

"NUR DUMANOĞLU"

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ SAĞ. BİL. ENST.

YÜKSEK LİSANS TEZİ

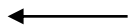


2023

İSTANBUL-2023

← Adınızı soyadınızı giriniz

Tez kabul edildikten sonra yapılan **sabit ciltte sırt yazısı** bu şablona göre yazılacak. Yazılar tek satır olacak
Cilt sırtı yazıların yönü yukarıdan aşağıya
(sol yandaki gibi) olacak .



T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

"Türkiye'de yetişen bazı *Prangos* (*P. ferulaceae*, *P. platychlaena*, *P. pabularia*, *P. meliocarpoides* var. *melioarpoides*, *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae*) türleri üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar "

NUR DUMANOĞLU

DANIŞMAN
PROF.EMİNE AKALIN

ECZANLIK
FARMASÖTİK BOTANİK

İTHAF

Sevgili annem, Anlayışı gösteren ziya eşim, Sonsuz manevi desteği ve her zaman yanımda olan Ailem, Her türlü destekleriyle yanımda olan değerli Emine Hocam ' a ithaf ediyorum.



TEŞEKKÜR

Çalışmalarım sırasında yol gösterici olan danışman hocam Prof. Dr. Emine AKALIN'a, anatomik çalışmalarda her türlü desteğini gördüğüm. Arş. Gör. H. Onur TUNCAY'a ve Farmasötik Botanik Anabilim Dalının tüm öğretim üye ve yardımcılarına

Teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

Tez onayı.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
beyan	i
ithaf	ii
teşekkür	iii
içindekiler.....	iv
Tablolar listesi	
şekiller listesi	vii
SEMBOLLER / kısaltmalar listesi.....	ix
özet.....	ix
abstract	xi
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1. Botanik Bilgiler	2
2.1.1. Apiaceae (Umbelliferae) familyasının Türkiye'de ve dünyada yayılışı.....	3
2.1.2. Apiaceae (Umbelliferae) familyasının genel özellikleri	3
2.1.3. Apiaceae (Umbelliferae) familyası meyvenin anatomik özelliklerin	3
2.1.4. Apiaceae (Umbelliferae) familyasının ekonomik ve etnobotanik önemi.....	4
2.1.5. <i>Prangos</i> Cinsinin Bitki Sistematiğindeki Yeri ve Yayılışı	5
2.1.6. <i>Prangos</i> Lindl. Cinsinin genel özellikleri.....	6
2.1.7. <i>Prangos</i> cinsinin Tayin Anahtarı (Herrnstadt ve Heyn, 1972).....	6
2.1.8. <i>Prangos</i> Cinsinin Halk Arasında kullanılışları.....	7
3.GEREÇ VE YÖNTEM	10
3.1. Bitki Materyalleri	10
3.2. Morfolojik Çalışmalar	11
3.3. Anatomik Çalışmalar	11
4. BULGULAR	12
4.1. Morfolojik Bulgular	12
4.1.1. <i>Prangos ferulaceae</i> (L.) Lindl	12
4.1.2. <i>Prangos pabularia</i> (L.) Lindl	17

4.1.3. <i>Prangos meliocarpoides</i> Boiss	25
4.1.3.1. <i>Prangos meliocarpoides</i> Boiss var. <i>meliocarpoides</i>	27
4.1.3.2. <i>Prangos meliocarpoides</i> Boiss var. <i>arcis-roman</i>	33
4.1.4. <i>Prangos platychlaena</i> Boiss	35
4.2. Anatomik Bulgular	40
4.2.1. <i>Prangos ferulaceae</i> (L.) Lindl	40
4.2.2. <i>Prangos pabularia</i> (L.) Lindl.	42
4.2.3. <i>Prangos meliocarpoides</i> Boiss	43
4.2.3.1. <i>Prangos meliocarpoides</i> Boiss var. <i>meliocarpoides</i>	43
4.2.3.2. <i>Prangos meliocarpoides</i> Boiss var. <i>arcis-romanae</i>	44
4.2.4. <i>Prangos platychlaena</i> Boiss	45
5. SONUÇ VE TARTIŞM.	48
5.1. Morfolojik Sonuç ve Tartışma	48
5.2. Anatomik Sonuç ve Tartışma	50
6. KAYNAKLAR	50
ham veriler	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
formlar.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
etik kurul kararı.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
patent hakkı izni	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
İNTİHAL RAPORU İLK SAYFASI.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
özgeçmiş.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1.5. <i>Prangos</i> cinsine ait taksonlar	5
Tablo 3.1. Bitkilerin toplandığı lokaliteler, Tarih ve herbaryum numaraları	10
Tablo 5.1.1. <i>Prangos</i> türlerinin morfolojik açıdan karşılaştırılması	47
Tablo 5.1.2. İncelenen Türlerin Meyve Boyutlarına göre farkları	49
Tablo 5.2.1. <i>Prangos</i> türlerine ait meyve anatomik yapısı karşılaştırılması	50
Tablo 5.2.2. Meyve anatomik ölçümlerinde ölçülen kısımlar	51



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1.3 Umbelliferae meyvesinin diyagramı	3
Şekil 4.1.1.1. <i>P. ferulaceae</i> genel görünüş	13
Şekil 4.1.1.2. <i>P. ferulaceae</i> meyveli umbella	13
Şekil 4.1.1.3. <i>P. ferulaceae</i> brakteler	14
Şekil 4.1.1.4. <i>P. ferulaceae</i> pedisel ve pedunkullar	14
Şekil 4.1.1.5. <i>P. ferulaceae</i> çiçek durumu	15
Şekil 4.1.1.6. <i>P. ferulaceae</i> yaprak ve yaprak lobları	16
Şekil 4.1.1.7. <i>P. ferulaceae</i> kuru meyve	17
Şekil 4.1.2.1. <i>P. pabularia</i> meyveli umbella	18
Şekil 4.1.2.2. <i>P. pabularia</i> genel görünüş	19
Şekil 4.1.2.3. <i>P. pabularia</i>	20
Şekil 4.1.2.4. <i>P. pabularia</i>	21
Şekil 4.1.2.5. <i>P. pabularia</i> Kök , lifli kalıntılar ve gövde	22
Şekil 4.1.2.6. <i>P. pabularia</i> yaprak ve yaprak lobları	23
Şekil 4.1.2.7. <i>P. pabularia</i> kuru meyve	24
Şekil 4.1.3.1. <i>P. meliocarpoides</i> genel görüşü	25
Şekil 4.1.3.2. <i>P. meliocarpoides</i> meyveli umbella	26
Şekil 4.1.3.1.1. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliosarpoides</i> Kök ve lifli kalıntılar	27
Şekil 4.1.3.1.2. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliosarpoides</i>	28
Şekil 4.1.3.1.3. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliosarpoides</i>	29
Şekil 4.1.3.1.4. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliosarpoides</i> yaprak ve yaprak lobları	30
Şekil 4.1.3.1.5. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliosarpoides</i>	31
Şekil 4.1.3.1.6. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliosarpoides</i> kuru meyve	32
Şekil 4.1.3.2.1. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>arcis-romanae</i>	33
Şekil 4.1.3.2.2. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>arcis-romanae</i> kuru meyve	34
Şekil 4.1.5.1. <i>P. platychlaena</i> genel görüşü	35
Şekil 4.1.5.2. <i>P. platychlaena</i> meyveli umbella	35
Şekil 4.1.5.3. <i>P. platychlaena</i> pedisel ve pedunkul	36
Şekil 4.1.5.4. <i>P. platychlaena</i> çiçek durumu	37
Şekil 4.1.5.5. <i>P. platychlaena</i> yaprak ve yaprak lobları	38
Şekil 4.1.5.6. <i>P. platychlaena</i> kuru meyve	39

Şekil 4.2.1. <i>P. ferulaceae</i> merikarp enine kesiti	41
Şekil 4.2.2. <i>P. pabularia</i> merikarp enine kesiti	42
Şekil 4.2.3.1. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliocarpoides</i> merikarp enine kesiti	43
Şekil 4.2.3.2. <i>P. meliocarpoides</i> var. <i>arcis-romanae</i> merikarp enine kesiti	44
Şekil 4.2.5. <i>P. platychlaena</i> merikarp enine kesiti	45



SEMBOLLER / KISALTMALAR LİSTESİ

Gmko: merikarp genişliğin kalınlığına oranı

Kvgk: kommisural vittanın genişliği ve kalınlığı

Vvgk: valekulumdaki vittanın genişliği ve kalınlığı

Kg: kommisural genişliği

Engk: endosperm genişliği ve kalınlığı

Gnk: Genişlik, orta çıkıntılarının kalınlığına

Kvs: kommisural vitta sayısı

Dvs: valekulumlarda dorsal vittae sayısı

Mvs: mezokarp içindeki vitta sayısı

ÖZET

A.B. (2023). Türkiye'de Yetişen Bazı *Prangos* (*P. ferulaceae*, *P. platychlaena*, *P. pabularia*, *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides*, *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae*) Türleri Üzerinde Farmasötik Botanik Araştırmalar. Bu araştırmada Türkiye'de doğal olarak yetişen 4 *Prangos* türünün (*P. ferulaceae* Lindl, *P. platychlaena* Boiss, *P. pabularia* Lindl, *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides* Boiss (endemik), *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae* Boiss .& Huet) meyveleri morfolojik ve anatomik olarak incelenmiş ve ayırt edici özellikleri belirlenmiştir. *Prangos* türleri farklı ülkelerde tedavide ve baharat olarak kullanılan önemli bir tıbbi bitkilerdir. Bu nedenle türlerin ayırt edilmesi önemlidir. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler orijinal görsellerle desteklenmektedir. Elektron mikroskobu kullanılarak meyve yüzey şekillerine göre makroskobik özellikler belirlenmiş, karşılaştırılmış ve fotoğrafları verilmiştir. Ayrıca bu dört türün meyve enine kesitleri alınmış, fotoğraflanmış, ayrıntılı olarak anlatılmış ve karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Prangos*, Meyve, Anatomik, Morfolojik, tıbbi bitkiler.

ABSTRACT

A.B. (2023). İstanbul University, Institute of Health Science, PHARMACEUTICAL BOTANIC. Yüksek lisans Tezi. İstanbul.

the Pharmaceutical Botanical Studies on Some *Prangos* (*P. ferulaceae*, *P. platychlaena*, *P. pabularia*, *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides*, *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae*) Species that Growing in Turkey.

In this study, the *Prangos* species (*P. ferulaceae* Lindl, *P. platychlaena* Boiss, *P. Pabularia* Lindl, *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides* Boiss(endemic), *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae* Boiss. & Huet) Pharmaceutical Botanical Studies on Species that growing naturally in Turkey. Fruits were examined morphologically and anatomically and their distinctive features were determined. *Prangos* species are an important medicinal plant used in treatment and as a spice in different countries. Therefore, it is important to distinguish between species. The data obtained as a result of the study were supported by original photographs. Using scanning electron microscopy, macromorphological features according to fruit surface shapes were defined, compared and photographs were presented. In addition, the cross-sections of the fruits of these 4 species were photographed, described in detail and compared.

Key Words: *Prangos*, fruit, anatomically, morphologically, medicinal plant

1. GİRİŞ VE AMAÇ:

Apiaceae familyasında meyve önemli bir yer tutar ve cinsler ile türlerin ayırt edilmesinde dış morfolojisi ve anatomik özellikleri anahtar rol oynar. *Prangos* gibi genel görüntüsü nedeniyle farklı cinslerle karışabilen ve özel bir meyve yapısı olan cinslerin meyve özellikleri ayrıca önem kazanmaktadır. Bu nedenle çalışmada birbirine yakın türlerin meyvelerin morfolojik ve anatomik özelliklerinin incelenerek, benzerlik ve farklılıklarının fotoğraflar ve çizimlerle ortaya konulması amaçlanmıştır. Böylece bu çalışmada *Prangos* taksonları arasındaki meyve genel morfolojisi ve meyve anatomisi bakımından ayırt edici karakterler belirlenerek yapılacak, morfolojik ve anatomik olarak daha kolay tanımlanmalarına katkı sağlanacaktır. Ayrıca Apiaceae familyası ve *Prangos* türlerinin dünyada ve Türkiye’de geleneksel kullanımı, tıbbi kullanılışları ve etnobotanik önemiyle ilgili bilgiler yine çalışma kapsamında derlenecektir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. BOTANİK BİLGİLER

2.1.1. Apiaceae familyasının Türkiye'de ve dünyada yayılışı:

Apiaceae (Umbelliferae) familyası ilk olarak 16. yüzyılda karakteristik özellikleri nedeniyle botanikçilerin dikkatini çekmiş ve tanımlanmıştır. Apiaceae aynı zamanda tıbbi ve zehirli bitkilerce zengin olduğu için, farklı zamanlarda Eski Roma, Çin ve farklı ülkelerde bu familyaya ait bitkiler çok çeşitli şekillerde kullanılmıştır. Özellikle tıbbi ve gıda olarak kullanımı ön plana çıkmaktadır. Büyük çoğunluğu ılıman bölgelerde yayılış gösteren, dünyada bilinen 464 cins ve yaklaşık 3700 türe sahip Apiaceae, geniş yayılışlı kozmopolit bir familyadır (Sağiroğlu, 2003). Dünyada yayılış gösteren Apiaceae familyasına ait taksonların % 4.2'ü sadece Türkiye'de yetişmektedir. Türkiye doğal olarak yetişen tür altı kategoriler de dahil olmak üzere toplam 10.754 taksona sahiptir. Endemik takson sayısı 3708, endemik oranı ise %34,5'tir (Güner ve ark., 2000).

Türkiye'de endemizm oranı %34,3 olduğunu kanıtlanmıştır (Özhatay vd. 2000). Türkiye, endemik bitkiler açısından kuzey yarım kürenin en zengin ülkelerinden biridir. Avrupa'da yaklaşık 12.000 Eğrelti ve Tohumlu bitki ile 2750 tür bulunmaktadır (Özhatay ve ark. 2000). Türkiye'de ise Apiaceae familyasına ait 109 cins ve yaklaşık 450 tür doğal olarak yetişmektedir. Bunlardan 140 tür endemik olduğu bilinmektedir (Pimenov ve Leonov, 2004).

Ekimia H.Duman, *Aegokeras* Raf., *Crenosciadium* Boiss. & Heldr. ex Boiss. ve *Postiella* Kljuykov cinsleri ise Apiaceae familyasına ait endemik cinsleridir. Apiaceae familyasına ait türler Türkiye'de yoğun olarak güneybatı ve doğu Anadolu bölgelerinde yayılış göstermektedir (Özhatay ve ark. 2000).

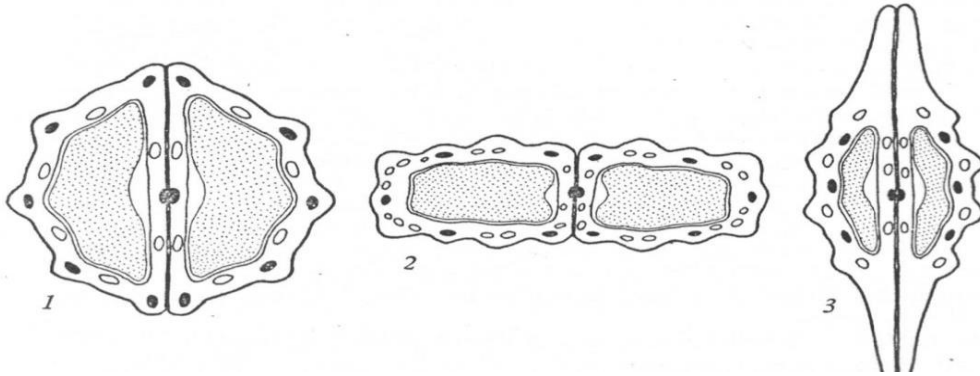
2.1.2. Apiaceae (Umbelliferae) familyasının genel özellikleri

Tek veya çok yıllık, otsu, nadiren çalimsı bitkilerdir. **Yapraklar** alternan, nadiren karşılıklı veya dairesel, genellikle palmat veya pinnat parçalı veya basit, **petiyoller** genellikle stipulasızdır. Ancak tabanda okrea denen büyük kın bulunmaktadır. **Çiçek durumu** genellikle birleşik umbella nadiren basit umbella veya kapitulum veya indirgenmiş simoz şeklindedir. **Brakteler** ve **brakteoller** bazı türlerde var bazılarında

yoktur. Varsa brakte topluluğu involukrum, brakteoller involusel şeklindedir. **Çiçekler** epigin, hermafrodit veya tek eşeyli, diklin (nadiren dioik bitkilerdir). **Sepal** eksik veya küçük, 5, serbest ve bazen farklı büyüklüktedir. **Petal** 5 serbest, genellikle uçta içe kıvrık, eşit veya dış petaller iç petallerden daha büyük (parlak) beyaz, sarı, sarımsı yeşil, soluk mavi veya pembe. **Stamenler** 5 adettir. Pistil 1, **karpeller** (1-)2, **ovaryum** alt durumlu 2 gözlü; ovüller her gözde 1 adet; **Stilus** 2, tabanında stilopodyum bulunur. **Meyve** kuru, (1-)2 merikarptan oluşan şizokarp şeklinde olup, merikarplar karpofor ile birbirine bağlanmış ve her birinin sırt kısmında kosta denilen 5 çıkıntı, aralarında vaskulum denilen girintiler bulunur. Merikarplarda genellikle reçine kanalları (vittae) vardır (Herrnstadt ve Heyn, 1972).

