

CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ * FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE'DEKİ *HIPPOCREPIS* L. CİNSİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK
VE SİTOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

DOKTORA TEZİ

KADRIYE YETİŞEN

ANABİLİM DALI : BİYOLOJİ

PROGRAMI : BOTANİK

MANİSA 2014

**TÜRKİYE'DEKİ *HIPPOCREPIS* L. CİNSİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK
VE SİTOLOJİK ARAŞTIRMALAR**

DOKTORA TEZİ

KADRIYE YETİŞEN

ANABİLİM DALI : BİYOLOJİ

PROGRAMI : BOTANİK

MANİSA 2014

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih :

Tezin Savunulduğu Tarih :16.01.2014

Tez Danışmanı:	Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR (CBÜ)
Diğer Jüri Üyeleri:	Prof. Dr. Yasin ALTAN (CBÜ)
	Prof. Dr. Nedret TORT
	Prof. Dr. Aykut GÜVENSEN
	Doç. Dr. Kamuran AKTAŞ (CBÜ)

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
ŞEKİL LİSTESİ	II
ÇİZELGE LİSTESİ	IV
KISALTMALAR LİSTESİ	V
TEŞEKKÜR	VII
ÖZET	VII
YABANCI DİLDE ÖZET	VIII
1.GİRİŞ	1
1.1. Familya: Leguminosae (Fabaceae)	2
1.1.1. Leguminosae (Fabaceae) Hakkında Genel Bilgiler	2
1.1.2. Leguminosae (Fabaceae) Familyasının Alt Familyaları	2
1.1.3. Leguminosae (Fabaceae) Familyasının Genel Özellikleri	3
1.1.3.1. Kök	3
1.1.3.2. Gövde	4
1.1.3.3. Yaprak	4
1.1.3.4. Çiçek	4
1.1.3.5. Meyve	6
1.1.4. Leguminosae (Fabaceae) Familyasının Ekonomik Açıdan Önemi	6
1.1.5. Leguminosae Familyası İle İlgili Ülkemizde Son Yıllarda Yapılan Bazı Çalışmalar	6
1.2. Genus: <i>Hippocrepis</i> L	9
1.2.1. Cinsin Genel Özellikleri	9
1.2.2. <i>Hippocrepis</i> L Taksonlarının Ayırım Anahtarı	10
1.2.3. <i>Hippocrepis</i> L Taksonlarının Deskripsiyonları	10
1.2.3.1. <i>H. unisiliquosa</i> L.	10
1.2.3.2. <i>H. ciliata</i> Willd.	12
1.2.3.3. <i>H. multisiliquosa</i> L.	12
1.2.4. <i>Hippocrepis</i> Cinsi İle İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar	13
2. MATERYAL VE YÖNTEM	14
2.1. Materyal	14
2.2. Yöntem	15
2.2.1. Morfolojik İnceleme Yöntemleri	15
2.2.2. Anatomik İnceleme Yöntemleri	15
2.2.3. Sitolojik İnceleme Yöntemleri	16
3. BULGULAR	16
3.1. Morfolojik Bulgular	16
3.1.1. <i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i>	16
3.1.2. <i>H. ciliata</i>	16
3.1.3. <i>H. multisiliquosa</i>	17
3.2. Anatomik Bulgular	40
3.2.1. <i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i>	40
3.2.2. <i>H. ciliata</i>	50
3.2.3. <i>H. multisiliquosa</i>	61
3.3. Sitolojik Bulgular	70
3.3.1. <i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i>	70
3.3.2. <i>H. ciliata</i>	73
3.3.3. <i>H. multisiliquosa</i>	76
4. TARTIŞMA VE SONUÇ	79
4.1. Taksonların Morfolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması	79
4.2. Taksonların Anatomik Özellikler Açısından Karşılaştırılması	84
4.3. Taksonların Karyolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması	92
5. KAYNAKLAR	95
ÖZGEÇMİŞ	101

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1.	<i>Hippocrepis unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> alttütünün çiçek kısımları	5
Şekil 1.2.	<i>Hippocrepis ciliata</i> türünün çiçek kısımları	5
Şekil 1.3.	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> alttütünün Türkiye'deki yayılış alanları	11
Şekil 1.4.	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>bisiliqua</i> alttütünün Türkiye'deki yayılış alanı	11
Şekil 1.5.	<i>H. ciliata</i> türünün Türkiye'deki yayılış alanı	12
Şekil 1.6.	<i>H. multisiliquosa</i> türünün Türkiye'deki yayılış alanı	13
Şekil 3.1.1	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın herbaryum örneği	18
Şekil 3.1.2	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın Ege Ün. Herbaryumundaki örneği	19
Şekil 3.1.3	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın arazideki genel görünüşü	20
Şekil 3.1.4	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın herbaryum örneği	20
Şekil 3.1.5	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın morfolojik çizimi	21
Şekil 3.1.6	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın yaprakları ve çiçek kısımları	22
Şekil 3.1.7	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın meyve ve tohumları	22
Şekil 3.1.8	<i>H. ciliata</i> 'nın herbaryum örneği	24
Şekil 3.1.9	<i>H. ciliata</i> 'nın herbaryum örneği	25
Şekil 3.1.10	<i>H. ciliata</i> 'nın Ege Ün. herbaryumundaki herbaryum örneği	26
Şekil 3.1.11	<i>H. ciliata</i> 'nın arazideki genel görünüşü	27
Şekil 3.1.12	<i>H. ciliata</i> 'nın herbaryum örneği	28
Şekil 3.1.13	<i>H. ciliata</i> 'nın morfolojik çizimi	29
Şekil 3.1.14	<i>H. ciliata</i> 'nın yaprakları ve çiçek kısımları	30
Şekil 3.1.15	<i>H. ciliata</i> 'nın meyve ve tohumları	31
Şekil 3.1.16	<i>H. multisiliquosa</i> nın herbaryum örneği	33
Şekil 3.1.17	<i>H. multisiliquosa</i> nın herbaryum örneği	34
Şekil 3.1.18	<i>H. multisiliquosa</i> 'nın arazideki genel görünüşü	35
Şekil 3.1.19	<i>H. multisiliquosa</i> 'nın arazideki genel görünüşü	35
Şekil 3.1.20	<i>H. multisiliquosa</i> 'nın arazideki genel görünüşü	36
Şekil 3.1.21	<i>H. multisiliquosa</i> 'nın arazideki genel görünüşü	36
Şekil 3.1.22	<i>H. multisiliquosa</i> 'nın herbaryum örneği	37
Şekil 3.1.23	<i>H. multisiliquosa</i> 'nın morfolojik çizimi (orjinal)	38
Şekil 3.2.1	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın kök enine kesiti	41
Şekil 3.2.2	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın kök enine kesiti	42
Şekil 3.2.3	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın kök enine kesiti	42
Şekil 3.2.4	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın gövde enine kesiti	46
Şekil 3.2.5	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın gövde enine kesiti	44
Şekil 3.2.6	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın gövde enine kesiti	44
Şekil 3.2.7	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın gövde iletim demeti	45
Şekil 3.2.8	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın yaprak enine kesiti	45
Şekil 3.2.9	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın yaprak enine kesiti	46
Şekil 3.2.10	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın yaprak enine kesiti	46
Şekil 3.2.11	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın yaprak yüzeysel kesiti; üst yüzey	47
Şekil 3.2.12	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın yaprak yüzeysel kesiti; alt yüzey	47
Şekil 3.2.13	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> 'nın meyve enine kesiti	48
Şekil 3.2.14	<i>H. ciliata</i> 'nın kök enine kesiti	51
Şekil 3.2.15	<i>H. ciliata</i> 'nın kök enine kesiti	52
Şekil 3.2.16	<i>H. ciliata</i> 'nın kök enine kesiti	52
Şekil 3.2.17	<i>H. ciliata</i> 'nın gövde enine kesiti	53
Şekil 3.2.18	<i>H. ciliata</i> 'nın gövde enine kesiti	54
Şekil 3.2.19	<i>H. ciliata</i> 'nın gövde enine kesiti	54
Şekil 3.2.20	<i>H. ciliata</i> 'nın gövde enine kesiti	55
Şekil 3.2.21	<i>H. ciliata</i> 'nın yaprak enine kesiti	55

Şekil 3.2.22	<i>H. ciliata</i> ’ nın yaprak enine kesiti	55
Şekil 3.2.23	<i>H. ciliata</i> ’ nın yaprak enine kesiti	55
Şekil 3.2.24	<i>H. ciliata</i> ’ nın yaprak yüzeysel kesiti; üst yüzey	57
Şekil 3.2.25	<i>H. ciliata</i> ’ nın yaprak yüzeysel kesiti; alt yüzey	57
Şekil 3.2.26	<i>H. ciliata</i> ’ nın petiol enine kesiti	58
Şekil 3.2.27	<i>H. ciliata</i> ’ nın petiol enine kesiti	58
Şekil 3.2.28	<i>H. ciliata</i> ’ nın meyve enine kesiti	59
Şekil 3.2.29	<i>H. ciliata</i> ’ nın meyve enine kesiti	59
Şekil 3.2.30	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın kök enine kesiti	62
Şekil 3.2.31	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın gövde enine kesiti	63
Şekil 3.2.32	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın gövde enine kesiti	63
Şekil 3.2.33	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın gövde enine kesiti	64
Şekil 3.2.34	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın gövde enine kesiti	65
Şekil 3.2.35	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın gövde enine kesiti	65
Şekil 3.2.36	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın yaprak enine kesiti	66
Şekil 3.2.37	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın yaprak enine kesiti	66
Şekil 3.2.38	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın yaprak yüzeysel kesiti, üst yüzey	67
Şekil 3.2.39	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın yaprak yüzeysel kesiti, alt yüzey	67
Şekil 3.2.40	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın meyve ve tohum enine kesiti	68
Şekil 3.3.1	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> somatik metafaz kromozom fotoğrafı	71
Şekil 3.3.2	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> kromozom idiyogramı	72
Şekil 3.3.3	<i>H. ciliata</i> somatik metafaz kromozom fotoğrafı	74
Şekil 3.3.4	<i>H. ciliata</i> kromozom idiyogramı	75
Şekil 3.3.5	<i>H. multisiliquosa</i> somatik metafaz kromozom fotoğrafı	77
Şekil 3.3.6	<i>H. multisiliquosa</i> kromozom idiyogramı	78

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 3.1.1.	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> ’ nın Morfolojik Ölçüm Değerleri	23
Çizelge 3.1.2.	<i>H. ciliata</i> ’ nın Morfolojik Ölçüm Değerleri	32
Çizelge 3.1.3.	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın Morfolojik Ölçüm Değerleri	39
Çizelge 3.2.1.	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> ’ nın Anatomik Ölçüm Değerleri	49
Çizelge 3.2.2.	<i>H. ciliata</i> ’ nın Anatomik Ölçüm Değerleri	60
Çizelge 3.2.3.	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın Anatomik Ölçüm Değerleri	69
Çizelge 3. 3. 1.	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> ’ nın kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu	72
Çizelge 3. 3. 2.	<i>H. ciliata</i> ’ nın kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu	75
Çizelge 3. 3. 3.	<i>H. multisiliquosa</i> ’ nın kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu	78
Çizelge 4.1.1.	Topladığımız Taksonlara Ait Morfolojik Ölçüm Değerlerinin Birbirleri ile Karşılaştırılması	80
Çizelge 4.1.2.	<i>H. unisiliquosa</i> ssp. <i>unisiliquosa</i> Taksonuna Ait Morfolojik Bulguların Davis(1984)’in Bulguları ile Karşılaştırılması	81
Çizelge 4.1.3.	<i>H. unisiliquosa ciliata</i> Türüne Ait Morfolojik Bulguların Davis(1984)’in Bulguları ile Karşılaştırılması	82
Çizelge 4.1.4.	<i>H. multisiliquosa</i> Türüne Ait Morfolojik Bulguların Davis(1984)’in Bulguları ile Karşılaştırılması	83
Çizelge 4.2.1.	Topladığımız Taksonlara Ait Anatomik Özelliklerin Birbirleri ile Karşılaştırılması	89
Çizelge 4.2.1.	Topladığımız Taksonlara Ait Anatomik Ölçüm Değerlerinin Birbirleri ile Karşılaştırılması	91
Çizelge 4.3.1.	Taksonların Kromozom Özellikleri Açısından Karşılaştırılması	94

KISALTMALAR LİSTESİ

ab	abaksiyal epidermis
ad	adaksiyal epidermis
cm	santimetre
e	epidermis
f	floem
İ	iletim demeti
ko	korteks parankiması
ks	ksilem
ku	kutikula
Mak	maksimum
Min	minimum
mm	milimetre
µm	mikrometre
Ort	Ortalama
Ö	Öz
öı	Öz ışını
pa	parankima
pp	palizat parankiması
S	stoma
sp	sünger parankiması
SS	Standart Sapma
t	trake

TEŞEKKÜR

4 yıl boyunca ilgi ve yardımını esirgemeyen Danışman hocam Sayın Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR' e, tez izleme ve savunma sırasında yapıcı eleştirileriyle büyük katkılar sağlayan Sayın hocalarım Prof. Dr. Yasin ALTAN, Prof. Dr. Nedret TORT, Prof. Dr. Aykut GÜVENSEN ve Doç. Dr. Kamuran Aktaş' a. Mersin ilinde yürüttüğümüz arazi çalışmalarında yardımcı olan Mersin Üniv. Öğretim üyesi Prof.Dr. Ayşe Everest'e, kromozom çalışmalarında yardım eden arkadaşım Yrd. Doç. Dr. Hakan SEPET' e, Tez çalışmalarım sırasında her zaman yanımda olan eşim Bilgehan Yetişen' e, ve Canım Anne, Baba ve Kardeşime teşekkürü bir borç bilirim.

TÜRKİYE'DEKİ *HIPPOCREPIS* L. CİNSİ ÜZERİNDE MORFOLOJİK, ANATOMİK VE SİTOLOJİK ARAŞTIRMALAR

Danışman: Prof. Dr. Canan Özdemir

Hazırlayan: Kadriye YETİŞEN

ÖZET

Çalışmamızda Türkiye'de yayılış gösteren *Hippocrepis* L. cinsinin *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*, *H. ciliata*, *H. multisiliquosa* taksonları morfolojik, anatomik ve sitolojik olarak araştırılmıştır. Çalışmanın morfolojik kısmında, tek yıllık olan her üç takson da kazık köke sahiptir. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'da dik ve yatık gövdeli örnekler saptanmıştır. *H. ciliata* türünün gövdesi dik konumdadır. *H. multisiliquosa* ise yatık gövdelidir., *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttürünün gövdesi 17-26 cm, *H. ciliata* türünün gövdesi 16-28 cm, *H. multisiliquosa*'nın gövdesi ise 10-42 cm ye kadar boylanabilmektedir. Taksonların meyveleri lomentoid (her bölmede 1 tohum taşır) ve kıvrıktır. *H. multisiliquosa* türünün meyvesi diğer iki taksona göre çok daha kıvrık durumdadır. *H. ciliata* türünün meyvesinde diğer iki taksonda bulunmayan siller mevcuttur. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* 4- 8 adet tohum taşıyan meyveye sahiptir. *H. ciliata*'nın meyvesindeki tohum sayısı 5-8 adet iken *H. multisiliquosa*'nın meyvesindeki tohum sayısı ise 7-12 adet arasında değişmektedir. Çalışmanın anatomi kısmında ise her üç taksonun kök, gövde, yaprak ve meyve enine kesitleri incelenmiştir. Taksonların kök enine kesitleri incelendiğinde her üç taksonda da en dışta bir sıralı epidermis tabakası gözlenmiştir. Epidermisin altında bulunan korteks tabakası *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*, *H. ciliata* ve *H. multisiliquosa* taksonlarında sırasıyla 5-6, 9-13 ve 10-12 hücre sıralıdır . Gövde enine kesitlerinde *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* 12-15, *H. ciliata* 12-14 ve *H. multisiliquosa* 12-13 adet iletim demeti barındırmaktadır. Her üç taksonda da parankimatik bir öz bölgesi bulunmaktadır. Yaprak enine kesitleri incelendiğinde *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* ve *H. multisiliquosa* taksonlarında 1-2 hücre sıralı palizat parankiması bulunurken, *H. ciliata* türünün palizat parankiması 2-3 hücre sıralıdır. Tüm taksonların yaprağında her iki yüzeyde de stomalar bulunmaktadır. Her taksonda kromozom sayısı $2n=2x=14$ olarak sayılmıştır. Çalışılan tüm taksonlardaki mitotik kromozom sayısı ve karyotipler ilk defa çalışmamızda verilmiştir. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* ve *H. multisiliquosa* 6 metasentrik, 1 submetasentrik kromozoma *H. ciliata* ise 4 metasentrik, 3 submetasentrik kromozoma sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Fabaceae, *Hippocrepis*, Morfoloji, Sitoloji.

MORPHOLOGIC , ANATOMIC VE CYTOLOGIC STUDIES ON *HIPPOCREPIS* L. GENUS
SPREADING IN TURKEY

Danışman: Prof. Dr. Canan Özdemir

Hazırlayan: Kadriye YETİŞEN

ABSTRACT

In this study, the morphological and anatomical features were investigated of three taxon of *Hippocrepis* L. species which spreading naturally in Turkey. In the morphological part of the study, annual three taxon too had tap-root. Erect and decumbent stems were determined in *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* and *H. ciliata* taxon. *H. multisiliquosa* species have decumbent stem. While stem were 15-50 cm in *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* subspecies , that 10-25 cm in *H. ciliata* and 10-42 cm, in *H. multisiliquosa* species. Fruit was lomentoid and curved of all taxons. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'s fruit is carrying 4-8 seed, *H. ciliata*' s fruit is carrying 5-8 seed and *H. multisiliquosa*' s fruit is carrying 7-12 seed. In anatomical studies, root, stem, leaf and fruit cross sections were investigated of three taxon. There was a single layered epidermis in outer surface of root cross-section of each taxon. Cortex that under the epidermis was 5-6, 9-13 ve 10-12 layered respectively *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*, *H. ciliata* and *H. multisiliquosa*. In cross-section of stem, *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* has 12-15 number vascular bundles, *H. ciliata* has 12-14 number vascular bundles and *H. multisiliquosa* has 12-13 vascular bundles. Pith area is parenchymatized in each three taxon. In leaf cross-section, while 2-3 layered palisade parenchyma was present in *H. ciliata* and *H. multisiliquosa* that 1-2 layered. Stomata were present on each surface of leaf in three taxon too. Chromosome numbers were determined as $2n = 2x = 14$ in each taxon. The mitotic chromosome number and karyotype of the taxa were reported here for the first time in present study. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* and *H. multisiliquosa* has 6 metacentric, 1 submetacentric chromosome, *H. ciliata* has 4 metacentric, 3 submetacentric chromosome.

Key Words: Anatomy, Fabaceae, *Hippocrepis* , Morphology. Cytology.

1.GİRİŞ

Türkiye; coğrafi konumu, jeomorfolojik yapısı ve değişik iklim tiplerinin etkisi altında bulunması nedeniyle son derece zengin bir floraya sahiptir. Ülkemiz 9222 bitki türü ile oldukça zengin bir floraya sahiptir (Seçmen, 2008). Endemizm bakımından, Floradaki endemik tür sayısı 2891' dir. Bu sayıya endemik olan 497 alttürü ve 390 varyeteyi dahil ettiğimizde toplam endemik takson sayısı 3778'e çıkmaktadır (Güner ve ark., 2000). İran-Turan, Avrupa-Sibiry ve Akdeniz Fitocoğrafik bölgelerinin karşılaştığı bölgede yer alması, topoğrafik yapısı, iklimi ve çok sayıda cinsin gen merkezi olması, bu tür zenginliğine katkıda bulunan başlıca etmenlerdir (Davis, 1965–1988). Türkiye'deki bitki türü sayısı, yapılan çalışmalar sonucunda tanımlanan yeni türlerle her geçen gün artmaktadır. Yurdumuz endemik tür oranı ve çeşitliliği açısından Orta Doğu'nun en zengin florasına sahiptir. Endemik bitki türü bakımından en zengin ülke olan Yunanistan'da bile bu değer 800 – 1000 arasındadır. Bu farklılıklar göz önüne alındığında ülkemizin bitki türleri açısından ne kadar zengin ve ilginç bir ülke olduğu anlaşılmaktadır (Ekim ve ark., 2000).

Yurdumuz florası üzerinde yapılan araştırmalar 18. yüzyıl başlarında Fransız botanikçi J. Pitton Tournefort'un 1700–1702 yılları arasında batı, kuzey ve doğu Anadolu'ya yaptığı gezilerle başlamıştır. Bu botanikçiyi takiben diğer bazı yabancı botanikçiler de Anadolu ve çevresinden bitki toplamışlardır (Baytop, 2003).

Yurdumuz florasına esas katkı, İsviçreli botanikçi Edmond Boissier tarafından (Boissier, 1867–1888) yayınlanan 5 cilt ve bir tamamlayıcı ciltten oluşan "Flora Orientalis" adlı eserdir (Çıplak, 1997). Bu eserde kendi topladığı bitkilerle birlikte kendinden önceki araştırmacıların topladıkları bitkilere de yer verilmiştir. Flora Orientalis'ten tam bir asır sonra yayını tamamlanan, editörlüğünü Peter Hadland Davis'in yaptığı 1965–1985 yılları arasında yayımlanan "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" adlı eser 9 ciltten oluşmaktadır. 1988' de 10. cilt (Davis ve ark., 1988) ve 2000 yılında da 11. cilt tamamlayıcı olarak yayınlanmıştır. 11. cilt (Güner ve ark., 2000). Türk botanikçiler tarafından hazırlanmıştır. Daha sonra yapılan araştırmalarla yurdumuzda 400 – 500 kadar yeni bitki türü tespit edilmiştir. Son yıllarda botanikçiler tarafından sürdürülen revizyonlar ve bölgesel floristik çalışmalar Türkiye florasının eksiklerini gidermede ve biyolojik çeşitliliğimize katkıda bulunmada yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda ülkemiz bitki örtüsünü teşkil eden bitkilerden yurdumuzda Asteraceae, Apiaceae, Brassicaceae ve Fabaceae, en zengin familyalar olarak dikkati çekmektedir. Çalışma konumuzu oluşturan *Hippocrepis* L.. cinsi de bu Familyalardan Fabaceae içerisinde yer almaktadır.

1.1.FAMİLYA: LEGUMINOSAE (FABACEAE)

1.1.1. Leguminosae (Fabaceae) Hakkında Genel Bilgiler

Gen merkezi Anadolu olmakla birlikte dünyanın hemen her yerinde yayılan Baklagil familyası, bezelye familyası ya da fasülye familyası olarak bilinen Fabaceae (Leguminosae) çiçekli bitkilerin ekonomik olarak önemli ve büyük bir familyasıdır. Fabaceae ismi şimdi *Vicia* L. olarak bilinen *Faba* Moench. genusundan gelmektedir. Leguminosae ismi ise bu bitkilerin tipik legümen meyve yapısından kökenlenir ve halen literatür de geçerlidir.

Leguminosae Royal Botanical Gardens (KEW)' e göre Asteraceae ve Orchidaceae den sonraki üçüncü büyük familyadır. En büyük cinsi 2000 i aşkın tür sayısı ile *Astragalus* L. dur, *Acacia* Willd. 900 den fazla tür içerirken *Indigofera* L. 700 civarında türe sahiptir. Diğer büyük cinsler 600 tür ile *Crotalaria* L. ve 500 tür ile *Mimosa* L. dir.

Bu familyanın türleri değişik ortam ve iklimlerde dünyanın her yerinde bulunmaktadır. Leguminosae nin en iyi bilinen türleri arasındaki *Glycine max* (L.) Merr. (soya fasülyesi), *Phaseolus* L. (fasülye), *Pisum sativum* L. (bezelye), *Cicer arietinum* L. (nohut), *Medicago sativa* L. (yonca), *Arachis hypogaea* L. (fıstık), *Ceratonia siliqua* L. (keçiboynuzu), ve *Glycyrrhiza glabra* L. (meyan) önemli tarım bitkileridir. Ayrıca dünyanın değişik yerlerindeki yabani otlar da bu familyaya aittir. En bilinenleri *Cytisus scoparius* (L.) Link. (katırtırmağı) , *Pueraria lobata* (Lour.) Merr. (japon sarmaşığı), *Lupinus* L. (acı bakla) dur. Leguminosae familyasının sistematikteki yeri aşağıdaki şekilde verilmektedir:

Alem: Plantae

Bölüm: Magnoliophyta

Sınıf: Magnoliopsida

Takım: Fabales

Familya: Leguminosae

Alt familya Caesalpinioideae

Alt familya Mimosoideae

Alt familya Papilionoideae (Fabaceae)

1.1.2. Leguminosae Familyasının Alt Familyaları

Subfam. Caesalpinioideae (Syn: Caesalpinaceae): Çoğunlukla odunsudurlar. 170 cins ve 2000 civarında tür ve tür altı takson içerir. Kozmopolit bir alt familyadır. Bu altfamilyaya *Caesalpinia* L., *Sena* Mill., *Bauhinia* L., *Amherstia* Wall. örnek verilebilir. Yapraklar imparipinnat, bazen bipinnat ya da tek. Çiçekler zigomorf (petalsız olanlar hariç). Petaller tomurcuk içinde yükselici imbrikat (kiremit dizilişli), üst kısımdakiler çoğunlukla kendilerine komşu olan yan petaller tarafından örtülürler. Petaller nadiren yok. Stamenler serbest, 5–10 tanedir. Tohumların yan çizgisi yok, nadiren kapalı bir çizgi var. Kökçük genellikle düz.

Subfam. Mimosoidae (Syn : Mimosaceae): Çoğunlukla odunsu bitkilerdir. 80 cins ve 3200 tür ve tür altı takson içerir. Çoğunlukla tropikal ve ılıman iklimli Asya ve Amerika da yayılış gösterir. Bu altfamilyaya *Mimosa* L. ve *Acacia* Willd. örnek verilebilir. Yapraklar bipinnat ya da fillodiktir. Çiçekler aktinomorfur. Petaller tomurcuk içinde birbiriyle kenetlenmiş. Stamenler serbest, 4 ya da daha çok sayıdadır. Tohumlar yan çizgilerde U- şeklinde, Kökçük düzdür.

