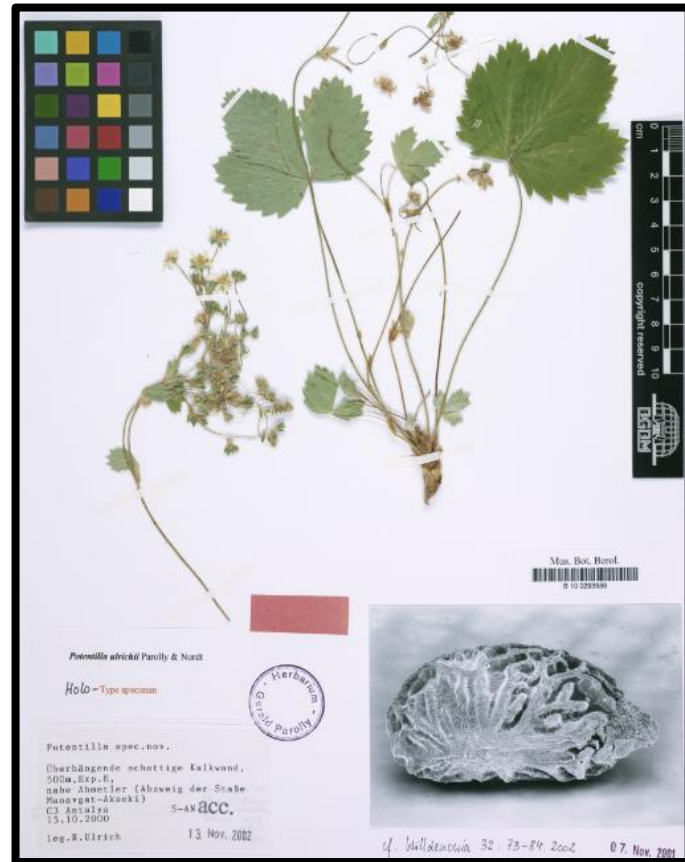
Şekil 3.185: *P. ulrichii*'nin meyve yüzeyi

Tartışma:

Potentilla ulrichii taksonu ilk defa 2000 yılında eczacı Robert Ulrich tarafından Manavgat Ahmetler Kanyonu'ndan toplanmış ve 2002 yılında Gerald Parolly ve Birgit Nordt tarafından bilim dünyasına tanıtılmıştır (Parolly 2002).

Parolly ilgili taksonu, *P. nerimanica*'den yaprak alt üst renginin farklılığı, yaprakçık kenarı, kenar dişleri sayısı ve diş ucu şekli, petal şekli ve meyvede tüy olmaması gibi özelliklerle ayırmıştır.

Bir diğer ilginç durum 2002 yılında Parolly'nin yayınında takson için verdiği deskriptif karakterlerin tarafımızca aynı tarihte toplanan bitkilerde oldukça farklılık göstermesidir. Örneğin Parolly'e göre yaprakçık boyutları (20-)25-60(-70) × (15-)20-35(-45) mm ve yaprak sapı (10-)12-35 mm, iken aynı alandan topladığımız örneklerde yaprakçık boyutları 5-25 x 5-8 mm ve yaprak sapı 10-30 mm arasındadır. Özellikle yaprakçık boyutlarının bu kadar farklı olması dikkate değer bir durumdur. Parolly'nin ölçülerini destekleyen herbaryum fotoğrafı şekil 3.186'da verilmiştir.



Şekil 3.186: Parolly Herbariyumu'nda tespit edilen *P. ulrichii* tip örneği (plants.jstor.org)

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez çalışmamızda Türkiye Florası'nda yer alan *Potentilla* cinsinin 3 yaprakçıklı (trifoliyat) olan D grubu taksonlarına ait bireylerin nomenklatürel, morfolojik ve meyve, tüy ve polen yapılarının mikromorfolojik özellikleri incelenmiştir.

D grubu taksonları Türkiye Florası'nın 4. cildinde 11 tür ve 13 takson ile temsil edilirken, endemizm oranı %23,07'dir. Çalışmamız sonucu elde edilen bilgiler doğrultusunda ve 4. Cildin yazımından sonra bilim dünyasına kazandırılan yeni türler ile beraber *Potentilla* cinsinin 3 yaprakçıklı grubu 16 tür ve 18 taksona, endemizm oranı %38,88'e ulaşmıştır.

Bu çalışma sonucunda, Türkiye'de yayılış gösteren *Potentilla* cinsinin D grubuna ait taksonlar yapılan arazi çalışmaları ile toplanmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda toplanan 16 tür ve 18 taksonuna ait yaklaşık 200 birey üzerinde detaylı deskriptif karakterler belirlenmiştir.

Toplanan taksonların üzerinde yapılan morfolojik çalışmalar sonucu Türkiye Florası'nda oldukça yetersiz olan morfolojik betimler tamamlanmış ve deskriptif karakterler zenginleştirilmiştir. Türkiye Florası yazılırken bazı taksonların morfolojik betimlerinde yer verilmeyen kök yapısı, gövde tüylülüğü ve uzunluğu, yaprak sapı uzunluğu, yaprakçık kenar sayısı ve ucunun şekli, çiçek sapı uzunluğu, çiçek durumu, bırıkte ile sitipül uzunluğu ve yapısı, ekçanak, çanak ve taç yapraklarının çapı, uzunluğu, şekli ve birbirlerine göre durumları, erkek organ sayıları uzunlukları ve konumları ile meyve uzunlukları gibi karakterler tarafımızca betimlenmiştir.

Deskriptif karakterleri zenginleştirmek için ve Türkiye Florası'nda belirtilmeyen tüy yapıları, meyve şekli, boyutu, yüzey ornamentasyonu ve rengi gibi önemli karakterler çalışılmıştır. Ayrıca meyve yüzey ornamentasyonu açısından *Potentilla* cinsi için önem arz eden epidermal hücre şekilleri fotoğraflar ile ilk defa tarafımızca sunulmuştur. SEM çekimleri yapılarak ilgili karakterlerin ayrıntılı görüntüleri ilk defa bu tez çalışması ile sunulmuş ve yorumlanmıştır.