2.1.3. Apiaceae familyası meyvelerinin anatomik özellikleri

Apiaceae familyası kapalı tohumlu bitkiler en büyük familyalardan biridir. Familyanın en tipik özelliklerinden biri şizokarp meyveleridir. Meyvenin morfolojik ve anatomik özellikleri oldukça önemli ayırt edici karakterlere sahiptir. Taksonomik özelliklerine göre en önemli meyve karakterlerinin başında “vitta” yani salgı kanallarının sayısı ve yeri gelmektedir (Hançer Kızılsan ve Akalın, 2017).



Şekil 2.1.3 Umbelliferae meyvesinin diyaframı: 1. Girintilerde tek vitta (beyaz) ile vasküler demetler (siyah) içeren 5 birincil sırtı gösteren meyvenin şematik kesiti; 2. Göze çarpan ikincil sırtlar ve çok sayıda vittaya sahip yandan basık bir meyve. 3. Yan kanatları ve göze çarpmayan birincil sırtları olan, sırttan basık bir meyve.

2.1.4. Apiaceae familyasının ekonomik ve etnobotanik önemi

Bitkiler geçmişte ve günümüzde gıda, boya, baharat, ilaç, büyü, zehir vb. amaçlarla kullanılmıştır (Baytop, 1984). Günümüzde doğal olmayan ürünlere ilgi oldukça fazladır. Sentetik ilaçların kullanımının önemli yan etkileri ve bunun sonucunda ortaya çıkan tıbbi ve ekonomik sorunlar bitkisel tedavinin daha güvenilir olduğu algısı yaratmakta bu da daha fazla insanın ilgi göstermesine neden olmaktadır (Aykanat vd., 2019). Apiaceae familyasında yer alan bitkiler tıbbi veya gıda ya da toksik etkilerinden dolayı kullanılmaktadırlar. En sık kullanılan kısımları kök meyveler, yapraklar, topraküstü kısımları ve bu kısımlardan elde edilen uçucu yağları ile reçineleridir. Bildirilen tıbbi kullanımların çoğu gastrointestinal, solunum sistemi, üriner sistemmetabolik sistem, jinekolojik ve cilt bozukluklarının tedavisi için olup, ayrıca antiseptik, sakinleştirici, ateş düşürücü, galaktogog ve iştah açıcı ajanlar şeklindedir (Amiri, 2016).

Apiaceae familyasında bazı türler toksik etkili biyoaktif sekonder metabolitler içermektedir. Bazı poliasetilenlerin güçlü bir cilt hassaslaştırıcı olduğu ve yüksek konsantrasyonlarda nörotoksik olduğunu bilinmektedir, ancak kanser hücrelerine karşı seçici sitotoksik aktiviteye sahip olduğunu da gösterilmiştir. Apiaceae türleri, gıda ve özellikle baharat olarak veya çeşitli formülasyonlarla besin desteği yoluyla günlük beslenmede yaygın olarak kullanılmaktadır (Ahmad ve ark., 2019; Amiri 2016). Tohumları aktif bileşik kaynaklarıdır ve kalorisi düşük ve sabit yağ, proteinler, lifler, karbonhidratlar ve uçucu yağ bakımından zengin mükemmel bir besin takviyesi olarak kabul edilir. Ancak tohum çeşitlerine, genetik kaynaklara ve çevre koşullarına bağlı olarak önemli bir kimyasal bileşim çeşitliliği tespit edilmektedir (Ahmad ve ark., 2019; Amiri, 2016).

Apiaceae bitkilerinden elde edilen en önemli ürünler reçine ve zamktır. Özellikle Akdeniz ülkeleri, İran ve Hindistan tarafından alınmıştır. Bu ürünler aynı zamanda gaz giderici ve antispazmodik olarak da kullanılmaktadır. Familyanın diğer kullanım alanları da boya, mobilya, parfüm endüstrisinde ve bir mürekkep endüstrisi vardır (French, 1971; İşcan, 2002). Apiaceae familyasında *Conium maculatum* L. gibi pek çok zehirli tür de bulunur (Akçoşkun, 2010). Ayrıca *Prangos* türlerinin kökleri afrodisyak ve iştah açıcı özellikleri nedeniyle korumaya alınmış tıbbi bitkilerdir (Soner ve ark., 1992).

2.1.5. *Prangos* Cinsinin Bitki Sistematığındeki Yeri ve Yayılışı

Prangos cinsi, Apioideae altcinsi ve Smyrnieae tribusuna aittir (Harborne ve Williams, 1972, Herrnstadt ve Heyn, 1972). *Prangos* cinsi, genellikle dünyada İran-Turan fitocoğrafik bölgesinin farklı merkezlerinde dağılmıştır. *Prangos* cinsinin 43 türünden 42'si Asya'da yetişmekte olup, aralarında *P. ferulacea* ve *P. pabularia* türleri geniş bir coğrafi yayılım göstermektedir.

Kalan türlerin çoğu Türkiye ve Batı İran'dan oluşan Orta Batı'da yetişirken, Afganistan ve Orta Asya'dan oluşan bölgede daha az tür içermektedir (Duran ve diğerleri, 2005). *Prangos* (Umbelliferae) cinsi dünya çapında 43 tür içerir. En önemli çeşitlilik merkezi İran-Turan fitocografik bölgesidir.

Türkiye'ye yakın ülkelerin florasında doğal olarak yetişen *Prangos* türlerinin sayıları, Flora Iranica'da 16, Flora USSR'de 14, Flora of Syria'da 4, Flora Europea'da 3 tür şeklindedir (Duran ve ark., 2005). İran'da yetişen *Prangos* cinsinin 5 taksonu endemiktir (Mazloomifar ve ark., 2004).

Türkiye'de yayılım gösteren takson sayısı 16 olup, bunlardan 8 tanesi endemiktir (Herrnstadt ve Heyn, 1977; Davis ve ark., 1988; Duman, 2000; Duran ve ark., 2005; Pimenov ve ark., 2005). Türkiye'de yetişen *Prangos* cinsinin Türkçe adı "Deliçakşır" olarak belirlenmiş ve aşağıda **Tablo 2.1.5.**'da tüm türleri, Türkçe adları ve endemiklik durumları sunulmuştur (**Tablo 2.1.5.**).

Tablo 2.1.5. *Prangos* cinsine ait taksonlar

Takson adı	Türkçe adı	Endemizm
<i>Prangos acaulis</i> (DC.) Bornm	Cüce çakşır	
<i>Prangos corymbosa</i> Boiss.	Köfte out	
<i>Prangos denticulata</i> Fisch.& Mey.	Dişli çakşır	Endemik
<i>Prangos ferulaceae</i> (L.) Lindl.	Eşek çakşırı	
<i>Prangos hyniae</i> H. Duman & M.F.Watson	Boz çakşır	Endemik
<i>Prangos ilanae</i> Pimenov, Akalın & Klujuykov	Kaz çakşır	Endemik
<i>P. meliocarpoides</i> .var. <i>arcis-romanae</i> (Boiss. & Huet) Herrnstadt & Heyn		

<i>P. meliocarpoides</i> .var. <i>meliocarpoides</i> (Boiss. & Huet) Herrnstadt & Heyn	Beyik	Endemik
<i>Prangos pabularia</i> Lindl.	Kerkür	
<i>Prangos peucedanifolia</i> Fenzl	Kaya çakşır	
<i>Prangos platychlaena</i> Boiss subsp. <i>Platychlaena</i>	Korkor	Endemik
<i>Prangos platychlaena</i> subsp. <i>engizekensis</i> H.Duman & M.F.Watson	Engezik çakşırı	Endemik
<i>Prangos turcica</i> A.Duran, M. Sairolu & H.Duman	Türk çakşır	Endemik
<i>Prangos uechtrizii</i> Boiss. & Hausskn.	Deli çakşır	Endemik
<i>Prangos uloptera</i> DC.	Dağı çakşır	

2.1.6. *Prangos* Cinsinin Genel Özellikleri

Çok yıllık, gövdesi 15-150 cm uzunluğunda, yaprak saplarının lifli kalıntıları çok iyi gelişmiş bitkilerdir. **Yapraklar** (3-) 4-6 pinnat, genellikle lobların birçok sayıda, şeritsi-ipliksi, mukronat, gövdenin üst yaprakları daha dar, alt yaprakların kınları belirgin ve genellikle noduslardan petiyolle ayrılırlar. Terminal umbellalar hermafrodit, yan umbellalar hermafrodit veya erkek çiçeklidir. **Brakte** ve **brakteoller** çok sayıda, subulat-ipliksi, kalıcı veya düşücü veya ovat ve kalıcıdır. **Sepaller** belirgin veya belirgin değildir. **Petaller** sarı, nadiren beyaz, çıplak veya dış yüzeyi papillat-pubessent. **Stilopodium** genellikle 8 büyük, ± yassı. **Meyve** ± yandan basık, dar eliptik-globoz, merikarp 5 düz, undulat veya plikat, tam veya krenat kanatlı veya kanatsızdır. Mezokarpın iletim demetleri olduğu bölgelerdeki temel tabakalar altında 5 katlı suberinli doku bulunmakta veya bulunmamaktadır (*P. meliocarpoides*) mezokarp devamlı ve içinde düzenli dağılmış iletim demetleri bulunmakta olup vittae çok sayıdadır (Herrnstadt ve Heyn, 1972).

2.1.7. *Prangos* cinsinin Tayin Anahtarı (Herrnstadt ve Heyn, 1972)

- 1- Yaprak loblarının uzunluğu 2-5 mm, ± tüysüz veya yeşil-yoğun ya da gri-kıvrık tüylü.
- 2- Yapraklar yeşil tüysüz veya skabrit; petaller tüysüz.

3- Meyveli umbellaların ışınları 4-11(-12), meyve armut ekinde mezokarp devamlı, içinde iletim demetleri düzenli dağılmıştır. *meliocarpoides*

3- Meyveli umbellaların ışınları 12-16, meyve geniş eliptik- ± globoz, mezokarp 5 mantar dokusu ile bölünmü ve her birinde iletim demetleri bulunmaktadır. *peucedonifolia*

2-Yaprak grimsi-kıvrık-tüylü, petallerin dış yüzü pubesent.

4- Gövde 60 cm, yapraklar 4-5-pinnat, temel segmentler (5-)6-7 çift, meyve 20 × 11-14 mm. Kanatlar düz-hafif undulat. *Corymbosa*

4- Gövde c. 30 cm, yapraklar 3-4-pinnat, temel segmentler 3-4 çift, meyve 15-17× 10 mm. Kanatlar undulat. *acaulis*

1- Yaprak loblarının uzunluğu (5-)7-50 mm, tüysüz veya papillat-skabrit, genellikle yeşil.

5- Yaprak temel segmentleri 3-4 çift, bitki 35 cm. *peucedonifolia*

5- Yaprak temel segmentleri en az 5 çift, bitki 50-150 cm.

6- Brakte genişliği 6-10 mm. *platychlaena*

6- Brakte genişliği 3 mm veya daha az.

7- Sepaller genellikle belirgin, meyve kanatları olgunlaşmamı meyvelerde bile çok sık undulat, ekzokarp involut, mezokarp dokusunun ayrılmı bölgeleri vardır.

8- Kanatlar genellikle plikat, bazen undulat, kanatların tabanlarında deiiik boyutlarda ve yoğunluklarda uzantıları vardır. *pabularia*

8- Kanatlar genellikle undulat, plikat değil, kanatların tabanları uzantısız veya çok az kısa uzantılı. *uloptera*

7- Sepaller genellikle belirsiz, meyve düz veya undulat kanatlı, mezokarp devamlı.

9- Meyve kanatları undulat, kenarı aralıklı, geriye kıvrık ve düzenli dentat.

denticulate

9- Meyve kanatları düz veya hafif undulat veya belirsiz, kenar geriye kıvrık değil, bazen aşınmış.

10- Yaprak lobları sert, uzunluğu 50 mm'ye kadar, meyveli umbellaların ışınları 12-20. Meyve kanatları genellikle iyi gelişmiş. ***uechtrizii***

10- Yaprak lobları sert değil, uzunluğu 35 mm'ye kadar, meyveli umbellaların ışınları 7-15 (Bazı istisnalar daha fazla). Meyve kanatlı, bazen ± belirsiz. ***ferulacea***.

2.1.8. Prangos Cinsinin Halk Arasında Kullanılışları

Prangos cinsine ait türler başta İran, Türkiye ve Irak olmak üzere Asya'da baharat ve şifalı bitki olarak büyük önem taşımaktadır. Türkiye'de *Prangos* türleri halk arasında tonik olarak, harici kanamayı durdurmak ve yara izlerini iyileştirmek için (haricen) kullanılmıştır (Ulubelen ve ark., 1995). *Prangos* cinsinin bazı türleri, geleneksel olarak yumuşatıcı, gaz giderici, tonik, mantar önleyici, iltihap önleyici ve gaz giderici olarak kullanılmaktadır (Çoruh ve ark., 2006).

Prangos türleri ciltteki kanama, yara izi, lökoplaki veya sindirim sistemini tedavi etmek için de kullanılmaktadır (Oke-Altuntaş, Aslım vd., 2016; Özek, Bedir vd., 2018). Ayrıca afrodisyak, kan sulandırıcı, gaz giderici ve tonik etkileri nedeniyle *Prangos* türleri geleneksel tıbbın bir parçası haline gelmiştir (Razavi ve ark., 2010). Türkiye'de yapılan bir çalışmada, *P. ferulacea*'nın kimyasal içeriğine göre biyolojik yem olarak kullanılabilir olduğu ve başka bir çalışmada ise, alüminyum, kalsiyum, demir, potasyum, magnezyum, sodyum, ve en çok fosfor ve çinko mineralleri bakımından zengin olduğu bildirilmiştir (Mottaghipisheh, Kiss ve ark., 2020). *P. ferulacea* türünün terapötik özellikleri dolayı birçok ülkede kullanılmaktadır. *P. ferulacea* meyveleri ve

kökleri sindirim bozuklukları, kanamayı durdurmak ve yaraları iyileştirmek için kullanılmıştır (Cesur, Cosge-şenkal ve ark., 2017).

Son zamanlarda etnolojik literatür incelemelerinde, *P. ferulacea*'nın rendelenmiş kökünü balla yemenin veya toprak üstü kısmının kaynatılıp içmesinde afrodisyak olarak kullanıldığı ve diyabetle mücadelede de kullanıldığı ayrıca küçük sürgünlerinin kaynatılarak diyabette kullanıldığı yapraklarının ise hipertansiyonda kullanıldığı belirtilmiştir (Doğan ve ark., 2014).

İran'ın Kuzey Batısı'nda, *P. ferulacea*'nin köklerinden elde edilen uçucu yağ, geleneksel olarak yaralar iyileşmesi için kullanılmıştır (Yousefi vd., 2017). İranda *Prangos cheilanthifolia* Boiss. şişkinlik tedavisinde kullanılmıştır. *Prangos ferulacea* müshil, anti-paraziter, anti-kanser, karminatif olarak kullanılmıştır. *Prangos uloptera* tonik, karminatif amaçlarla kullanılmaktadır (Amiri ve ark., 2015). Türkiye'de *P. pabularia* (beyik) uyarıcı ve gaz söktürücü olarak kullanılmaktadır (Baytop, 1984).

Tacikistan'da vitiligo tedavisinde *P. papularia*'nın taze meyveleri ve kökleri tüketilmektedir. Hindistan'da yerli halk *P. pabularia*'nın kökleri ve meyvelerini müshil, karaciğer tonik, idrar söktürücü, gaz giderici ve uyarıcı olarak kullanmaktadır (Numonov vd., 2018). Hindistan'da *P. pabularia*'nın kökleri aynı zamanda adet hızlandırıcıları olarak bilinirken, bitkinin tamamı suda yaşayan salyangozları öldürmek için kullanılır (Almurabet, 2018).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Bitki Materyalleri

ISTE (İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu)'ndaki örnekler incelenmiştir. Aşağıda bitkilerin adları, toplandıkları yerler ve ISTE numaraları verilmiştir. Bitkilerin toplandığı lokaliteler, Tarih, herbaryum numaraları ve teşhis edenlerin adları aşağıda **Tablo 3.1.**'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Bitkilerin toplandığı lokaliteler, Tarih ve herbaryum numaraları

Bitki adı	Lokalite	Tarih ve teşhis eden	ISTE numarası
<i>Prangos ferulaceae</i> Lindl	B9 Ağrı: Tendürek geçidi, hudut karakolu çevresi.	2000 E. Akalin	79707
<i>Prangos platychlaena</i> Boiss	B7 Sivas: imranlı, kızılmezra.	2007 Ç.Kızıllarslan	85192
<i>Prangos pabularia</i> Lindl	A8 Erzurum: Kopdağı, Şehitler Anıtı.	1986 A.Baytop	57221
<i>Prangos meliocarpoides</i> var. <i>melioarpoides</i> Boiss (endemic)	A4 Çankırı: Eldiven dağı Bakırlı üstü.	1976 A.Baytop	35246
<i>Prangos meliocarpoides</i> var. <i>arcis-romanae</i> (Boiss. & Huet) Herrnstadt & Heyn	A9 Kars: Kars-Selim, Allahuekbar dağı.	2005 Ç.Kızıllarslan	86980

3.2. Morfolojik Çalışmalar

Morfolojik çalışmalar için herbaryum örneklerinden yararlanılmıştır. Meyve dorsal ve komissural genel görünülerinin fotoğrafları çekilmiştir. Meyvelerin metrik ölçümleri ISTE herbaryumundan alınan bu örnekler üzerinde yapılmıştır. Meyve Her türü tanımlamak için ortalama 10 örnek ile ölçümler yapılmıştır. Ayrıca meyvelerin boyutları da cetvelle ölçülmüştür.