Subfam. Papilionoideae (Syn: Papilionaceae, Fabaceae): Otsular veya odunsular. 470 cins ve 14000 tür ve tür altı takson içerir. Kozmopolit bir alt familyadır. Bu altfamilyaya *Astragalus* L., *Lupinus* L., *Lathyrus* L. örnek verilebilir. Yapraklar paripinnat, imparipinnat, digitat, trifoliyat yada unifoliyat, nadiren fillodik. Çiçekler zigomorf. Petaller tomurcuk içinde ilerleyen imbrikat (kiremit) dizilişli en dışta standard 2 yanal petal kanatçık (wing), 2 alt petal ise kayıkçık (keel)'i oluşturur; korolla nadiren tek bir standarda indirgenmiştir. Stamenler (5-) 10, monadelfus yada diyadelfus, nadiren serbest. Tohumlar genellikle yan çizgisiz, kökçük bazen içeri doğru kıvrıktır.

Sub. familyaların genel özelliklerine bakıldığında Caesalpinioideae ve Mimosoideae alt familyalarının genellikle odunsu Papilionoideae'nin ise genellikle otsu türlerden oluşur. Bununla beraber çiçeklerin simetri eksenlerine bakıldığında ise Papilionoideae ve Caesalpinioideae'de zigomorf, yani; tek simetri ekseninin bulunuşu, Mimosoideae alt familyasında ise çiçeklerin simetri eksenini aktinomorf, yani çok simetrikli oluşu yönünden de benzerlik ve farklılıklarının bulunuşu, bu alt familyaların ayırt edilmesinde önemli karakterlerdir (Mirdeslioğlu, 2008).

1.1.3. Leguminosae Familyasının Genel Özellikleri

Leguminosae çoğunlukla çok yıllık otsu bitkiler içermesine rağmen çalılar, dev ağaçlar ve tek yıllık otsu bitkiler de içermektedir. Yapraklar alternat genellikle stipulat, bipinnat, basit pinnat, digitat, trifoliyat veya basittir (parçalanmamış). Çiçekler aktinomorf veya zigomorf, hipogin veya perigin, genellikle hermafrodittir. Leguminosae bitkilerinin çiçek durumları değişebilmektedir, bazen tek çiçeğe indirgenebilir. Çiçek durumu; rasem, spika, umbel ya da teklidir. Sepaller (4-)5 tane, tekli sepal her zaman öndedir. Petaller (1-) 5, tomurcuk içinde valvat ya da imbrikat dizilişlidir. Petaller serbest ya da bazen bir kısmı birleşiktir. Stamenler 4 ya da daha fazla, genellikle 10 tane, hepsi bir tüp içinde birleşik (monadelfus) veya üstteki stamen serbest (diadelfus) veya hepsi serbesttir. Karpel 1, üst durumlu, yanal plasentalanma vardır. Meyve legümen, ventral ya da dorsal açılan veya açılmayan meyve biçimindedir, bazen meyve tek tohumlu kısımlara ayrılır (lomentum). Tohumlar 1 veya daha fazladır.

1.1.3.1. Kök

Genellikle kazık köklere sahiptirler. Ana kökün etrafında oluşum gösteren ikincil kökler vardır. Bazı türlerde rizomlu yapıya da rastlanmaktadır. Birçok Leguminosae köklerindeki nodül denen yapılarda bakteriler barındırır. *Rhizobia* olarak bilinen bu bakteriler havadaki serbest nitrojen gazını yakalama yeteneğine sahiptir ve yakaladığı nitrojen gazını amonyağa çevirerek konak bitkinin kullanabileceği hale getirir. Bu süreç azot bağlama olarak adlandırılır. Legümen bitki konukçu olarak rol oynar ve rhizobia simbiyotik ilişki ile kullanılabilir nitratı sağlamada rol oynar (Davis, 1970).

1.1.3.2. Gövde

Baklagiller otsu bir yapıya sahip olabildikleri gibi odunsu bir yapıya da sahip olabilirler. *Robinia pseudoacacia* L. (yalancı akasya), *Ceratonía siliqua* L. (keçiboynuzu), *acacia* Mill. (akasya), *Albizia julibrissin* Willd. Durazz.(glibrişim) gibi türler odunsu yapıya sahiptir. Otsu formlarda da sürünücü, dik ve hem dik hem sürünücü yapı gösteren türlere rastlanmaktadır. Ayrıca familya içerisinde alımsı formlarda yer almaktadır (Davis, 1970).

1.1.3.3. Yaprak

Yapraklar genellikle alternat ve bileşiktir. Çoğunlukla ift veya tek birleşik pinnat, sıklıkla trifoliat ve nadiren birleşik palmattır. Mimosoideae ve Caesalpinioideae'de yaygın bir şekilde bipinnattır. Yapraklar her zaman stipl barındırırlar. Stipler bazen yaprak şeklinde veya diken şeklinde olabilir ya da hiç göze çarpmaz. Yaprak kenarları parçalanmamıştır veya serrattır. Yaprak ve yaprakçıkların ikisi de genelde esnek hareketlere izin verecek şekilde buruşur ve esner. Bazı türlerde yaprakçıklar da tendril oluşturabilirler.

Birçok tür herbivor ve böceklerden korunma amacıyla yapraklarında saldırgan karıncalar barındırırlar (bir mutualizm formu). iek dışı nektarlar Mimosoideae ve Caesalpinioideae'de ve *Vicia sativa* L. gibi bazı Faboideae'de yaygındır. Bazı *Acacia*'larda karıncaların yaşadığı içi boş stipüller bulunmaktadır.

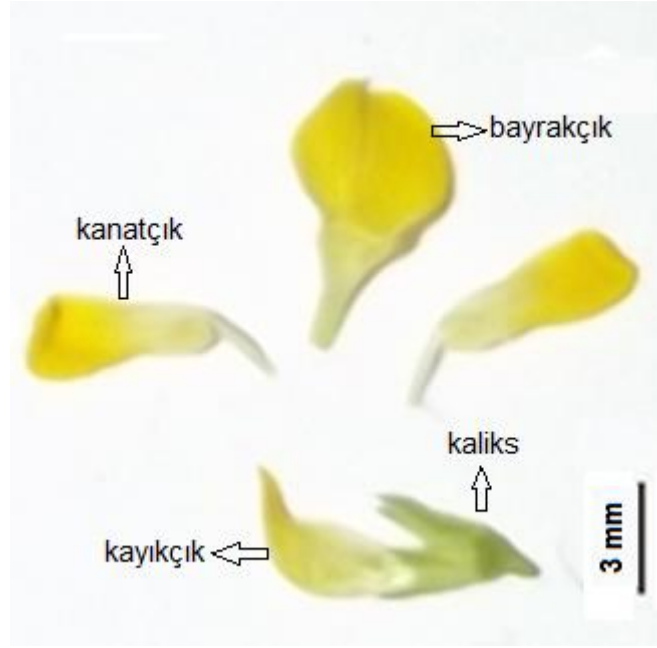
1.1.3.4. iek

Çiçekler her zaman 5 genellikle birleşik 5 sepal ve ayrıık 5 petalden oluşur. Çiçekler genellikle hermafroditir ve genellikle kâse şeklinde kısa bir hypanthiuma sahiptir. Normal olarak 10 stamen ve kıvrık stiluslu, üst durumlu bir ovaryum içerir. iek durumu türlere göre değişiklik göstermektedir. Leguminosae tipik olarak entomofil bir bitkidir (böceklerle tozlaşır) ve çiçekler genellikle tozlayıcıları cezbeder.

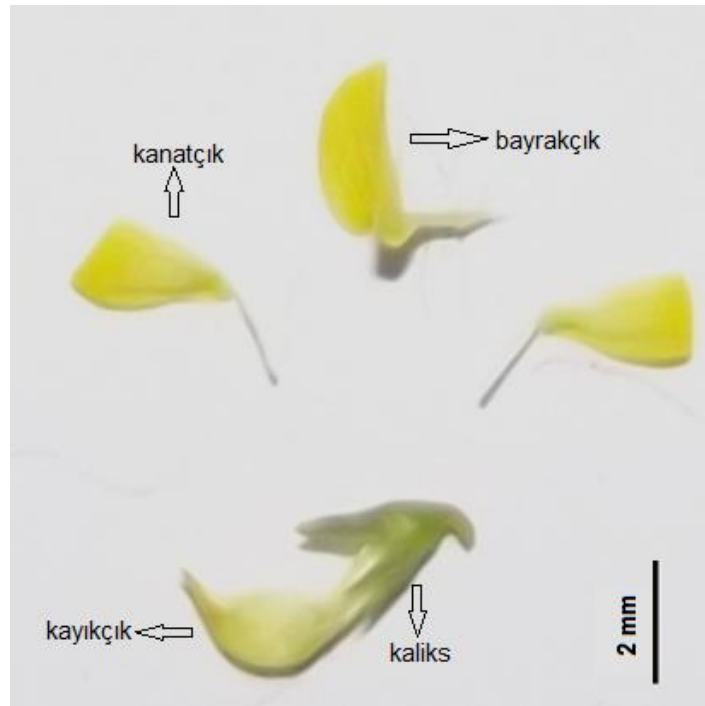
Faboideae de çiçekler zigomorfiktir ve özelleşmiş yapıdadır. Bayrakık (Banner) olarak adlandırılan en üstteki petal büyük bir zarf şeklindedir ve tomurcuktaki diğer petalleri sarar. iek atığında genellikle kıvrıktır. Kanatçık (wing) denen alttaki diğer iki petal en alttaki iki petali çevreler. En alttaki petaller uçta birleşik fakat dipte ayrıık durumdadır, kayak benzeri bir yapıdadır ve kayakık (keel) olarak adlandırılır. Stamenler genellikle 10 tanedir ve filamentleri değişik şekillerde birleşirler. Stamenler serbest halde bulunabildikleri gibi bazen monadelfus veya diyadelfus halinde bulunabilirler (şekil 1.1, 1.2).

Monadelphous (Monadelfus) : Stamenlerin tek bir küme halinde tp içerisinde birleşmiş olma durumudur.

Diadelphous (Diyadelfus): Stamenlerin iki küme halinde yada 1 stamenin serbest 9 stamenin ise küme halinde bir tp içerisinde bulunma şeklidir.



Şekil 1.1. *Hippocrepis unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttürünün çiçek kısımları (orjinal)



Şekil 1.2. *Hippocrepis ciliata* türünün çiçek kısımları (orjinal)

1.1.3.5. Meyve

Ovaryum çoğunlukla tipik olarak legümen şekilde gelişir. Legümen basit kuru bir meyvedir ve genellikle bir hat boyunca ikiye ayrılır. Bu meyve için kullanılan yaygın isim “pod”dur. Az sayıdaki tür ise temel legümen meyveden samara, folikül, aken ve drupa tipteki meyveleri geliştirir. Leguminosae familyasının meyve tipi genellikle familyaya adını veren legümen veya lomentum. Legümen; bir karpelli bir gözlü, karpelin orta damarı ve dikişi boyunca açılan kuru meyve tipidir. Lomentum ise; her bir bölümünde bir tohum bulunacak şekilde boşumlu olan kuru meyve tipidir.

1.1.4. Leguminosae Familyasının Ekonomik Açıdan Önemi

Legümenlerin tarihi insanlığın uygarlaşması ile yakından ilişkilidir. Legümenler ilk önce Asya’da ortaya çıkmıştır. MÖ. 6.000 li yıllarda ise Amerika ve Avrupa’da yaygınlaşmış ve yeterli yiyecek bulunmadığında temel protein kaynağı olarak kullanılmışlardır.

Yetiştirilen legümenler birçok kullanım alanına sahiptir. Yem, tohum, çiçekçilik ilaç sanayi, gübre sanayi ve ağaç sanayinde kullanılırlar. Ticari olarak kullanılan birçok tür aynı anda iki veya daha fazla rol oynayabilir.

Yem olarak yaygın bir biçimde kullanılan iki tip legümen vardır. Yonca, burçak ve yer fıstığı gibi bazıları otlaklara ekilerek hayvancılıkta kullanılır. *Leucaena* Benth. veya *Albizia* Durazz. gibi diğer yem legümenleri ise odunsu çalılar ve ağaç türleridir. Hem hayvanlar tarafından yenirler hem de insanlar tarafından kesilip stok edilirler.

Hububat legümenleri tohumları için yetiştirilirler ve ayrıca bakliyat olarak adlandırılırlar. İnsanlar veya hayvanlar tarafından tüketilirler veya endüstriyel kullanımdaki yağlar için üretilirler. Hububat legümenleri fasulye, mercimek, bezelye fıstık gibi otsu ve keçiboynuzu gibi ağaç formlarını içerir. Çiçekçilik için kullanılan *Lupin* L. gibi legümen türleri etkileyici çiçekleri için yetiştirilir ve tüm dünyada bahçeler için popülerdir. *Laburnum* Fabr., *Robinia* L., *Acacia* Mill., *Mimosa* L. ve *Delonix* Raf. dekoratif ağaç ve çalılardır.

Endüstriyel olarak kullanılan legümenler; Indigofera, çivit üretimi için, *Acacia*, arabic zatk için ve Derris insektisit etkili rotenone bileşimini ürettiği için yetiştirilir. Nadas ve gübre legümen türleri ise toprağın nitrojen seviyesini arttırmak için kullanılırlar. *Leucaena*, *Cyamopsis* DC. ve *Sesbania* Scop. gibi birçok tür bu amaç için ekilirler. *Acacia* spp., *Dalbergia* spp. L. ve *Castanospermum australe* A.Cunn 'yi içeren birkaç legümen türü ise keresteleri için dünyada yaygın olarak yetiştirilirler (Mirdeslioğlu 2008).

1.1.5. LEGUMINOSAE FAMILİYASI İLE İLGİLİ ÜLKEMİZDE SON YILLARDA YAPILAN BAZI ÇALIŞMALAR:

İç Anadolu bölgesindeki *Lathyrus* L. (Leguminosae) cinsinin morfolojisi anatomisi ve sistematigi isimli çalışmada, İç Anadolu bölgesinde yayılış gösteren *Lathyrus* L. (Leguminosae) cinsinin morfolojisi, anatomisi ve sistematigi sunulmaktadır. Karşılaştırmalı morfolojik karakterler

ve bu karakterlerin cins içi varyasyonları belirlenmiştir. Türlerin kaliks, yaprak, korolla ve pollen mikromorfolojileri ile kök, gövde ve yaprak anatomisi özellikleri incelenmiştir. Türlerin ekoloji, endemizm, fitocoğrafya ve IUCN tehlike kategorileri belirlenmiştir. Cinsin numerik analizi ve revizyonu yapılmıştır. Morfolojik ve anatomik veriler sonucunda *L. brachypterus* türünün bir varyetesi olarak sınıflandırılan *L. haussknechtii*' nin ayrı bir tür olarak sınıflandırılması gerektiği önerilmiştir (Çildir, 2011).

Karaman (2009) tarafından yürütülen bir çalışmada, Türkiye'nin *Oxytropis* DC. cinsine ait türlerinin morfolojik, tohum yüzeyi, palinolojik, sitolojik, moleküler özellikleri ile tür tanıma anahtarı, tür tanımları ve coğrafik yayılışları ele alınmıştır. Flora of Turkey' e göre *Oxytropis* cinsinde 13 olan tür sayısı bu çalışma sonucunda 11'e gerilemiştir. *O. engizekensis* Duman et Vural *O. persica* Boiss. türünün; *O. fominii* Grossh., *O. argyroleuca* Bornm. türünün sinonimleri oldukları tespit edilmiştir. *Oxytropis* türlerinin tehlike kategorileri yeni IUCN Kategorilerine göre düzenlenmiştir. Flora of Turkey Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda tehlike kategorisi DD olarak verilen *O. pallasii* ve *O. pilosa* türleri toplanmış ve yeni tehlike kategorileri verilmiştir. *O. pallasii*, *O. pilosa*, *O. albana* ve *O. lazica* türleri için fitocoğrafik bölge önerilmiştir.

Şanlıurfa ilinin Leguminosae florası isimli araştırma, 2006-2008 yılları arasında Şanlıurfa ilinin Leguminosae florasını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma alanı olan Şanlıurfa il sınırları Türkiye'nin Grid sistemine göre C6, C7 ve C8 karelerine girmektedir. Araştırma bölgesinden toplanan 453 Leguminosae örneğinden 25 cins ve 136 takson tespit edilmiştir. Bunlardan 9 takson Türkiye için endemik olup, 22 takson C7 ve C8 kareleri için yenidir. Araştırma alanından toplanan bitki örneklerinin hangi floristik bölge elementi oldukları tespit edilmiştir. Bitkilerin fitocoğrafik bölgelere dağılımlarında % 38.97 oranı ile İran-Turan elementleri ilk sırayı almaktadır. Akdeniz elementleri % 16.91 ve Avrupa-Sibirya elementleri ise % 0 şeklindedir. Teşhisi yapılan taksonların % 44.12' sinin ise hangi fitocoğrafik bölge elementi olduğu bilinmemektedir. Araştırma alanında en fazla taksona sahip cinsler; *Astragalus* L. (30), *Trifolium* L. (20), *Vicia* L. (17), *Trigonella* L. (15) ve *Lathyrus* L. (10) cinsleridir (Mirdeslioğlu, 2008).

Yapılan başka bir çalışmada AEF' de bulunan Leguminosae familyasına ait 1624 bitki örneğinin incelenmesi sonucu 54 cins ve bu cinslere ait 462 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir. Toplam 111 tür Türkiye için endemiktir ve endemizm oranı % 24.02'dir. En çok tür içeren ilk on cins şunlardır: *Astragalus* L. (126), *Trifolium* L. (47), *Lathyrus* L. (25), *Vicia* L. (23), *Trigonella* L. (25), *Onobrychis* Adans. (25), *Medicago* L. (15), *Genista* L. (11), *Hedysarum* L. (10), *Lotus* L. (6). Türlerin fitocoğrafik bölgelere

dağılımı şöyledir: İran-Turan elementi 130 (%28.13), Akdeniz elementi 90 Akdeniz elementi 90 (%19.48), Avrupa-Sibirya elementi 30 (%6.48), bilinmeyen veya çok bölgeli olanlar da 212 (%45.91) dir. Toplam 54 tür toplandığı kare için yenidir (Yılmaz, 2007).

Genista L. cinsinin (Leguminosae) polen morfolojisinin ışık ve taramalı elektron mikroskoplarında karşılaştırmalı incelenmesi isimli çalışmada Türkiye' de yetişen Leguminosae familyasına ait *Genista* L. cinsinin 11 türü ve 2 varyetesinin polen morfolojileri ışık ve taramalı elektron mikroskopunda karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Bu türlerin taksonomik problemlerine, palinolojik bilgilerle çözüm aranmıştır. Yapılan palinolojik araştırmalar sonucu *Genista* L. cinsinin özellikleri şunlardır: Polenler radyal simetrik, trikolpat, sinkolpat, triparasinkolpat ve tetrakolpat'dır. Polen şekilleri genellikle suboblat, nadiren oblat-sferoid'dir. Ektekin tabakası, endekzin tabakasından daha kalındır. Ekzin subtektat ve ornamentasyon genellikle mikroretikulat bazen retipilat veya perforat'dır. Kolpus genellikle dar, uzun ve sınırları belirgin değildir (İşgör, 2006).

Konya bölgesinde yayılış gösteren bazı *Vicia* L. (leguminosae) türlerinin tohum protein profillerinin SDS-PAGE ile belirlenmesi adlı çalışmada, Konya bölgesindeki *Vicia* L. (Leguminosae) türlerinin tohum depo protein profilleri SDS-PAGE yöntemi ile belirlenmiştir. *Vicia* türleri arasında polimorfizm SDS-PAGE yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. *V. narbonensis* var. *narbonensis* ve *V. galilaea* Türkiye Florası'ndaki gibi birbirine oldukça yakın bulunurken aynı grupta yer alan *V. canescens* subsp. *gregaria* ve *V. caesarea* diğer *Vicia* türlerine oldukça uzak bulunmuştur. Protein profili *Vicia* türlerinin sınıflandırılmasında morfolojik incelemelere ilave olarak faydalı bulunmuştur (Beyazbenli, 2006).

Özcan (2005) tarafından yapılan bir çalışmada 4 *Lathyrus* L. taksonunun karyotip analizleri yapılmıştır. Karyotip analizleri yapılan taksonlar; *L. laxiflorus* (Desf.) O. Kuntze subsp. *laxiflorus*, *L. czechottianus* Bässler, *L. roseus* Stev. ve *L. aphaca* var. *floribundus* (Vel.) K.' dur. İncelenen bütün taksonların kromozom sayısının $2n=14$ olduğu tespit edilmiştir. Çalışılan taksonların kromozom sayısı aynı olmasına rağmen kromozom morfolojilerinde farklılıklar gözlenmiştir. Taksonların karyotiplerinde Sentromerin yerine göre median ve submedian sentromerli kromozomlar görülmüştür.

Ebenus haussknechtii (Leguminosae)' nin izolasyonu, yapı belirlenmesi ve biyolojik aktivitesi isimli çalışmada kurutulan ve öğütülen *Ebenus haussknechtii* (Leguminosae) bitkisi kimyasal ve mikrobiyolojik olarak incelenmiştir. Elde edilen ekstraktların (MeOH, Heksan, CH₂Cl₂, BuOH ve H₂O) antimikrobiyel aktiviteleri, agar-disk difüzyon yöntemiyle, Gentamycine (Referans antibiyotik) ile karşılaştırılarak çeşitli bakteri ve mantarlara karşı incelenmiştir (Uyar, 2004).

Batı Anadolu'da yetişen *Lathyrus* L. türlerinin tohum proteinleri üzerinde kemotaksonomik araştırmalar adlı diğer bir çalışmada değişik habitatlardan toplanmış 21 türe ait 51 taksonun tohum proteinleri SDS PAGE tekniği ile analiz edilmiştir. Elde edilen protein bant örnekleri sayısal taksonomik metotlar kullanılarak önce evrimsel taksonomik sonra da fenetik taksonomik analizlere tabi tutulmuştur. Protein moleküllerine dayandırılarak yapılan sınıflama *Lathyrus*' un morfolojik ve anatomik verilere dayanılarak yapılan geleneksel infragenerik sınıflamalarından tamamen değişik bir evrimsel hipoteze sahip olduğunu göstermiştir. Fenetik metotlara göre yapılan sınıflamadan elde edilen sonuçlar evrimsel metotlara göre yapılan sınıflamaya nazaran morfolojik verilere dayandırılarak yapılan geleneksel taksonomik sınıflamalara daha çok benzerlik gösterdiği bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmada yapılan evrimsel ve fenetik sınıflamaların yüksek benzerlik seviyelerinde birbirlerine bir dereceye kadar seksiyon bazında benzerlik gösterdikleri elde edilmiştir (Eken, 2000).

1.2. GENUS: HIPPOCREPIS L.

1.2..1. Cinsin Genel Özellikleri

Leguminosae familyasına dahil olan *Hippocrepis* L. cinsinin Dünyada 75 in üzerinde taksonu bulunmaktadır (Ipni, 2011). *Hippocrepis* cinsinin 21 türü İspanya'da, 6 tür ve 1 varyetesi Fas' ta, 5 türü Cezayir' de, 1 türü Kafkasya' da ve diğerleri de Dünya' nın çeşitli yerlerinde yayılış göstermektedir. Türkiye'de ise *Hippocrepis*' in 3 türe ait 4 taksonu doğal olarak yayılış göstermektedir (Davis, 1984).

Ülkemizde Yayılış Gösteren *Hippocrepis* Taksonları Şunlardır:

- *Hippocrepis unisiliquosa* L. ssp. *unisiliquosa*
- *Hippocrepis unisiliquosa* L. ssp. *bisiliqua*
- *Hippocrepis ciliata* Willd.
- *Hippocrepis multisiliquosa* L.

1.2.2. HIPPOCREPIS TAKSONLARININ AYIRIM ANAHTARI (DAVIS, 1984)

Hippocrepis cinsi üyeleri Türkiye’de İnce, uzun ve tek yıllıktırlar. Yapraklar imparipinnat, stipüller küçük, lanseolattır. Petiol tabanda siyah glandsız (salgı cepsiz) veya glandlıdır. Çiçek durumu 2-6 çiçekli umbel veya tek çiçekler mevcuttur. Kaliks az şekilde iki dudaklı veya hemen hemen eşit, 5 dişlidir. Korolla sarı, keel akuttur. Stamenler diadelphus, meyvalar (Türkiye’de) 6-13 tohumlu lomentoid, düz veya kavislidir. Her bir segment tohumu tabanda saran kıvrık bir çıkıntıya sahip ve yarım daire veya halka şeklindedir.

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. Çiçekler 1-3, hemen hemen sapsız | 1. <i>unisiliquosa</i> |
| 1. Çiçekler 2-6, umbel bariz bir şekilde saplı | |
| 2. Tohumlar lomentumun konveks tarafının üzerinde, leafletler 0.5-3 mm genişliğinde | 2. <i>ciliata</i> |
| 2. Tohumlar lomentumun konkav tarafının üzerinde, leafletler 2-5 mm genişliğinde | 3. <i>multisiliquosa</i> |

1.2.3. HIPPOCREPIS TÜRLERİNİN DESKRİPSİYONLARI (DAVIS, 1984)

1.2.3.1. *H. unisiliquosa* L.,

Tek yıllıktır, 5-50 cm boylanabilir. Leafletler 3-6 çiftlidir. Yaprak sapında glandlar bulunabilir. Çiçekler 1-2(-4), en üstteki yaprakların aksilinde neredeyse sapsızdır. Korolla 5-8 mm, sarı renklidir. Lomentum 30-45x2-6 mm, kıvrık veya değil, 6-13 tohumludur. Çiçeklenme zamanı 3-5 aylardır. Tarlalardaki açık alanlarda ve çalılarının yakınında 0-900 m aralığında bulunurlar.

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Lomenta 3.5- 6 mm genişliğinde, genellikle 10 veya daha fazla tohumludur, kıvrık veya düzdür; çiçekler yaprak axillerinde 1(-2) adettir | <i>subsp.unisiliquosa</i> |
| 1. Lomenta 2-3 mm genişliğinde, 6-10 tohumludur, kıvrıktır; çiçekler yaprak aksillerinde (1-)2-3 adettir | <i>subsp.bisiliqua</i> |

subsp.unisiliquosa. Syn: *H. biflora* İtalya’dan tanımlanmıştır. Taksonun Türkiye’deki yayılış alanları şöyledir;

Kuzey & Batı Türkiye , Güney & Doğu Anadolu, Adalar.