SEM çalışmaları tüy ve meyvenin yanısıra polen çalışmaları için de kullanılmıştır. Tez kapsamında çalışılan her takson için polenlerin ekvatorial ve polar yüzeyleri görüntülenmiş ve en az 20 tanesinin µm cinsinden uzunlukları ölçülmüştür. Bu ölçümler sonucu P/E oranlarına göre polen şekilleri belirlenmiş ve yüzey ornemantasyonları yorumlanmıştır. Ayrıca eksin ölçümleri için Wodehose yöntemi ile hazırlanan preparatlar kullanılmış ve ışık mikroskobu ile ölçümleri yapılmıştır.

Yapılan literatür çalışmaları ile polimorfizm oranı yüksek olan *Potentilla* cinsi için sinonimler revize edilmiş ve listelenmiştir. Ülkemizde var olduğu bilinen *P. oweriniana* taksonunun Hasan Peşmen tarafından yapılan hatalı bir teşhis olduğu, ülkemizde var olan doğru taksonun *P. divina* olduğu ilgili makalelere ulaşılarak tespit edilmiştir.

Sanal herbaryum ziyaretleri ile Türkiye *Potentilla*'larının 37 tanesinin holotip, izotip, sintip ve paratip gibi tip kategorileri belirlenmiştir. Bununla birlikte *P. crantzii* gibi yüksek varyasyona sahip taksonun sinonim listesine ulaşılmış ve Florada da yer alan *P. crantzii* var. *ternata* ve Türkiye Bitkileri listesinde yer alan *P. gelida* taksolarının *P. crantzii*'nin sinonimleri olduğu belirlenmiştir. Çalışılan grup için türler arası aktarmaların yanı sıra, cinsler arası aktarmalarında söz konusu olduğu tespit edilmiştir. Türkiye Florası'nın 10. cildinde yer alan ve Türkiye Bitkileri Listesinde de var olan *Duchesnea indica* taksonunun moleküler çalışmalarla *P. indica* taksonunun sinonimi olduğu belirlenmiştir.

Türkiye Florası'nın yazımından sonra bilim dünyasına tanıtılan *P. davisii*, *P. nerimaniae*, *P. ulrichii* ve *P. tauricola* ile cinsler arası aktarma sonucu oluşan *P. indica* ve yaprak varyasyonu sebebiyle 3 yaprakçıklılar arasında da bulunmasını öngördüğümüz *P. anglica* taksonlarının D grubu için yapılan yeni tayin anahtarına entegresi tarafımızca sağlanmıştır.

Potentilla oldukça polimorfik bir cins olması sebebiyle sadece D grubu taksonlarının değil, Türkiye *Potentilla* cinsinin tamamı hakkında nomenklatürel cevaplar aranmıştır. Farklı cinslerden *Potentilla* cinsine aktarma yapıldığı gibi *Potentilla* cinsinden de farklı cinslere aktarmalar yapılmış ve ilgili makalelerle de desteklenmiştir. Literatür çalışmaları sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda Resimli Türkiye Florası'nın ilgili ciltlerinin yazımı aşamasında daha önceden

ülkemizde yayılışı olmayan *Argentina*, *Comarum*, *Dasiphora*, *Sibbaldianthe* ve *Drymocallis* cinslerinin Türkiye Florası'na eklenmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Yine Türkiye Florası'nda bulunmayan, fakat farklı ülke herbaryumlarında Türkiye'den toplanan ve makalelerle de desteklenen taksonlar tarafımızca tespit edilmiştir. Bu taksonlar *P. agrimonioides*, *P. multifida*, *P. pedata*, *P. speciosa* subsp. *gymnocarpa*, *P. supina* subsp. *arabica*, *P. supina* subsp. *costata* ve *P. supina* subsp. *paradoxa* taksonlarıdır.

Ayrıca İSTE herbaryumunda bulunan ve hibrit olarak kaydedilen taksonların ayrıntılı çalışılması ve yorumlanması gerekmektedir. Polimorfizm oranı fazla olan ve Türkiye'de takson sayısı oldukça yüksek olan *Potentilla* cinsine ait daha fazla hibrit türün bulunma ihtimali oldukça yüksektir.

Moleküler çalışmalar kapsamında incelenen ve Türkiye Florası'nda tür kategorisinde yer olan *P. isaurica* taksonunun tarafımızca yapılan morfolojik çalışmalar sonucunda tür kategorisinde yer almaması gerektiği ve *P. libanotica* taksonunun alttürü olması gerektiği kanısına varılmıştır. Sözü geçen taksonlar ile yapılan DNA izolasyonu ve PCR çalışmaları sonucu elde edilen bantların yorumlanması ile *P. libanotica* subsp. *libanotica* taksonunun bir alttürü olduğu kesinleşmiş ve *P. libanotica* subsp. *isaurica* adı ile bilim dünyasına sunulmuştur.

Son dönemlerde *Potentilla* taksonları üzerinde yapılan fitokimyasal çalışmalar sonucu cinsin yüksek oranda tedavi edici, antioksidan ve sekonder metabolitlerce zengin bir içeriğe sahip olduğu açıklanmıştır. Bu durum göz önüne alınarak daha önce fitokimyasal olarak çalışılmamış ve Denizli ilimize endemik olan *P. davisii* üzerinde antioksidan ve sekonder metabolit çalışmaları ile HPLC analizleri yapılmıştır. Çalışma sonucunda beklenildiği üzere oldukça yüksek antioksidan özelliği olduğu ve sekonder metabolitlerce zengin olduğu görülmüştür. Ayrıca HPLC analizi sonucu 15 farklı fenolik bileşiğe sahip olduğu ve bu bileşikler içinde Kafeik asitin *P. davisii*' de en yüksek oranda bulunduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda *P. davisii* ekstrelerinin antioksidan potansiyeli ve kimyasal bileşimi, doğal bir ürün olarak farmakolojik çalışmalarda kullanılabileceğini öngörülmektedir.

İleri ki dönemlerde Türkiye *Potentilla* cinsinin Türkiye Florası'nda belirtilen A B ve C gruplarının da çalışılması kaçınılmazdır. Bu sebeple tez çalışmamızda belirtilen nomenklatürel farklılıklar göz önüne alınarak bütün Türkiye *Potentilla*'larının revize edilmesi planlanmaktadır.

Sonuç olarak bu ve bunun gibi revizyon çalışmaları problemleri cinslerin problemlerinin çözümüne ışık tutması ve konu ile ilgili olarak daha sonra yapılacak çalışmalara kaynak teşkil edecek olması açısından önemlidir.