3.3. Anatomik Çalışmalar

Anatomik çalışmalar için toplanmış örnekler %70'lik alkol içerisinde muhafaza edilmiştir. Türlerin %70'lik alkol içerisinde bulunan meyvelerinden elle enine kesitler alınmıştır. Kesitlerin Sartur reaktifi ile preparatları hazırlanarak incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Daha sonra kesitler ayrıntılı bir şekilde incelenmiş olup anatomik görüntüsünü gösteren mikroskop (LEİCA DM 500) 10x veya 4x objektifleri ile fotoğrafları çekilmiştir .

4. BULGULAR

4.1. Morfolojik Bulgular

4.1.1. *Prangos ferulaceae* (L.) Lindl.

Çok yıllık bitkiler, 50_150 cm uzunluğu, gövde silindirik, tüsüz, taban ve alt gövde yaprakları 50_60 cm, 6-pinnat, tüsüz veya papilli, loblar şeritsi-ipliksi ve genellikle sayısı çok, $5-35 \times (0.3-) 0.5 - 1.5$ mm , gövdenin üst yaprakları dar , alt yaprakların kılıfı belirgindir, genellikle noduslerden yaprak sapı ile ayrılır. Çiçek durumu bileşik umbella, terminal umbellalar kısa pedunkullu, yan umbellalar uzun pedunkullu, çiçekler hermafrodit, terminal umbellalar uzun ışınlı, yan umbellalar kısa ışınlı, meyveli umbellalar 7- 15 (-20) ışınlı, brakte ve brakteollar genellikle kalıcı, şeritsi-ipliksi, sepallar küçük, petallar sarı renkli, tüsüz, stamenler 5, pistil 1, stilus stiloptik, ovaryum alt durumlu. Merikarplar elliptik \pm globoz şekilde, $16-20 \times 10-13$ mm, kostalar 5 adet 3 mm genişliği, düz veya hafif undulat, bazen kenarları aşınmış, stilopodyum nispeten küçük ve perikarp üzerinde basık.



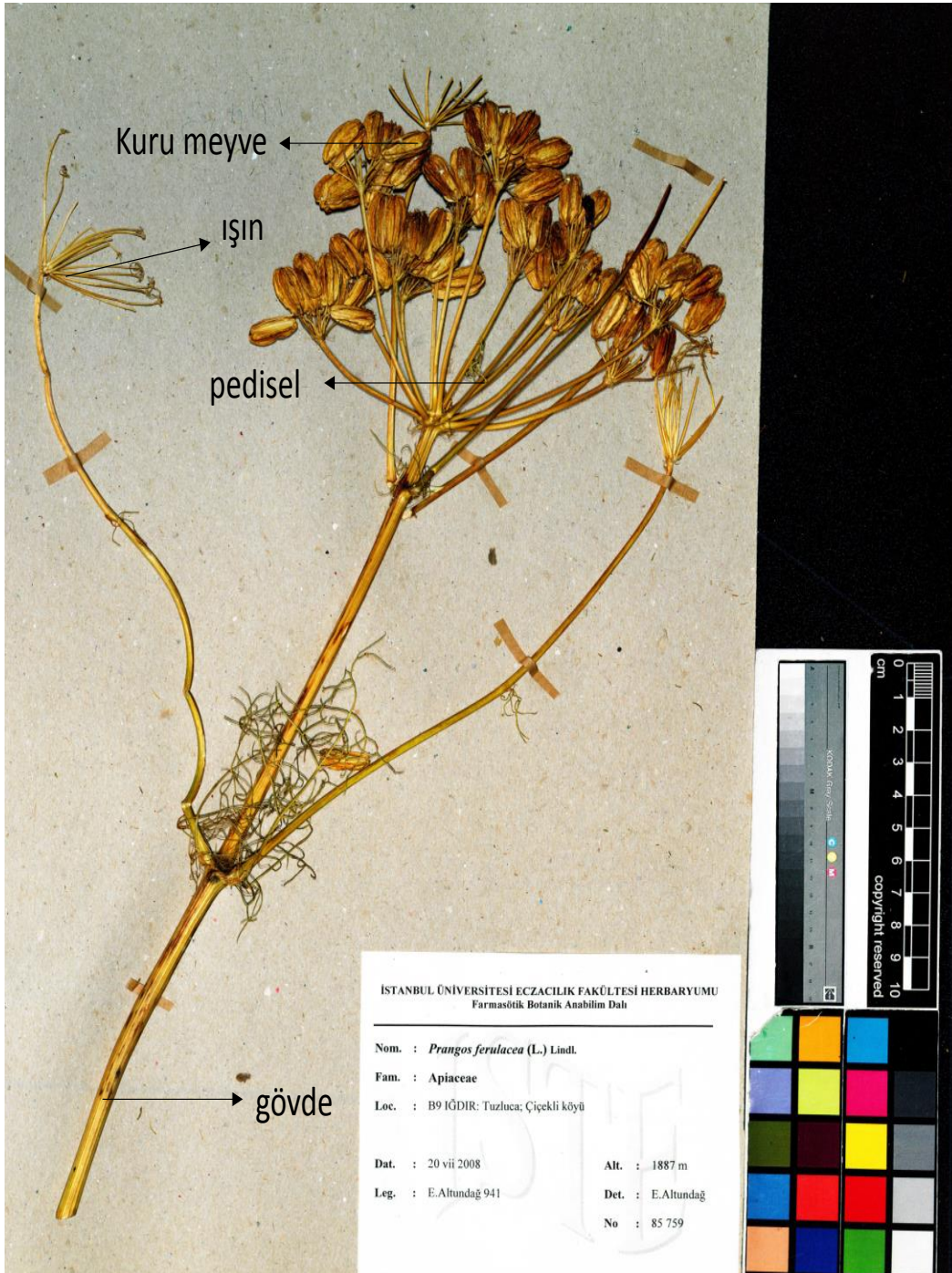
Şekil 4.1.1.1. *P. ferulaceae* genel görünüş (www.türkiye bitkileri.com)



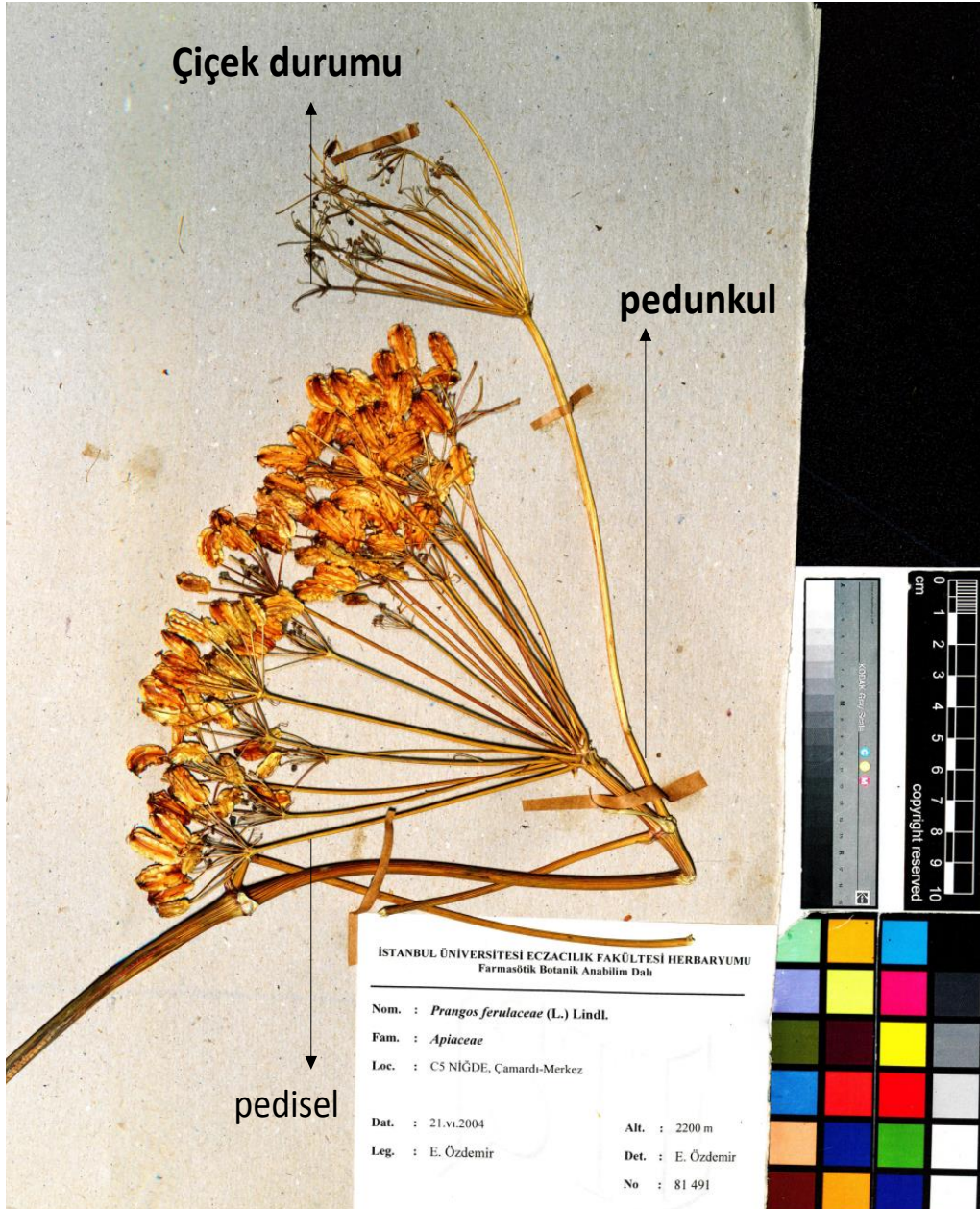
Şekil 4.1.1.2. *P. ferulaceae* meyveli umbella (www.türkiye bitkileri.com)



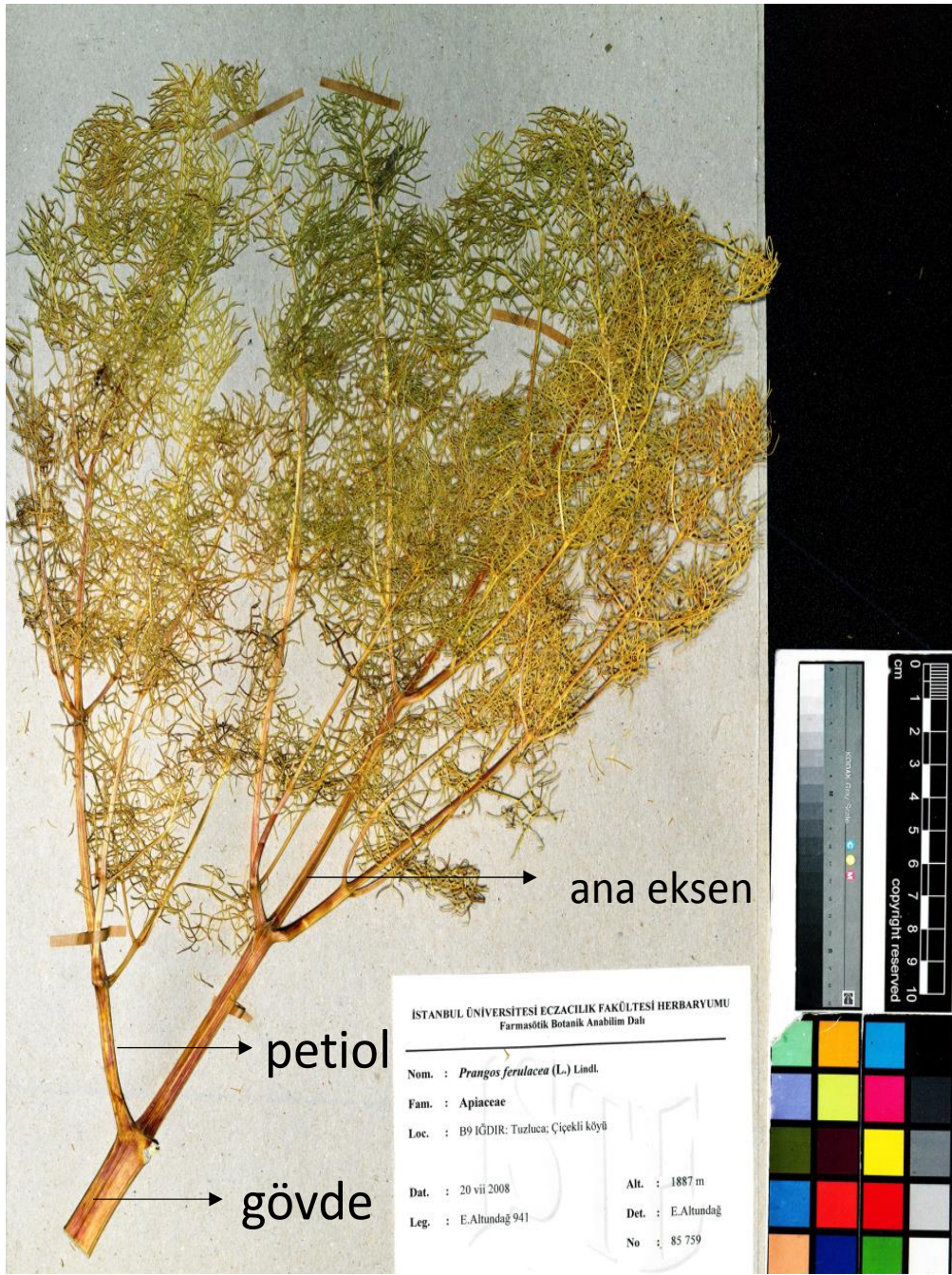
Şekil 4.1.1.3. *P. ferulaceae* brakteler (www.türkiye bitkileri.com)



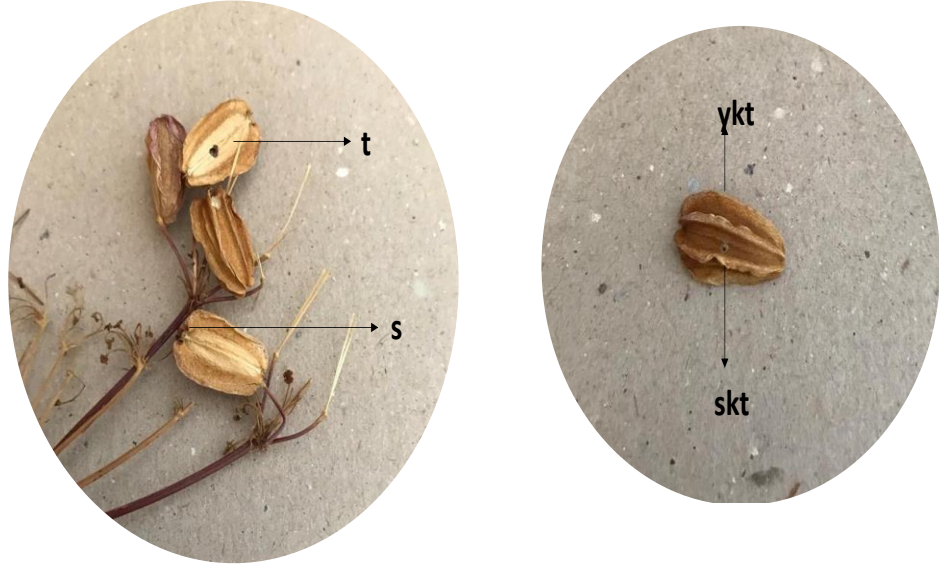
Şekil 4.1.1.4. *P. ferulaceae* pedisel ve pedunkullar



Şekil 4.1.1.5. *P. ferulaceae* çiçek durumu



Şekil 4.1.1.6. *P. ferulaceae* yaprak ve yaprak lobları.



Şekil 4.1.1.7. *P. ferulaceae* kuru meyve; ykt: yan kanat; skt: sırt kanatı; s: stilopodiyum; t: tohum.

4.1.2. *Prangos pabularia* (L.) Lindl.

Çok yıllık bitkiler, gövde silindirik 60 cm ye kadar uzunluğu, tüysüz, taban ve alt taban yapraklar, 15-45cm, 6-pinnat, tüysüz veya hafif papilli, lobların sayısı çok, loblar şeritsi-ipliksi, 5-20 × 0.5-1 mm, gövdenin üst yaprakları dar, alt yaprakların kılıfı belirgin ve genellikle noduslerden yaprak sapı ile ayrılır. Çiçek durumu bileşik umbella, çiçekler hermafrodit yada erkek çiçekli, terminal umbellalar kısa pedunkullu, yan umbellalar uzun pedunkullu, terminal umbellalar uzun ışınlı, yan umbellalar kısa ışınlı, meyveli umbellalar (5-11-20) ışınlı. Brakteler (3 mm veya daha az) ve brakteoller şeritsi-ipliksi ve genellikle kalıcı, sepallar genellikle bariz, petallar sarı renkli tüysüz, stamenler 5, pistil 1, stilus stiloptik, ovaryum alt durumlu. Merikarpların kanatları dalgalı, meyve eliptik ± globoz şekilde, 9-11(-17) × 4-6 mm, kostalar iyi gelişmiş ve 5 adet, undulat veya kıvrımlı, kenarları düz, farklı yoğunlukta ve boyutlar da bulunan

bloklar, mezokarp blokları involüt eksokarp ile ayrılmış dokular. Stilopodyum küçük ve perikarp üzerinde basık.