A1(E) Çanakkale: Suvla, Durham 32.

A1(A) Çanakkale: Erenköy,

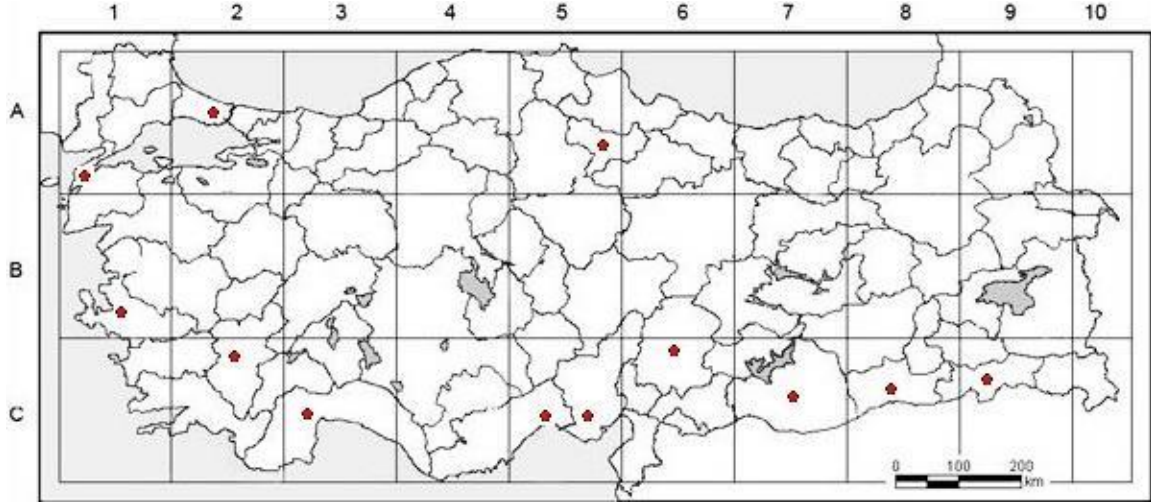
A2(E) İstanbul: Halkalı,

A2(A) İstanbul: Yakacık ve Kartal arasında,

A5/A6 Amasya: ML Kuklar, 5-600 m,

B1 İzmir: Smyrna (İzmir), 1827,

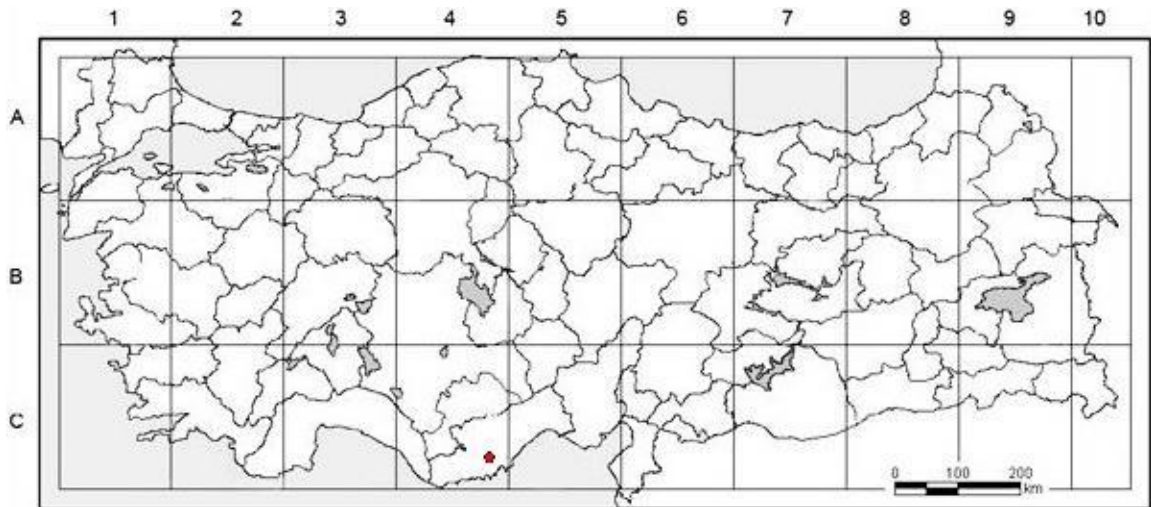
- C1 İzmir: Kuşadası, 20 m,
 C2 Denizli: Honaz Da., 1200 m,
 C3 Antalya: Antalya dan Korkuteli'ye kadar,
 C4 İçel: Mut'tan Silifke'ye 25 km , 300 m,
 C5 Adana: Adana dan Ceyhan'a kadar, C6 Maraş: Maraş'ın 10 km doğusu, 550 m,
 C7 Urfa: Urfa'dan Viranşehir'e 22 km, 500 m,
 C8 Mardin: Savur'un 12 km batısı, 900 m,
 C9 Siirt: Şirnak'tan Cizre'ye 14 km, 610 m (Şekil 1.5).



Şekil 1.3. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttürünün Türkiye'deki yayılış alanları

subsp. ***bisiliqua*** (Forssk.) Bornm., Mısır'dan tanımlanmıştır. Taksonun Türkiye'deki yayılış alanı şöyledir;

C5 İçel: Mersin (Şekil 1.6).



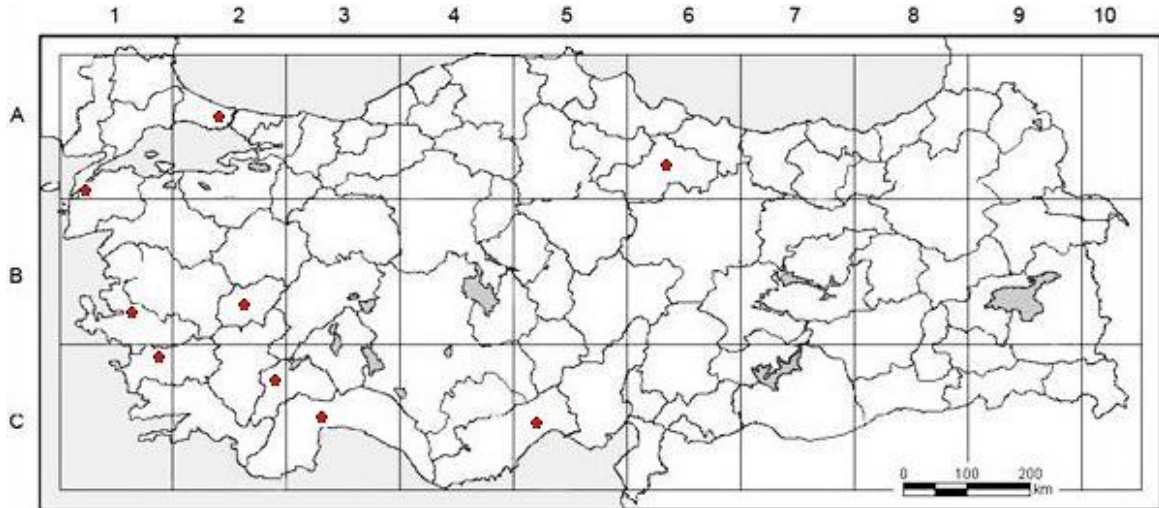
Şekil 1.4. *H. unisiliquosa* ssp. *bisiliqua* alttürünün Türkiye'deki yayılış alanı

1.2.3.2. *H. ciliata* Willd.

Tek yıllıktır, 10-25 cm boylanabilir. Leafletler 3-6-çiftlidir, 5-15 x 0.5-3 mm. Petiolar glandlar yoktur. Infloresens 2-6- çiçeklidir, çiçek sapı 2-4 cm dir. Korolla 3-5 mm, sarı. Lomentum 15-25 x c. 3 mm, kıvrık, tohumlar konveks taraftadır. Çiçeklenme zamanı 3-5. Aylardır. 0-800 m aralığında açık alanlarda yayılış gösterir. Akdeniz bölgesinde tanımlanmıştır.

Türün Türkiye'deki yayılış alanları şöyledir;

- A1(E) Çanakkale: Gallipoli(Gelibolu),
- A1(A) Çanakkale: Renkioi(Erenköy),
- A2(E) İstanbul: Halkalı, A2(A) İstanbul: Yakacık,
- A6 Tokat: Tokat,
- B1 İzmir: Smyrna (İzmir),
- B2 Uşak: Uşak tan Sivaslı' ya 30 km kala ,
- C1 Aydın: Samsun Da.
- C2 Antalya: Elmalı,
- C3 Burdur: Yeşilova'dan Burdur'a , 840 m,
- C5 İçel: Mersin. Akdeniz bölgesi. Medit. element.(Şekil 1.7).



Şekil 1.5. *H. ciliata* türünün Türkiye'deki yayılış alanı

1.2.3.3. *H. multisiliquosa* L.

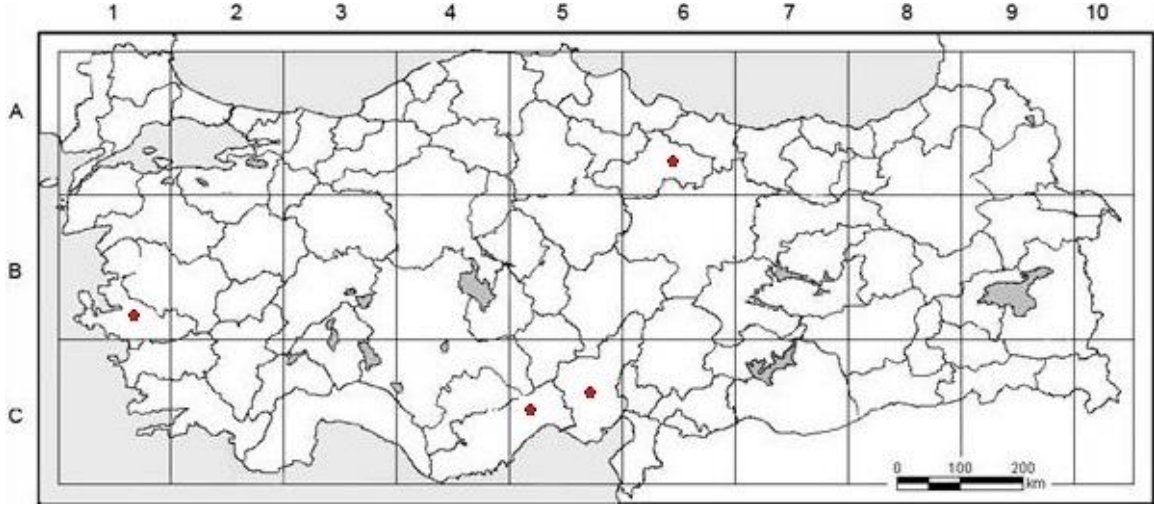
Tek yıllıktır, 10-30 cm boylanabilir. Leafletler 3-8-parçalıdır, 5-15 x 2-5 mm. Petiolar glandlar mevcuttur. Infloresens 2-6 çiçekli, çiçek sapı 2-4 cm dir. Korolla 6-8 mm, sarı renklidir. Lomentum 20-40 x 3-5 mm, bariz bir şekilde kıvrık, tohumlar konkav yüzeyde bulunur. Çiçeklenme zamanı 3-5. aylardır. Deniz seviyesiki açık alanlarda yayılış gösterir. Avrupa'dan tanımlanmıştır.

Anadolu'da geniş bir şekilde yayılış gösterir;

A6 Tokat: Tokat, Wiedemann.

C1İzmir: Kuşadası, 20 m,
C5 Adana: Tuzla civarı, deniz seviyesi,
C5 Mersin: Antik harabeler (Yeni kayıt)

Güney Avrupa,Kırım, Batı Suriye, Kuzey Afrika, Sinai. Akdeniz elementi (Şekil 1.8).



Şekil 1.6. *H. multisiliquosa* türünün Türkiye'deki yayılış alanı

1.2.4. HIPPOCREPIS CİNSİ İLE İLGİLİ DÜNYADA YAPILAN BAZI ÇALIŞMALAR:

Hippocrepis cinsi ile ilgili literatürde yer alan ilk çalışma, 1972 yılında Fearn ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. *Hippocrepis comosa* L. türü üzerinde yürütülen bu çalışmada tür içi kromozom oranlarının dağılımı ve fitocoğrafik önemi hakkında veriler elde edilmiştir.

1986 yılında Höner ve arkadaşları tarafından *Hippocrepis cyclocarpa* Murb. isimli yeni bir *Hippocrepis* türü bulunmuştur.

Hippocrepis emerus L. türü üzerinde yapılan bir başka çalışmada İskandinavya popülasyonlarındaki genetik farklılaşmalar tesbit edilmeye çalışılmıştır (Liinn ve ark., 1995). Toplamda 15 popülasyonun incelendiği bu araştırmada, izole olan 3 popülasyonda genetik farklılaşmalar saptanmıştır.

Mansour ve arkadaşları 1995 yılında yürüttükleri bir çalışmada *Hippocrepis comosa* ve Avrupanın bazı legümen türlerindeki nitroaliphatic bileşikleri saptamışlardır. 148 tür üzerinden yapılan bu çalışmada nitropropanoyl esterleri, 6-(3-nitropropanol), 4-hidroksibütanoik asit, 3-nitropropionat maddeleri bulunmuştur.

Hippocrepis emerus türü üzerinde yapılan bir başka araştırmada ise izole olmuş çalı populasyonlarındaki yaprak şekli varyasyonları ve allozim yapıları üzerinde durulmuştur (Liinn ve ark.,1995)

Hıpkın tarafından 1999 yılında yapılan bir çalışmada *Hippocrepis comosa* türünde 3-Nitropropionik asit oksidaz isimli yeni bir bitki enzimi keşfedilmiştir.

İspanya endemiği *Hippocrepis valentina* Boiss. populasyonlarındaki genetik yapı ve farklılaşma isimli çalışmada (Gonzales ve ark., 2000) izozim çeşitliliği analizleri sonuçlarına göre türün *H. balearica* ve *H. grosii* ile yakın olduğu bilgisi verilmiştir.

Hippocrepis balearica Jacq. türü üzerinde yapılan bir çalışmada (Rossello ve ark., 2002) RAPD marker kullanılarak biyocoğrafik ve taksonomik ilişkiler test edilmiştir. 17 farklı populasyonda moleküler veri değişimleri saptanmıştır.

Yapılan bir ekoloji çalışmasında Almanya' daki *Hippocrepis comosa* türünün dağılım oranları üzerinde durulmuştur (Hennenberg ve ark., 2003).

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Araştırma materyallerini oluşturan taksonlara ait bitki örnekleri aşağıda belirtilen tarihlerde çiçeklenme ve tohum zamanlarında doğal ortamlarından toplanmışlardır.

- *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* 10-14 /05 /2011 ve 7-12 /05 / 2012 tarihlerinde, B1 Manisa Turgutlu İlçe Jandarma komutanlığı'na 200 metre mesafedeki Nadasa bırakılmış tarlalardan **(Yeni kayıt)**, B1 İzmir Nif dağı 180 metre yükseklikten, kireçli kaya ve taşların arasından C5 Mersin Erdemli ve Kale' den toplanmıştır.
- *H. ciliata* 20-28 /05 /2011 ve 15-18 /05 / 2012 tarihlerinde C1 Muğla Datça'ya 40 km uzaklıktaki Knidos harabeleri ve çevresindeki kireç taşlı bölgeden, **(Yeni kayıt)**
- *H. multisiliquosa* 04-13 / 04 /2011 ve 10- 26 /04 /2012 tarihlerinde C5 Mersin **(Yeni kayıt)** ve C5 Adana Tuzla Tersanesi itfaiye kulesi yakınındaki kıyıya yakın kumlu topraklardan toplanmıştır

Bazı bitki örnekleri Celal Bayar Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü herbaryumu için

preslenmiştir.

2.2. Yöntem

2.2.1. Morfolojik İnceleme Yöntemleri

Arazi çalışması sonrasında toplanan örneklerin bir kısmı morfolojik incelemeler için kullanılmış, bir kısmı ise kurutularak herbaryum örneği haline getirilmiştir. Bitki tayinleri yaş ve kuru örnekler üzerinde yapılmıştır. Taksonomik tanımlamalar Davis (1984)'e göre yapılmıştır. Arazide çekilen fotoğrafların yanısıra herbaryum örneği haline getirilen bitkilerin de fotoğrafları çekilmiştir. Ayrıca bitki genel görünüş ve bazı kısımlarının morfolojik özelliklerini yansıtan çizimleri yapılmıştır.

Morfolojik ölçümler, çalışma alanının değişik bölgelerinden toplanan taze örnekler üzerinde yapılmıştır. Toplanan bitkilerin kök, gövde, yaprak, meyve ve tohum yapılarında 15'er ölçüm yapılmıştır. Elde edilen ölçüm değerlerinin ortalamaları alınmış ve minimum, maksimum ve standart sapma değerleri verilerek türlerin morfolojik varyasyonları belirtilmiştir. Her bir taksona ait morfolojik ölçüm değerleri çizelge halinde gösterilmiştir.

2.2.2. Anatomik İnceleme Yöntemleri

Örneklerin bir kısmı anatomik incelemeler için kullanılmıştır. Türlerin anatomik incelemelerinde kullanılmak üzere araziden toplanan bitkinin kök, gövde, yaprak ve meyve kısımlarından alınan örnekler %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Mikroskopik gözlemler için bitkinin belirtilen kısımlarından Parafin metodu (Algan, 1981) uygulanarak mikrotom yardımı ile alınan kesitler incelenmiş ve Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğrafları çekilmiştir. Parafin metodu sonrasında boyama işlemi için safranin ve fast-green kullanılmıştır. Mikrotom kesitleri almak için Parafin metodu (Algan, 1981) uygulanarak şu yöntem takip edilmiştir: %70'lik alkolde küçük parçalar halinde bulunan bitki materyali sırasıyla % 80'lik alkolde 1.5 saat, %96'lık alkolde 1.5 saat, %100'lük alkolde 30 dakika, 1 absölü alkol-1 ksilol'de 30 dakika, ksilolde 30 dakika bekletildi. Ksiloldeki örneklerin üzerine boncuk halindeki parafin tanecikleri ilave edildi ve ksilolün parafine doyurulma işlemi için örnekler 55 °C'deki etüvde 14-17 gün bekletildi. Ksilol kokusu gidince L şeklindeki metal levhalar yardımıyla bloklar hazırlandı. Bu bloklardan 10-15 µm kalınlığında şeritler halinde kesitler alındı. Mikrotomda alınan kesitler 50-55 °C'ye ayarlı küçük bir su banyosu üzerine bırakıldı. Parafin kesitlerin sıcaklık sayesinde gerilerek lama düzgün bir şekilde gerilmesi ve yapışması sağlandı. Boyama işlemi için lam taşıyıcısına yerleştirilen kesitli lamalar ksilol, 1 ksilol/1 absölü alkol, absölü alkol, %96'lık alkol, %70'lik alkol, %50'lik alkol serilerinde 5'er dakika bekletildikten sonra %50'lik alkolde hazırlanan safranin boyasında 1.5 saat tutuldu. Safraninde boyama işlemi tamamlandıktan sonra lamalar sırasıyla %50'lik alkol, %70'lik alkol, %96'lık alkol serilerinde 2'şer dakika bekletilip %96'lık alkolde hazırlanmış olan fast-green boyasında 3 saniye tutulduktan sonra sırasıyla %96'lık alkol, absölü alkol, 1 absölü alkol/1 ksilol, ksilol serilerinde 2'şer dakika tutuldu. Ksilolden çıkarılan preparatlar üzerindeki kesitlere entellan damlatılarak lamel kapatıldı. Bu şekilde sürekli preparat haline getirilen örnekler Leica marka mikroskop kullanılarak

incelendi ve kök, gövde, yaprak ve meyve enine kesitlerinde farklı doku tiplerine ait 30'ar hücrenin boyutları mikrometrik oküler yardımı ile ölçülerek minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri tespit edilerek her bir takson için elde edilen sayısal veriler ayrı ayrı çizelgeler halinde gösterildi.

2.2.3. Sitolojik İnceleme Yöntemleri

Sitolojik çalışmalar için kök uçları kullanılmıştır. Kök uçlarını elde etmek için steril petri kaplarında çimlendirilen verimli tohumlar kullanılmıştır. Kök uçları α -monobromonaphtalene (16 saat) ile ön işleme tutulduktan sonra etanol ve asetik asit karışımında (2 saat) fiksede edilmiştir. Kök uçları 60°C'de 1 N HCl ile 15 dakika hidroliz edilip 1 saat boyunca feulgen ile boyanmıştır. Son olarak %45'lik asetik asit içinde parçalanmıştır (Elçi,1994). Kromozom ölçümleri metafaz safhası üzerinden yapılmıştır. Fotoğraflar Leica DM LB marka kameralı mikroskop ile çekilmiştir (Şekil 2.1, 2.2). Karyotip analizleri Levan *et al.* (1964)'ın tanımladığı metoda göre yapılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Morfolojik Bulgular

3.1.1. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* L.,

Tek yıllık olan takson 7 - 11.5 cm boylanabilen kazık köke sahiptir. Dik veya sürünücü gövde boyu 16.4 – 25.7 cm dir. Birleşik yaprağa sahip olan alttütün yaprakları imparipinnattır, stipüller küçük ve lansolat şekillidir. Yaprakçıklar 3-6 çiftlidir, yandaki yaprakçıklar ovat-obovat şekilli, uçtaki yaprakçık ise obkordat şekillidir. 2-5 mm ene, 7-9 mm boya sahip olan yaprakçıkların uçları obtustur en uçtaki yaprağın ucu ise emarginattır. Çiçekler 1-2 adettir ve neredeyse sapsızdırlar. Korolla 5-8 mm boyunda sarı renkli, kaliks 5 dişlidir. Diadelphus tip stamene sahip olan taksonunun meyvesi lomentoid ve kıvrıktır. Lomentanın eni 5 mm dir, boyları ise 2.5 – 4.4 cm arasında değişmektedir. Meyveler 4-8 adet tohum taşımaktadır (Çizelge 3.1.1; Şekil 3.1.1- 7).

3.1.2. *H. ciliata* L.

Tek yıllık olan tür kazık köke sahiptir ve kök boyu 5.2 – 11.4 cm arasında değişmektedir. Dik gövdenin boyu 16 – 27.2 cm dir. Yapraklar birleşik ve imparipinnattır. Yaprakçıklar 3 - 6 çiftlidir, 2 - 5 mm en, 6 – 10 mm boya sahip tüm yaprakçıklar obkordat şekillidir ve yaprakçıkların uçları emarginattır. Yaprakçıklar orta damardan yukarıya doğru kıvrılırlar. Uç kısımlarından bakıldığında V şeklinde bir görüntü vermektedirler. Çiçekler 2-3 adettir ve 2-4 cm sapa sahiptirler. Korolla 3 - 5 mm boyunda ve sarı renklidir. Kaliks 5 dişlidir. Stamenler 10 adet ve diadelphustur. Meyvesi lomentoid ve kıvrıktır. Meyvelerin eni 27 - 47 mm dir, boyları ise 2.5 – 5 cm arasında değişmektedir. Meyveler 6-8 adet tohum taşımaktadır. Tohumlar kıvrık olan meyvenin konveks tarafında yerleşmişlerdir (Çizelge 3.1.2; Şekil 3.1.8-15).

3.1.2.H. *multisiliquosa* L.

Tek yıllıktır ve 10-42 cm boylanabilir. Yaprakçıklar 3-8-parçalıdır, 5-13 x 2-4.7 mm. Petiolar glandlar mevcuttur. Infloresens 2-6 çiçeklidir. Pedisel 2-4 cm dir. Korolla 6-8 mm boyunda ve sarı renklidir. Lomentum 17-43 x 2.7-5.2 mm boyutlarında, bariz bir şekilde kıvrıktır. Tohumlar konkav yüzeyde bulunur. Çiçeklenme zamanı 3-5. aylardır. Deniz seviyesindeki açık alanlarda yayılış gösterir (Çizelge 3.1.3; Şekil 3.1.16-23).