5. KAYNAKLAR

- Agudo, J. A. S., Rico, E., Sánchez, J. S., “Palynological study of *Potentilla* subg. *Potentilla* (Rosaceae) in the Western Mediterranean”, *Grana*, 37:5, 276-284. (1998).
- Aitken, M., Parks, C. G., “Guide to the Common *Potentilla* Species of the Blue Mountains Ecoregion”, U.S. Department of Agriculture, Forest Service Pacific Northwest Research Station Portland, Oregon, (2004).
- Amin, I., Zamaliah, M.M., Chin, W.F., “Total antioxidant activity and phenolic content in selected vegetables”, *Food Chem.*, 87, 581-586. (2004)
- Anonim., “United states Department of Agriculture Nature Resources Conservation Service, Ecology And Management of Sulfur Cinquefoil (*Potentilla recta* L.)”, Invasive Species Technical Note N. MT-17, (2007).
- Apak, R., Guclu, K., Ozyurek, M., Karademir, S. E., Ercag, E. “The cupric ion reducing antioxidant capacity and polyphenolic content of some herbal teas.”, *Int J Food Sci Nutr.*, 57, 292-304 (2006)
- Asker, S., “The Occurrence of Aberrants in Some Apomictic *Potentilla argentea* Biotypes”, *Here* 56-4, (1966).
- Asker, S., “Apomictic biotypes in *Potentilla intermedia* and *P. norvegica*”, *Here*, 66: 101-108, (1970).
- Asker, S., “Polymorphism of *Potentilla tabernaemontani* and related taxa on Gotland”, *Here* 102: 39-45, (1985).
- Avcı, M., “Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü”, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, *Coğrafya Dergisi*, 23: 27-25, (2005).
- Aydın, Ç., Taşdelen Özcan, G., Turan, M., Mammadov, R., “Phenolic Contents and Antioxidant Properties of *Echinops ritro* L. and *E. Tournefortii*”, *Jaup. Et. Spach Extract. Int. J. Sec. Metabolite*, 3(2), 74-81, (2016).
- Aydın, Z., U., “Türkiye *Pyrus* L. (Rosaceae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu ve Moleküler Filogenisi”, Doktora Tezi, *Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, 199 ss., Ankara, (2016).
- Bani, B., Adıgüzel, N., “Rediscovery of *Potentilla balansae* Šoják (Rosaceae) from Turkey”, *World Applied Sciences Journal* 7(5): 666-669, (2009).

Baytop, A., “Türkiye’de Botanik Tarihi Araştırmaları”, Yenigün Matbaası, 574 ss, Ankara, (2004).

Bean, A., R., “Notes on *Potentilla* (Rosaceae) and Related Genera in Australia”, *Muelleria*, 33:75-83, (2015).

Biodiversity Heritage Library,
(www.biodiversitylibrary.org/bibliography/4887#/summary), [Erişim tarihi 10.12.2015]

Bourret, E. L., Bailleul S. M., Cayouette J., Joly S., “Testing Hybridization Hypotheses with Morphometry: the Case of Eastern American Arctic Species of *Potentilla* sect. Niveae (Rosaceae)”, *Systematic Botany*, 39(1):193-204, (2014).

Byng, J. W., *et al*, “The Phylogeny of Angiosperm Poster”, *The Global Flora*, 1: 4-35, (2018).

Caponio, F., Alloggio, V., Gomesb, T., “Phenolic Compounds of Virgin Olive Oil; Influence of Paste Preparation Techniques.”, *Food Chem.*, 64, 203-209 (1999).

Davis, P. H., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, Vol:4, Edinburg Univ. Press, Edinburg, (1972).

Davis, P. H., Mill R.R., Tan, K., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, Vol:10, Edinburg Univ. Press, Edinburg, (1988).

Dinç, O., “Antalya Sarısu-Saklıkent Arasının Florası Üzerine Bir Araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, 188 ss, Antalya, (1997).

Dobes, C., “Die Karyogeographie des *Potentilla verna* agg. (Rosaceae) in Österreich - mit ergänzenden Angaben aus Slowenien, Kroatien, der Slowakei und Tschechien”, *Ann. Naturhist. Mus. Wien*, 101B: 599 – 629, (1999).

Dobes, C., Paule, J., “A Comprehensive Chloroplast DNA-based Phylogeny of The Genus *Potentilla* (Rosaceae): Implications for Its Geographic Origin, Phylogeography and Generic Circumscription”, *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 56: 156–175, (2010).

Dobes, C., Lückl, A., Hülber, K., Paule, J., “Prospects and Limits of The Flow Cytometric Seed Screen – Insights from *Potentilla* Sensu Lato (*Potentilleae*, Rosaceae)”, *New Phytol.*, 198: 605–616, (2013).

- Doyle, J.J. and J.L. Doyle. "A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue", *Phytochemistry Bulletin* 19:11-15, (1987).
- Du, G.R., Li, M.J., Ma, F.W. Liang, D., "Antioxidant capacity and the relationship with polyphenol and Vitamin C in Actinidia fruits.", *Food Chem.*, 113, 557-562, (2009).
- Duman, H., Mill., R., R.," Two New Species of *Potentilla* L. (Rosaceae) From SW Turkey.", *Edinb. J. Bot.* 56 (3): 349-354, (1999).
- Düşen, O., "Akdeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren *Colchicum* L. (Liliaceae) Cinsine Ait Türlerin Taksonomik Yönden Araştırılması.", Doktora Tezi, *Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Antalya, (2004).
- Eikeland, F.E., "Species distinction in the *Potentilla* pollen type" (Rosaceae) of NW Europe", *Grana*, 18:3, 189-192, (1979)
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Adıgüzel, N., "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı.", T. T. K. D. ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 246 ss, Ankara, (2000).
- Elkington, T. T., "Cytotaxonomic Variation in *Potentilla fruticosa* L.", *New Phytol.* 68, 151-160, (1969).
- Erik, S., Tarıkahya, B., "Türkiye Florası Üzerine". *Kebikeç*, 17: 139-163. (2004).
- Eriksen, B., Töpel, M., "Molecular Phylogeography and Hybridization in Members of The Circumpolar *Potentilla* Sect. Niveae (Rosaceae).", *American Journal of Botany*, 93(3), 460-469 (2006).
- Eriksson, T., Donoghue J., Hibbs M. S., "Phylogenetic Analysis of *Potentilla* Using DNA Sequences of Nuclear Ribosomal Internal Transcribed Spacers (ITS) and Implications for the Classification of Rosoideae (Rosaceae)" *Pl. Syst. Evol.*, 211: 155-179, (1998).
- Eriksson, T., Hibbs, M.S., Yoder, A.D., Delwiche, C.F., Donoghues, M. J., "The Phylogeny of Rosoideae (Rosaceae) Based on Sequences of The Internal Transcribed Spacers (its) of Nuclear Ribosomal DNA and The *TRNL/F* Region of Chloroplast DNA." *Int. J. Plant Sci.*, 164(2):197-211, (2003).
- Eriksson, T., Lundberg, M., Töpel, M., Ostensson, P., Smedmark, J. E. E., "Sibbaldia: a Molecular Phylogenetic Study of a Remarkably Polyphyletic Genus in Rosaceae". *Pl Syst Evol*, (2014).