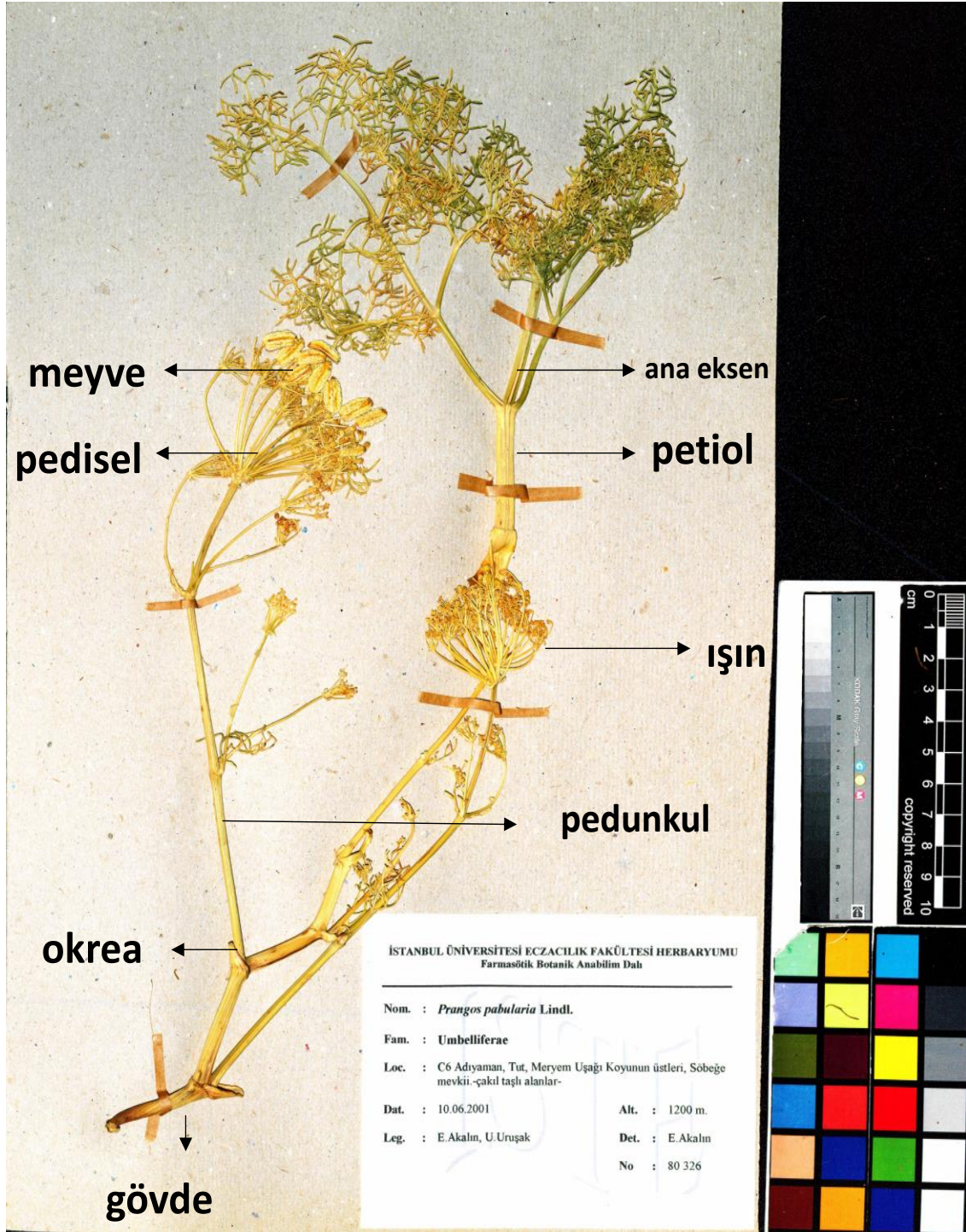


p.

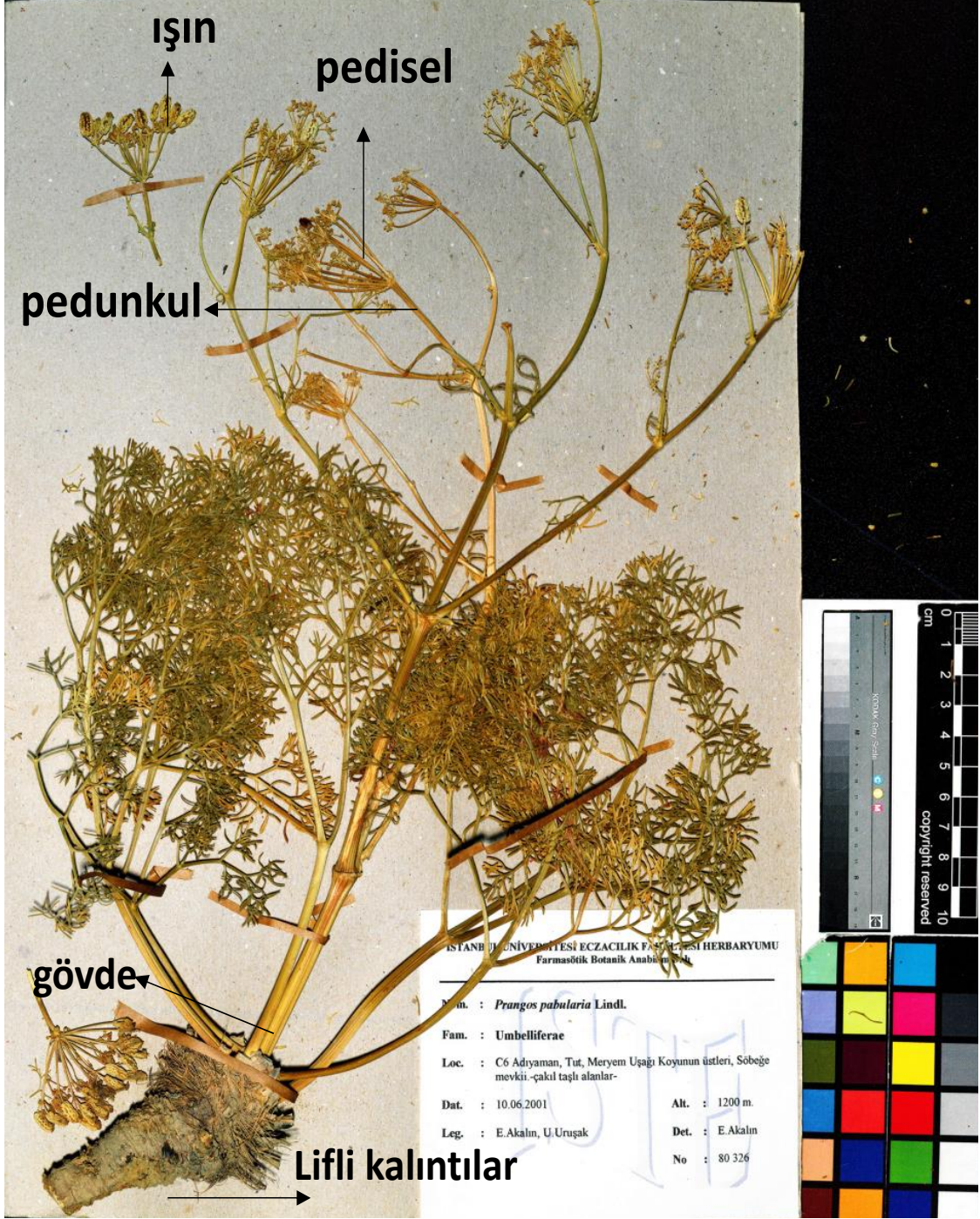
Şekil 4.1.2.1. *P. pabularia* meyveli umbella ([www.türkiye bitkileri.com](http://www.türkiye-bitkileri.com))



Şekil 4.1.2.2. *P. pabularia* genel görünüş ([www.türkiye bitkileri.com](http://www.türkiye-bitkileri.com))



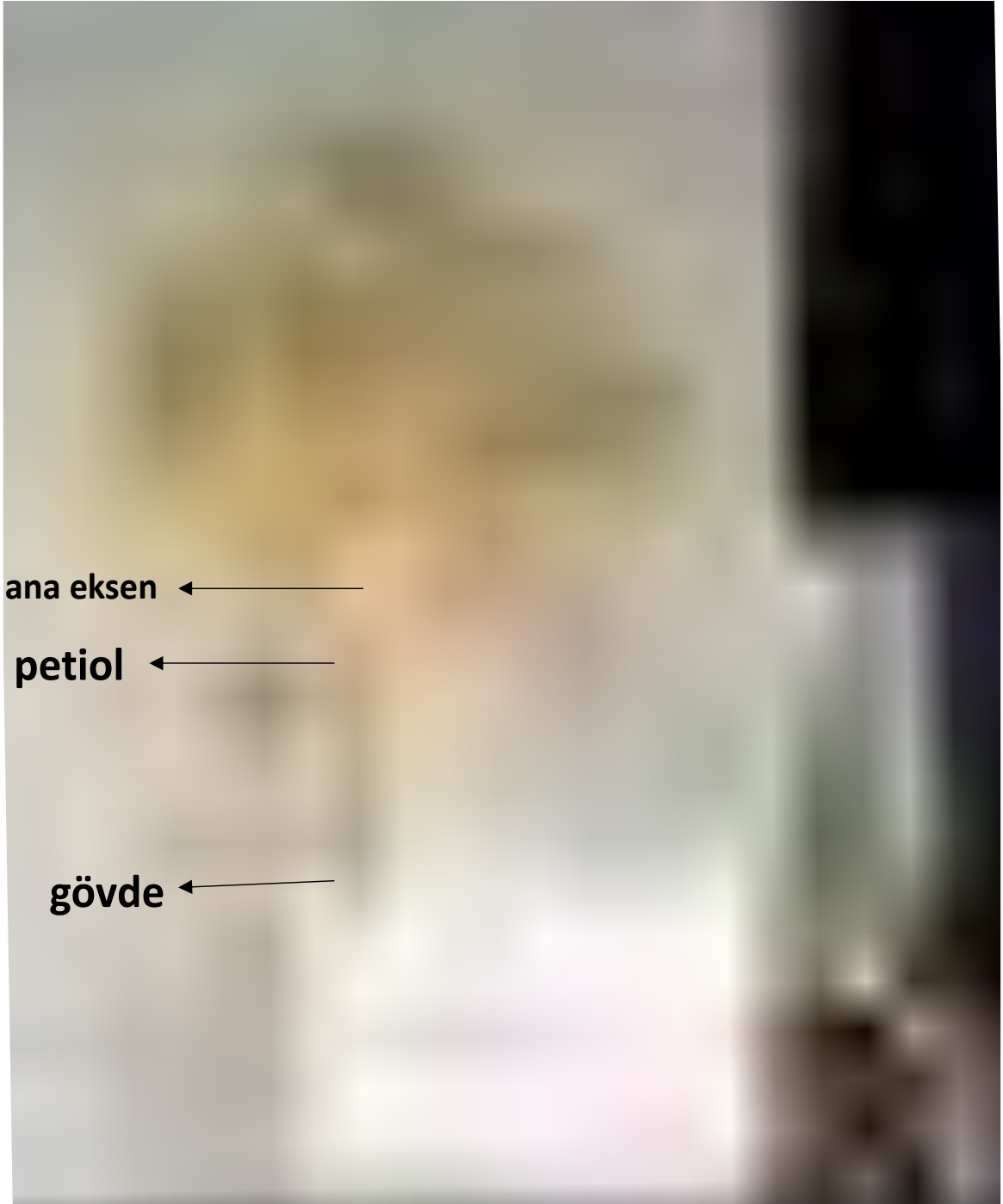
Şekil 4.1.2.3. *P. pabularia*



Şekil 4.1.2.4. *P. pabularia*



Şekil 4.1.2.5. *P. pabularia* kök, lifli kalıntılar ve gövde.



Şekil 4.1.2.6. *P. pabularia* yaprak ve yaprak lobları



Şekil 4.1.2.7. *P. pabularia* kuru meyve, skt: sırt kanat; ykt: yan kanat.

4.1.3. *Prangos meliocarpoides* Boiss



Şekil 4.1.3.1. *P. meliocarpoides* genel görünüş ([www.turkiye bitkileri.com](http://www.turkiyebitkileri.com))



Şekil 4.1.3.2. *P. meliocarpoides* meyveli umbella (www.türkiye bitkileri.com)

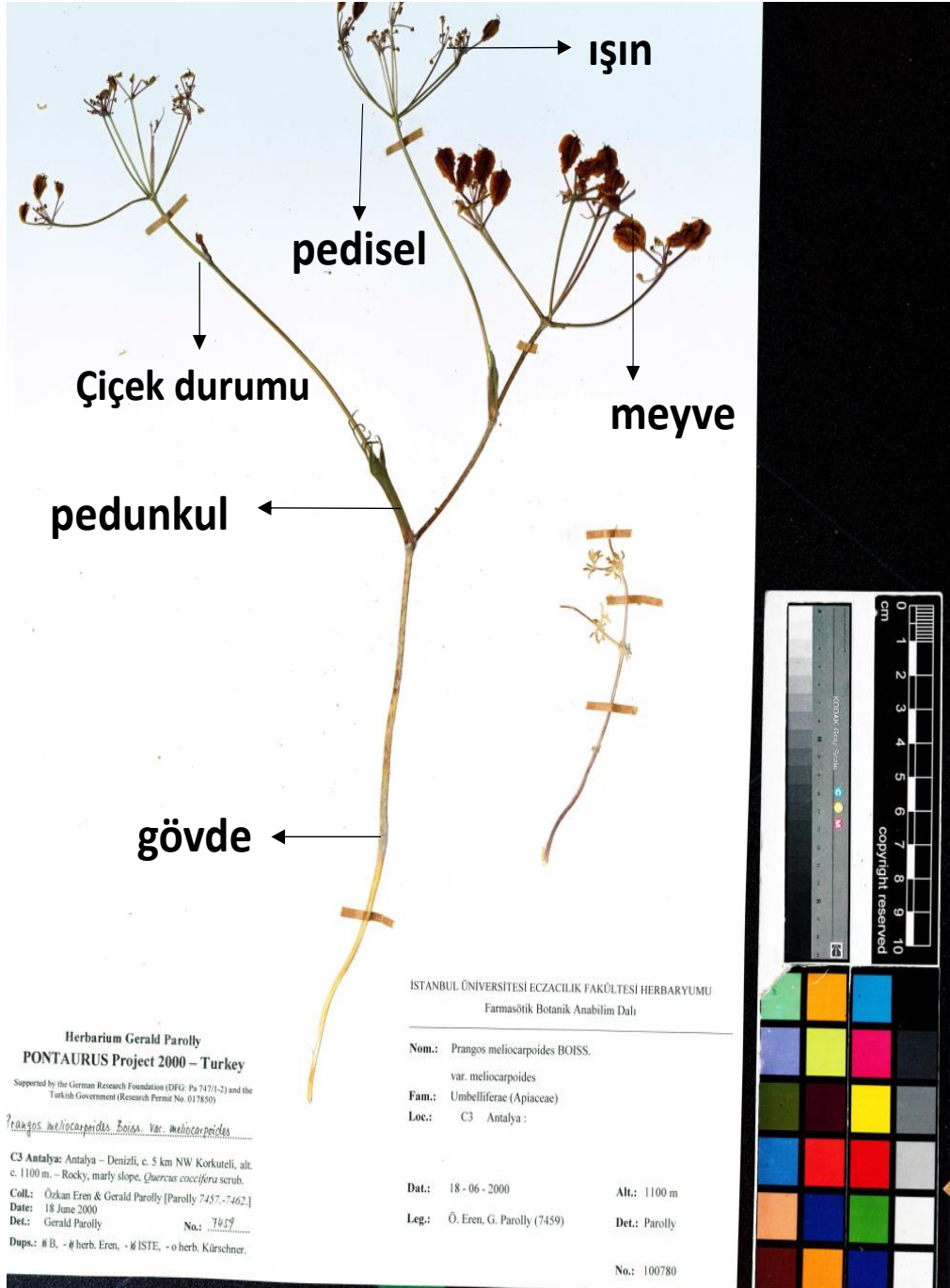
4.1.3.1. *Prangos meliocarpoides* Boiss var. *melioarpoides*

Çok yıllık, uzun kıvrık kolay ayrılabilir tüylerle kaplı bitkiler, gövde silindrik, 15-30 cm'ye kadar uzunluğu, taban yaprakları 10 cm'ye kadar, 3-4 pinnat, ince, papillalı veya kıvrık tüylü, bariz okrea bulunur, genellikle lobların sayısı çok, kısa, şeritsi, 2-4×0.5-1.5 mm. gövdenin üst yaprakları dar, alt yaprakların okreası belirgin. Çiçek durumunda terminal umbellalar kısa pedunkullu, yan umbellalar uzun pedunkullu, terminal umbellalar uzun ışınlı, yan umbellalar kısa ışınlı, meyveli umbellalar (4-) 5- 11(-12)-ışınlı. Brakte ve brakteoller subulate, genellikle düşücü, sepallar obsolete, petallar sarı renkli, tüysüz, stamenler 5, pistil 1, stilus stilopodyumlu, ovaryum alt durumlu. Merikarpın kanatları genellikle düz. Meyve eliptik ± globoz, piriform şekilde ,14-16×5-8 mm kanatlar 2-4 mm yukarıda geniş, genişlikte azalan tabana doğru, kostalar 5 adet,