Şekil 3.1.1. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın herbarium örneği (Edinburg Kraliyet Herbariumu)



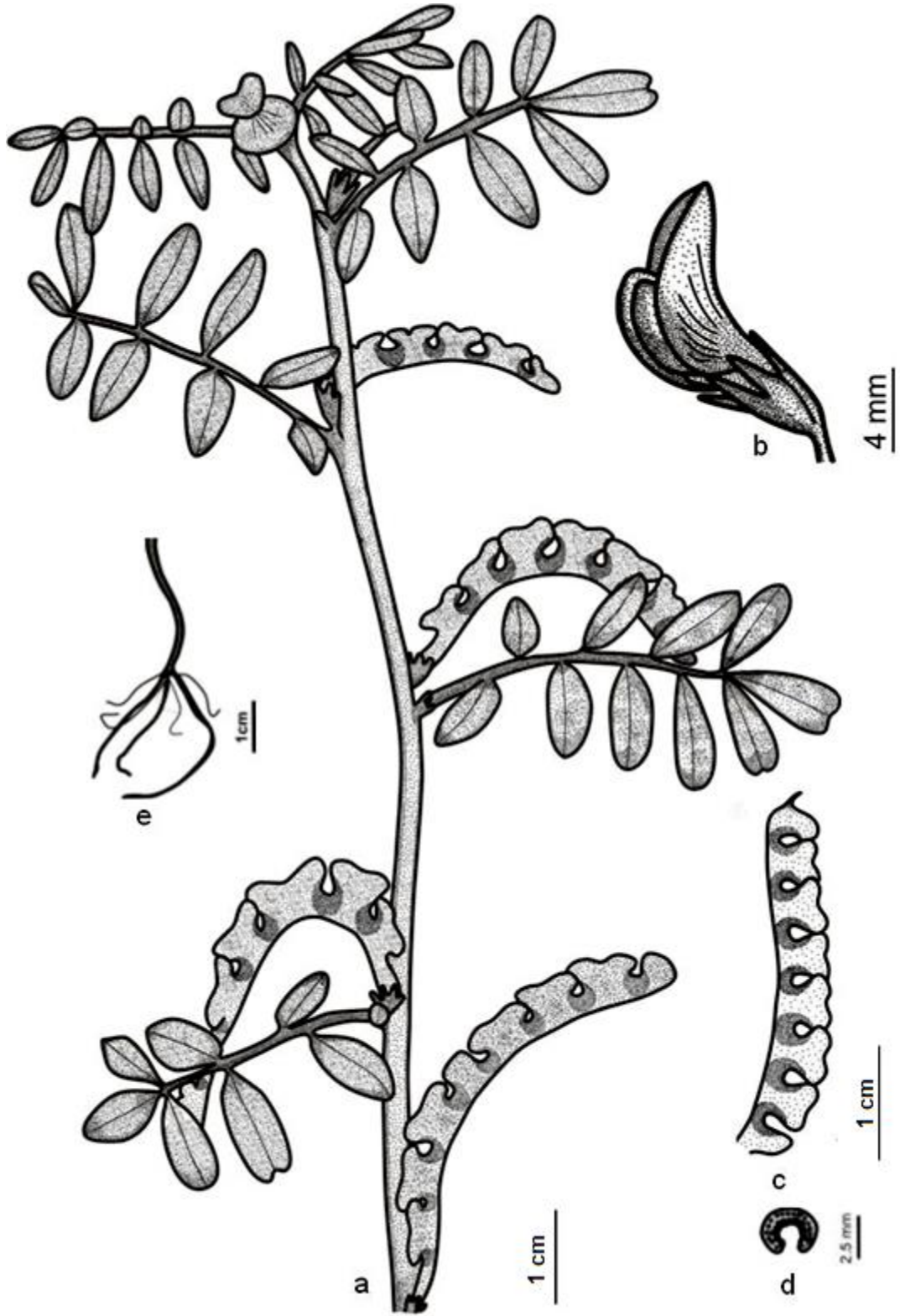
Şekil 3.1.2. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın Ege Üniv. herbaryumundaki herbaryum örneği



Şekil 3.1.3. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın arazideki genel görünüşü



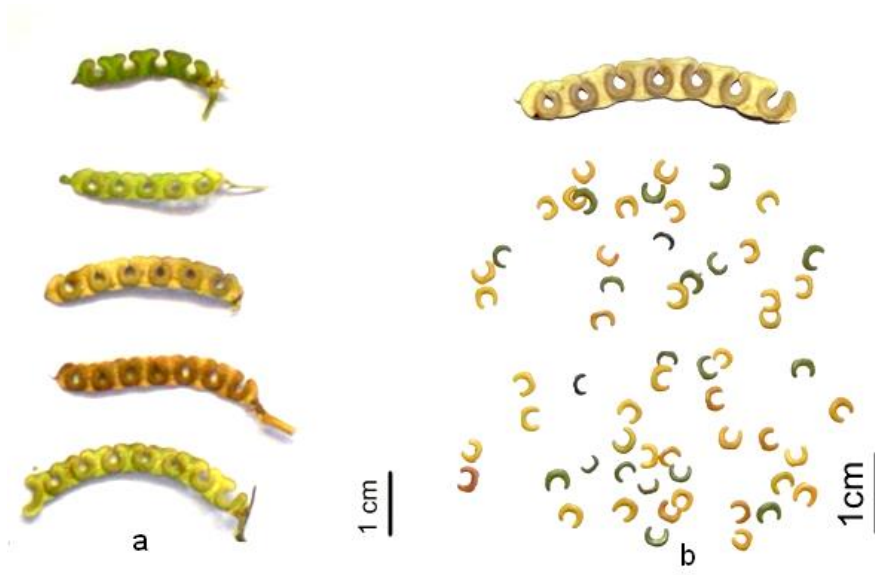
Şekil 3.1.4. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın herbaryum örneği



Şekil 3.1.5. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın morfolojik çizimi, a: genel görünüş, b: çiçek, c: meyve, d: tohum, e: kök (orjinal)



Şekil 3.1.6. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın yaprakları ve çiçek kısımları



Şekil 3.1.7. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın meyve ve tohumları, a: meyve, b: tohum

Çizelge 3.1.1. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın Morfolojik Ölçüm Değerleri

	Min – Mak			Ort ± SS		
	(cm)			(cm)		
Kök						
Kök Boy	7.00	-	11.5	8.79	±	1.56
Gövde						
Gövde Boy	16.4	-	25.7	20.4	±	3.78
Yaprak						
Yaprak Boy	0.70	-	0.90	0.75	±	0.10
Yaprak En	0.20	-	0.50	0.35	±	0.07
Çiçek						
Kaliks	0.30	-	0.41	0.37	±	0.04
Korolla	0.50	-	0.80	0.72	±	0.09
Meyve						
Meyve Boy	2.50	-	4.40	3.16	±	0.50
Meyve En	0.50	-	0.52	0.51	±	0.20

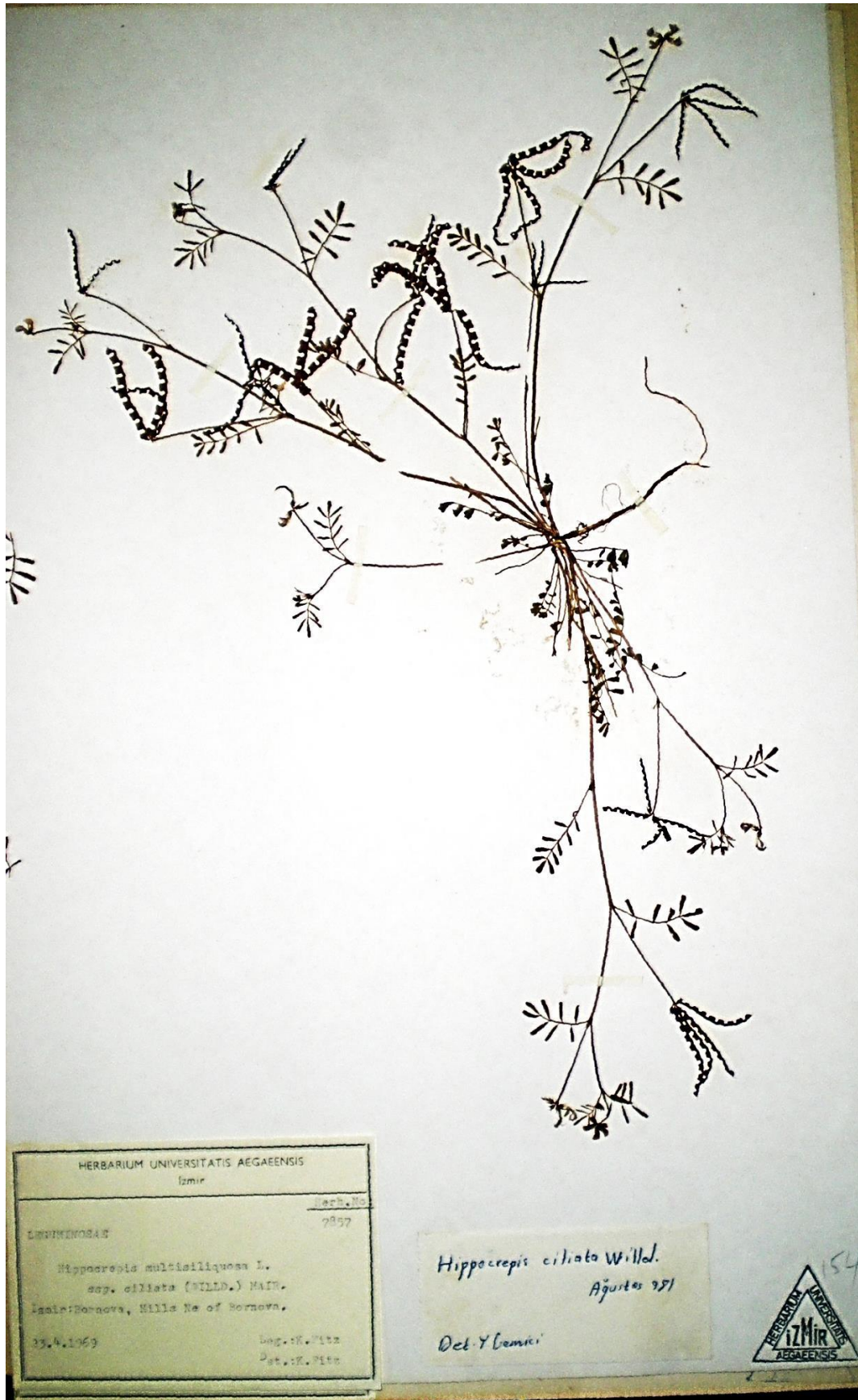
Min: Minimum, Mak: Maksimum, Ort: Ortalama, SS:Standart Sapma



Şekil 3.1.8. *H. ciliata*'nın herbarium örneği (Edinburg Kraliyet Herbariumu)



Şekil 3.1.9. *H. ciliata*' nın tip örneği (Coimbra Üniversitesi Herbaryumu)



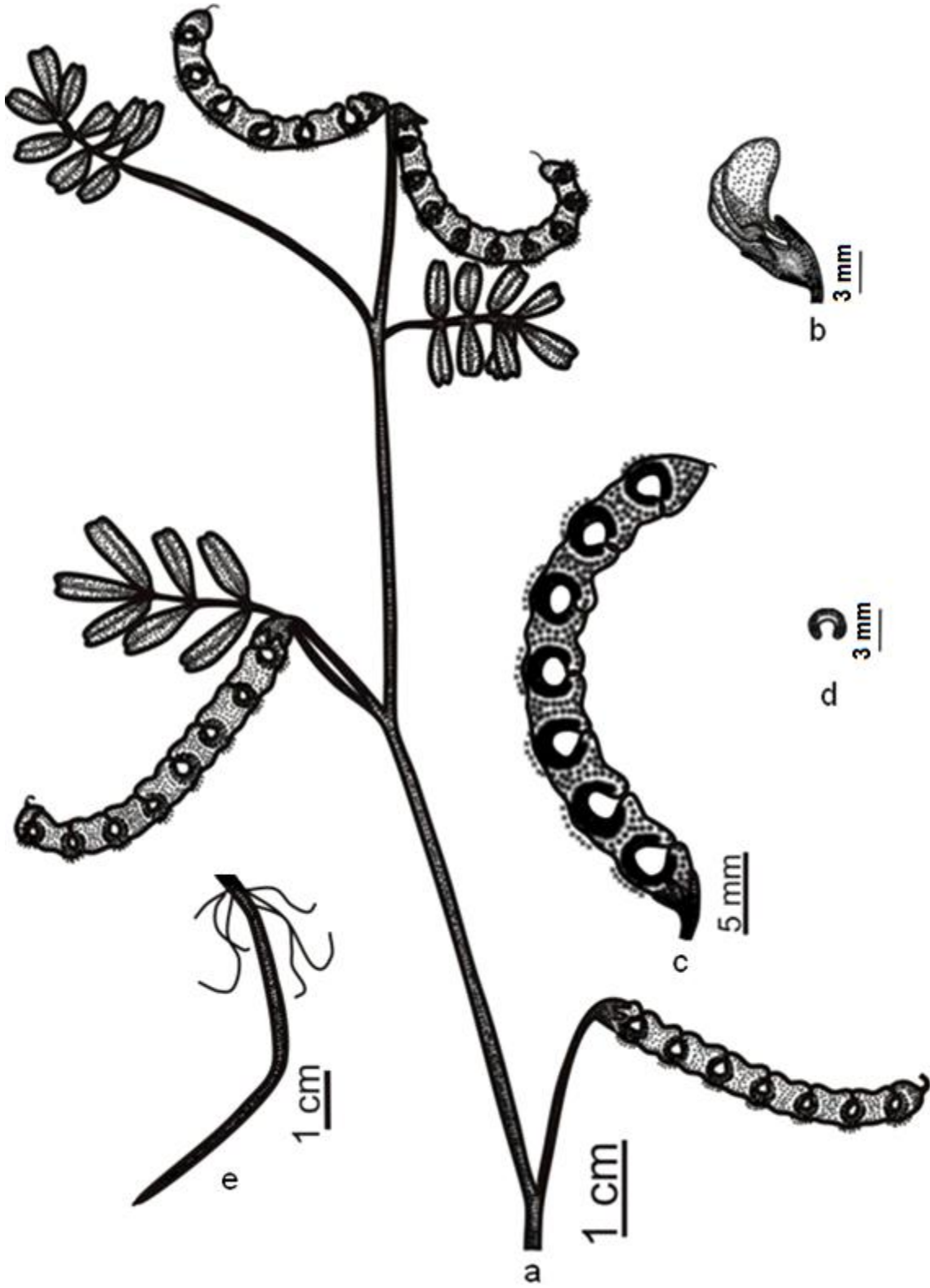
Şekil 3.1.10. *H. ciliata*'nın Ege Ün. herbaryumundaki herbaryum örneği



Şekil 3.1.11. *H. ciliata*'nın arazideki genel görünüşü



Şekil 3.1.12. *H. ciliata*'nın herbarium örneği



Şekil 3.1.13. *H. ciliata*'nın morfolojik çizimi, a: genel görünüş, b: çiçek, c: meyve, d: tohum, e: kök (orjinal)



Şekil 3.1.14. *H. ciliata*’nın yaprakları ve çiçek kısımları

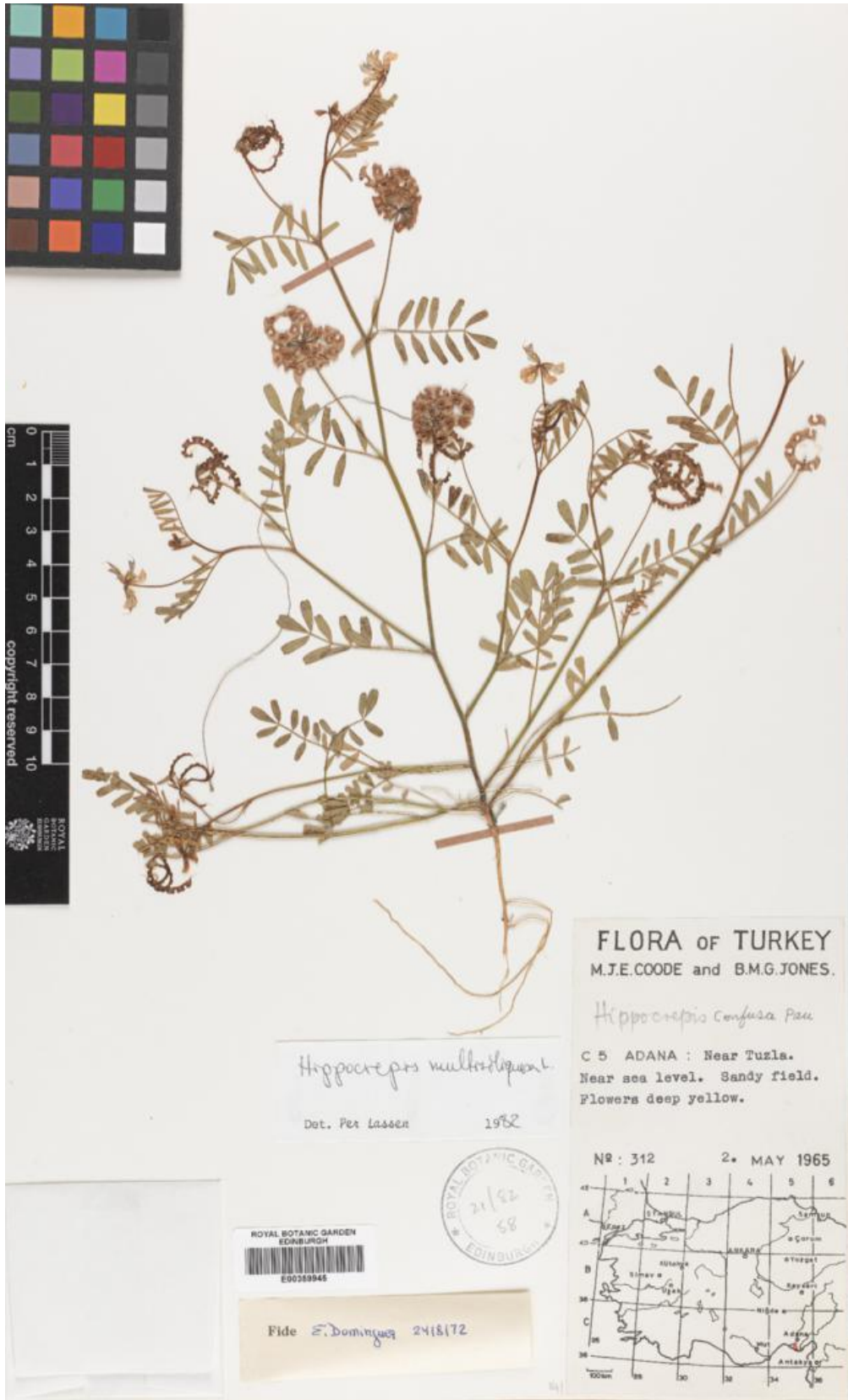


Şekil 3.1.15. *H. ciliata* 'nın meyve ve tohumları, a: meyve, b: tohum

Çizelge 3.1.2. *H. ciliata*'nın Morfolojik Ölçüm Değerleri

	Min - Mak			Ort ± SS		
	(cm)			(cm)		
Kök						
Kök Boy	5.20	-	11.4	7.69	±	1.71
Gövde						
Gövde Boy	16.0	-	27.2	19.5	±	3.31
Yaprak						
Yaprak Boy	0.60	-	1.00	0.79	±	0.11
Yaprak En	0.20	-	0.50	0.32	±	0.07
Çiçek						
Kaliks	0.25	-	0.27	0.26	±	0.02
Korolla	3.00	-	5.00	4.40	±	0.07
Meyve						
Meyve Boy	2.70	-	4.70	3.56	±	0.47
Meyve En	0.25	-	0.50	0.39	±	0.06

Min: Minimum, Mak: Maksimum, Ort: Ortalama, SS:Standart Sapma



Şekil 3.1.16. *H. multisiliquosa*'nın herbarium örneği (Edinburg Kraliyet Herbariumu)



Şekil 3.1.17. *H. multisiliquosa*' nın tip örneği (Edinburg Kraliyet Herbaryumu)



Şekil 3.1.18. *H. multisiliquosa*'nın arazideki genel görünüşü



Şekil 3.1.19. *H. multisiliquosa*'nın arazideki genel görünüşü



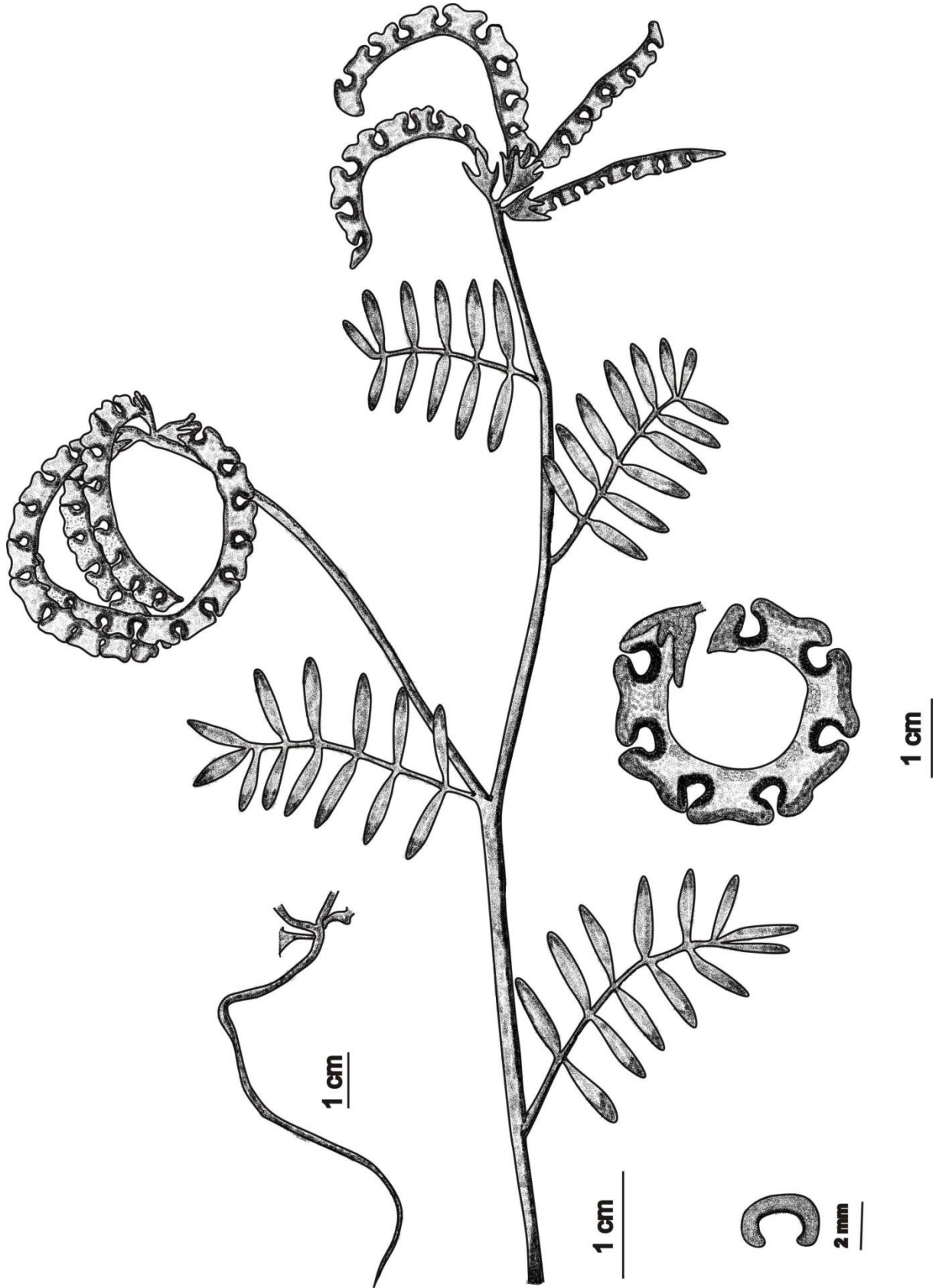
Şekil 3.1.20. *H. multisiliquosa*'nın arazideki genel görünüşü



Şekil 3.1.21. *H. multisiliquosa*'nın arazideki genel görünüşü



Şekil 3.1.22. *H. multisiliquosa*'nın herbarium örneği



Şekil 3.1.23 *H. multisiliquosa*'nın morfolojik çizimi (orjinal)

Çizelge 3.1.3. *H. multisiliquosa*' nın Morfolojik Ölçüm Değerleri

	Min - Mak			Ort ± SS		
	(cm)			(cm)		
Kök						
Kök Boy	8.00	-	27.0	15.2	±	3.50
Gövde						
Gövde Boy	10.0	-	42.0	23.6	±	9.20
Yaprak						
Yaprak Boy	0.50	-	1.30	0.86	±	0.23
Yaprak En	0.20	-	0.47	0.31	±	0.11
Çiçek						
Kaliks	0.31	-	0.33	0.32	±	0.03
Korolla	0.60	-	0.80	0.72	±	0.07
Meyve						
Meyve Boy	1.70	-	4.30	2.90	±	0.34
Meyve En	0.27	-	0.52	0.32	±	0.15

Min: Minimum, Mak: Maksimum, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

3.2. Anatomik Bulgular

3.2.1. *Hippocrepis unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*

Kök

Tek yıllık olan taksonun kök enine kesitinde en dışta tek sıralı epidermis tabakası gözlenmektedir. Epidermis yassı ve dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Epidermis tabakasının altındaki 5-6 hücre sıralı korteks oval ve dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşmaktadır. Bu alan oldukça dar bir alanı kaplamaktadır. Floem elemanları yer yer ezilmiş olup net olarak seçilememektedir ve kambiyum tam olarak ayırt edilememektedir. Öz bölgesi içermeyen kök enine kesitinin büyük bir kısmını ksilem elemanları işgal etmektedir. Ayrıca kesitin ksilem bölgesinde yassı ve oval hücrelerden oluşan 1-2 hücre sıralı primer ve sekonder öz ışınları bulunmaktadır (Şekil 3.2.1-3).

Gövde

Gövde enine kesitleri incelendiğinde en dışta tek sıralı epidermis tabakası gözlenmiştir. Bu tabakanın üst kısmı kalın bir kutikula tabakası ile çevrilmiştir. Epidermisi oluşturan hücrelerin enleri boylarından daha büyüktür. 1-3 hücre sıralı kollenkima tabakası gövdenin köşelerinde destek doku görevini üstlenmiştir. 5-6 hücre sırasından oluşan korteks tabakası yuvarlağa yakın, oval ve dikdörtgenimsi hücrelerden oluşmaktadır. Korteks tabakasında yer yer dağınık şekilde nişasta taneleri yer almaktadır. 12-15 adet kollateral iletim demeti öz bölgesinin etrafında düzenli bir şekilde sıralanmıştır. İletim demetlerinin üzerinde 1-3 hücre sıralı kollenkima tabakası bulunmaktadır. Floem ve ksilem elemanları net bir şekilde seçilirken kambiyum ayırt edilememektedir. Yuvarlak ve oval şeklindeki hücrelerden oluşan öz bölgesi küçük hücreler arası boşluklar barındırmaktadır ve gövdede oldukça geniş bir alanı kaplamaktadır (Şekil 3.2.4-6).