Ertter, B., Elven, R., Murray, D., Reveal, J. L. "Proposal to reject the name *Potentilla dissecta* (Rosaceae)", *Taxon*, 57 (3): 1010–1011. (2008 a).

Ertter, B., Elven, R., Murray, D., Reveal, J.L., "Proposal to reject the name *Potentilla retusa* (Rosaceae)". *Taxon* 57 (3): 1012, (2008b)

Faghir, M.B., Attar, F., Farazmand, A., Ertter, B., Eriksen, B., "Leaf Indumentum Types in *Potentilla* (Rosaceae) and Related Genera in Iran". *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 79:(2), 139-145. (2010).

Faghir, M. B., Attar F., Šoják J., "*Potentilla radiata* Lehm., and *Potentilla balansae* Šoják, Two New Record Species for the Flora of Iran", *Taxonomy and Biosystematic*, 3(2): (2010).

Faghir, M. B., Attar, F., Ertter, B., "Foliar anatomy of the genus *Potentilla* L. (Rosaceae) in Iran and its taxonomic implication". *IJST.*, A3: 243-256, (2011).

Faghir, M. B., Attar, F., Šoják, J., "Reporting *Potentilla botschantzeviana* Adylov (Syn: *Potentilla butkovii* var. *botschantzeviana* (Adylov) Šoják) (Rosaceae) as a new record species for the flora of Iran". *Taxonomy and Biosystematics*, 8: 1-6, (2011).

Faghir, M. B., Attar F., Ertter B., Eriksen B., "Pollen Morphology Of The Genus *Potentilla* (Rosaceae) In Iran", *Acta Botanica Hungarica*, 54: 1-16, (2012).

Faghir, M. B., Attar, F., Farazmand, A., Osaloo, S. K., "Phylogeny of the genus *Potentilla* (Rosaceae) in Iran based on nrDNA ITS and cpDNA *trnL-F* sequences with a focus on leaf and style characters' evolution". *Turk J Bot.*, 38: 417-429, (2014a).

Faghir, M. B., Alireza Naqinezhad A., Dehghani A.R., "*Potentilla ghazniensis* (Rosaceae), a new record from central Iran". *Taxonomy and Biosystematics*, 21: 31-36, (2014b).

Gemici, Y., Oluk, S., "Babadağ (Denizli)'ın Flora ve Vejetasyonu., Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu", Proje No: TBAG-1387 (195T022), İzmir, (1999).

Gregor, T., Karlsson, T., "*Potentilla sternerii* (Rosaceae), a "new" species from Sweden". *Ann. Bot. Fennici* 44: 379-388, (2007).

Gidik, Ç., "Kütahya ve Çevresi *Potentilla* L. Cinsi Üzerinde Taksonomik ve Morfolojik Bir Araştırma". Yüksek Lisans Tezi, *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya (2011).

- Gidik, Ç., Mısırdalı, H., “Morphology and anatomy of *Potentilla buccoana* Clem. (Rosaceae) from Turkey”. *Biological Diversity and Conservation*, 5(3): 40-43, (2012).
- Gregor, T., Poncet, V., Tison, J. M., (1891) “Proposal to conserve the name *Potentilla inclinata* against *P. assurgens* (Rosaceae)”. *Taxon* 58 (2): 651–652, (2009).
- Guillen, A., Rico. E., Constroviejo S., “Reproductive Biology o the Iberian Species of *Potentilla* L. (Rosaceae)” *Anales Del Jardin Botanical Madrid* 62 (1) 9-21, (2005).
- Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K. H. C., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 11”, Edinburgh University Press, Edinburgh, (2000).
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., “Türkiye Bitkileri Listesi”, ANG Vakfı, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları, 1290 ss, (2012a).
- Güner, A., Karabacak E., Çingay B., Güneş F., Eker İ., Öztekin M., Keskin M., Körüklü T., “Resimli Türkiye Florası Ek-6 Teknik Bitki Terimleri” (2012b).
- Huber, H., “Plasticity of Internodes and Petioles in Prostrate and Erect *Potentilla* Species”, *Functional Ecology* Vol: 10, No:3, pp. 401-409, (1996).
- İkeda, H., Ohba, H., “The Himalayan Plants; A Systematic Revision of *Potentilla* L. Section *Leptostylae* (Rosaceae) in The Himalaya and Adjacent Regions”, Bulletin No:39, The University of Tokyo Press, Tokyo, (1999).
- Ikeda, H., Ohba, H., Wu, S., “A New Species in *Potentilla* Section *Leptostylae* (Rosaceae) from Yunnan”, China., *Novon* 12: 53–57, (2002).
- Judith, H., “Populationsgenetik des Chloroplastengenoms Agamospermer und Sexueller *Potentilla*-Arten (Rosaceae)”, Universität Wien., Magistra der Pharmazie, (2011).
- Juzepczuk, S., “Rosoideae. Fl. URSS”, Vol. 10, pp. 1–508, (1941).
- Kalkman, C., “The phylogeny of the Rosaceae”, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 98 (1): 37-59, (1988).
- Kaska, A., Çiçek, M., Deniz, N., Mammadov, R., “Investigation of Phenolic Content, Antioxidant Capacities, Anthelmintic and Cytotoxic Activities of *Thymus zygioides* Griseb”., *JPRI*, 21, 1-13 (2018).