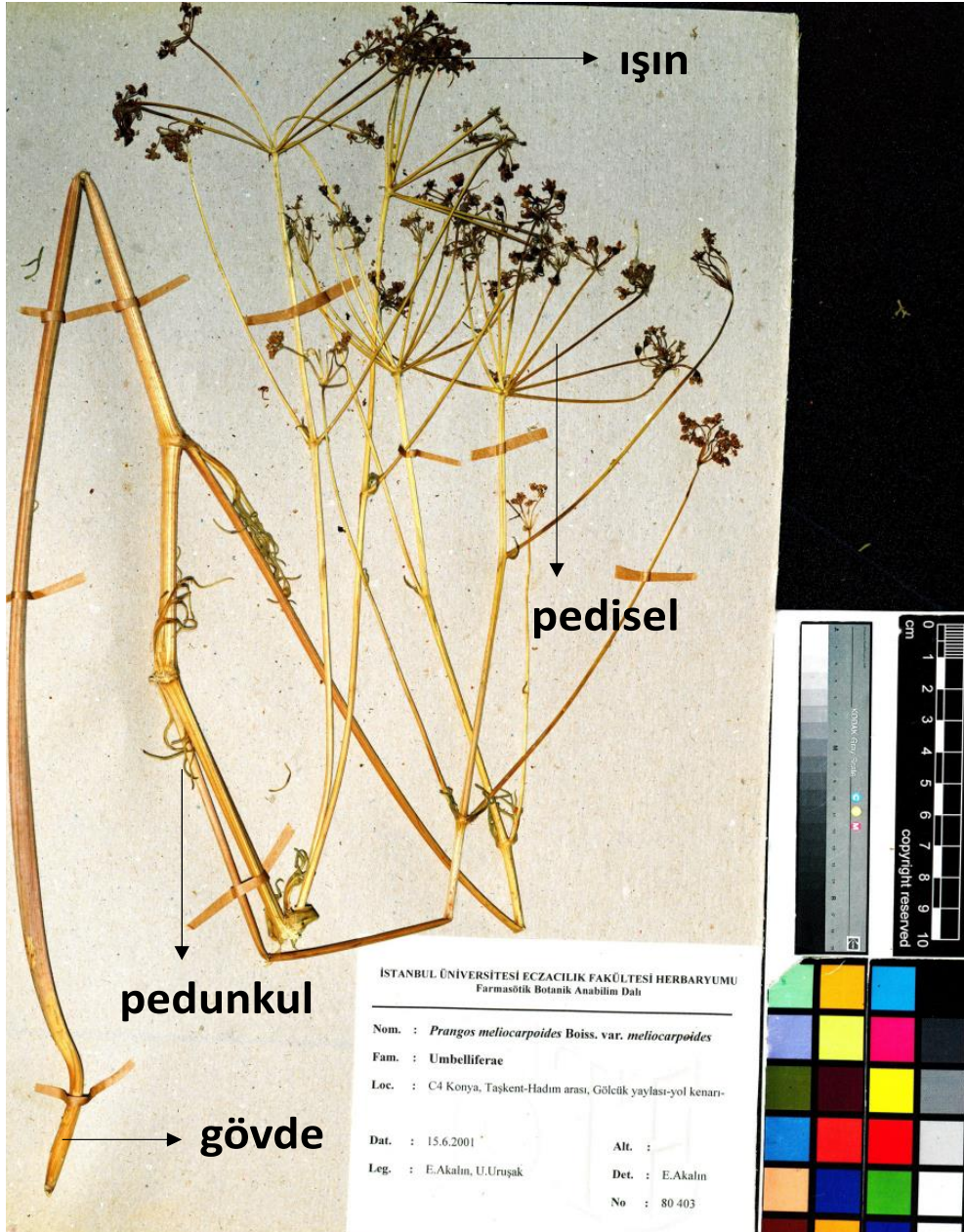
hafif veya güçlü dalgalı, kenarları düz, oymalı, paralel bir katmanda eşit olarak dağılmış, iletim demetleriyle sürekli mezokarp bulunur. Stilopodyum küçük ve perikarp üzerinde basık.



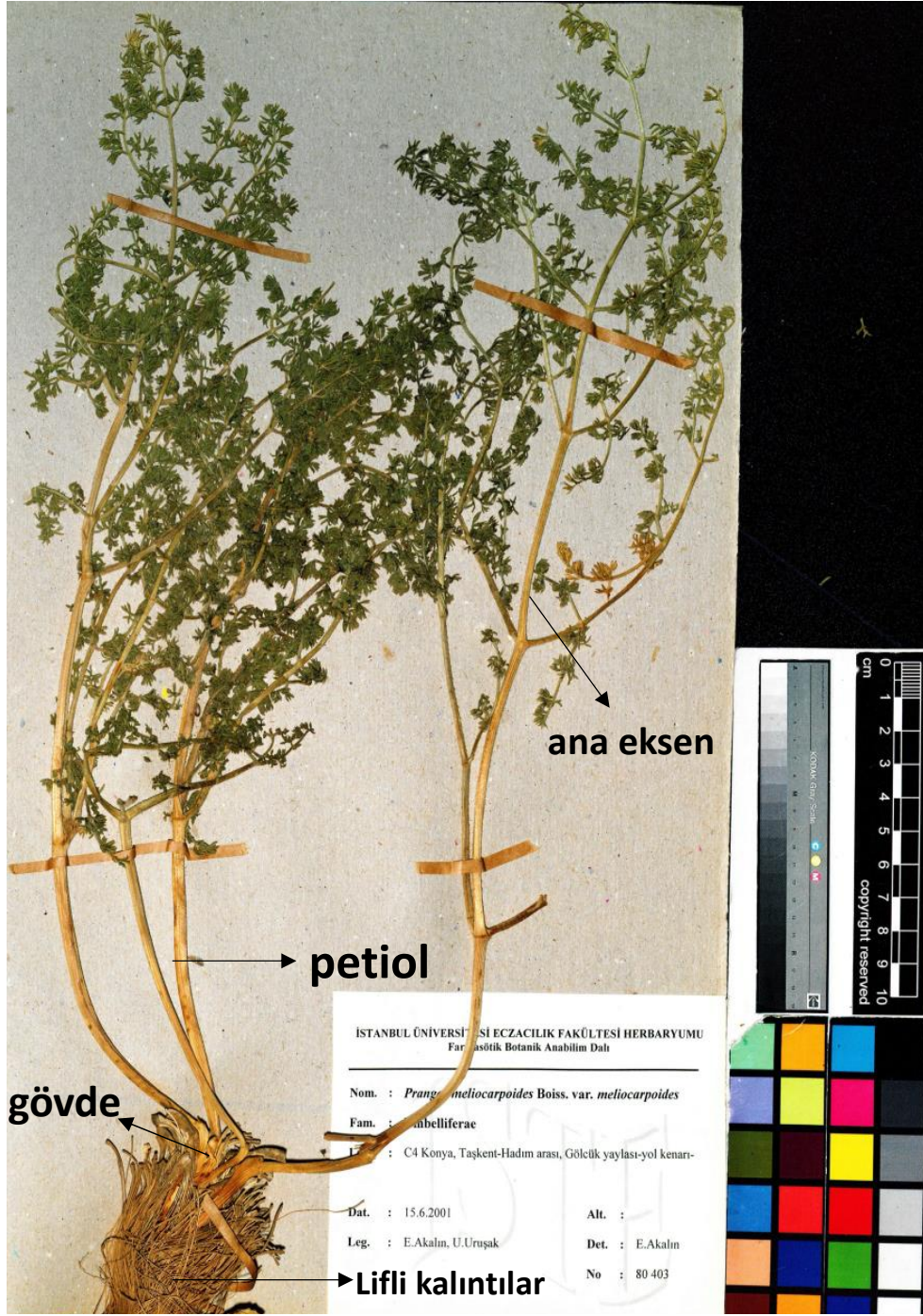
Şekil 4.1.3.1.1. *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides* Kök ve lifli kalıntılar



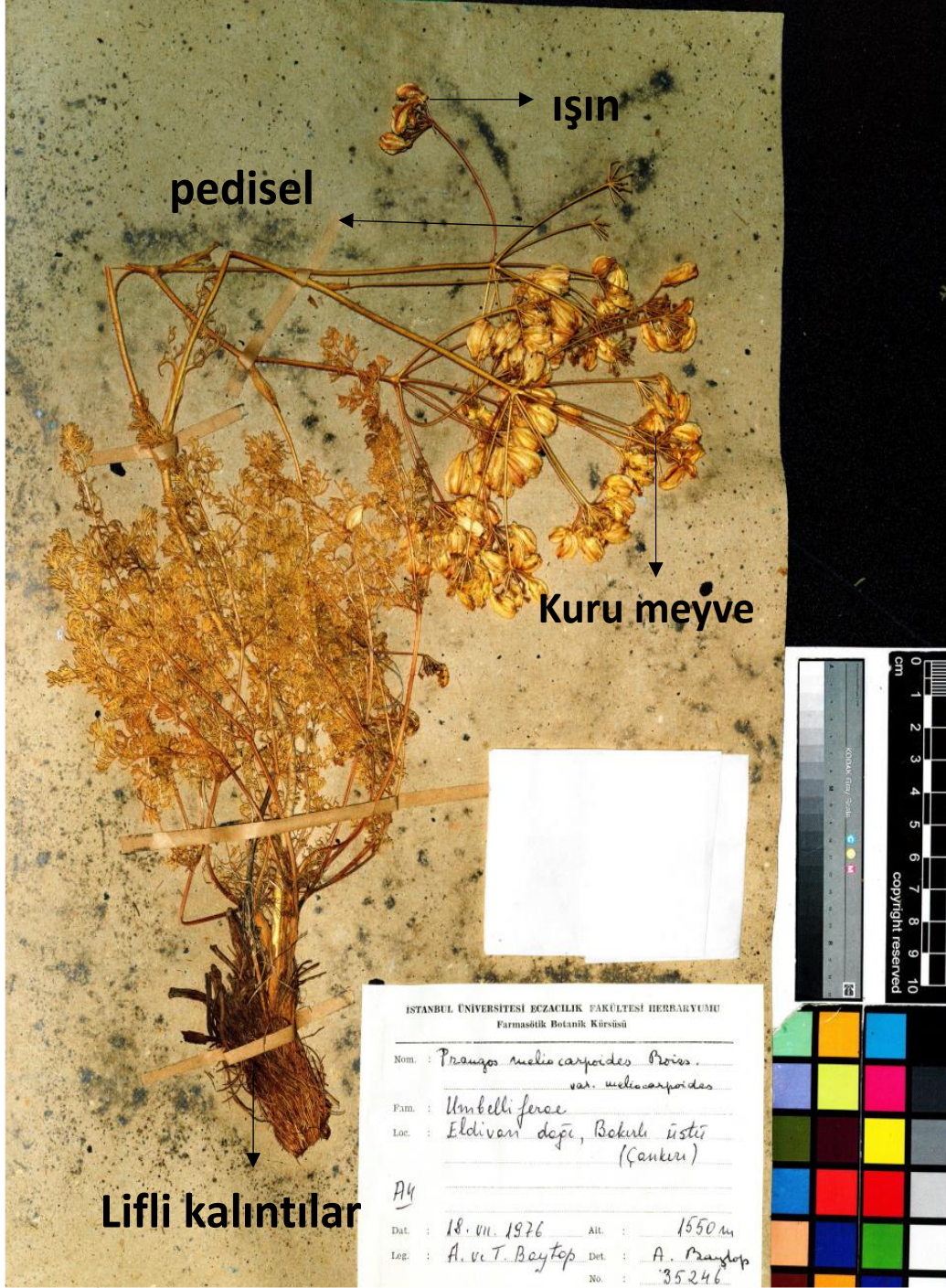
Şekil 4.1.3.1.2. *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides*



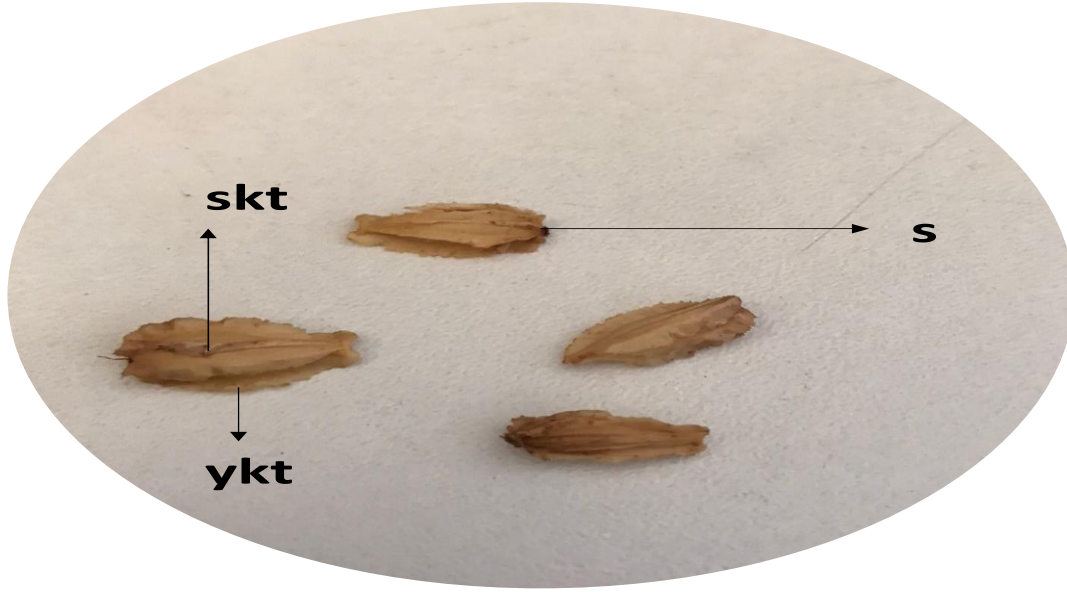
Şekil 4.1.3.1.3. *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides*.



Şekil 4.1.3.1.4. *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides* yaprak ve yaprak lobları



Şekil 4.1.3.1.5. *P. meliocarpoides* var. *meliosarpoides*

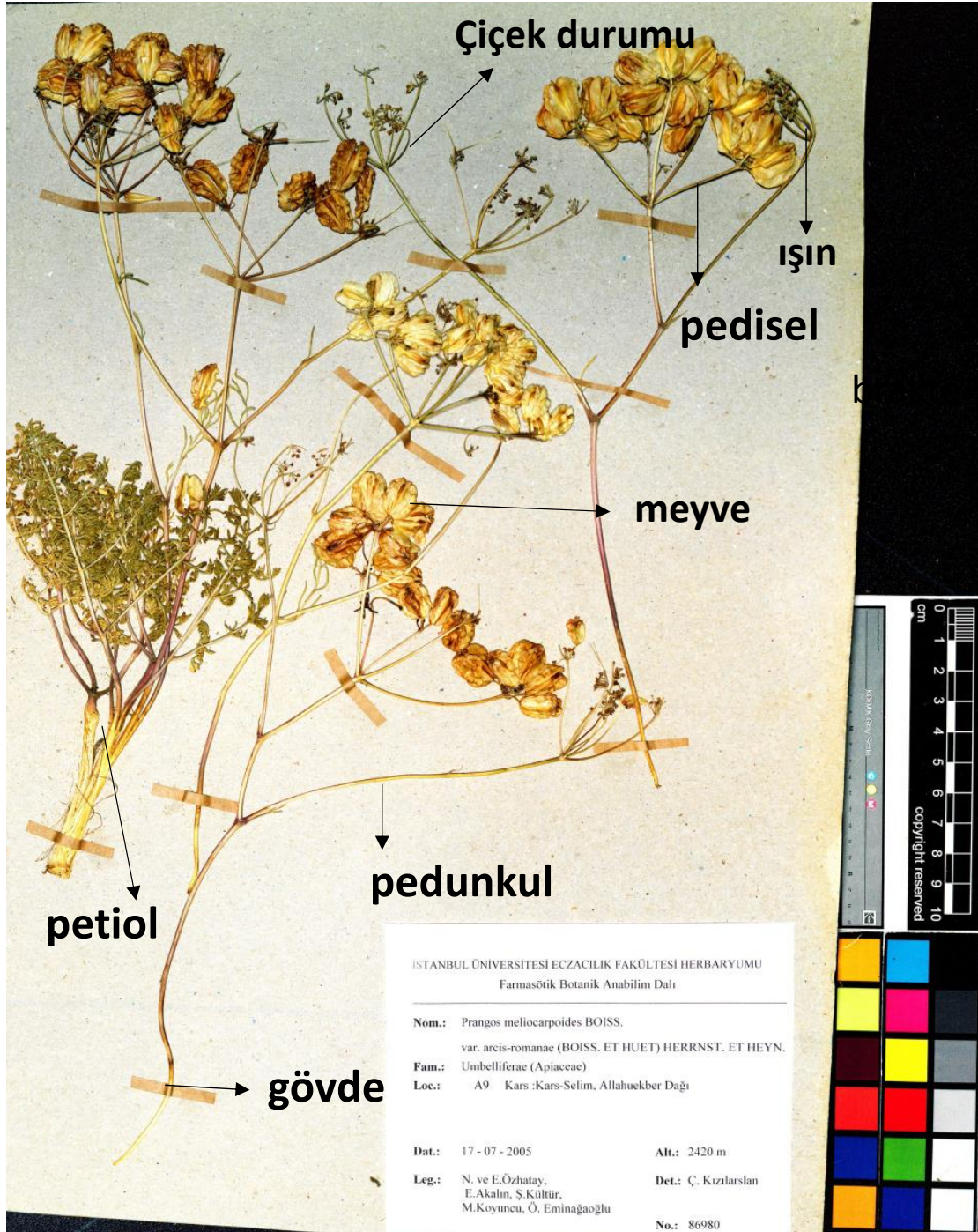


Şekil 4.1.3.1.6. *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides* kuru meyve; skt: sırt kanatı; ykt: yan kanatı; s: stilopodium.