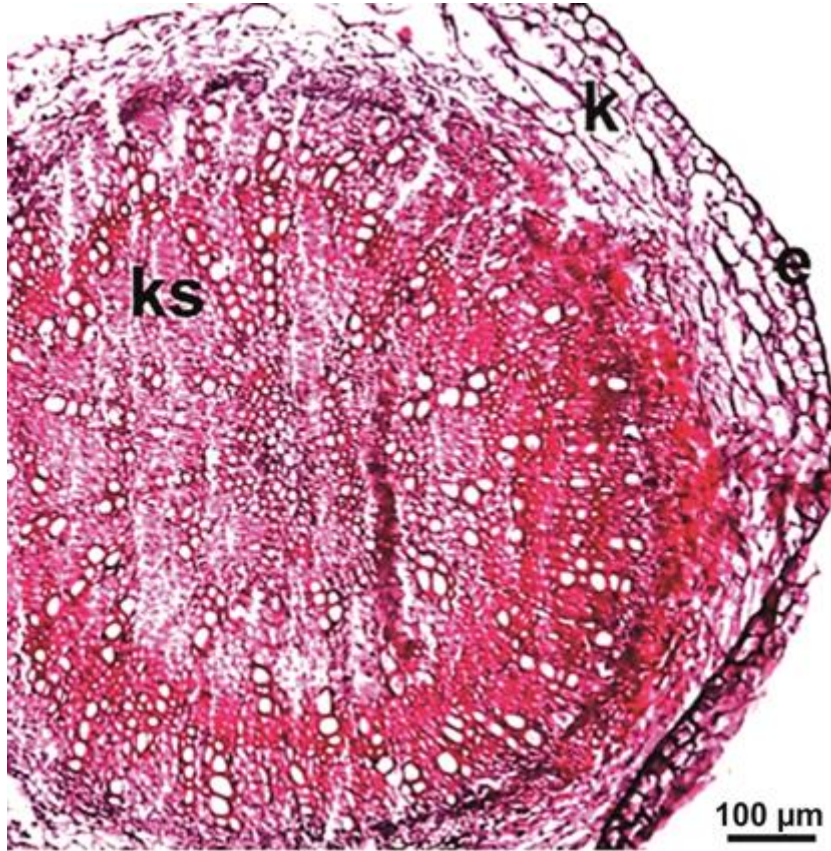
Yaprak

Yaprak enine kesitlerinde üst ve alt epidermis hücrelerinin yüzeylerinde kutikula tabakası gözlenmektedir. Her iki yüzeydeki epidermis hücreleri dikdörtgenimsi ve yuvarlağımsı şekildedir. 1-2 sıralı palizat parankiması hücreleri uzun ve dikdörtgen şeklindedir ve bol miktarda kloroplast içermektedirler. Geniş hücreler arası boşluklara sahip olan sünger parankiması hücreleri 1-2 sıralıdır, palizat parankiması hücrelerinden daha küçüktür ve daha az klorofil içermektedir. 18-20 adet iletim demeti yaprakta düzenli aralıklarla sıralanmıştır.

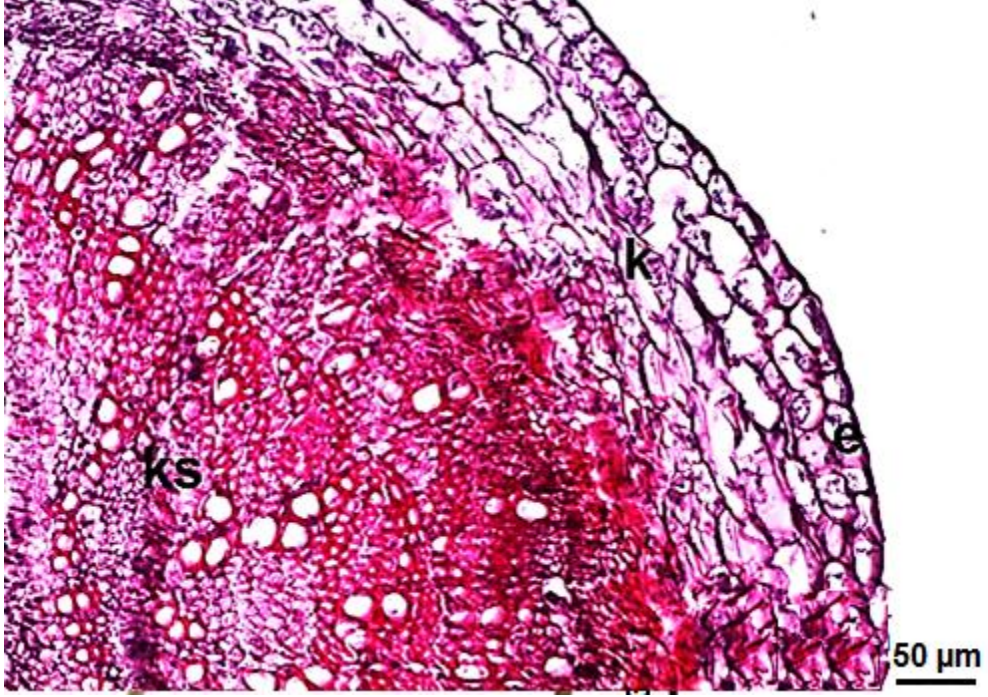
Yaprağın her iki yüzeyinde de stoma hücreleri mevcuttur (amfistomatik). Stomalar arkadaş hücrelerine göre değerlendirildiğinde amarillis tipte, komşu epidermis hücrelerine göre değerlendirildiğinde ise anomositik ve anizositik tiptedirler. Her iki yüzeyde de epidermis hücreleri kıvrımlı durumdadır. Üst yüzeydeki stoma indeksi 25,37, alt yüzeydeki stoma indeksi 33,41 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.2.1, Şekil 3.2.7-11).

Meyve

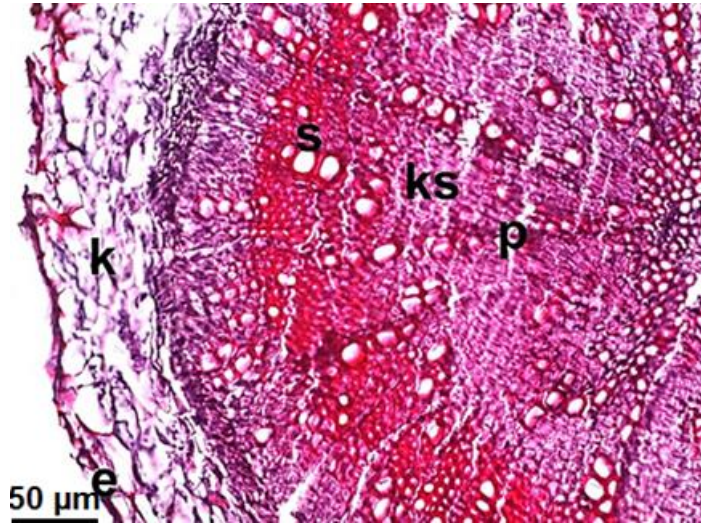
Meyve enine kesitleri incelendiğinde en dışta tek sıralı bir eksokarp tabakası mevcuttur. Eksokarp tabakasının altında endokarp ve mezokarp tabakaları mevcuttur fakat bu tabakalar tam olarak ayırt edilememektedir. Dolayısıyla takson perikarp meyveye sahip denilebilir. Makroklereidler kesitin oldukça geniş bir kısmını işgal etmektedir. Ayrıca meyve enine kesitlerinde iletim demetleri de gözlenmiştir (şekil 3.2.12).



şekil 3.2.1. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın kık enine kesiti, e: epidermis, k: korteks, ks: ksilem



Şekil 3.2.2. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın kök enine kesiti, e: epidermis, k: korteks, ks: ksilem

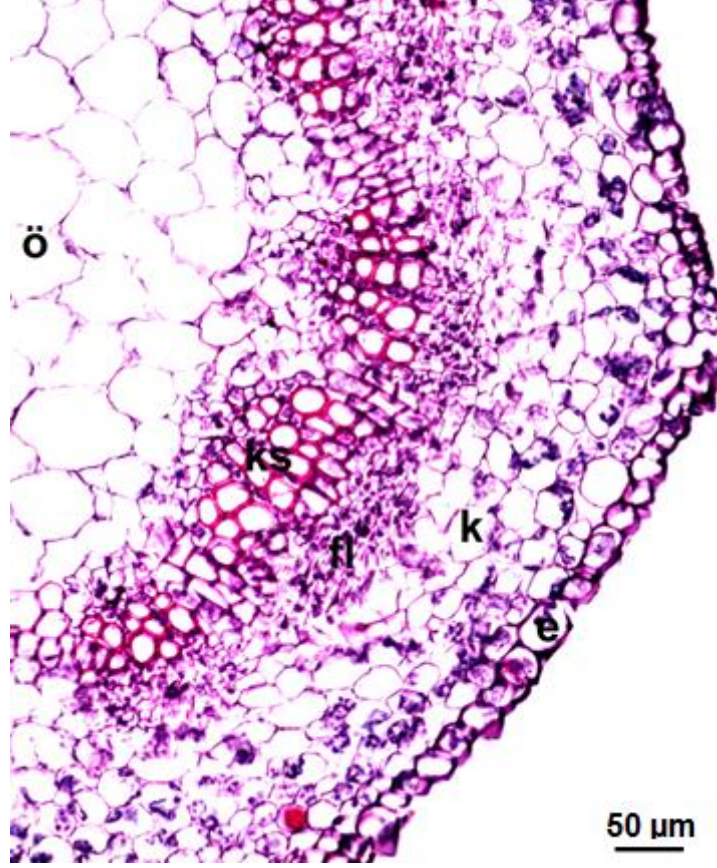


Şekil 3.2.3. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın kök enine kesiti, e: epidermis, k: korteks, ks: ksilem, p:primer öz ışını, s:sekonder öz ışını



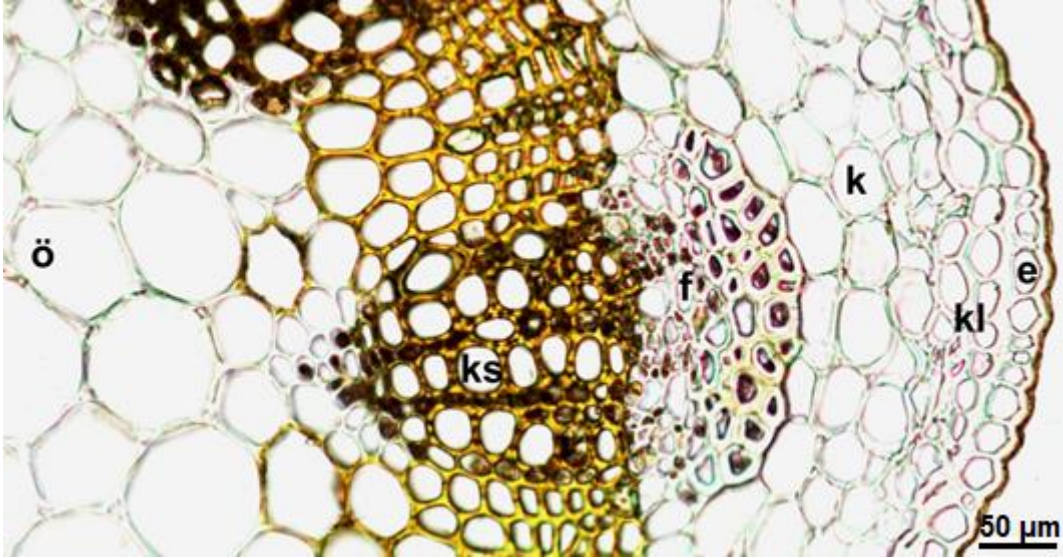
Şekil 3.2.4. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın gövde enine kesiti,

e: epidermis, fl: floem, k: korteks, ks: ksilem, ö: öz



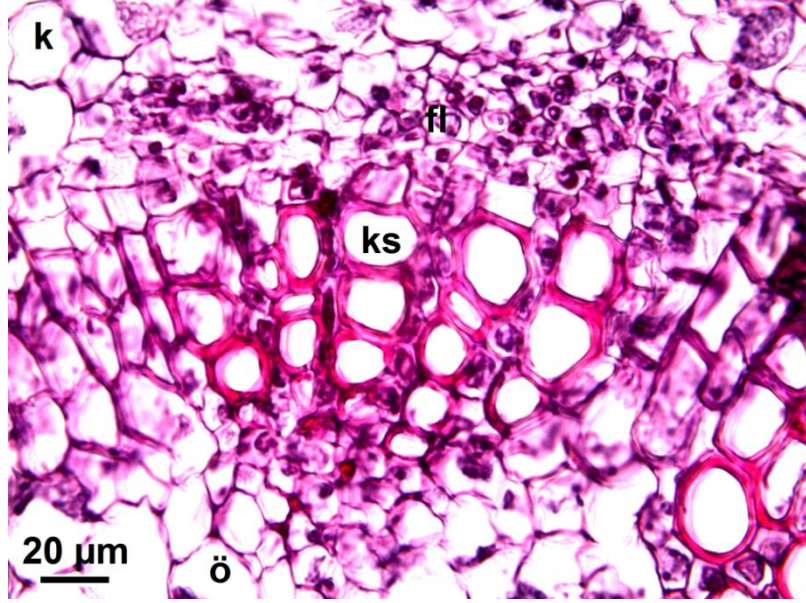
Şekil 3.2.5. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın gövde enine kesiti,

e: epidermis, fl: floem, k: korteks, ks: ksilem, ö: öz



Şekil 3.2.6. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın gövde enine kesiti,

e: epidermis, f: floem, k: korteks, kl: kollenkima, ks: ksilem, ö: öz

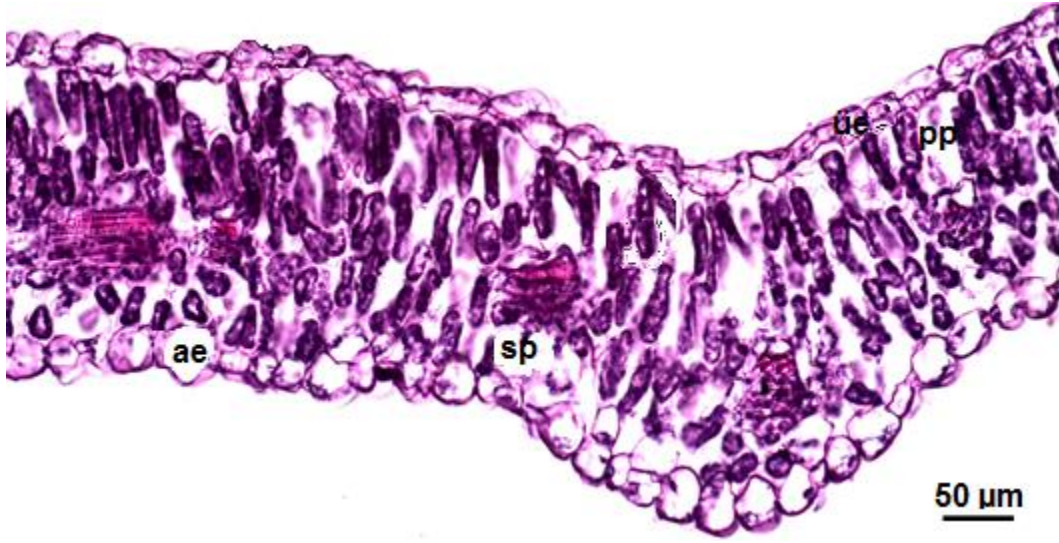


Şekil 3.2.7. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın gövde iletim demeti,

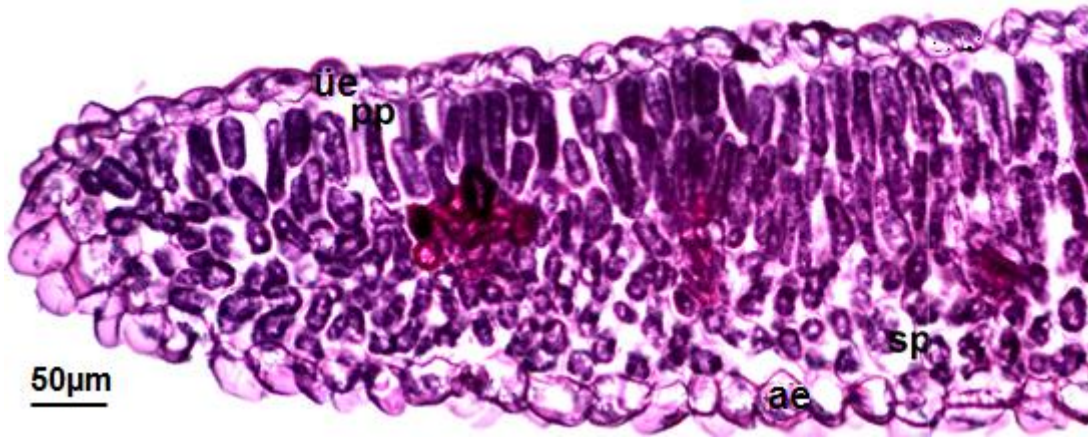
fl: floem, k: korteks, ks: ksilem, ö: öz



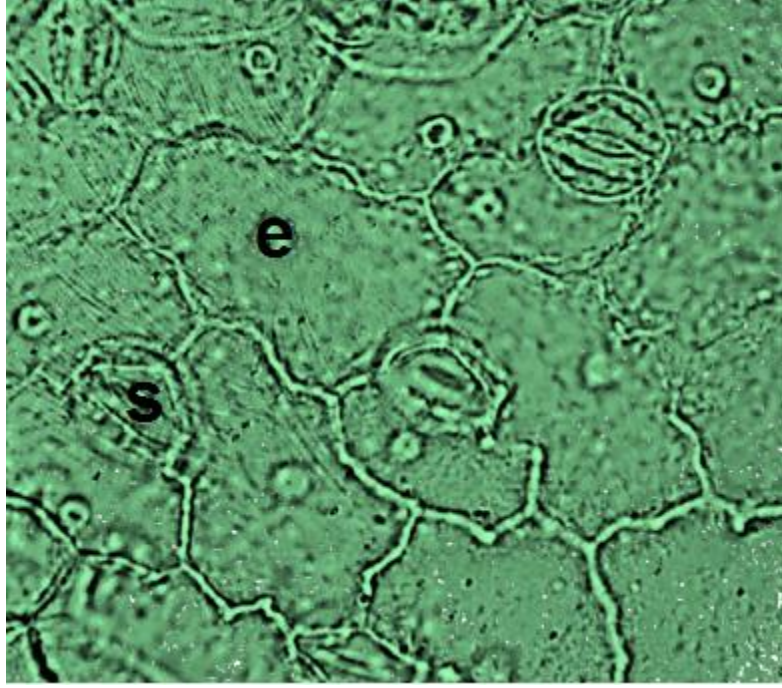
Şekil 3.2.8. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın yaprak enine kesiti, ae: alt epidermis, üe: üst epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması



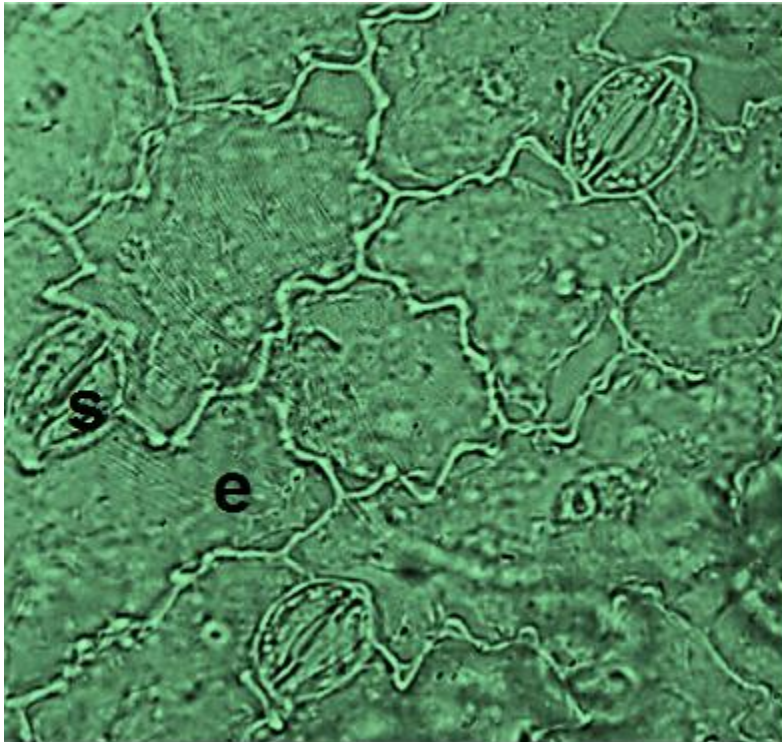
Şekil 3.2.9. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın yaprak enine kesiti, ae: alt epidermis, üe: üst epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması



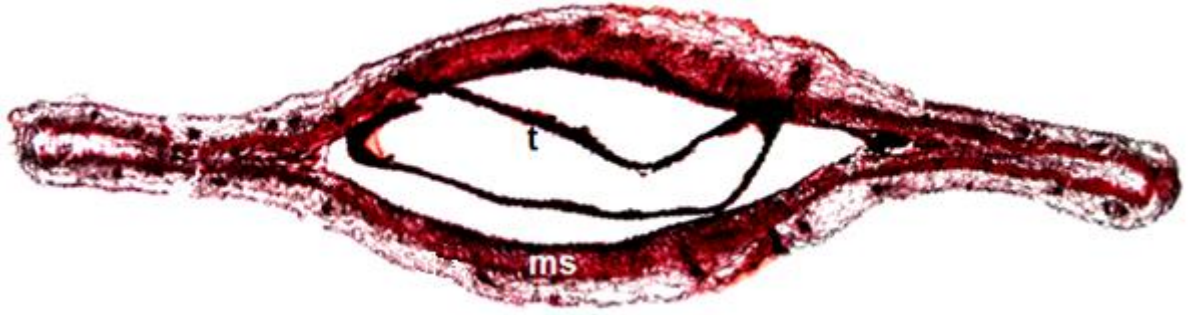
Şekil 3.2.10. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın yaprak enine kesiti, ae: alt epidermis, üe: üst epidermis, pp: palizat parankiması, st:stoma, sp: sünger parankiması



Şekil 3.2.11. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın yaprak yüzeysel kesiti; üst yüzey, e:epidermis, s:stoma



Şekil 3.2.12. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın yaprak yüzeysel kesiti; alt yüzey, e:epidermis, s:stoma



Şekil 3.2.13. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın meyve enine kesiti; ms:makrosklereid, t:tohum

Çizelge 3.2.1. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın Anatomik Ölçüm Değerleri

	En (µm)						Boy (µm)					
	Min	-	Mak	Ort	±	SS	Min	-	Mak	Ort	±	SS
Kök												
Kutikula (Kalınlık)	10.0	-	12.5	11.2	±	1.25						
Epidermis	12.0	-	15.0	13.7	±	1.25	30.0	-	35.0	33.0	±	2.35
Korteks (Çap)	10.0	-	22.5	15.2	±	5.17						
Trake (Çap)	10.0	-	47.5	27.0	±	15.9						
Gövde												
Kutikula (Kalınlık)	5.00	-	10.0	7.00	±	1.87						
Epidermis	15.0	-	30.0	22.5	±	5.47	10.0	-	30.0	20.0	±	7.48
Korteks (Çap)	17.0	-	40.0	27.0	±	8.27						
Trake (Çap)	10.0	-	20.0	14.5	±	4.84						
Öz (Çap)	25.0	-	112	64.1	±	28.3						
Yaprak												
Üst Epidermis	10.0	-	22.0	16.0	±	4.89	20.0	-	30.0	27.0	±	4.91
Palizat Hücresi	10.0	-	24.0	12.0	±	4.00	20.0	-	70.0	48.0	±	17.2
Sünger Hücresi	10.0	-	20.0	14.0	±	4.96	10.0	-	20.0	18.0	±	4.00
Alt Epidermis	20.0	-	30.0	21.0	±	4.02	30.0	-	40.0	36.0	±	4.89
Petiol												
Epidermis	12.0	-	20.0	15.3	±	1.20	14.0	-	25.0	21.0	±	2.35
Klorenkima	15.5	-	20.3	16.8	±	2.10	25.0	-	35.0	31.3	±	2.38
Parankima (Çap)	25.0	-	48.0	42.3	±	1.33						
Kaliks												
Üst Epidermis	15.0	-	32.0	27.0	±	2.16	10.0	-	22.0	17.5	±	1.72
Alt Epidermis	12.0	-	28.0	18.9	±	1.78	7.50	-	17.0	14.8	±	1.05
Parankima (Çap)	10.0	-	18.0	15.3	±	1.86						
Korolla												
Üst Epidermis	8.00	-	14.0	11.3	±	1.47	7.00	-	10.0	8.25	±	1.21
Alt Epidermis	6.00	-	12.0	9.72	±	0.97	5.00	-	8.50	7.25	±	0.86
Parankima (Çap)	16.0	-	25.0	21.3	±	1.24						

Min:Minimum, Mak:Maksimum, Ort: Ortalama SS:Standart Sapma

3.2.2. *Hippocrepis ciliata* Willd.

Kök

Türün kök enine kesitinde en dışta hücreleri yer yer parçalanmış, dökülmüş koruyucu doku tabakası yer almaktadır. Bu tabakanın hücreleri uzamış yassı ve dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Koruyucu dokunun altında dar bir alanı kaplayan 9-13 hücre sıralı korteks tabakası bulunmaktadır. Bu tabaka oval ve dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşmaktadır. Floem tabakası hücreleri tam olarak ayırt edilememektedir. Korteks hücreleri floem tabakası arasına girip floemi ara ara kesintiye uğratmaktadır ve üçgen şeklindeki floem tabakaları gözlenmektedir. Öz bölgesi içermeyen kök enine kesitinde ksilem elemanları oldukça büyük bir alanı işgal etmektedir. Ksilemde yassı ve oval hücrelerden oluşan 1-2 hücre sıralı primer ve sekonder öz ışınları bulunmaktadır (Çizelge 3.2.2; Şekil 3.2.13-15).

Gövde

Türün gövde enine kesitleri incelendiğinde en dışta tek sıralı epidermis tabakası gözlenmiştir. Bu tabakanın üstü ince bir kutikula tabakası ile çevrilidir. Epidermisi oluşturan hücrelerin enleri boylarından daha büyüktür. Gövdenin köşelerindeki epidermis tabakasının altında 1-3 hücre sıralı kollenkima mevcuttur. Kesitte oldukça dar bir alanı kaplayan 5-9 hücre sırasından oluşan korteks tabakası daire, oval ve yassı şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Korteks hücrelerinin kesitin dışına bakan 2-3 tabakası içlerinde nişasta taşımaktadır. 12-14 adet kollateral iletim demeti öz bölgesinin etrafında tek bir halka halinde sıralanmıştır. İletim demetlerinin üzerinde 1-4 hücre sıralı kollenkima kümeleri bulunmaktadır. Öz bölgesi yuvarlak şekilli hücrelerden oluşmaktadır. Hücrelerarası boşluklar içeren öz bölgesi kesitte oldukça büyük bir alanı kaplar. Öz hücrelerinin çapları merkeze doğru artmaktadır (Çizelge 3.2.2; Şekil 3.2.16-18).