- Kaya, E., “ISSR Analysis for Determination of Genetic Diversity and Relationship in Some Turkish Olive (*Olea europaea* L) Cultivars.”, *Not Bot Horti Agrobo*, 43 (1): 96-99, (2016).
- Kaya, E., Yilmaz Gokdogan E., “Using Two Retrotransposon Based Marker Systems (IRAP and REMAP) for Molecular Characterization of Olive (*Olea europaea* L.) Cultivars.”, *Not Bot Horti Agrobo*, 44 (1): 167-174, (2016).
- Kechaykin, A. A., Shmakov, A. I., “Notes on *Potentilla* (Rosaceae) of Altai. 1. New hybrid from East Kazakhstan”, *Turczaninowia* 17 (2): 29–31, (2014).
- Kechaykin, A. A., Shmakov, A. I., Hurka, H., Neuffer, B., Oyuntsetseg, B., Darihand, D., Friesen, N., “New findings in the flora of Mongolia Part 1.” *Turczaninowia* 17 (1): 57–65, (2014).
- Khatamsaz, M., “Flora of Iran, Rosaceae”. Vol. 6. Research Institute of Forests and Rangeland, pp. 88–140, (1992).
- Kiemnec, G. L. & McInnis M. L., “Sulfur Cinquefoil (*Potentilla recta*) Seed Ecology: Seed Bank Survival and Water and Salt Stresses on Germination.”, *Invasive Plant Science and Management*, 2(1):22-27, (2009).
- Koç, M. ve Hamzaoglu, E., “*Herniaria caucasica* (Caryophyllaceae), *Rumex cyprius* (Polygonaceae), and *Potentilla multifida* (Rosaceae); 3 new records for Turkey”, *Turk J Bot*, 38(4): 819-825, (2014).
- Kolodziejek, J. & Gabara B., “Characteristics of Achenes in *Potentilla* Collina Group (Rosaceae)”, *Acta Societatis Botanicorum Poloniae.*, 76(1): 35-42, (2007).
- Kolodziejek, J., “Hair Types in Polish Selected Taxa of *Potentilla* subsect. Collinae (Rosaceae). *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*, 77(3): 217-224, (2008).
- Kolodziejek, J., “*Potentilla x aurulenta* Greml (Rosaceae), a nothospecies new to Poland”. *Acta Bot. Croat.* 68 (1), 153–158, (2009).
- Kolodziejek, J.,” Achene surface features in *Potentilla subarenaria* Borbás ex Zimmeter and *P. intermedia* L. non Wahlenb. (Rosaceae)”. *Acta Bot. Croat.* 69 (1): 65–70, (2010).
- Köksal, E. A., “*Potentilla recta* L. (Rosaceae) Grup A, B ve C Polen Morfolojilerinin Işık ve Elektron Mikroskoplarında Karşılaştırmalı İncelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, (2001).

Kuhn., “Middle English Dictionary” [online] (erişim tarihi 10.Aralık.2015) https://en.wikipedia.org/wiki/Potentilla#cite_note-12, (2001).

Kurto, A., Eriksson, T., “Atlas Florae Europaeae notes. 15. Generic delimitation and nomenclatural adjustments in *Potentilleae* (Rosaceae)”. *Ann. Bot. Fennici.*, 40: 135–141, (2003).

Kurto, A., Eriksson, T., “Generic Delimitation and Nomenclatural Adjustment in *Potentilla* (Rosaceae)”. *Ann. Bot. Fennici.*, 40:135-141, (2003)

Lehmann, C., “Revisio *Potentillarum.*”, Bibliopolam Academicae Imperialis, (1856).

Lehmann, C., “Monographia Generis *Potentillarum*”., Bibliopolam Academicae Imperialis, (1820).

Linnaeus., C., “Species Plantarum”., 475-480., Stockholm, (1753).

Lundberg, M., “Systematics and polyploid evolution in *Potentilleae* (Rosaceae)”. Department of Botany, Stockholm University, (2011).

Mabberley, D. J., “*Potentilla* and *Fragaria* (Rosaceae) reunited”. *Telopea* 9(4): 793-802, (2002).

Marhold, K., Aguilera, P. M., Julio R. Daviña1, J. R., Honfi1, A. I. “IAPT/IOPB chromosome data 13”. *Taxon* 61 (4): 889–902, (2012).

Martins-Lopes, P., Lima-Brito, J., Gomes, S., Meirinhos, J., Santos, L., “Guedes-Pinto H., RAPD and ISSR molecular markers in *Olea europaea* L.: Genetic variability and molecular cultivar identification.” *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54:117–128, (2007).

Měsíček, J., Šoják, J., “Annotated Chromosome Numbers of Selected Asiatic *Potentilla* Species”. *Folia Geobotanica & Phytotaxonomica*, 28(4): 437-446, (1993).

Naohiro Naruhashi, N., Ikeda, H., “The Himalayan Plants; Variation in Nectar Guides in Himalayan *Potentilla* (Rosaceae)”, Bulletin No:39, The University of Tokyo Press, Tokyo, (1999).

Nestler, C. G., “Monographia De *Potentilla*. Premissis Nonnullis Observationibus Circa Familiam Rosacearum”. *Typis Didot Jun. Facult. Med. Typogr.* (1816).

Ockendon, D. J., Walters, S. M. “Studies in *Potentilla anserina* L”. *Watsonia*, 8: 135-144, (1970).

Parolly, G., Nordt, B. "A new chasmophytic species of *Potentilla* (Rosaceae) from S Anatolia, including some taxonomic remarks on *P.* subg. *Fragariastrum* in the E Mediterranean". *Willdenowia* 32: 73-84, (2002).

Paule, J., Šoják, J., Taxonomic comments on the genus *Sibbaldiopsis* Rydb. (Rosaceae). *Journal of the National Museum (Prague)*, *Natural History Series* 178(4): 15-16, (2009).

Paule, J., "Evolutionary patterns and processes in the genus *Potentilla* L. (Rosaceae)". Combined Faculties for Natural Sciences and for Mathematics of the Ruperto-Carola University of Heidelberg, Germany. (2010)

"Plant Jstore org" [online] (erişim tarihi: 04.Kasım.2019) https://plants.jstor.org/search?filter=name&so=ps_group_by_genus_species+asc&Query=potentilla+ulrichii

Prieto, P, Pineda, M, Aguilar, M,. "Spectrophotometric quantitation of antioxidant capacity through the formation of a phosphomolybdenum complex: Specific Application to the Determination of Vitamin E." *Anal Biochem.* 29:337–41 (1999).

Reitsma. TJ., "Pollen Morphology Of Some European Rosaceae" *Acta Botanica Neerlandica*, 15: 290-307. (1966).

Rydberg, P. A., "Notes on *Potentilla* – I" *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 23(6): 301-306, (1896a).