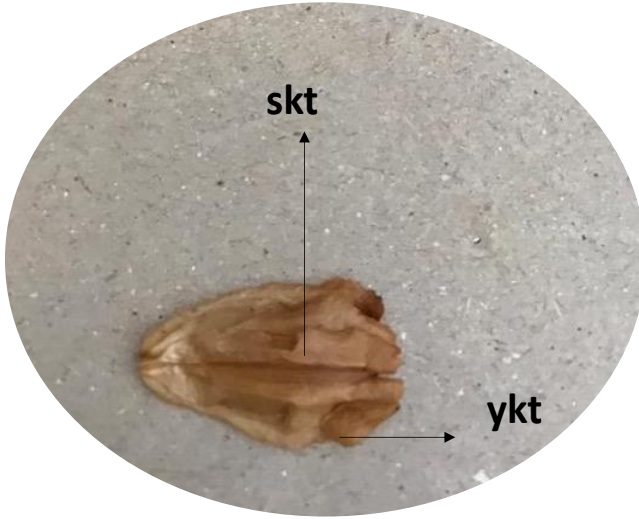
4.1.3.2. *Prangos meliocarpoides* Boiss var. *arcis-romanae* :

Çok yıllık bitkiler, Kısa papilla tüylerle kaplı bitkiler, gövde silindrik, (15-30) cm uzunluğu, tabansal yapraklar 10cm'ye kadar, 3-4 pinnat, İnce, papillı veya kıvrık tüylü, bariz okrea ile bulunur, 3 çift birincil segmentlerle bulunmaktadır, genellikle lobların sayısı çok, kısa, şeritsi, 2-4×0.5-1.5 mm. gövdenin üst yaprakları dar, alt yaprakların kılıfı belirgin ve genellikle noduslerden yaprak sapı ile ayrılır. Çiçek durumu bileşik umbella, çiçekler hermafrodit çiçekli, terminal umbellalar kısa pedunkullu, yan umbellalar uzun pedunkullu, terminal umbellalar uzun ışınlı, yan umbellalar kısa ışınlı, meyveli umbellalar (4-) 5- 11(-12)- ışınlı. Brakte ve brakteoller subulate, genellikle düşücü, sepallar obsolete, petallar sarı renkli, tüysüz, stamenler 5, pistil 1, stilus stiloptik, ovaryum alt durumlu. Meyveler kuru olgunlukta açılmayan, 2 merikarp ayrılan izokarp tipinde, merikarplar birbirine karpofor ile bölünmüştür, merikarpın kanatları, zayıf dalgalı. Meyve eliptik ± globoz, piriform şekilde ,15-17× 5-8 mm kanatlar 2-4 mm yukarıda geniş, genişlikte azalan tabana doğru, kostalar 5 adet, hafif veya güçlü dalgalı, kenarları düz,

oymalı, paralel bir katmanda eşit olarak dağılmış, iletim demetleriyle sürekli mezokarp bulunur. Stilopodyum küçük ve perikarp üzerinde basık .



Şekil 4.1.3.2.1. *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae*



Şekil 4.1.3.2.2. *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae* kuru meyve

4.1.5. *Prangos platychlaena* Boiss

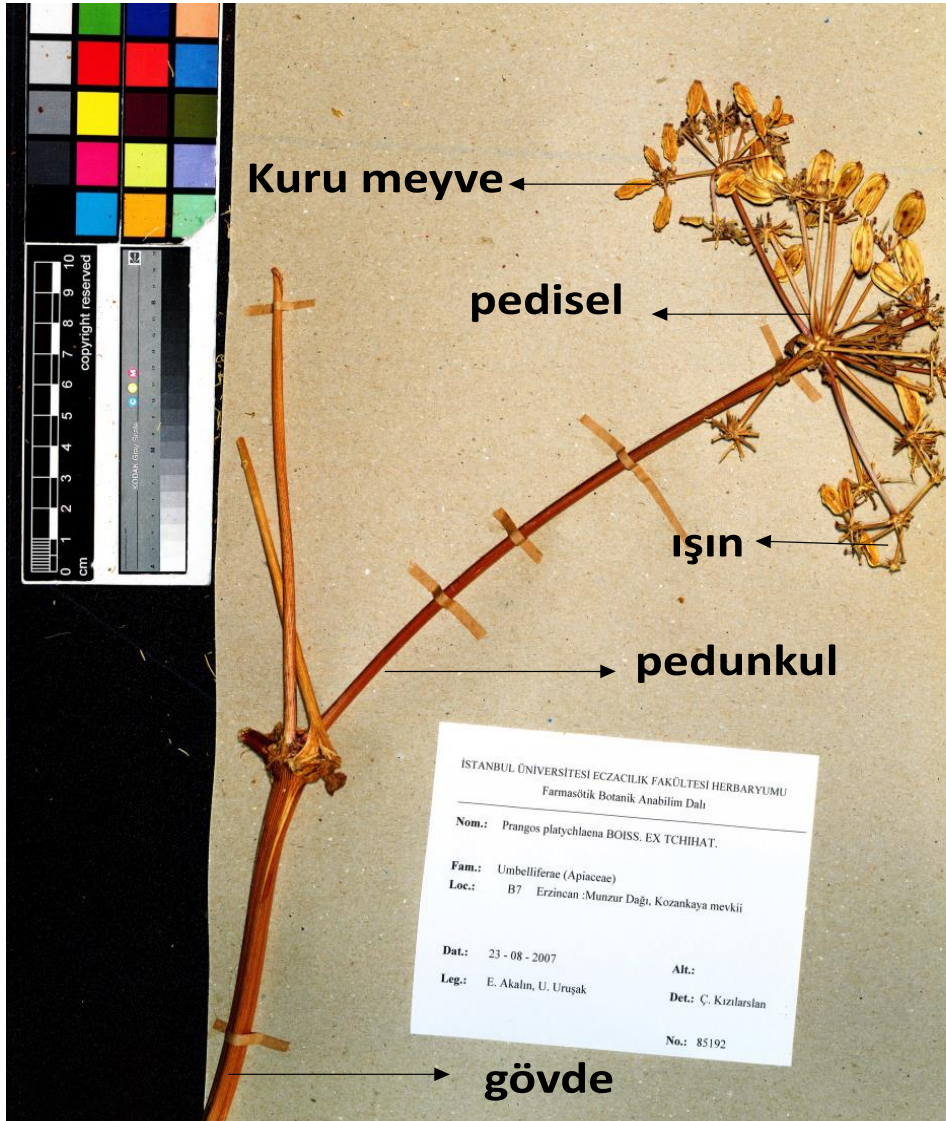
Sağlam çok yıllık bitkiler, gövde silindrik, 100-150 cm, tüysüz, taban ve gövde yaprakları 30-60 cm, 5-pinnat, tüysüz, papilli, genellikle lobların sayısı çok (15-) 20-50×0.5-1mm, gövdenin üst yaprakları dar, alt yaprakların okreası belirgin. Çiçek durumunda terminal umbellalar kısa pedunkullu, yan umbellalar uzun pedunkullu, terminal umbellalar uzun ışınlı, yan umbellalar kısa ışınlı, meyveli umbellalar 9-20 ışınlı. Brakte büyük, 12-15×6-10 mm, kalıcı, brakteollar ovat-akuminat, büyük. Sepallar obsolete, petallar soluk sarı renkli, tüysüz, stamenler 5, pistil 1, stilus stilopodyumlu, ovaryum alt durumlu. Merikarplar dar elipsoit, 15 -19×6-8 mm, kostalar dar, 1.5-2 mm genişliğinde doğruca bazen genç meyvelerde dalgalanır, kostalar 5 adet, undulate veya kıvrımlı, kenarları düz, stilopodyum küçük ve perikarp üzerinde basık.



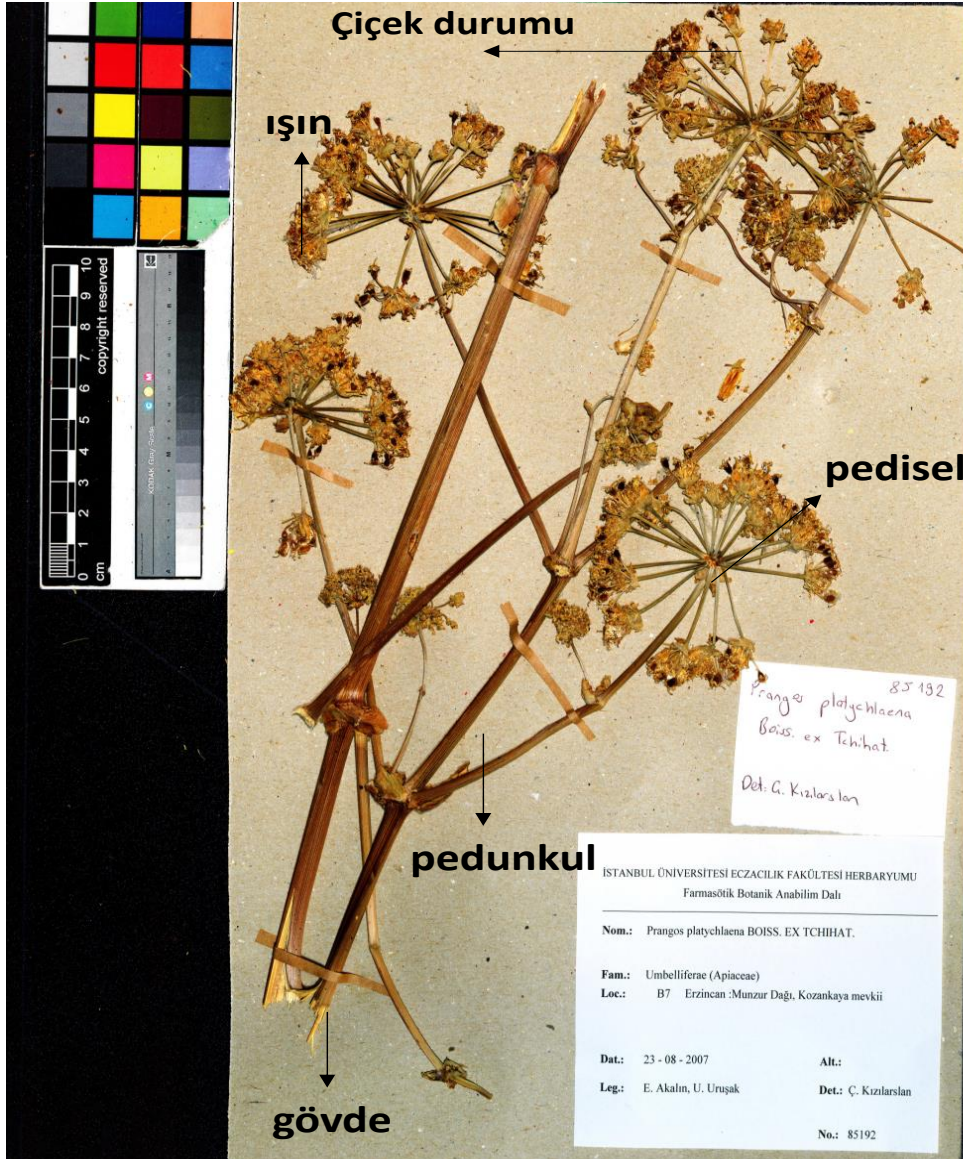
Şekil 4.1.5.1. *P. platychlaena* genel görüşü (www.türkiye bitkileri.com)



Şekil 4.1.5.2 .*P. platychlaena* meyveli umbella (www.türkiye bitkileri.com)



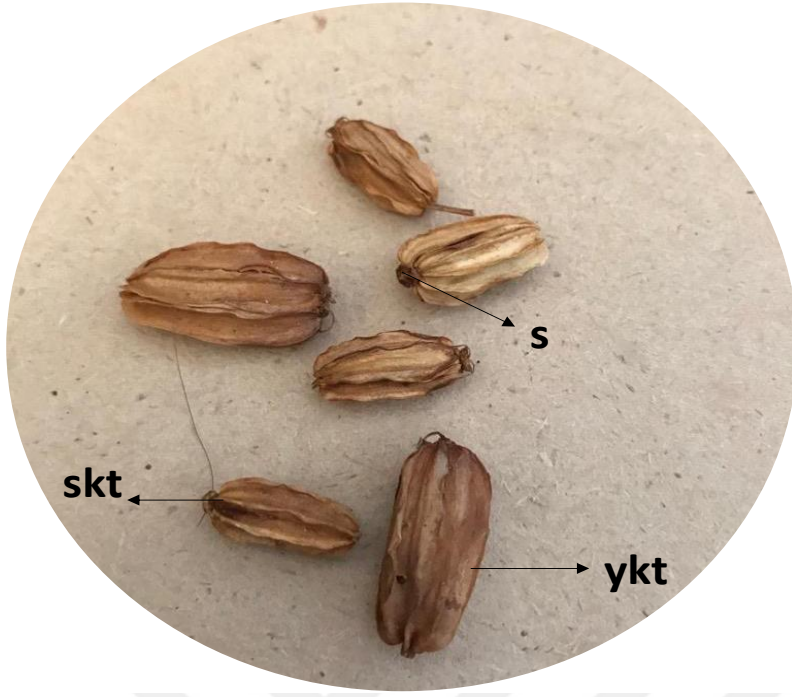
Şekil 4.1.5.3. *P. platychlaena* pedisel ve pedunkul



Şekil 4.1.5.4. *P. platyclaena* çiçek durumu



Şekil 4.1.5.5. *P. platychlaena* yaprak ve yaprak lobları

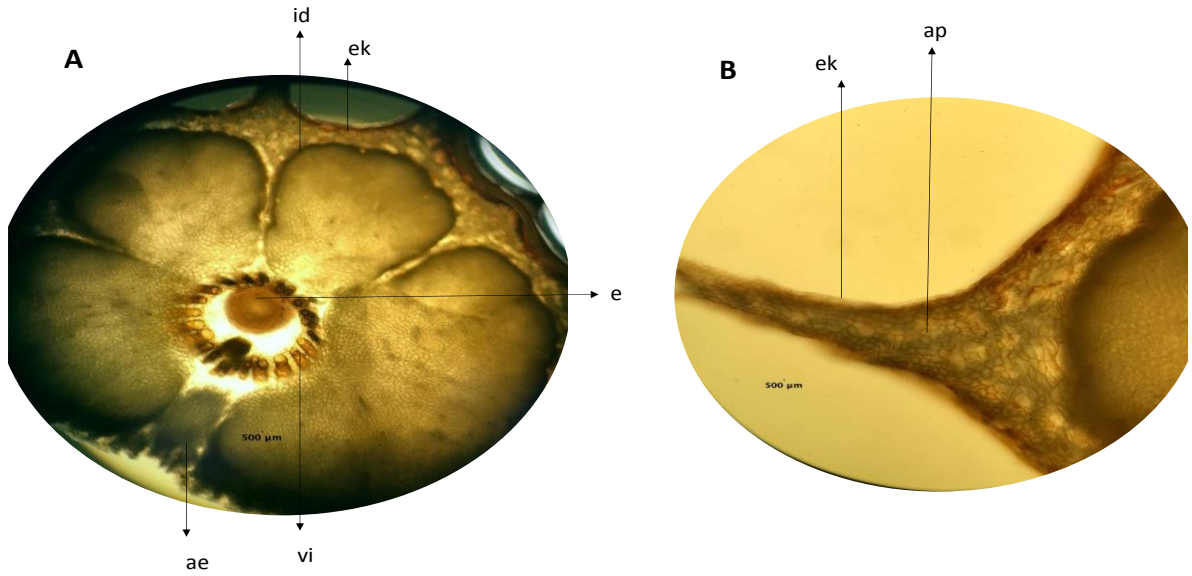


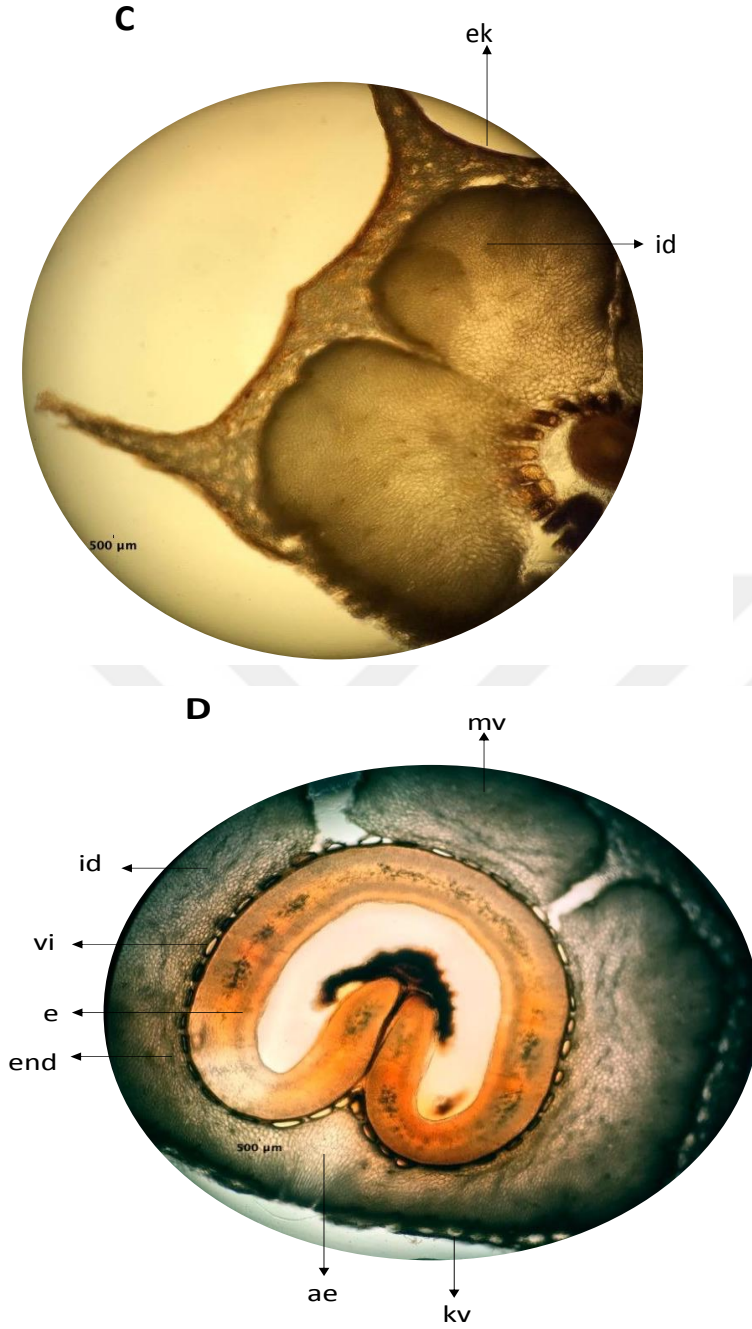
Şekil 4.1.5.6. *P. Platychlaena* kuru meyve