Yaprak

Yaprak enine kesitlerinde üst ve alt epidermis hücrelerinin yüzeylerinde kutikula tabakası gözlenmektedir. Üst ve alt epidermis hücreleri dikdörtgenimsi ve oval şekildedir. 1-2 sıralı palizat parankiması hücreleri dikdörtgen şeklindedir. Ayrıca bol miktarda kloroplast içermektedirler. Üst epidermisin altında dizilmiş olan palizat parankiması hücrelerinin etrafında belirli aralıklarla hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Palizat parankimasına göre daha küçük hücreler arası boşluklara sahip olan sünger parankiması hücreleri 2-3 sıralıdır. Palizat parankiması hücrelerinden daha küçüktür ve daha az klorofil içermektedirler. Bir tanesi büyük ve ortada olmak üzere 6-8 adet iletim demeti yaprakta düzenli aralıklarla sıralanmıştır. Üst epidermis hücreleri alt yüzeye göre daha büyük boyutludur.

Yaprağın her iki yüzeyinde de stoma hücreleri bulunmaktadır (amfistomatik). Stomalar amarillis ve anomositik tiptedirler ayrıca anizositik stoma tipine de rastlanmıştır. Her iki yüzeyde de epidermis hücreleri diğer taksonlara göre oldukça düz bir çeper yapısına sahiptir. Üst yüzeydeki stoma indeksi 24.57, alt yüzeydeki stoma indeksi 38.62 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.2.2; Şekil 3.2.19-23).

Petiol

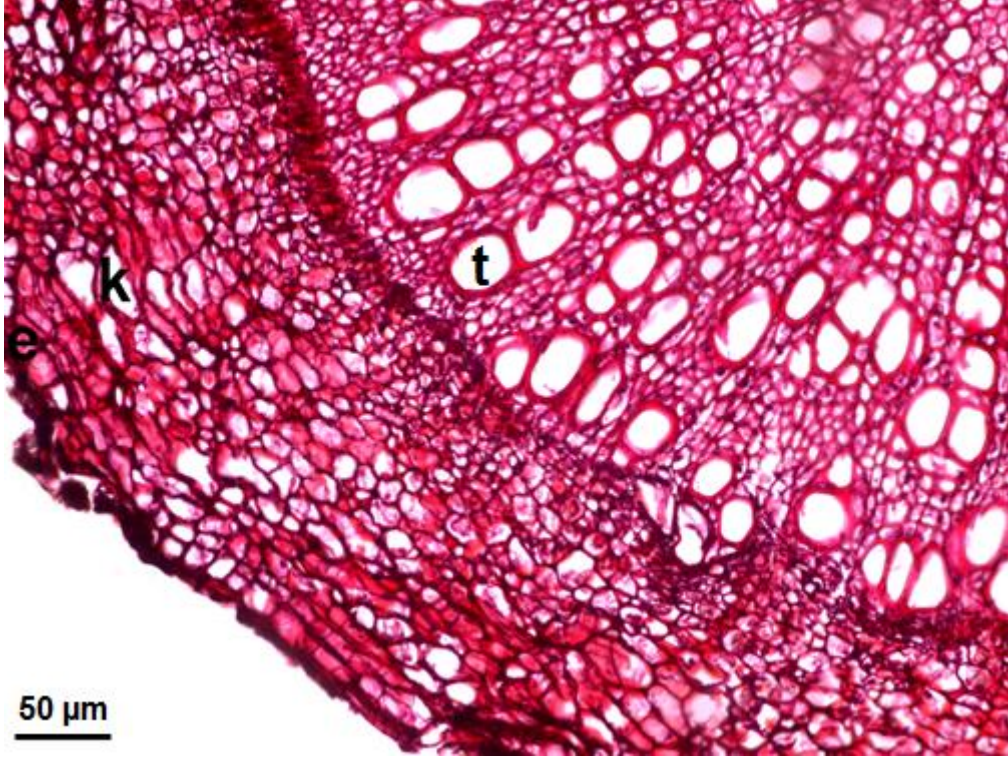
Petiol enine kesitleri incelendiğinde tek sıralı bir epidermis tabakasının petiolü sardığı görülmektedir. Kesitin üst kısmında uzamış dikdörtgen şeklindeki 4-5 hücre sırasından oluşan klorenkima tabakası mevcuttur. 1 büyük ve 2 küçük iletim demetini hücreler arası boşlukları bulunmayan parankima hücreleri kuşatmaktadır (Şekil 3.2.24-25).

Meyve

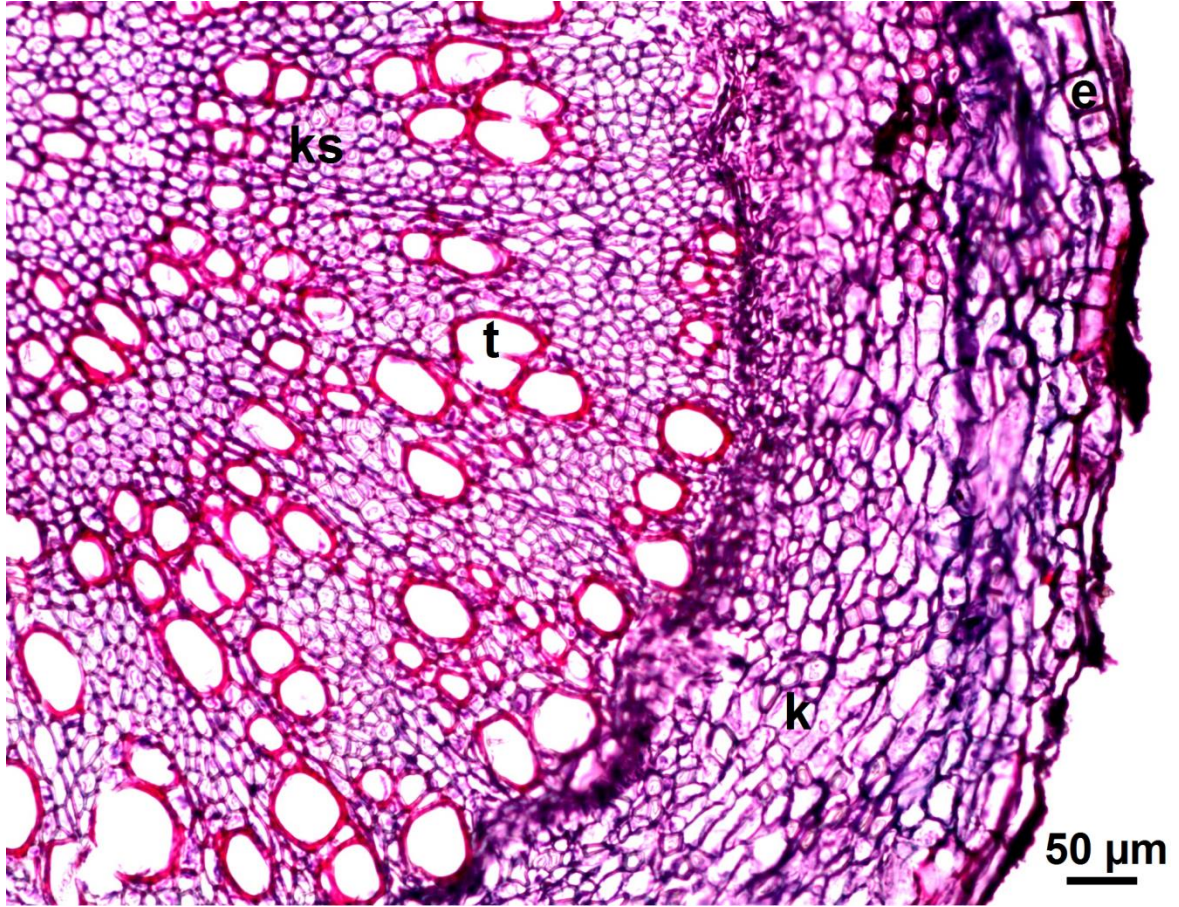
Perikarp tipteki meyvenin enine kesitleri incelendiğinde diğer taksonlarda olduğu gibi en dışta tek sıralı bir eksokarp tabakası mevcuttur. Makrosklereidler ve iletim demetleri *H. ciliata* meyvelerinde de bulunmaktadır. Diğer taksonlardan farklı olarak meyve kenarında siller mevcuttur (Şekil 3.2.26-27).



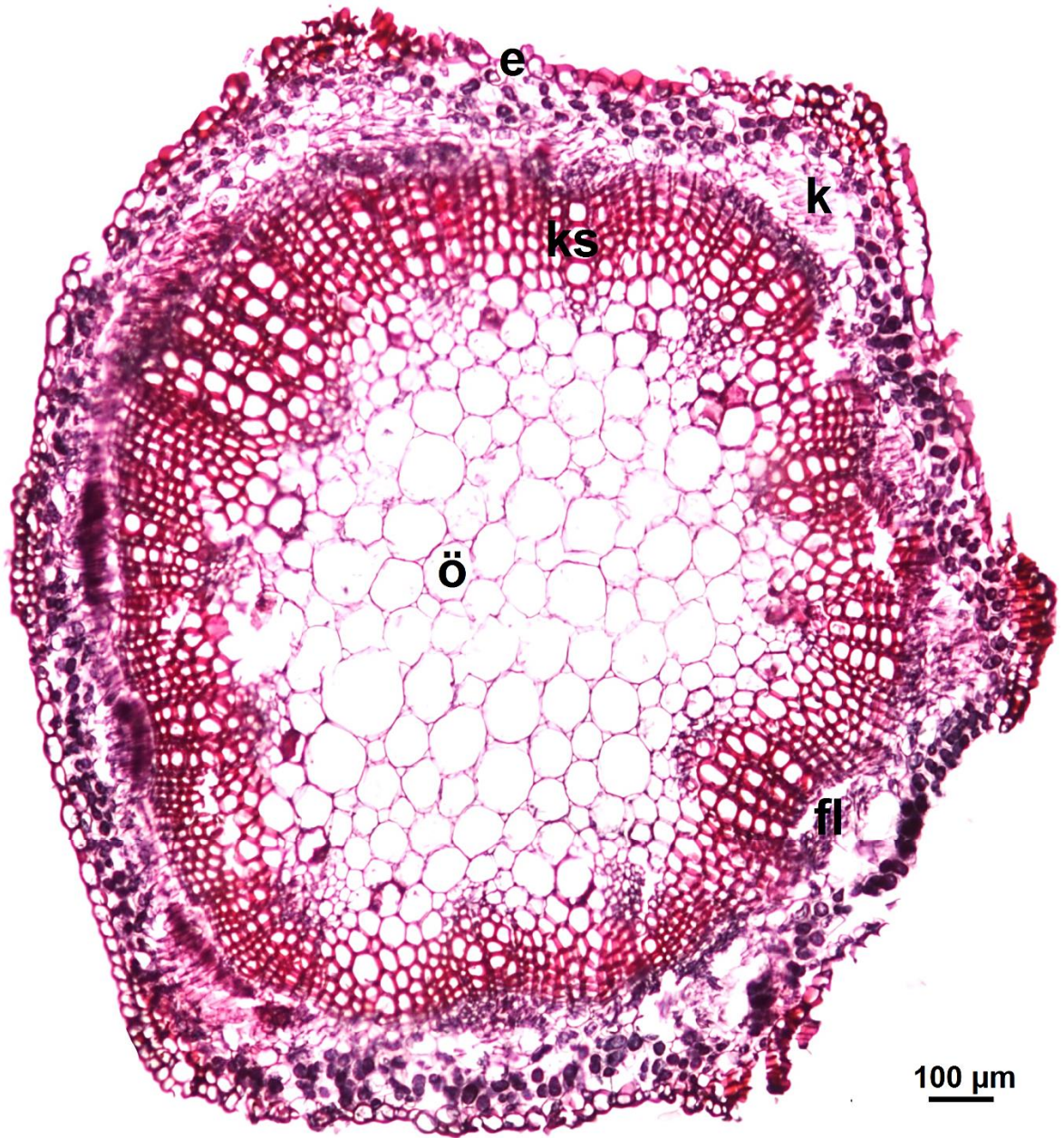
Şekil 3.2.14. *H. ciliata*'nın kök enine kesiti, e: epidermis, ks: ksilem, k: korteks, t: trake



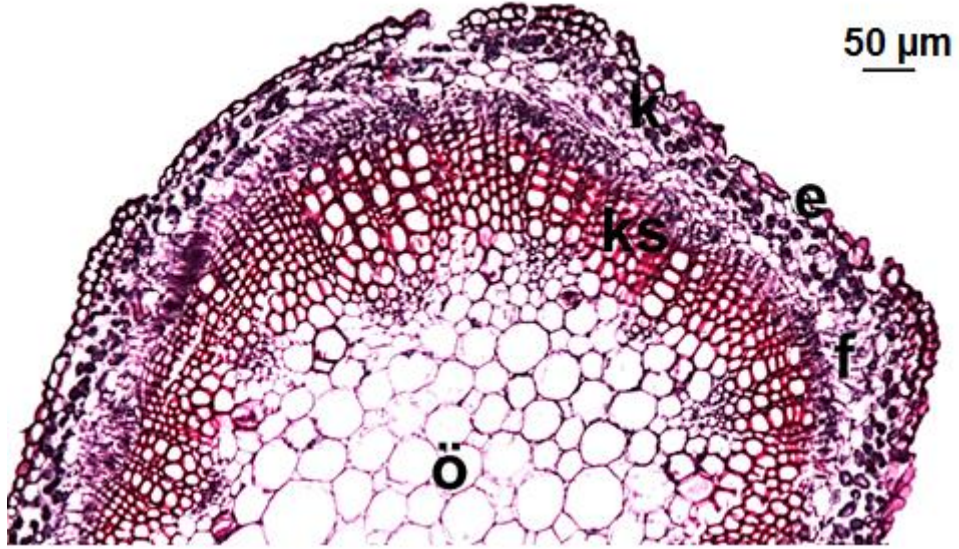
Şekil 3.2.15. *H. ciliata*'nın kök enine kesiti, e: epidermis, k: korteks, t:trake



Şekil 3.2.16. *H. ciliata*'nın kök enine kesiti, e: epidermis, k: korteks, ks:ksilem, t:trake

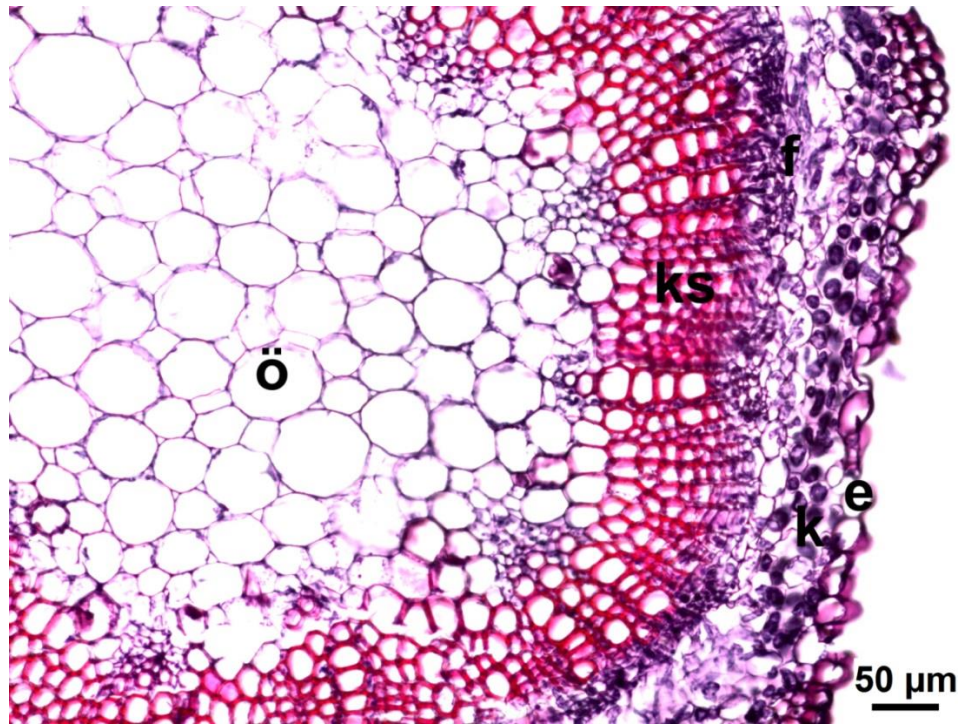


Şekil 3.2.17. *H. ciliata*'nın gövde enine kesiti, e: epidermis, f: floem, k: korteks, ks: ksilem, ö: öz



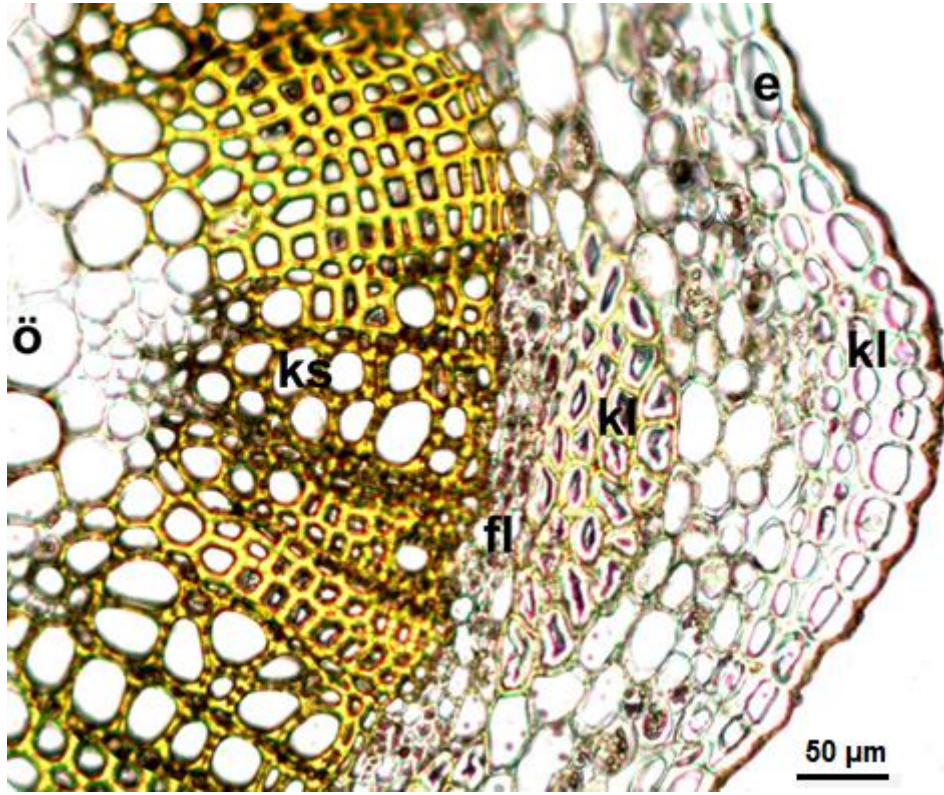
 ekil 3.2.18. *H. ciliata*'nın g vde enine kesiti,

e: epidermis, f: floem, k: korteks, ks: ksilem,  :  z



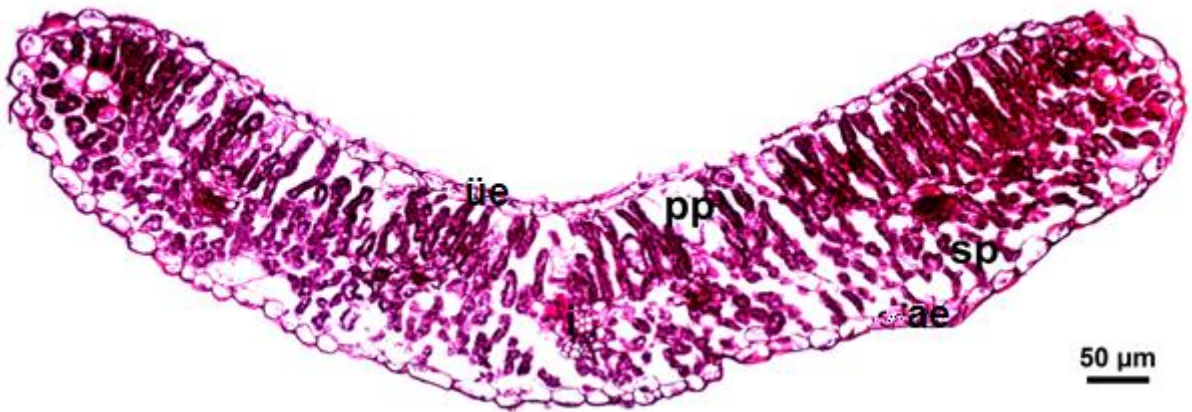
 ekil 3.2.19. *H. ciliata*'nın g vde enine kesiti,

e: epidermis, f: floem, k: korteks, ks: ksilem,  :  z

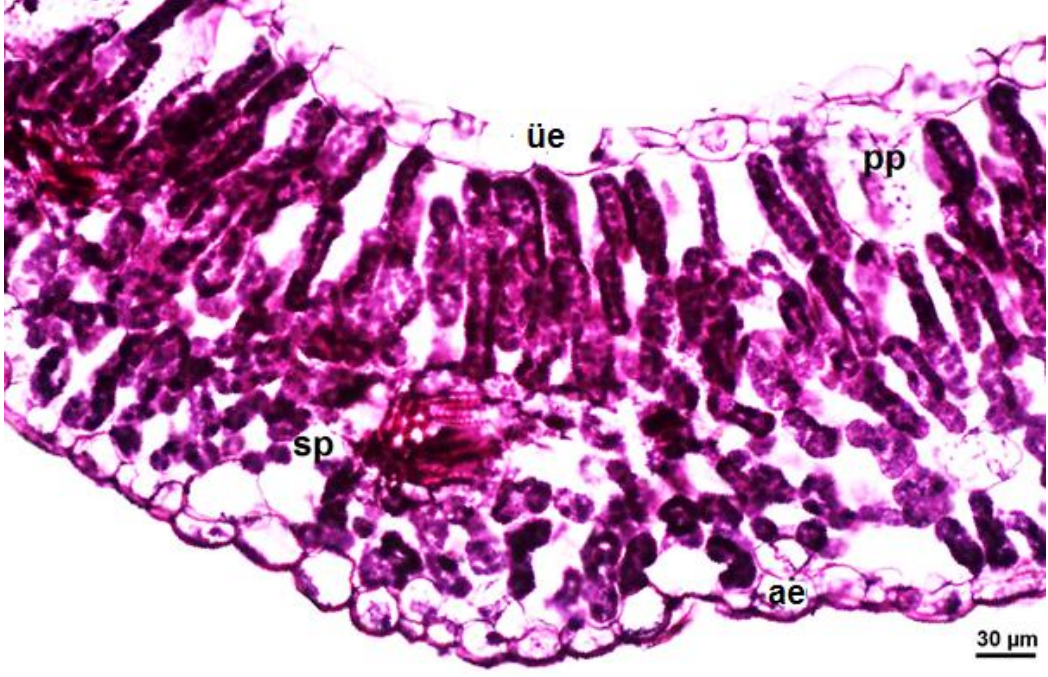


 ekil 3.2.20. *H. ciliata*'nın g vde enine kesiti,

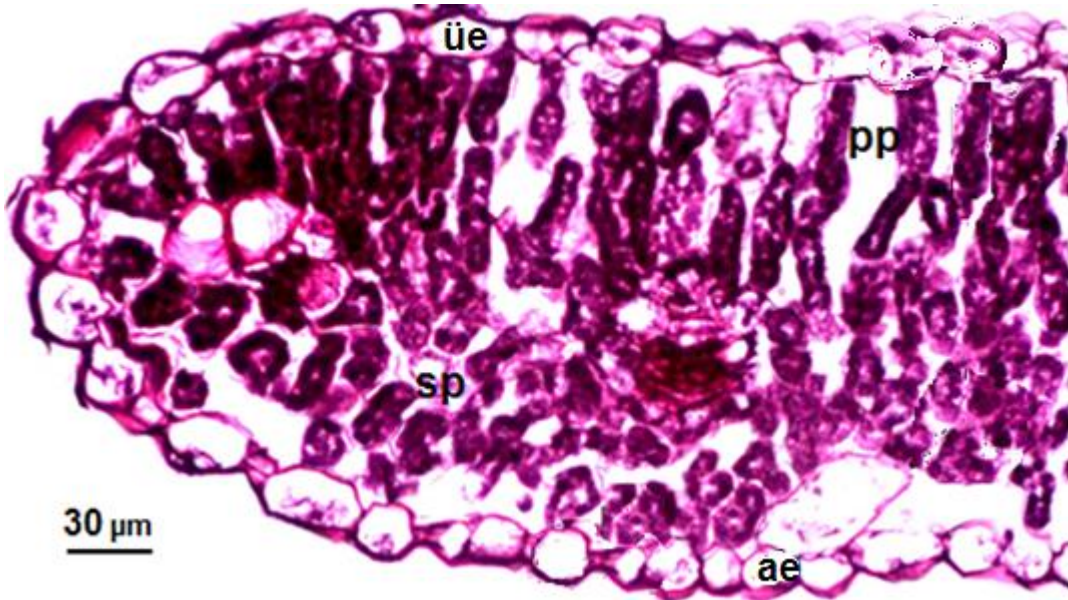
e: epidermis, fl: floem, kl: kollenkima, ks: ksilem,  :  z



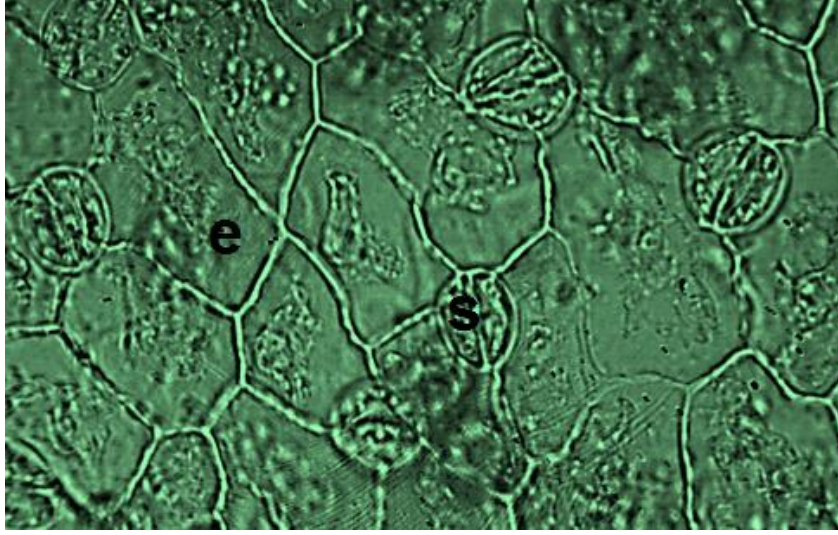
 ekil 3.2.21. *H. ciliata*'nın yaprak enine kesiti, ae: alt epidermis,  e:  st epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması



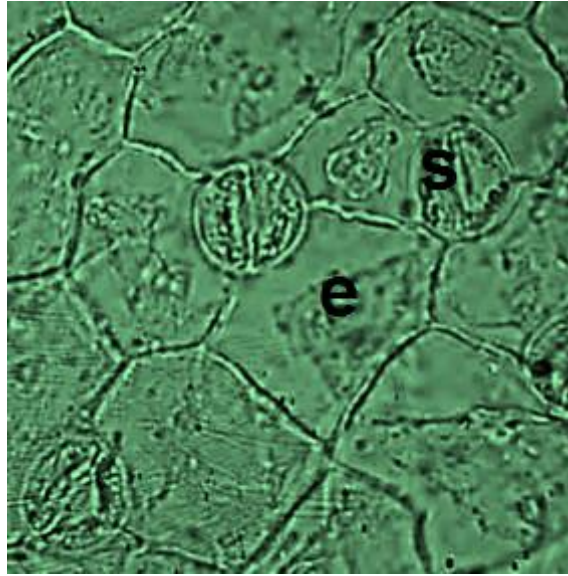
 ekil 3.2.22. *H. ciliata*'nın yaprak enine kesiti, ae: alt epidermis,  e:  st epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması



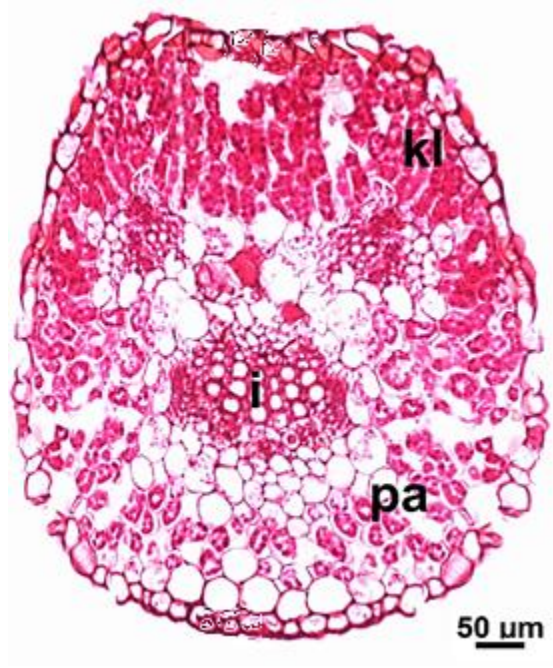
 ekil 3.2.23. *H. ciliata*'nın yaprak enine kesiti, ae: alt epidermis,  e: Üst epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması



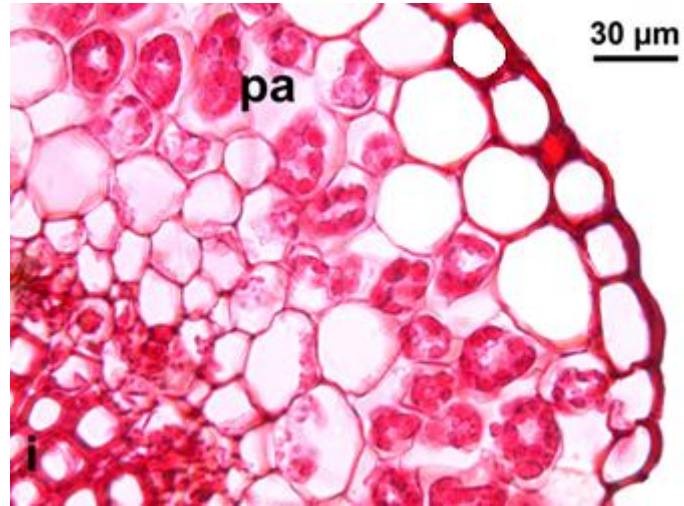
Şekil 3.2.24. *H. ciliata*'nın yaprak yüzeysel kesiti; üst yüzey; e:epidermis hücresi, s:stoma hücresi



Şekil 3.2.25. *H. ciliata*'nın yaprak yüzeysel kesiti; alt yüzey; e:epidermis hücresi, s:stoma hücresi



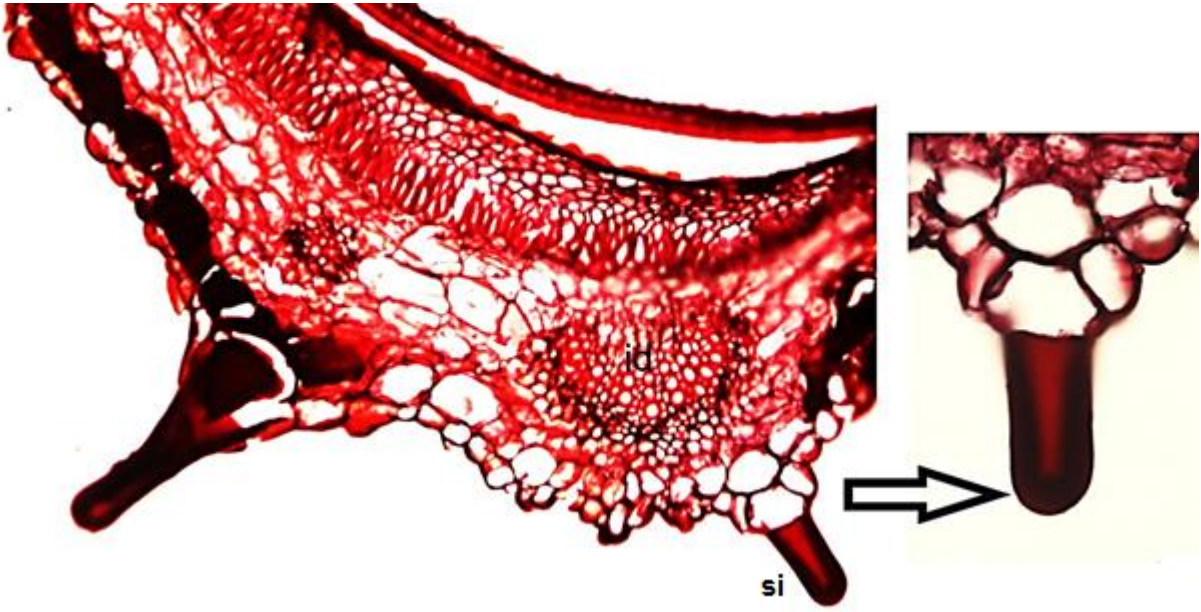
Şekil 3.2.26 *H. ciliata*'nın petiol enine kesiti, i:iletim demeti, kl:klorenkima, pa:parankima



Şekil 3.2.27 *H. ciliata*'nın petiol enine kesiti, pa:parankima, i:iletim demeti



Şekil 3.2.28. *H. ciliata*'nın meyve enine kesiti; ms:makrosklereid, s:sklerenkima, t: tohum



Şekil 3.2.29. *H. ciliata*'nın meyve enine kesiti, i: iletim demeti, si: sil

Çizelge 3.2.2. *H. ciliata* 'nın Anatomik Ölçüm Değerleri

	En (µm)						Boy (µm)					
	Min	-	Mak	Ort	±	SS	Min	-	Mak	Ort	±	SS
Kök												
Kutikula (Kalınlık)	10.0	-	15.0	12.0	±	1.52						
Epidermis	10.0	-	17.5	11.8	±	3.69	12.5	-	37.5	21.2	±	9.76
Korteks (Çap)	11.0	-	25.0	15.0	±	5.24						
Trake (Çap)	7.50	-	37.5	23.0	±	11.0						
Gövde												
Kutikula (Kalınlık)	5.00	-	7.50	5.62	±	1.08						
Epidermis	17.5	-	35.0	25.6	±	7.15	15.0	-	30.0	23.5	±	5.44
Korteks (Çap)	22.5	-	37.5	30.6	±	4.80						
Trake (Çap)	7.50	-	25.0	17.0	±	5.78						
Öz (Çap)	50.0	-	360	220	±	21.3						
Yaprak												
Üst Epidermis	10.0	-	24.0	15.0	±	4.18	20.0	-	30.0	26.0	±	4.89
Palizat Hücresi	15.0	-	20.0	12.5	±	4.20	30.0	-	60.0	44.0	±	10.1
Sünger Hücresi	10.0	-	22.0	14.0	±	1.90	10.0	-	30.0	20.0	±	6.32
Alt Epidermis	12.5	-	25.0	17.0	±	4.00	20.0	-	30.0	26.0	±	4.96
Petiol												
Epidermis	18.0	-	30.0	24.5	±	1.27	13.5	-	22.0	17.5	±	1.32
Klorenkima	14.0	-	18.3	15.7	±	1.25	30.0	-	42.0	36.4	±	2.95
Parankima (Çap)	16.0	-	50.0	37.5	±	1.48						
Kaliks												
Üst Epidermis	12.0	-	34.0	25.0	±	2.57	8.00	-	18.0	15.2	±	1.32
Alt Epidermis	11.0	-	24.0	17.5	±	1.45	6.75	-	14.0	12.6	±	1.41
Parankima (Çap)	12.0	-	17.0	14.7	±	1.24						
Korolla												
Üst Epidermis	7.00	-	12.0	9.7	±	1.21	8.00	-	11.0	9.75	±	1.27
Alt Epidermis	5.75	-	13.0	11.0	±	0.74	6.00	-	7.50	7.10	±	0.42
Parankima (Çap)	17.0	-	26.0	19.5	±	1.17						

Min:Minimum, Mak:Maksimum, Ort: Ortalama SS.:Standart Sapma

3.2.3. *Hippocrepis multisiliquosa* L.

Kök

Alınan enine kesitin en dışında yer yer parçalanmış, renkleri koyulaşmış koruyucu doku seçilmektedir. Korteksi oluşturan hücreler parankimatik olup, düzensiz şekilli, hücreler arası boşlukları olmayan kısmen yassılaştırmış hücrelerden oluşmaktadır. Oldukça geniş alanı kaplayan iletim dokusunda floem elemanları ezilip parçalanmış olduğundan net seçilememektedir. Ksilem tabakası kesitin geniş bir kısmını işgal etmektedir. Trake hücre çapları birbirine yakın ölçülerdedir. Öz tamamen ksilem elemanları ile kaplanmışdır. Trakeid hücrelerinin çap hücreleri değişmektedir. (Çizelge 3.2.3; Şekil 3.2.28).

Gövde

Kutikula ile kaplı tek sıralı epidermis hücreleri birbirine yakın boyutlardadır ve oval veya dikdörtgen şekillidir. Altıgen şeklindeki gövde enine kesitin köşelerindeki epidermis tabakasının altında 1-4 hücre sıralı kollenkima mevcuttur. 5-11 hücre sırasından oluşan korteks tabakası yuvarlak, oval ve altıgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. 12-13 adet kapalı kollateral iletim demeti öz bölgesinin etrafında düzenli bir şekilde sıralanmıştır. İletim demetlerinin üzerinde yer alan kollenkima kümesi 1-6 hücre sırasından oluşmaktadır. Floem hücreleri kısmen parçalanmıştır. Ksilem floeme göre daha geniş yer kaplamaktadır. Kambiyum tabakası net olarak seçilememektedir. Kesitin öz bölgesi oldukça geniş bir alanı işgal etmektedir. Yuvarlak şekilli parankimatik öz hücreleri hücreler arası boşluklara sahiptir. Öz hücrelerinin boyutunda kesitin merkezine doğru bir artış görülmektedir (Çizelge 3.2.3; Şekil 3.2.29-32).

Yaprak

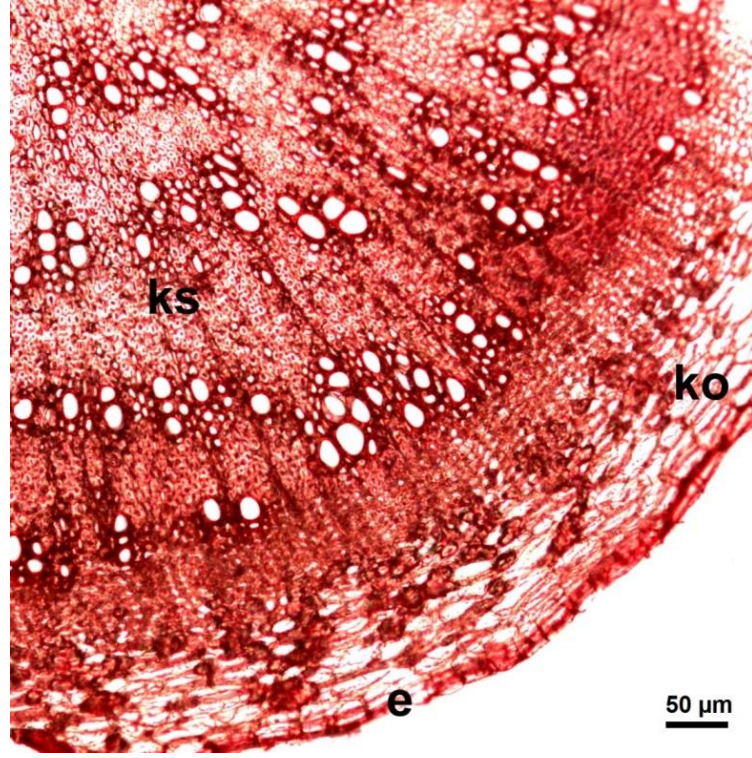
Yaprığın her iki yüzeyi de ince bir kutikula ile kaplanmışdır. Üst ve alt epidermis hücreleri dikdörtgen, oval ve yuvarlak şekildedir. 1-2 sıralı palizat parankiması hücreleri ve 2-3 sıralı sünger parankiması hücreleri yaprağın mezofil tabakasını oluşturmaktadır. Mezofil tabakası hücreleri bol miktarda kloroplast içermektedirler. Üst epidermisin altında dizilmiş olan palizat parankiması hücrelerinin etrafında belirli aralıklarla uzamış dikdörtgen şekilli hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. 9-13 adet iletim demeti yaprakta düzenli aralıklarla sıralanmıştır.

Yaprığın her iki yüzeyinde de stoma hücreleri bulunmaktadır(amfistomatik). Ayrıca alt epidermis hücrelerinin boyutları üst yüzeydekilere göre daha büyük durumdadır. Stomalar diğer taksonlarda olduğu gibi amarillis, anomositik veya anizositik tiptedirler. Üst yüzeydeki epidermis hücreleri düz çeperlere sahipken alt yüzeyin epidermis hücre çeperleri kıvrımlı durumdadır. Üst

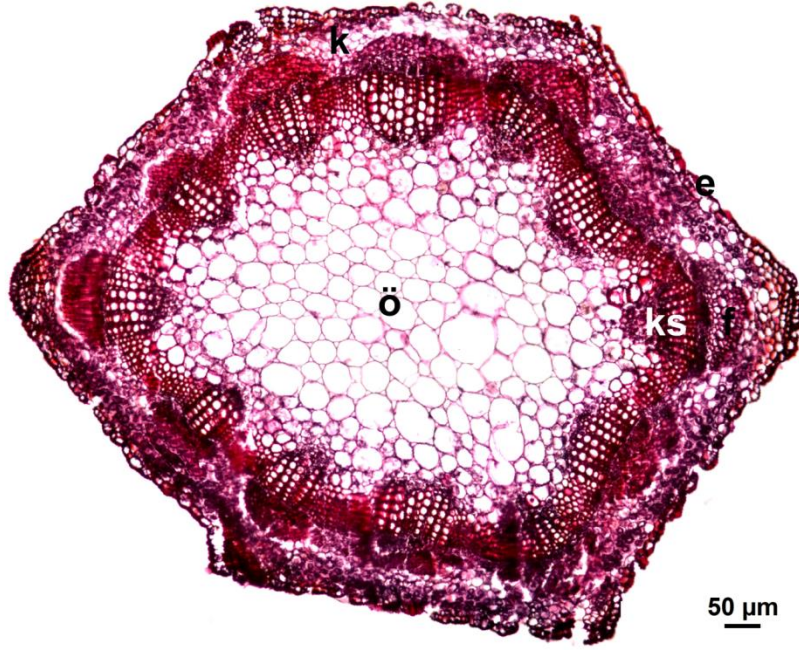
yüzeydeki stoma indeksi 25.86, alt yüzeydeki stoma indeksi 35.47 olarak hesaplanmıştır (Çizelge 3.2.3; Şekil 3.2.33-36).

Meyve

Meyve enine kesitleri incelendiğinde diğer iki taksondaki yapı gözlenmiştir. Makrosklereidler diğer taksonların meyve enine kesitlerindekiyle kıyaslandığında daha geniş bir alanı işgal etmektedirler (Şekil 3.2.37).

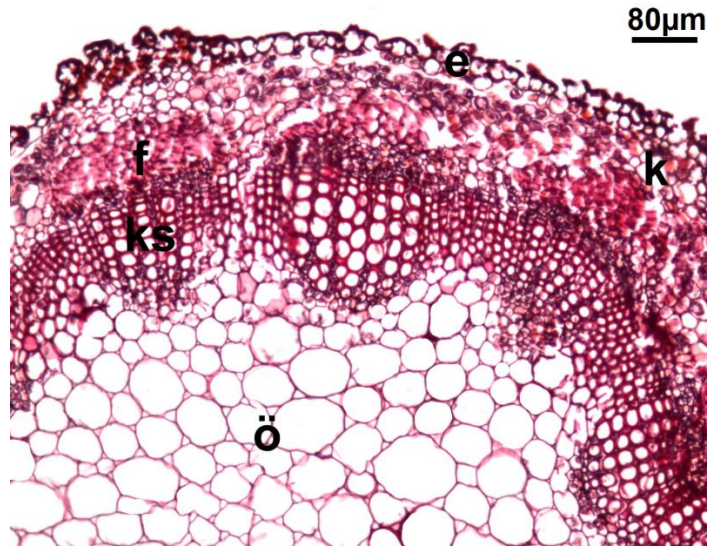


Şekil 3.2.30. *H. multisiliquosa*'nın kök enine kesiti, e: epidermis, ks: ksilem, ko: korteks



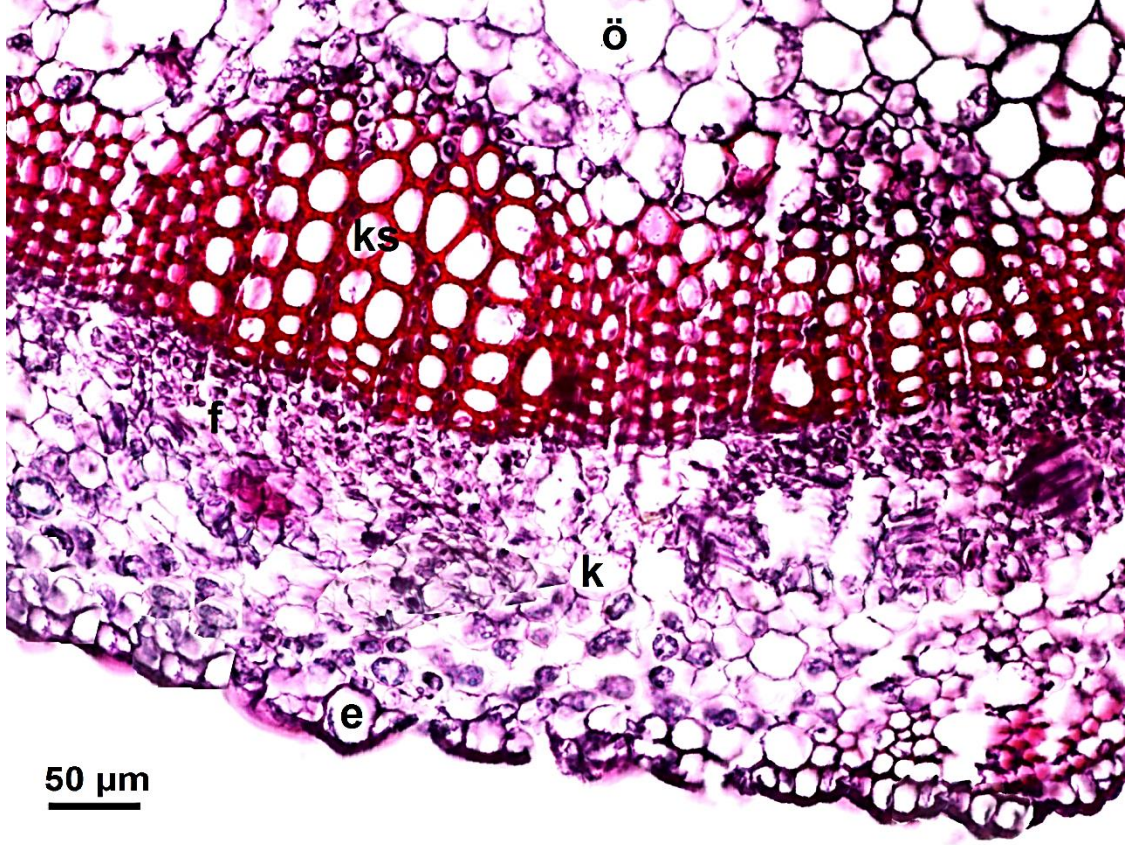
Şekil 3.2.31. *H. multisiliquosa*'nın gövde enine kesiti,

e: epidermis, f: floem, k: korteks, ks: ksilem, ö: öz



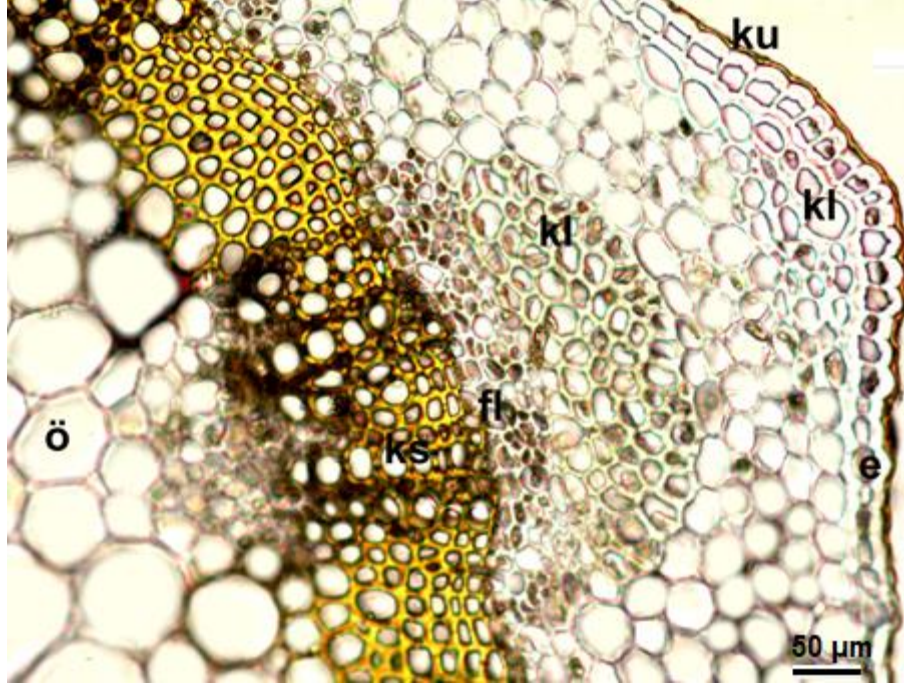
Şekil 3.2.32. *H. multisiliquosa*'nın gövde enine kesiti,

e: epidermis, f: floem, k: korteks, ks: ksilem, ö: öz



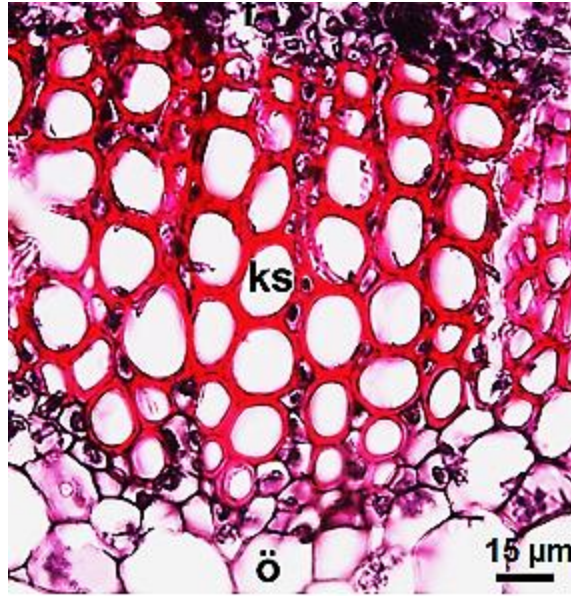
Şekil 3.2.33. *H. multisiliquosa*'nın gövde enine kesiti,

e: epidermis, f: floem, k: korteks, ks: ksilem, ö: öz



Şekil 3.2.34. *H. multisiliquosa*'nın gövde enine kesiti,

e: epidermis, fl: floem, k: korteks, kl: kollenkima, ks: ksilem, ku: kutikula, ö: öz