Rydberg, P. A., "Notes on *Potentilla* – II" *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 23(7): 259-265, (1896b).

Rydberg, P. A., "Notes on *Potentilla* – III" *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 23(8): 301-306, (1896c).

Rydberg, P. A., "Notes on *Potentilla* – IV" *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 23(10): 394-399, (1896d).

Rydberg, P. A., "Notes on *Potentilla* – V" *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 23(8): 429-435, (1896e).

Rydberg, P. A., "Notes on *Potentilla* – VI" *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 24(8): 1-13., (1897).

Rydberg, P. A., A "Monograph North American *Potentilleae*". *Memoirs from The Department of Botany of Columbia University*. Vol: II, (1898).

Scully, R. W., "Key to *Potentillas* of Colorado". Lyons, Colorado Nov. (2007).

Slinkard, K., Vernon, L., Singleton, V.L. "Total Phenol Analyses: Automation and Comparison with Manual Methods.", *Am J Enol Viticult.* 28, 49-55(1977).

Smith, G. L., Bozman, V. G., Walters, S. M., "Studies in *Potentilla* L. III. Variation in British *P. tabernaemontani* aschers and *P. crantzii* (Cr.) Beck. Ex. Fritsch". *New Phytol.*, 70: 607-618, (1971).

Šoják, J., "Notes on *Potentilla paradoxa* and *P. supina*", *Preslia*, 59: 271-272, (1987).

Šoják, J., "Notes on *Potentilla* (Rosaceae) IX. New species from Turkey, the Caucasus, Iran and Turkmeniya". *Willdenowia* 20, (1991).

Šoják, J., "Taxonomische Bemerkungen zu einigen mediterranen *Potentilla*-Sippen", *Preslia*, 65:117-130, (1993)

Šoják, J., A "New Name for *Potentilla koreana* Ikeda et Im". *Preslia*, 74: 437, (2002).

Šoják, J., "Some New Taxa of *Potentilla* (Rosaceae) from New Guinea, Asia and Canada (Notes on *Potentilla* XV.)". *Willdenowia* 33(2): 409-423, (2003).

Šoják, J., "*Potentilla* L. (Rosaceae) and related genera in the former USSR (identification key, checklist and figures) Notes on *Potentilla* XVI". *Botanische Jahrbücher für Systematik* 125:3, 253-330, (2004).

Šoják, J., "List of names of *Potentilla* species (Rosaceae) omitted or inexactly cited in the Index Kewensis (1895–2002)". *Feddes Repertorium* 116: 5–6, 290–293, (2005a).

Šoják, J., "*Potentilla* L. s.l. (Rosaceae) in Flora Europae Orientalis (Notes on *Potentilla* XVIII)". *Candollea* 60(1): 59-78, (2005b).

Šoják, J., "New infraspecific nomenclatural combinations in twelve American species of *Drymocallis* and *Potentilla* (Rosaceae) (Notes on *Potentilla* XVII)". *Thaiszia - J. Bot., Košice*, 16: 47-50, (2006a).

Šoják, J., "New taxa and nomenclatural combinations in *Potentilla* L. (Rosaceae) Notes on *Potentilla* XXII". *Feddes Repertorium* 117: 7–8, 486–500, (2006b).

Šoják, J., "Two new American species of *Potentilla* (Rosaceae) (Notes on *Potentilla* XXIII)". *Thaiszia - J. Bot., Košice*, 16: 93-97, (2006c).

Šoják, J., "Notes on *Potentilla* XXI. A new division of the tribe *Potentilleae* (Rosaceae) and notes on generic delimitations", *Bot. Jahrb. Syst.*, 127: 3., 349-358, (2008).

- Šoják, J., “*Potentilla psammophila* (Rosaceae), a new species from N Bohemia”. *Willdenowia* 39: 59-61, (2009a).
- Šoják, J., “*Potentilla* L. (Rosaceae) in the former USSR; second part: comments Notes on *Potentilla* XXIV”. *Feddes Repertorium* 120: 3–4, 185–217, (2009b).
- Šoják, J., “Origin of *Potentilla crantzii*, *P. verna* and *P. puberula* (Rosaceae) with a note on the nomenclature of *P. pusilla*”. *Feddes Repertorium* 121: 3–4, 112–116, (2010a).
- Šoják, J., “*Argentina* Hill, a genus distinct from *Potentilla* (Rosaceae)”. *Thaiszia - J. Bot., Košice*, 20: 91-97, (2010b).
- Šoják, J., “Identity of the enigmatic *Potentilla radiata*, *P. svanetica*, *P. armeniaca* and seven further taxa”. *Ann. Bot. Fennici* 48: 29-33, (2011a).
- Šoják, J., “Synopsis of *Drymocallis* Fourr. ex Rydb. (Rosaceae - *Potentilleae*) in the Old World”. *Ann. Naturhist.* 112: 319-328, (2011b).
- Šoják, J., “Copies of seven species and twenty hybrids of *Potentilla* (Rosaceae) obtained through experimental hybridization (Notes on *Potentilla* XXVI.)”. *Thaiszia - J. Bot., Košice*, 22 (1): 33-48, (2012).
- Sümbül, H., “Taksonomik Revizyon. Taksonomi Yaz Okulu Ders Notları”, ss. 208-228, Antalya, (1997).
- Smykal, P., Bacova-Kerteszova, N., Kalendar, R., Corander, J., Schulman, A. H., Pavelek, M., “Genetic diversity of cultivated flax (*Linum usitatissimum* L.) germplasm assessed by retrotransposon-based markers”, *Appl Genet*, 111: 804–809, (2011).
- Tantawy, M. E., Naseri, M. M., “A Contribution to the Achene Knowledge of Rosoideae (Rosaceae) LM and Sem.” *International Journal of Agriculture & Biology*, 05 (2): 105–112, (2003).
- Tomasz, I., Kołodziejek, J., “Chromosome numbers of *Potentilla* subsect. *Collinae* (Rosaceae) from Poland”. *Caryologia*, 61(2): 170-175, (2008).
- Tomczyka, M., Latté, K. P., “*Potentilla* A Review Of Its Phytochemical and Pharmacological Profile”. *Journal of Ethnopharmacology*. 122: 184–204, (2009).
- Töpel, M., Lundberg, M., Eriksson, T., Eriksen, B., “Molecular data and ploidal levels indicate several putative allopolyploidization events in the genus *Potentilla* (Rosaceae)”. *PLOS Currents Tree of Life*, 1-20 (2011).