4.2. Anatomik bulgular

4.2.1. *Prangos ferulaceae*

Meyve enine kesiti incelendiğinde, merkarpların düzgün, tüysüz, 5 kanatlı, kütikulası kalın, eksokarp 2-3 sıralı, mezokarp tabakası nispeten büyük, kalın ve ağsı parenkima hücrelerden oluştuğu görülmektedir. Ancak aralarında salgı kanallarının bulunduğu ince çeperli parenkima hücreleri de görülmektedir. Mezokarpta 5 bölge görülmekte, bunlar eksokarpta ayrılmamakla birlikte ve birbirinden ince parenkima tabakasıyla ayırt edilirler. Ayrıca mezokarp tabası içerisinde dağılmış hilal şeklinde iletim demetleri bulunmaktadır. Endokarpın üstünde vitta bulunmakta ve endokarp tek sıralıdır. *P. ferulacea*'nın endospermide küçük druz kristalleri bulunmaktadır, endosperma hücreleri çeperi ince ve hafif yuvarlağımsı ve bol bol yağ damlası içermektedir.



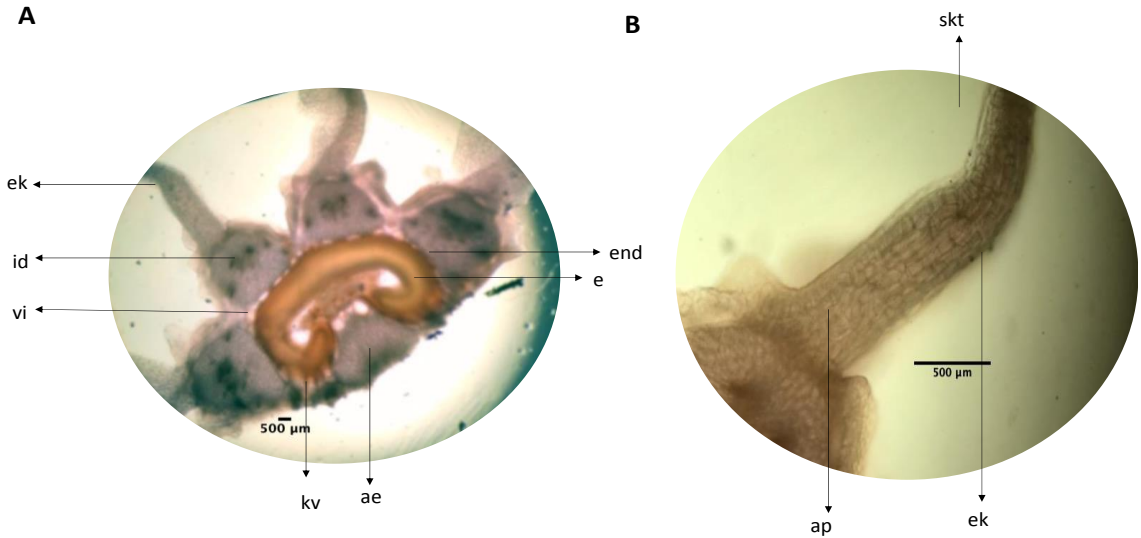


Şekil 4.2.1. *P. ferulaceae* merikarp enine kesiti

A: merikarp enine kesiti 4x foto; **B:** tek kanat 10x foto; **C:** merikarp enine kesiti 4x foto; **D:** merikarp enine kesiti 4x foto; scale bar: 500 µm; ae: aerenkyma; end: endokarp vi: vitta ağsı; ko: kommisural vitta; mv: mezokarptaki dağılmış vitta; id: iletim demetleri; ek: eksokarp; ap: parenkima ağsı; e: endosperm.

4.2.2. *Prangos pabularia*

Meyve enine kesiti incelendiğinde, düzgün, tüysüz, 5 kanatlı, kütikula kalın, eksokarp 1 sıralı, mezokarp tabakası nisbeten büyük, kalın ve ağsı parenkima hücrelerden oluşmaktadır. Ancak bazen aralarında salgı kanallarıyla bulunan ince çeperli parenkima hücreleri bulunmaktadır. Mezokarp 5 bölge görülmekte ve birbirinden ince parenkima tabakasıyla ayrılır, Ayrıca mezokarp tabası içerisinde dağılmış kum şeklinde iletim doku demetleri bulunmaktadır. Endokarpın üstünde vitta bulunmaktadır. *P. pabularia*'nın endospermında küçük druz kristalleri içermekte, endosperma hücreleri çeperi ince ve hafif yuvarlağımsı ve bol bol yağ damlası içermektedir.



Şekil 4.2.2. *P. pabularia* merikarp enine kesiti

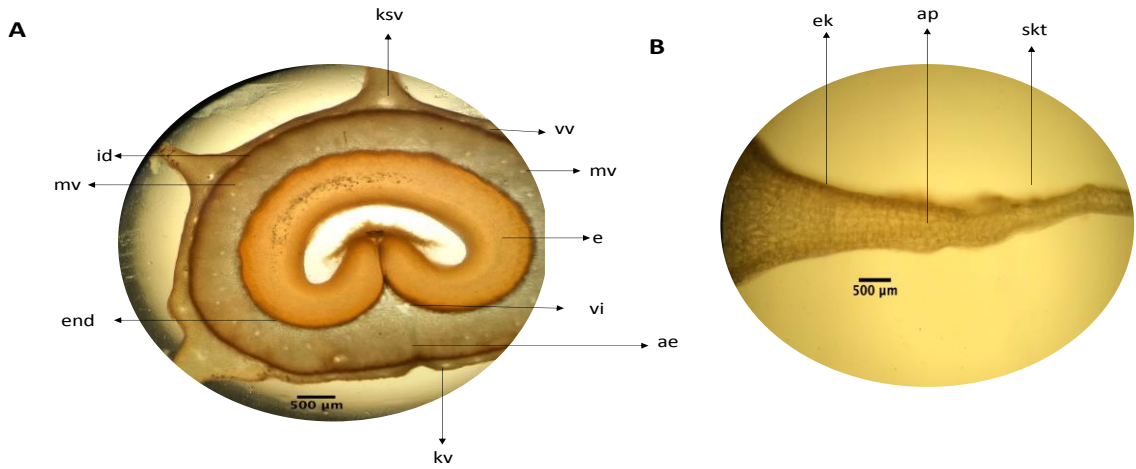
A: merikarp enine kesiti 4x foto, **B:** tek kanat 10x foto

ae: aerenkyma; e: endosperm; vi: vitta ağsı; kv: kommisural vitta; id: iletim demetleri; ek: eksokarp; ap: parenkima ağsı; end: endokarp; skt: sırt kanatı; scale bar: 500 µm.

4.2.3. *Prangos meliocarpoides* Boiss:

4.2.3.1. *Prangos meliocarpoides* Boiss var. *meliocarpoides*:

Meyve enine kesiti incelendiğinde, düzgün, tüysüz, 5 kanatlı, Kosta ve valekulumlar belirgin, kütikula kalın, eksokarp 1 sıralı, Ancak içinde hücre duvarına yapımı inulin kristalleri görülmekte, mezokarp tabakası nisbeten büyük, kalın ve ağsı parenkima hücrelerden oluşmaktadır. bazen aralarında salgı kanallarıyla bulunan ince çeperli parenkima hücreleri bulunmaktadır. Merikarp'ın kanatları genellikle dümdüz, mezokarp 5 bölge görülmemektedir. Ayrıca mezokarp tabası içerisinde dağılmış tek halka şeklinde iletim doku demetleri bulunmaktadır. Mezokarpın bitişiğinde ve Endokarpın üstünde salgı kanalları (vitta) görülmektedir. Endokarp hemen bitişiğindeki salgı kanalları, mezokarptakilere kıyasla düzleşir. Endokarp tek sıralı; *Prangos meliocarpoides* var. *meliocarpoides*'in endospermide küçük druz kristalleri içermekte, endosperma hücreleri kalın çeperli, hafif köşeli, yuvarlağmsı ve bol bol yağ damlası içermektedir.



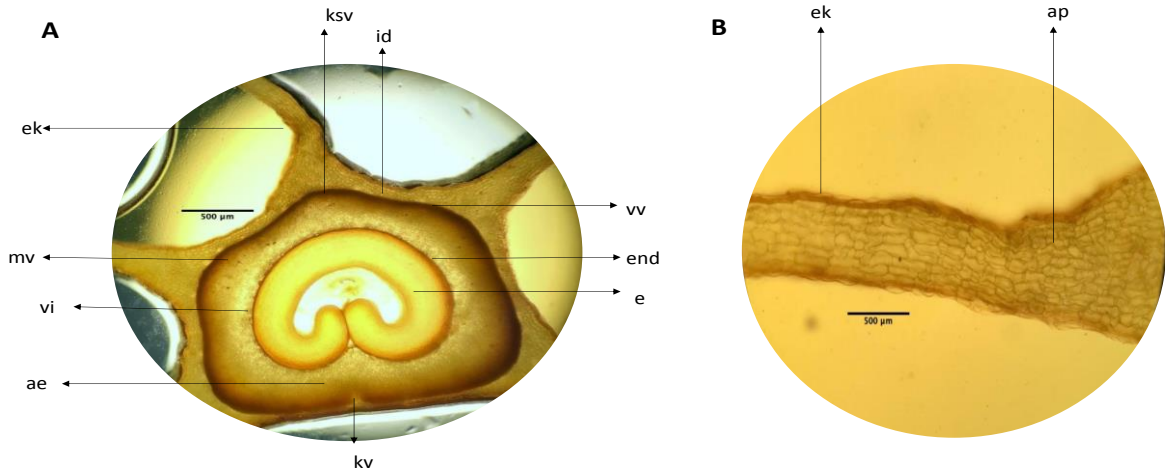
Şekil 4.2.3.1. *P. meliocarpoides* var. *meliocarpoides* merikarp enine kesiti

A: merikarp enine kesiti 4x foto, **B:** tek kanat 10x foto

ae: aerenkyma; end: endokarp; vi: vitta ağsı; ko: kommissural vitta; ksv: kostal vitta; vv: valekullar vitta; id: iletim demetleri; ek: eksokarp; ap: parenkima ağsı; e: endosperm; mv: mezokarptaki dağılmış vitta; scale bar: 500 µm.

4.2.3.2. *Prangos meliocarpoides* Boiss var. *arcis-romanae* :

Meyve enine kesiti incelendiğinde, düzgün, tüysüz, 5 kanatlı, kosta ve valekulumlar belirgin, kütikula kalın, eksokarp 1sıralı, Ancak içinde hücre duvarına yapımı inulin kristalleri görülmekte. Mezokarp tabakası nisbeten büyük, kalın ve ağsı parenkima hücrelerden oluşmaktadır. Bazen aralarında salgı kanallarıyla bulunan ince çeperli parenkima hücreleri bulunmaktadır. Merikarp'ın kanatları genellikle dalgalı, mezokarp 5 bölge görülmekte Ayrıca mezokarp tabası içerisinde dağılmış tek halka şeklinde iletim doku demetleri bulunmaktadır. Mezokarpın bitişiinde ve Endokarpın üstünde salgı kanalları (vitta) görülmektedir. Endokarp hemen bitişiindeki salgı kanalları, mezokarptakilere kıyasla düzleşir. Endokarp tek sıralı, *Prangos meliocarpoides* var. *meliocarpoides*'in endospermide küçük druz kristalleri içermekte, endosperma hücreleri kalın çeperli, hafif köşeli, yuvarlağmsı ve bol bol yağ damlası içermektedir.



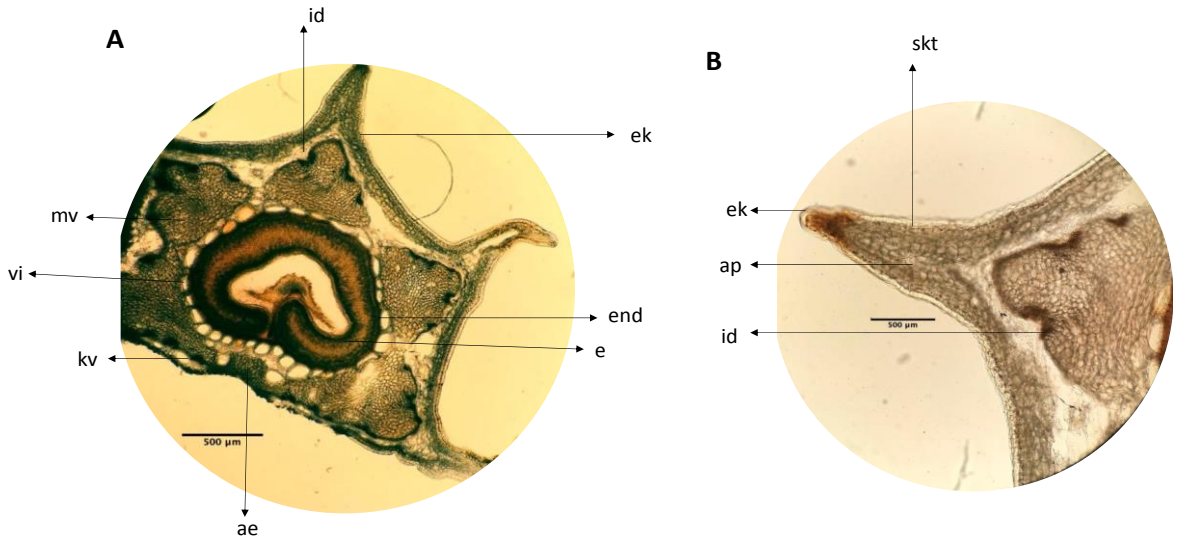
Şekil 4.2.3.2. *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae* merikarp enine kesiti

A: merikarp enine kesiti 4x foto; **B:** tek kanat 10x foto.

ae: aerenkyma; end: endokarp; vi: vitta ağsı; ksv: kostal vitta; vv: valekullar vitta; ko: kommissural vitta; ek: eksokarp; ap: parenkima ağsı; e: endosperm; mv: mezokarptaki dağılmış vitta ; scale bar: 500 µm.

4.2.5. *Prangos platychlaena*:

Meyve enine kesiti incelendiğinde, düzgün, tüysüz, 5 kanatlı, kosta ve valekulumlar belirgin, kütikula tabakası kalın, eksokarp 2 sıralı ve kalın çeperli hücrelerden oluşmakta ancak içinde hücre duvarına yapımı inulin kristalleri görülmekte, mezokarp tabakası nisbeten büyük, kalın ve ağsı parenkima hücrelerden oluşmaktadır, bazen aralarında salgı kanallarıyla bulunan ince çeperli parenkima hücreleri bulunmaktadır. Salgı kanalları kanatlarda bulunurken, endokarpın hemen üstündeki düzenli 1 sıralı ve mezokarp tabakasında dağınık olarak çok sayıda bulunurlar. Merikarp'ın kanatları genellikle dümdüz, mezokarp 5 bölge görülmekte Ayrıca mezokarp tabası içerisinde dağılmış birkaç halka şeklinde iletim doku demetleri her kanatta belirgin şekilde bulunmaktadır. Mezokarpın bitişiinde ve Endokarpın üstünde salgı kanalları (vitta) görülmektedir. Endokarp hemen bitişiindeki salgı kanalları, mezokarptakilere kıyasla düzleşir. Endokarp 2- sıralı; *Prangos platychlaena*'nın endosperminde küçük druz kristalleri içermekte, endosperma hücreleri kalın çeperli, hafif köşeli, yuvarlaığmsı ve bol bol yağ damlası içermektedir.