Tutin, T. G., “Flora Europae”, Vol:2., Cambridge University Press. Cambridge, (1964 – 1980).

Ueda, Y., Tomita, H., “Morphometric Analysis of Pollen Exine Patterns in Roses” *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 58 (1): 211-220. (1989).

Uysal, U., “Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Potentilla* Taksonlarının Antioksidan Özelliklerinin Değerlendirilmesi”. Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Biyoloji Anabilim Dalı, Konya, (2017).

Wolf, T., “*Potentillen-Studien*”. The Horticultural Society of New York, (1901).

Wolf, T., “Monographie der Gattung *Potentilla*”. Bibliotheca Botanica. Stuttgart, (1908).

Williams, J.G.K., Kubelik A.R., Livak K.J., Rafalski J.A. ve Tingey S.V. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Research*. 18: 6531–6535, (1990).

Wodehouse, R. P., “Pollen Grains”, Mc Graw Press, pp. 106-109, New York

Yıldız, B. & Aktoklu, E., “Bitki Sistematiği İkel Karsal Bitkilerden Bir Çeneklilere”, Palme yayıncılık, ss. 396, (2010).

6. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Uygur SARP KAYA

Doğum Yeri ve Tarihi : İstanbul / 1985

Lisans Üniversitesi : Pamukkale Üniversitesi

Y. Lisans Üniversitesi : Pamukkale Üniversitesi

Elektronik posta : uygarsarpkaya@hotmail.com

İletişim Adresi : Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat
Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı Yerleşkesi
DENİZLİ

YAYINLARIN YER ALDIĞI DERGİLER:

Uluslararası Dergiler: Phytotaxa, Acta Botanica Croatica, Fresenius Environmental Bulletin

ORJİNAL ARAŞTIRMAYA DAYALI MAKALELERİ:

a- Uluslararası İndekslerce Taranan Dergilerde Yer Alan Yayınları

1. Sarpkaya, U., Düşen, O., Aksoy, K., Ö., Turan, M., Mammadov, R., 2021. Biological Activity And Phytochemical Characterisation of *Potentilla davisii* R. R Mill & H. Duman. Fresenius Environmental Bulletin, 30 (02A): 1620-1626. (SCI).
2. Göktürk, R.S., Düşen, O., Kaya, E., Gürcan, B., Sarpkaya, U., 2019. A new variety of *Plocama calabrica* (Rubiaceae) from Denizli (Turkey) confirmed by morphological and molecular ISSR markers. Acta Botanica Croatica, 78 (2): 142-147. (SCI).
3. Düşen, O., Göktürk, R.S., Kaya, E., Sarpkaya, U., Gürcan, B. 2018. Morphological and Molecular Determination of A New *Viola* Species (Violaceae) From Turkey. Phytotaxa, 369 (1): 37-46. (SCI).

KİTAP İÇİNDE BÖLÜM YAZARLIĞI:

- 1- Düşen, O., Gürcan, B., **Sarpkaya, U.**, Aizanoi – II, Aizanoi Mezar Stellerindeki Bitkisel Motiflerin Değerlendirilmesi, In. Özer, E. (Ed.), Bilgin Kültür – Sanat Yayınları, 369-378 ss, ISBN: 978-605-9636-05-6
- 2- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., 2016 Stratonikeia Çalışmaları-1, Stratonikeia ve Çevresi Araştırmaları, Stratonikeia Antik Kenti ve Çevresinin Florası, In. Söğüt, B. (Ed.), Ege Yayınları, 277-300 ss, ISBN: 978-605-4701-98-8
- 3- Düşen, O., **Sarpkaya, U.**, Gürcan, B., Gül, Ö., 2014 Laodikeia Antik Kenti'nin Floristik Yapısı, In. Şimşek, C. (Ed.), Ege Yayınları, 369-386 ss, ISBN: 978-605-4701-36-0.

ORJİNAL ARAŞTIRMALARA DAYALI BİLİMSEL VE TEKNİK RAPORLARI

- 1- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O. 2013. Stratonikeia 2013 yılı çalışmaları raporu, In. Söğüt, B. (Ed.), 118-125 ss, Denizli.
- 2- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O. 2012. Stratonikeia 2012 yılı çalışmaları raporu In. Söğüt, B. (Ed.), 485-510 ss, Denizli.

KONGRE, SEMPOZYUM VEYA TOPLANTILAR

KATILDIĞI KONGRE, SEMPOZYUM VEYA TOPLANTILAR

a-Uluslararası Kongre Sempozyum ve Toplantı

- 1- The 4st International Symposium on Euroasian Biodiversity, 03-06 Temmuz 2018, Kiev, Ukraine
- 2- 1st International Congress on Plant Biology, 10-12 Mayıs 2018, Konya, Türkiye
- 3- The 3st International Symposium on Euroasian Biodiversity, 05-08 Temmuz 2017, Minsk, Belarus.
- 4- The 2st International Symposium on Euroasian Biodiversity, 23-27 Mayıs 2016, Antalya, Türkiye.

- 5- Symposium on Euroasian Biodiversity, 01-05 Haziran 2015, Bakü, Azerbaycan.
- 6- XI. International Symposium on Flower Bulbs and Herbaceous Perennials, 28 Mart-01 Nisan 2012 Antalya.
- 7- 1st International Symposium on Secondary Metabolites Chemical, Biological and Biotechnological Properties, 12-15 Eylül 2011 Denizli.
- 8- 33. Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu, 23-27 Mayıs 2011 Malatya
- 9- International Workshop on Urbanization, Land Use Land Degradation and Enviroment (ULE-2009), 29 Eylül – 1 Ekim 2009, Denizli

b-Ulusal Kongre Sempozyum ve Toplantı

- 1- Türkiye Floristik Araştırmalar Çalıştay (PARIS VII) 05-06 Eylül 2015 Bolu.
- 2- 1. Ulusal Bitki Biyolojisi Kongresi, 02-04 Eylül 2015 Bolu.
- 3- 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, Ege Üniversitesi, 03-07 Eylül 2012 İzmir.
- 4- 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, Pamukkale Üniversitesi 21-25 Haziran 2010 Denizli.
- 5- 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, 23-27 Haziran 2008 Trabzon.

BİLDİRİLER

Yurtdışı Bildiriler:

- 1- Gürcan B., Düşen, O., **Sarpkaya, U.**, Akkavak Y., 2018. Mythological Meanings of Some Plants Found on Historical Monuments Some Ancient City in Turkey The 4rd Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 151, Kiev, Ukraine.
- 2- Düşen, O., Göktürk, R., S., **Sarpkaya, U.**, Gürcan B., Sevim, M. L., 2018. Endemic Plants and Their Threat Categories of Denizli Province (Turkey),. The 4rd Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 275, Kiev, Ukraine.

- 3- Düşen, O., Göktürk, R., S., Gürcan B., **Sarpkaya, U.**, Sevim, M., L., 2018. A Taxonomic View on Plant Type Localities in Denizli Province (Turkey)., The 4rd Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 776, Kiev, Ukraine.
- 4- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., 2018. Hair and Pollen Morphology of Endemic taxa *Potentilla davisii* R.R.Mill & H.Duman, *P. nerimanae* H.Duman and *P. ulrichii* Parolly & Nordt in Turkey The 4rd Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 312, Kiev, Ukraine.
- 5- Akkavak, Y., Düşen, O., **Sarpkaya, U.**, Sevim, L., 2018., Eskihisar (Yatağan/Muğla) ve Çevresinde Halk Tarafından Gıda Amaçlı Kullanılan Bitkiler. 1st International Congress on Plant Biology, Abstracts Book, pp. 295, Konya, Türkiye.
- 6- Akkavak, Y., Çelimli, S., S., Düşen, O., **Sarpkaya, U.**, 2017., An Ethnobotanical Study in Kale (Denizli/Turkey) The 3rd Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 701, Minsk, Belarus.
- 7- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., 2017., Endemic Plants of the Stratonikeia Antique City (Muğla / Turkey), The 3rd Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 698, Minsk, Belarus.
- 8- Sevim, L., M., Düşen, O., **Sarpkaya, U.**, Gürcan, B., 2017., A Preliminary Reserarch on Geophyte Flora in Karcı Mountain (Denizli/Turkey), The 3rd Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 698, Minsk, Belarus Abstracts Book, pp. 700, Minsk, Belarus.
- 9- Akkavak, Y., **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., 2017., The Ethnobotanical Features of Stratonikeia Ancient City Plants., I. Interntional Congress on Medicinal and Aromatic Plants “Natural and Healthy Life”., Abstracts Book, pp. 1788, Konya, Türkiye.
- 10- **Sarpkaya, U.**, Gürcan, B., Düşen, O., 2016. The Evaluation of Foral Motifs on the Archaeological Architectures in Stratonikeia Ancient City (Muğla/Turkey)., Second Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 641, Antalya, Türkiye.
- 11- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., 2016., The Nomenclatural Situation of the Genus *Potentilla* (Rosaceae) in Turkey., Second Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 643, Antalya, Türkiye.

- 12- Gürcan, B., **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., Semiz Y., 2016. Morphological, Anatomical and Palynological Features of Some *Rhodendron* Species (Ericaceae) in Turkey., Second Symposium on Euroasian Biodiversity, Abstracts Book, pp. 644, Antalya, Türkiye.
- 13- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., 2012. The Geophytes Of Stratonikeia Antique City (Muğla) And Its Environs. XI. International Symposium on Flower Bulbs and Herbaceous Perennials, Abstracts Book, pp. 116, Antalya, Turkey.

Yurtiçi Bildiriler:

- 1- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., 2015. Türkiye'deki *Potentilla* Cinsi'nin Taksonomik Durumu Üzerine Genel Bir Bakış, 1. Ulusal Bitki Biyolojisi Kongresi, Bildiri Özetleri Kitapçığı, 137 ss., Bolu.
- 2- **Sarpkaya, U.**, Düşen, O., 2012. Stratonikeia Antik Kenti (Muğla) ve Çevresinin Florası. 21. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri Özetleri Kitapçığı, 664 ss., İzmir.
- 3- Arslan, İ., Kara, Y., **Sarpkaya, U.**, Kartal, T., Özcan, E. 2008. Zeytin (*Olea europea* L.) Yapraklarındaki Antosiyanin, Klorofil ve Karetenoid Konsantrasyonlarının Hipersensitif Yöntemiyle Mevsimsel Değişiminin Araştırılması. 19. Ulusal Biyoloji Kongresi, Bildiri Özetleri Kitapçığı, 421 ss., Trabzon.

GÖREV ALDIĞI PROJELER

a- Yardımcı Araştırmacı Olarak

1. Türkiye'deki *Potentilla* L. (Rosaceae) Cinsinin (D Grubu) Taksonomik Revizyonu, 2016-2021, Pamukkale Üniversitesi Araştırma Fonu. Proje No: 2016FEBE014 No'lu Proje.
2. Denizli İlinin Karasal (Orman, Bozkır, Alpin-Subalpin, Maki, Pseudomaki, Kumul, Su Kenarı, Tarım, Yerleşim Vd) ve İç Su (Akarsu, Göl Vd) Ekosistemleri Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi. 2016-2018.
3. Stratonikeia Antik Kenti (Muğla) ve Çevresinin Florası, 2010-2012, Pamukkale Üniversitesi Araştırma Fonu. Proje No: 2010FBE073 No'lu Proje.

YAZDIĞI TEZLER

Yüksek Lisans Tezi:

- **Sarpkaya, U.,** 2012, *Stratonikeia Antik Kenti ve Çevresinin Florası*, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü (Danışman: Prof. Dr. Olcay Düşen).

Toplumsal Katkıları:

1. Topuklu Yaylası Doğa ve Gök Bilim Kampı IV, 01-08 Ağustos 2015
Beyağaç-Denizli, Rehber
2. Topuklu Yaylası Doğa ve Gök Bilim Kampı III, 23-30 Haziran 2014
Beyağaç- Denizli
3. Topuklu Yaylası Doğa ve Gök Bilim Kampı II, 02-09 Temmuz 2012
Beyağaç-Denizli, Rehber
4. Topuklu Yaylası Doğa ve Gök Bilim Kampı, 13-17 Haziran 2011, Beyağaç-
Denizli, Rehber

Sertifikalar:

1. **Kapalı Tohumlu Bitki Yetiştiriciliği**, Belge tarihi: 25/02/2019, Belge no: 75650620190059685362, Pamukkale Halk Eğitim ve Akşam Sanat Okulu.
2. **Tıbbi ve Aromatik Bitki Yetiştiriciliği**, Belge tarihi: 25/03/2019, Belge no: 75650620190060292623, Pamukkale Halk Eğitim ve Akşam Sanat Okulu.