Şekil 4.2.5. *P. platychlaena* merikarp enine kesiti

A: merikarp enine kesiti 4x foto; **B:** tek kanat 10x foto.

ae: aerenkyma; e: endosperm; vi: vitta ağısı; kv: kommisural vitta; id: iletim demetleri;
ek: ekzokarp; ap: parenkima ağısı; mv: mezokarptaki dağılmış vitta; end: endokarp; skt:
sırt kanatı; scale bar: 500 μ m.



5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Türkiye’de 14 *Prangos* türü yetişmektedir. Bu araştırmada Türkiye’de yetişen *Prangos ferulacea*, *P. pabularia*, *P. meliocarpoides* var. *arcis-romanae*, *P. meliocarpoides* var. *melioarpoides* ve *P. platychlaena* taksonların morfolojik yapıları ve meyvenin anatomik yapıları ayrıntılı olarak incelenmiştir.

5.1. Morfolojik Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmamıza konu olan taksonların özet olarak morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması

Tablo 5.1.1.’da verilmiştir.

Morfolojik karakter	<i>P. ferulaceae</i>	<i>P. pabularia</i>	<i>P. meliocarpoides</i> var. <i>melioarpoides</i>	<i>P. meliocarpoides</i> var. <i>arcis-romanae</i>	<i>P. platychlaena</i>
Gövde	50-150 cm, silindrik, tüysüz.	60 cm ye kadar, silindrik, tüysüz.	15-30 cm, silindrik, kolay ayrılabilir tüylerle kaplı.	15-30cm, silindrik, kısa papilsli tüylerle kaplı.	100-150cm, sağlam Silindri k, tüysüz.
Taban yapraklar	50-60 cm, 6-pinnat, tüysüz veya papilli, loplar şeritsi-ipliksi, 5-35 x (0.3-) 0.5-1.5 mm.	15-45 cm, 6-pinnat, tüysüz veya hafif papilli, loplar şeritsi-ipliksi, 5-20 x 0.5-1 mm.	10 cm'ye kadar, 3-4 pinnat, ince, papillalı veya kıvrık tüylü, bariz okrea ile bulunur, birincil segmentler 3 çift, kısa, şeritsi, 2-4×0.5-1.5 mm.	10 cm'ye kadar, 3-4 pinnat, ince, papillalı veya kıvrık tüylü, bariz okrea bulunur, birincil segmentler 3 çift, kısa, şeritsi, 2-4×0.5-1.5 mm.	30-60 cm, 5-pinnat, tüysüz veya papillalı, (15-)20-50×0.5-1mm,

Çiçek durumu	Meyveli umbellalar 7- 15 (-20) ışınli, brakte ve brakteoller genellikle kalıcı, şeritsi-ipliksi, sepaller küçük.	Meyveli umbellalar (5-11-20 ışınli, brakteler (3 mm veya daha az), brakteoller şeritsi-ipliksi ve genellikle kalıcı, sepaller genellikle belirgin.	Meyveli umbellalar (4-) 5- 11(-12)-ışınli, brakte ve brakteoller subulat, genellikle düşücü, sepaller obsolat.	Meyveli umbellalar (4-) 5- 11(-12)- ışınli, brakte ve brakteoller subulat, genellikle düşücü, sepaller obsolat.	Meyveli umbellalar 9-20 ışınli, brakte büyük, 12-15×6-10 mm, kalıcı, brakteoller ovat-akuminat, büyük, sepaller obsolete.
Meyve	Eliptik ± globoz, 16-20 x 10-13 mm, kostalar 3 mm genişliğinde, düz veya hafif undulat kanatlı, bazen kenarları aşınmış.	Eliptik ± globoz, 9-11(-17) x 4-6 mm, kostalar iyi gelişmiş, genellikle plikat, bazen undulat, kanatların tabanlarında değişik boyutlarda ve yoğunluklarda uzantılar var.	Eliptik ± globoz, piriform şekilde, 14-16 × 5-8 mm kanatlar 2-4 mm üstte geniş, tabana doğru azalır, kostalar, az veya çok dalgalı, kenarları düz.	Eliptik ± globoz, piriform şekilde, 15-17×5-8 mm kanatlar 2-4 mm üstte geniş, tabana doğru azalır, kostalar az veya çok dalgalı, kenarları düz.	Dar elipsoit, 15-19 × 6-8 mm, kostalar dar, 1.5-2 mm genişliğinde, undulate veya kıvrımlı, kenarları düz, bazen genç meyvelerde dalgalı.

Tablo 5.1.1. Prangos türlerinin morfolojik açıdan karşılaştırılması

Prangos türleri ile ilgili elde edilen morfolojik bulguları Türkiye Florasına göre meyve boyutlarında farklılıklar görülmüştür (**Tablo 5.1.2**). Diğer özellikleri uyumludur.

Tablo 5.1.2. İncelenen Türlerin Meyve Boyutlarına göre farkları

Takson adı	FLORA OF TURKEY	BULGULARIMIZ
<i>P. ferulaceae</i>	12-25 × 10-15 mm	16-20 × 10-13 mm
<i>P. pabularia</i>	8-15(-18) × 4-9 mm	9-11(-17) × 4-6 mm
<i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliosarpoides</i>	12-17 × 6-8 mm	14-16 × 5-8 mm
<i>P. meliocarpoides</i> var. <i>arcisromanae</i>	12-17 × 6-8 mm	15-17 × 5-8 mm
<i>P. platychlaena</i>	15-22 × 7 mm	15-19 × 6-8 mm

5.2. Anatomik Sonuçlar ve Tartışma

Çalışmamıza konu olan türlerin meyvelerinin enine kesitlerinin deskripsiyonları yapılmış ve fotoğrafları çekilmiştir. Merikarplar

Tablo 5.2.1. *Prangos* türlerine ait meyve anatomik yapısı karşılaştırılması

<i>P. ferulaceae</i>	<i>P. pabularia</i>	<i>P. meliocarpoides</i> var. <i>meliocarpoides</i>	<i>P. meliocarpoides</i> var. <i>arcis-romanae</i>	<i>P. platychlaena</i>
Eksokarp 2-3 sıralı, vitta kostalarda, valekulumlarda görülmekte, mezokarp 5 belirgin bölge görülmekte içerisinde dağılmış hilal şeklinde iletim demetleri bulunmakta, endokarp tek sıralı ve merikarpın kanatları genellikle düz.	Eksokarp 1-2 sıralı, kostalarda bazen vitta görülmekte, mezokarp 5 bölge belirgin, mezokarp içerisinde dağılmış kum şeklinde iletim demetleri bulunmakta, endokarp tek sıralı ve merikarpın kanatları hafif dalgalı.	Eksokarp 1- sıralı, kostalarda ve valekulumlarda vitta görülmekte, mezokarp 5 ayrı bölgeye ayrılmamış, halka şeklinde iletim demetleri bulunmakta, endokarp tek sıralı ve merikarpın kanatları genellikle düz.	Eksokarp 1- sıralı, kostalarda ve valekulumlarda vitta görülmekte, mezokarp 5 ayrı bölgeye ayrılmamış, halka şeklinde iletim demetleri bulunmakta, endokarp tek sıralı ve merikarpın kanatları genellikle hafif dalgalı.	Kostalarda vitta görülmekte , eksokarp 2-sıralı , mezokarp 5 bölge görülmekte , mezokarp tabası içerisinde dağılmış birkaç halka şeklinde iletim doku demetleri her kanatta belirgin şekilde bulunmaktadır. Endokarpın üstünde salgı kanalları (vitta) görülmektedir. Endokarp 2-sıralı ve merikarpın kanatları genellikle düzdür.

TABLO 5.2.2. Meyve anatomik ölçümlerinde ölçülen kısımlar

Tür Adı (ISTE No)	Gmko(mm)	Kvgk(mm)	Vvgk (mm)	Kg(mm)	Engk	Gnk	Kvs	Dvs	Mvs
<i>Prangos ferulaceae</i> (79707)	0.81	0.02 × 0.01 -0.04 × 0.04	0.02× 0.01- 0.03 × 0.03	0.30 - 0.69 mm	6.06	1.01	10- 12	20- 23	Çok sayıda
<i>Prangos pabularia</i> (57221)	1.07	0.04 × 0.03-0.08 × 0.08	0.02× 0.04- 0.05 × 0.04	0.30 - 0.60 mm	2.84	0.41	10- 15	15- 20	Çok sayıda
<i>Prangos melicarpoides var.melicarpoides</i> (35246)	5.32	0.05 × 0.05-0.07 × 0.07	0.03× 0.02- 0.04 × 0.04	0.18 - 1.90 mm	5.4	2.54	8- 12	11- 14	Çok sayıda
<i>Prangos melicarpoides var.arcis-romanae</i> (86980)	5.00	0.02 × 0.02-0.01 × 0.02	0.02× 0.02- 0.20 × 0.20	0.17- 0.95 mm	14.33	1.00	5-8	11- 14	Çok sayıda
<i>Prangos platychlaena</i> (85192)	4.00	0.01 × 0.02-0.04 × 0.04	0.02× 0.02- 0.04 × 0.04	0.76 - 0.98 mm	0.83	0.20	5-7	18- 25	Çok sayıda

6. KAYNAKLAR

Ahmad B.S., Talou T., Saad Z., Hijazi A., Othmane M. (2019) The Apiaceae: Ethnomedicinal family as source for industrial uses. *Industrial Crops and Products*, 109, pp.661-671,2019.

Ahmed J. (2008) Konya ilinde yetişen *Prangos* lindl. (Umbelliferae) türleri üzerinde farmasötik botanik yönünden araştırmalar. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.,2008.

Akalın E, Kızıllarlan Ç (2013) Fruit anatomy of some *Ferulago* (Apiaceae) species in Turkey, *Turkish Journal of Botany*, 37: 434-445,2013.

Amiri M.S., Joharchi M.R. (2016) Ethnobotanical knowledge of Apiaceae family in Iran: A review. *Avicenna journal of phytomedicine* 6 (6), 621, 2016.

Aykanat F., Şahin İ.H., Çelikezen F.Ç., Hayta Ş. (2019) *Prangos pabularia* Bitkisinin Antioksidan ve Antimikrobiyal Özelliklerinin Belirlenmesi, 742-748, 2019.

Baytop A., Umbelliferae, Farmasötik Botanik Uygulamaları, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 198-199, 1993.

Baytop A., Umbelliferae, Farmasötik Botanik Ders Kitabı, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 220-222, 1996.

Baytop T., Farmakognozi Cilt 1, İstanbul Üniversitesi Yay. No: 3399, Ecz. Fak. No.51 İstanbul, 156-164, 1986.

Baytop T., Uçucu yağlar, Farmakognozi Cilt 2, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul 146-151, 1986.

Baytop T., Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri, İsmail Akgün Matbaası, İstanbul, 344-346, 1993.

Baytop T., Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi, Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul, 4-10, 1999.

Cesur C., Cosge-Şenkal B., Yaman C., Uskutoglu T., Koc, M. (2017). Antioxidant activity of fruit extracts of *Prangos ferulacea* (L.) Lindl. from Turkey. Iğdir University Journal of the Institute of Science and Technology, 7 (4), 249-256,2017.

Davis P.H. (1972) Flora of Turkey and the East Aegean Island, Edinburgh Press, Vol. 4: 382-387,1972.

Davis P.H., Mill R.R., Tan K. (1988). Flora of the Turkey and the East Aegean Islands. Ed. Davis, P.H., Mill, R.R., Tan, K. Vol. 10, (Supplement 1), Edinburgh University Pres, Edinburgh, p. 151,1988.

Duman H., (2000). Flora of the Turkey and the East Aegean Islands. Ed Güner, A., Özhatay. N., Ekim. T., Baer, K.H.C., Vol 11, (Supplement 2), Edinburgh University Pres, Edinburgh, p. 141-143,2000.

Duman H., Watson M.F. (1999) Ekimia, a new genus of Umbelliferae and two new taxa of *Prangos* Lindl. (Umbelliferae) from southern Turkey. Edinburg Journal Botany, 56 (2): 199-201,1999.

Duran A., Sağıroğlu M., Duman H. (2005). *Prangos turcica* (Apiaceae): a new species from south Anatolia, Turkey, Ann. Bot. Fennici, 42, 67-72,2005.

Doğan A., Şenkardeş İ., Bulut G., Tuzlacı E. (2015). An ethnopharmacological review on the Turkish Apiaceae species. Journal of Faculty Pharmacy of Istanbul University; Cilt 44, Sayı 2 (2014): SPECIAL ISSUE; 163-179,2015.

İşcan G., Umbelliferae Familyasına Ait Bazı Bitki Türlerinin Uçucu Yağlarının Antimikrobiyal Aktivitelerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye (2002).

French D.H., Ethnobotany of the Umbelliferae, (Ed: Heywood V.H.), Academic Press., London, England, pp. 385-402, 1971.

Güner A., Aslan S. (2012). Türkiye bitkileri listesi:(damarlı bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları.

Zevarshoev D., Yusupov D., Sultonnazarov A. (1986). Determination of coumarins and their derivatives in *Prangos pabularia*, Izv. Akad. Nauk Tadzhikskoi SSR, Otdelenie Biologicheskikh Nauk, (2), 83-4,2012.

Güner, A., Aslan, S. (2012). Türkiye bitkileri listesi:(damarlı bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayınları. Baytop, T. (1984). Türkiye’de Bitkilerle Tedavi, İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 4.

Güner A., Özhatay. N., Ekim. T., Başer, K.H.C. (2000) Flora of the Turkey and the East Aegean Islands (Supplement 2), Edinburgh University Pres, Edinburgh, 11, p. 618-619,2000.

Hançer Kızıllarsan Ç., Uruşak Akalın E. (2017) Apiaceae familyası meyve anatomisindeki “vitta” terimi ve yerleşimleri. Avrasya Terim Dergisi, 5 (2): 19 – 24,2017.

Herrnstadt I., Heyn C.C. (1972). Flora of the Turkey and the East Aegean Islands. Ed. Davis, P.H. Vol. 4, Edinburgh University Pres, Edinburgh, p. 382-388,1972.

Harborne J.B., WILLIAMS C.A. (1972). Flavonoid patterns in the fruits of the Umbelliferae, Phytochem., 11, 1741-1750,1972.

Karahisar E. (2021) Endemik *Prangos abieticola* Aytaç & H. Duman ve *P. heyntiae* H. Duman & M.F. Watson türleri üzerine farmasötik botanik araştırmalar. Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.,2021.

Özdemir E., Kültür Ş. (2014). Fruit anatomy of some Apiaceae plant species from Niğde- Aladağlar/ Turkey., 215-223,2014.

Mazloomifar, H., Bligdeli, M., Saber-Tehrani, M., Rustaiyan, A., Masoudi, S. (2004). Essential oil of *Prangos uloptera* DC. from Iran, *J. Essent. Oil Res.*, 16(5), 415-416,2004.

Mottaghipisheh, J; Kiss, T; Tóth B; Csupor D. (2020). The *Prangos* genus: a comprehensive review on traditional use, phytochemistry, and pharmacological activities., Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy, University of Szeged, Eötvös u. 6, Szeged 6720, Hungary ,1451-1452,2020.

Numonov S., Bobakulov K., Numonova, M., Sharopov F., Setzer W.N., Khalilov Q., Begmatov N., Habasi M., Aisa H.A. (2018). New coumarin from the roots of *Prangos pabularia*. *Natural Product Research*, 32 (19), 2325-2332,2018.

Oke-Altuntaş F., Aslım B., Duman H. (2016). The Anti-Lipid Peroxidative, Metal Chelating, and Radical Scavenging Properties of the fruit extracts from endemic *Prangos meliocarpoides* Boiss var. *meliocarpoides*. *Gazi University Journal of Science*, 29 (3), 537-542.2016.

Özek G., Bedir E., Tabanca N., Ali A., Khan I.A., Duran A., Başer K.H., Özek, T. (2018). Isolation of eudesmane type sesquiterpene ketone from *Prangos heyntiae* H. Duman & MF Watson essential oil and mosquitocidal activity of the essential oils. *Open Chemistry*, 16 (1), 453-467,2018.

Pimenov M.G., Akalin E., Kljuykov E. (2005) *Prangos ilanae* (Umbelliferae), a new species from western Turkey. *Candollea* 60(2),379,2005.

Pimenov M.G., Leonov M.V. (2004). The asian Umbelliferae biodiversity database (asium) with particular reference to south-west asian taxa, *Turk J Bot.*, 28: p. 139-145,2004.

Pimenov, M.G., Leonov, M.V. (1993). The genera of the Umbelliferae: a nomenclator. Richmond/UK: Royal Botanic Gardens, Kew,1993.

Razavi S.M., Zarrini G., Zahri S., Mohammadi S. (2010). Biological activity of *Prangos uloptera* DC. roots, a medicinal plant from Iran. *Natural Product Research*, 24 (9), 797-803,2010.

Sağıroğlu, M. (2003). “Türkiye *Ferula* ’larının Revizyonu” Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s:1,2003.

Soner O., Tanker M., Okuyama T. (1992). A furanocoumarin from *Prangos platychlaena*, *Planta Med.*, 58(suppl.1), A685-686,1992.

Yeşil Y., Akalın E., Akpulat A. & Vural C. (2018) Fruit morphology of the genus *Pimpinella* (Apiaceae) in Turkey. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, 75 (2): e072,2018.

Yousefi K., Hamedeyazdan S., Hodaei D., Lotfipour F., Baradaran B., Orangi M., Fathiazad F. (2017). An in vitro ethnopharmacological study on *Prangos ferulacea*: a wound healing agent. *BioImpacts: BI*, 7 (2), 75,2017.