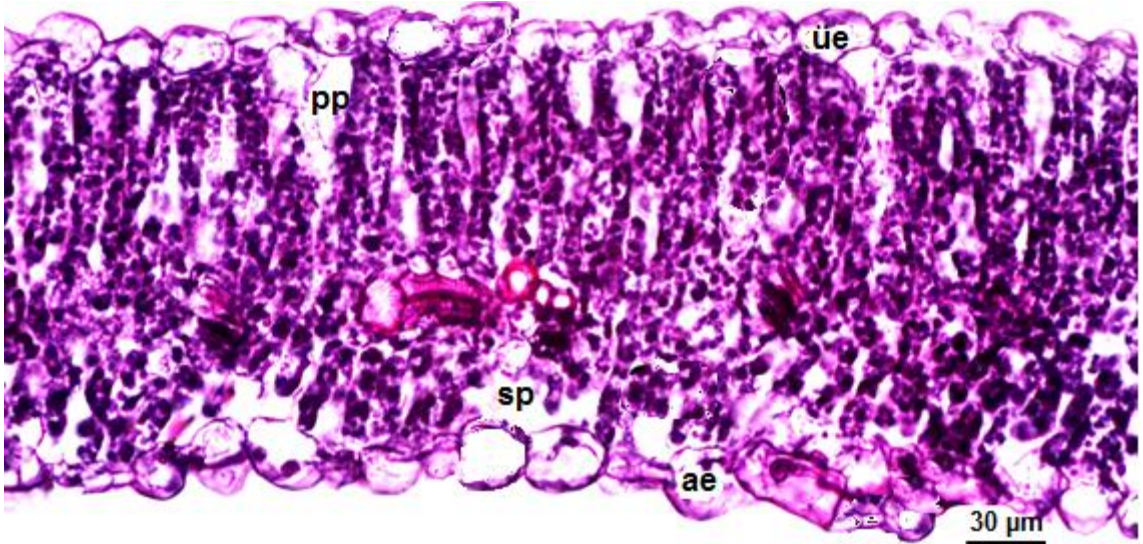


Şekil 3.2.35. *H. multisiliquosa*'nın gövde enine kesiti,

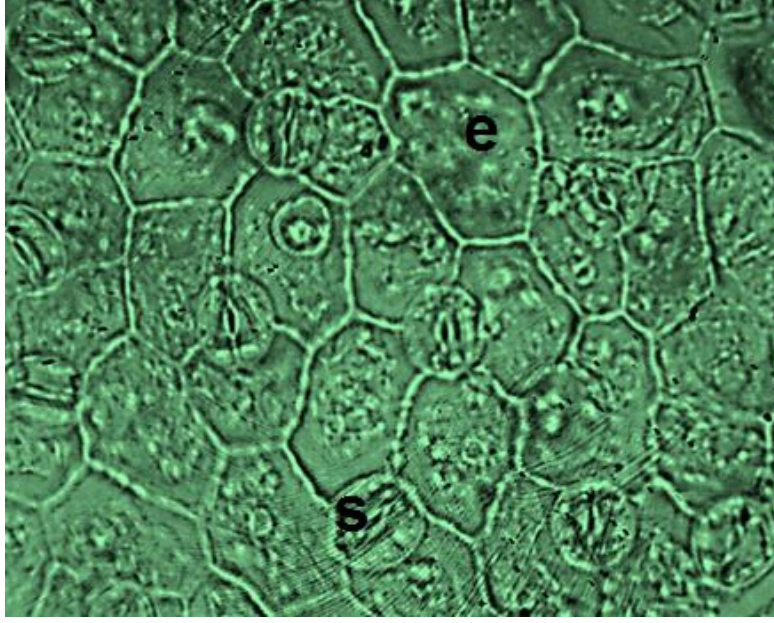
f: floem, ks: ksilem, ö: öz



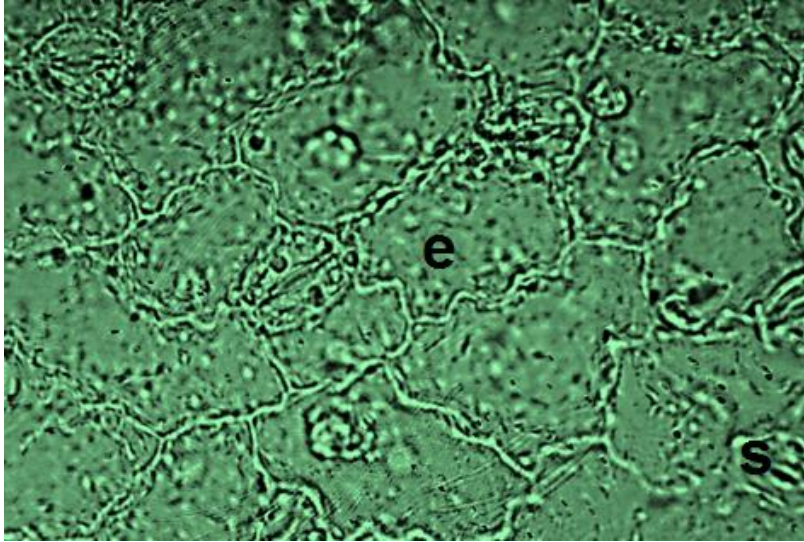
Şekil 3.2.36. *H. multisiliquosa*' nın yaprak enine kesiti, ae: alt epidermis,   : Üst epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması



Şekil 3.2.37. *H. multisiliquosa*' nın yaprak enine kesiti, ae: alt epidermis,   : Üst epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması



Şekil 3.2.38. *H. multisiliquosa*’nın yaprak yüzeysel kesiti, üst yüzey; e:epidermis hücresi, s:stoma hücresi



Şekil 3.2.39. *H. multisiliquosa*’nın yaprak yüzeysel kesiti, alt yüzey; e:epidermis hücresi, s:stoma hücresi



Şekil 3.2.40. *H. multisiliquosa*'nın meyve ve tohum enine kesiti; ek: ekzodermis, ms:makrosklereid, t:tohum

Çizelge 3.2.3. *H. multisiliquosa* 'nın Anatomik Ölçüm Değerleri

	En (µm)						Boy (µm)					
	Min	-	Mak	Ort	±	SS	Min	-	Mak	Ort	±	SS
Kök												
Kutikula (Kalınlık)	10.0	-	15.0	13.1	±	1.80						
Epidermis	30.0	-	37.0	33.0	±	3.11	7.50	-	12.5	10.0	±	1.76
Korteks (Çap)	17.5	-	30.0	23.0	±	4.79						
Trake (Çap)	12.5	-	20.0	18.3	±	2.65						
Gövde												
Kutikula (Kalınlık)	5.00	-	7.50	5.23	±	1.40						
Epidermis	12.5	-	27.5	19.0	±	5.10	15.0	-	30.0	22.5	±	5.42
Korteks (Çap)	15.0	-	40.0	18.3	±	1.80						
Trake (Çap)	12.5	-	17.5	15.0	±	1.80						
Öz (Çap)	27.5	-	75.0	42.0	±	10.5						
Yaprak												
Üst Epidermis	20.0	-	37.5	5.00	±	5.90	15.0	-	30.0	18.0	±	1.80
Palizat Hücresi	7.50	-	15.0	26.0	±	2.80	30.0	-	57.0	53.0	±	7.50
Sünger Hücresi	7.50	-	17.5	13.0	±	3.23						
Alt Epidermis	15.0	-	37.5	14.0	±	8.30	18.0	-	26.0	19.0	±	2.00
Petiol												
Epidermis	20.0	-	32.0	25.7	±	1.14	15.6	-	24.0	19.2	±	1.21
Klorenkima	12.0	-	16.5	14.3	±	0.75	27.0	-	38.0	35.2	±	1.04
Parankima (Çap)	14.0	-	36.0	29.0	±	1.24						
Kaliks												
Üst Epidermis	15.0	-	36.0	29.0	±	2.72	9.25	-	22.0	17.2	±	1.45
Alt Epidermis	13.0	-	27.0	18.0	±	1.84	7.00	-	19.0	16.8	±	1.27
Parankima (Çap)	15.0	-	21.0	16.8	±	1.61						
Korolla												
Üst Epidermis	8.50	-	15.3	11.7	±	1.04	7.00	-	17.0	12.8	±	1.17
Alt Epidermis	7.50	-	18.0	14.7	±	1.80	8.50	-	11.0	9.20	±	1.03
Parankima (Çap)	19.0	-	30.0	23.0	±	1.74						

Min:Minimum, Mak:Maksimum, Ort: Ortalama SS.:Standart Sapma

3.3. Sitolojik Bulgular

3.3.1. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*

Bu alttürün kromozom sayısı da $2n=14$ olarak bulunmuştur. Türün karyotipi 6 çift Metasentrik bölge ve 1 çift submetasentrik bölgeden oluşmaktadır. 1., 2., 3.,4., 5. ve 6. kromozomların sentromerleri metasentrik bölgede, 7. kromozomun sentromeri ise submetasentrik bölgededir. Bu taksonun karyotipinde de diğer taksonda olduğu gibi satellite saptanmamıştır. Kromozom boyları 2.86 - 1.76 μm arasında değişmektedir. En uzun kol 1.66 μm en kısa kol 0.64 μm olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.3.1, Şekil 3.3.1-2).

Kromozom I : Bu taksonun en uzun kromozomudur. Metasentrik yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1.38 ve nisbi boyu: 17.84 mikrondur. Total uzunluk :2.86 mikrondur.

Kromozom II : Metasentrik yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1.42 ve nisbi boyu: 15.59 mikrondur. Total uzunluk: 2.50 mikrondur.

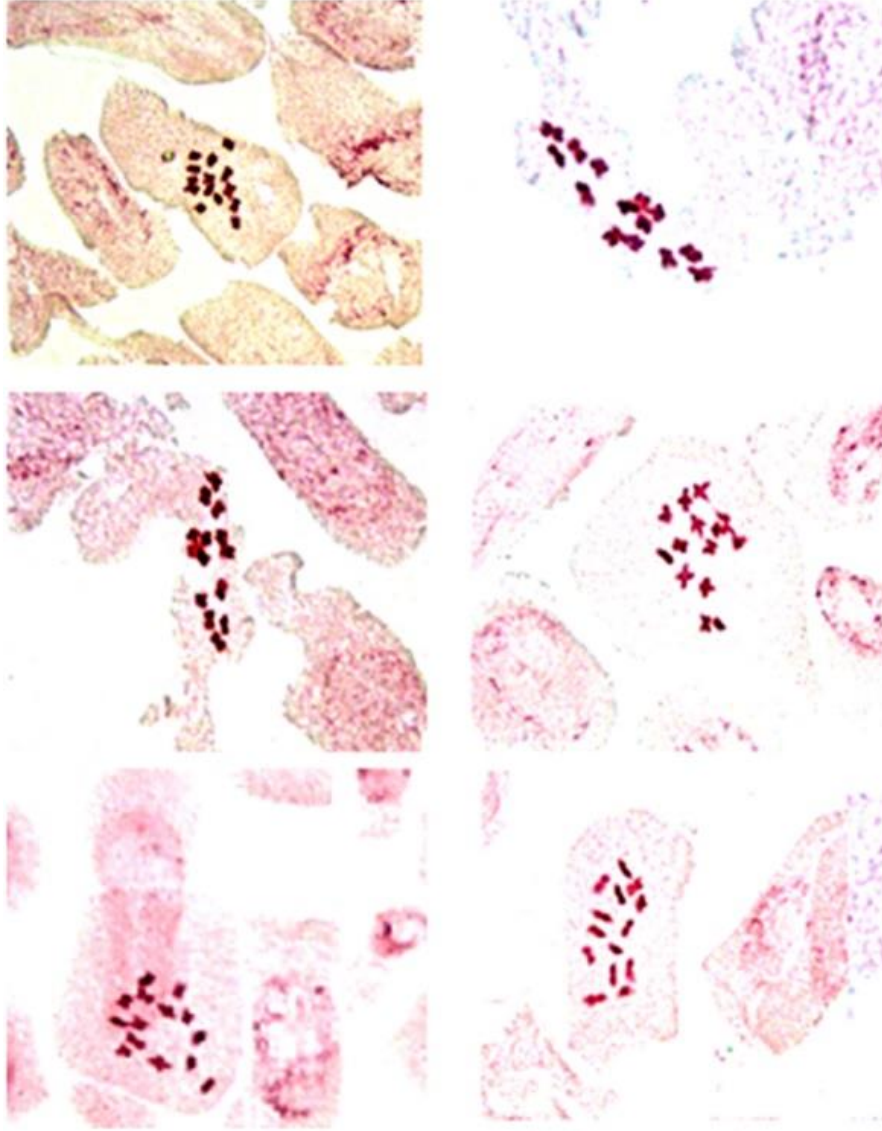
Kromozom III : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.35 ve Nisbi boy: 14.59 mikrondur. Total uzunluk 2.40 mikrondur.

Kromozom IV : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.46 ve Nisbi boy: 14.47 mikrondur. Total uzunluk: 2.32 mikrondur.

Kromozom V : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.46 ve Nisbi boy: 13.53 mikrondur. Total uzunluk: 2.17 mikrondur.

Kromozom VI : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.44 ve Nisbi boy: 12.66 mikrondur. Total uzunluk: 1.03 mikrondur.

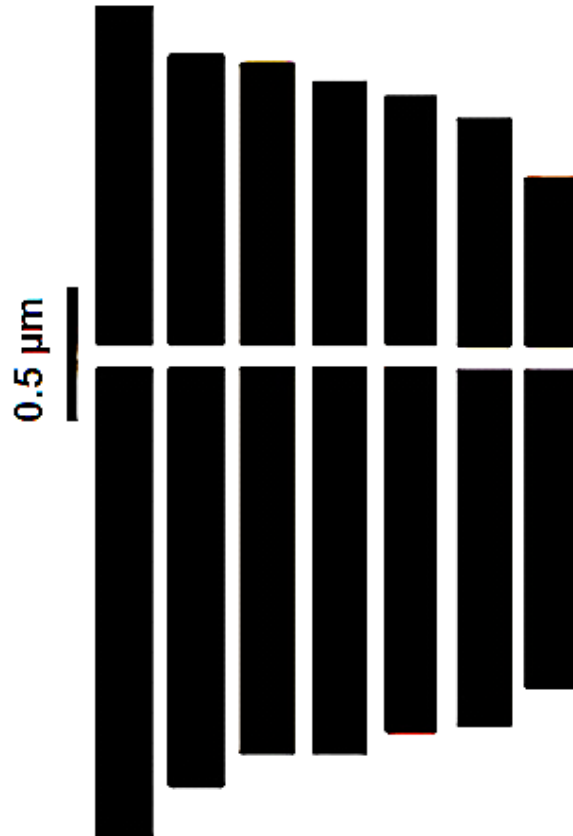
Kromozom VII : Submetasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.73 ve Nisbi boy: 10.91 mikrondur. Total uzunluk: 1.75 mikrondur.



Şekil 3.3.1. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nin somatik metafaz kromozom fotoğrafı ($2n = 14$);
x100

Çizelge 3.3.1. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu

Kromozom no	Total kromozom boyu μm	Uzun kol boyu μm	Kısa kol boyu μm	Kol oranı	Sentromerik indeks μm	Nisbi boy	Sentromer durumu
1	2.86	1.66	1.20	1.38	41.95	17.84	m
2	2.50	1.47	1.03	1.42	41.20	15.59	m
3	2.40	1.38	1.02	1.35	42.50	14.59	m
4	2.32	1.38	0.94	1.46	40.51	14.47	m
5	2.17	1.29	0.88	1.46	40.55	13.53	m
6	1.03	1.20	0.83	1.44	40.88	12.66	m
7	1.75	1.11	0.64	1.73	36.57	10.91	sm



Şekil 3.3.2. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*'nın kromozom idiyogram

3.3.2. *H. ciliata*

Bu türün kromozom sayısı $2n=14$ tür. Türün karyotipi 4 çift Metasentrik bölge ve 3 çift submetasentrik bölgeden oluşmaktadır. 1., 3., 6. ve 7. kromozomların sentromerleri metasentrik bölgede, 2., 4., ve 5. kromozomların sentromerleri submetasentrik bölgededir. Satellite bu türde bulunmamaktadır. Kromozom boyları 2.95 - 1.76 μm arasında değişmektedir. En uzun kol 1.84 μm en kısa kol 0.69 μm olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.3.2; Şekil 3.3.3-4).

Kromozom I : Bu türün en uzun kromozomudur. Metasentrik yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1.45 ve nisbi boyu: 18.28 mikrondur. Total uzunluk :2.95 mikrondur.

Kromozom II : Submetasentrik yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 2.19 ve nisbi boyu: 16.61 mikrondur. Total uzunluk: 2.68 mikrondur.

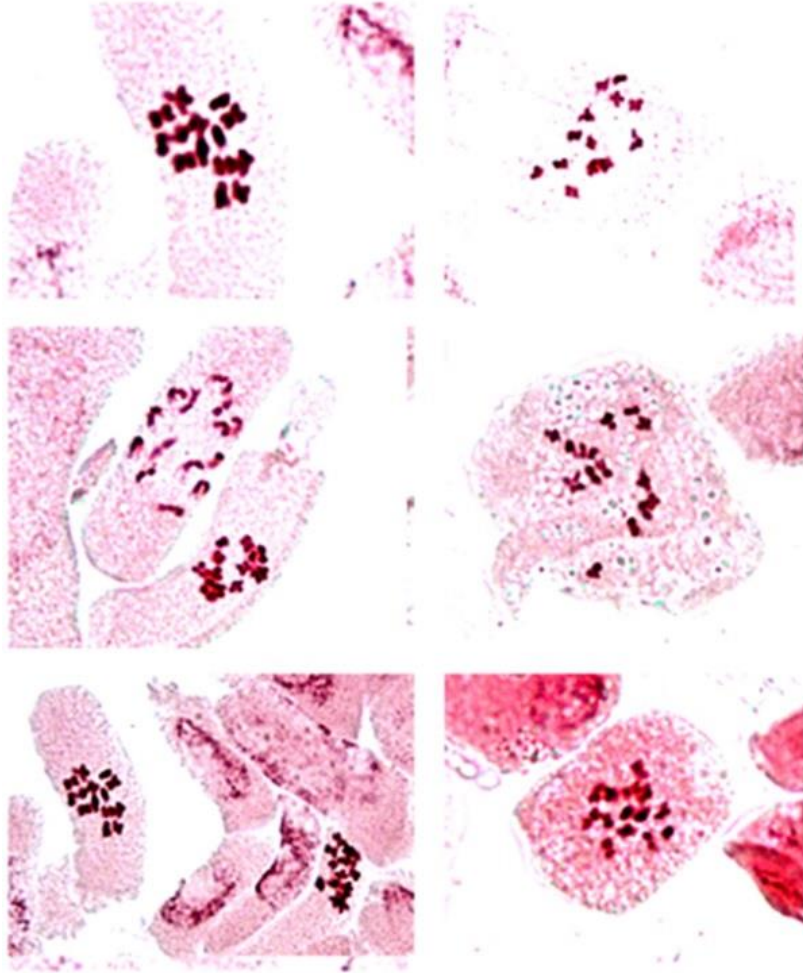
Kromozom III : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.58 ve Nisbi boy: 14.87 mikrondur. Total uzunluk 2.40 mikrondur.

Kromozom IV : Submetasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.75 ve Nisbi boy: 14.32 mikrondur. Total uzunluk: 2.31 mikrondur.

Kromozom V : Submetasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 2.00 ve Nisbi boy: 12.83 mikrondur. Total uzunluk: 2.07 mikrondur.

Kromozom VI : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.57 ve Nisbi boy: 12.15 mikrondur. Total uzunluk: 1.96 mikrondur.

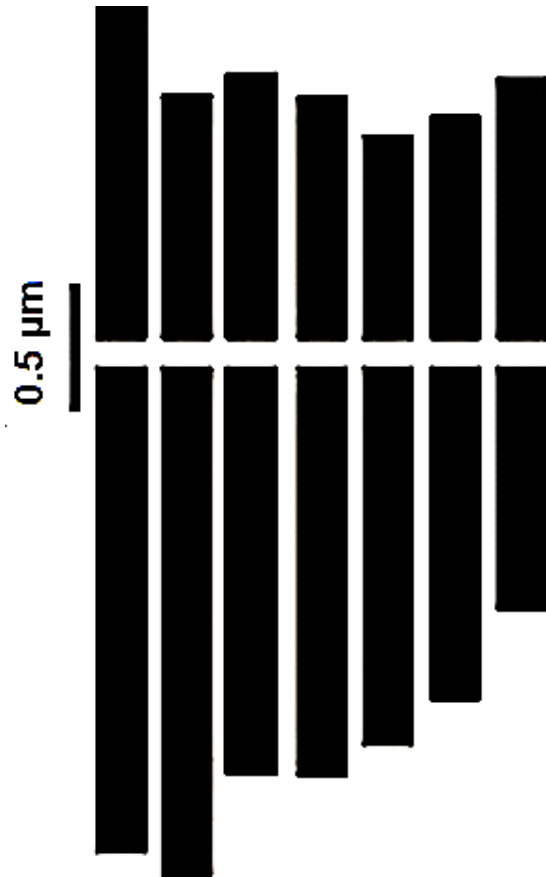
Kromozom VII : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.00 ve Nisbi boy: 10.91 mikrondur. Total uzunluk: 1.76 mikrondur.



Şekil 3.3.3. *H. ciliata*'nın somatik metafaz kromozom fotoğrafı ($2n = 14$); x100

Çizelge 3.3.2. *H. ciliata*'nın kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu

Kromozom no	Total kromozom boyu μm	Uzun kol boyu μm	Kısa kol boyu μm	Kol oranı	Sentromerik indeks μm	Nisbi boy	Sentromer durumu
1	2.95	1.75	1.20	1.45	40.67	18.28	m
2	2.68	1.84	0.84	2.19	31.34	16.61	Sm
3	2.40	1.47	0.93	1.58	38.75	14.87	m
4	2.31	1.47	0.84	1.75	36.36	14.32	Sm
5	2.07	1.38	0.69	2.00	33.33	12.83	Sm
6	1.96	1.20	0.76	1.57	38.77	12.15	m
7	1.76	0.88	0.88	1.00	50.00	10.91	m



Şekil 3.3.4. *H. ciliata*'nın kromozom idiyogramı

3.3.3. *H. multisiliquosa*

Kromozom sayısı $2n=14$ tür. Türün karyotipi 6 çift Metasentrik bölge ve 1 çift submetasentrik bölgeden oluşmaktadır. 1. -6. kromozomların sentromerleri metasentrik bölgede, 7. kromozomun sentromerleri submetasentrik bölgededir. Satellite yoktur. Kromozom boyları $1.92 - 3.42 \mu\text{m}$ arasında değişmektedir. En uzun kol $1.82 \mu\text{m}$ en kısa kol $0.70 \mu\text{m}$ olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.3.3, Şekil 3.3.5-6).

Kromozom I : Bu taksonun en uzun kromozomudur. Metasentrik yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1.14 ve nisbi boyu: 18.86 mikrondur. Total uzunluk :3.42 mikrondur.

Kromozom II : Metasentrik yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1 ve nisbi boyu: 17.21 mikrondur. Total uzunluk: 3.12 mikrondur.

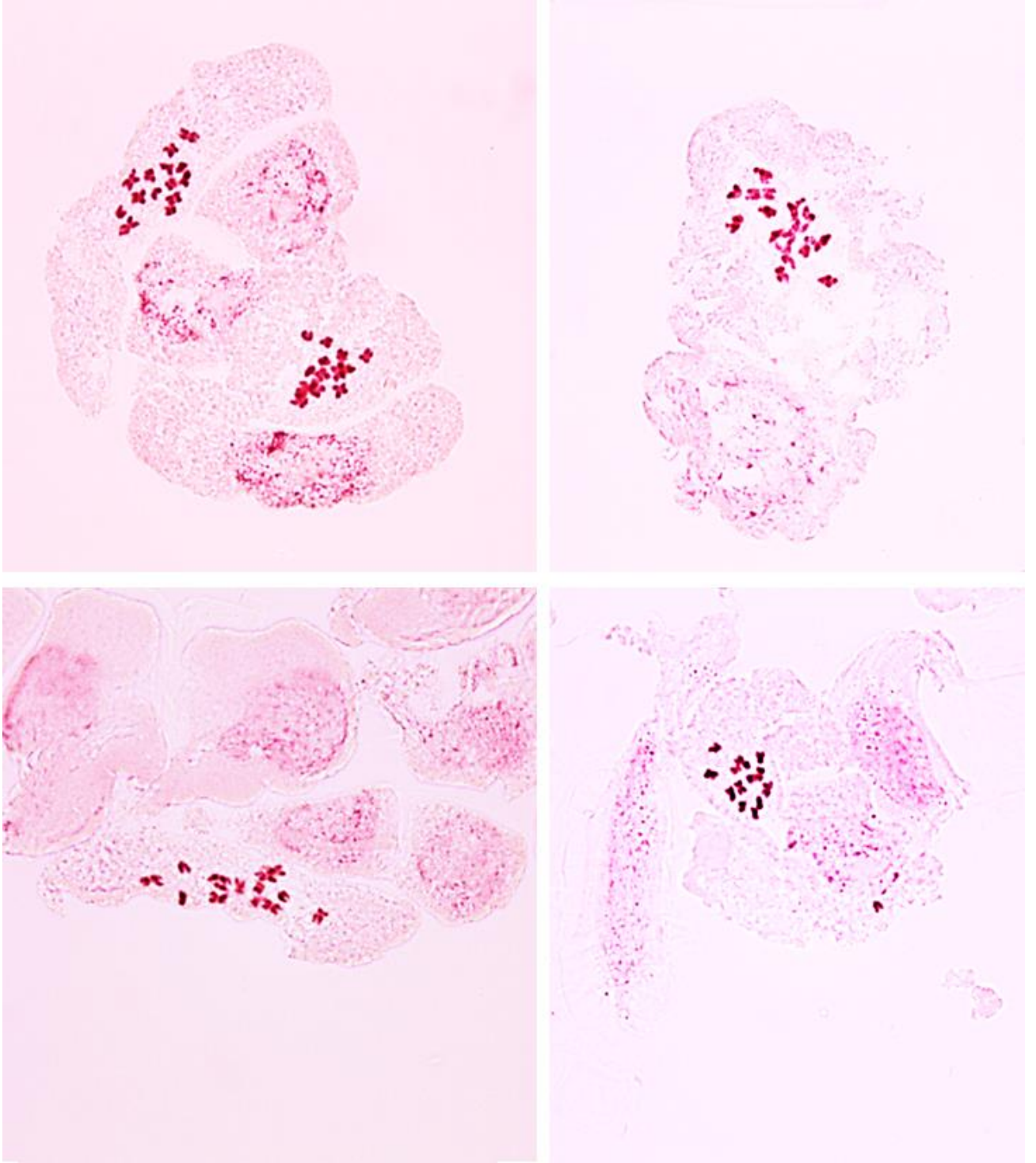
Kromozom III : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.35 ve Nisbi boy: 14.59 mikrondur. Total uzunluk 2.40 mikrondur.

Kromozom IV : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.2 , Nisbi boy ise 15.17 mikrondur. Total uzunluk: 2.32 mikrondur.

Kromozom V : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.46 ve Nisbi boy: 13.53 mikrondur. Total uzunluk: 2.75 mikrondur.

Kromozom VI : Metasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.32 ve Nisbi boy: 13.79 mikrondur. Total uzunluk: 2.5 mikrondur.

Kromozom VII : Submetasentrik sentromerlidir. Kol oranı: 1.75 ve Nisbi boy: 10.6 mikrondur. Total uzunluk: 1.92 mikrondur.



Şekil 3.3.5. *H. multisiliquosa*'nın somatik metafaz kromozom fotoğrafı ($2n = 14$); x100

Çizelge 3.3.3. *H. multisiliquosa*' nın kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu

Kromozom no	Total uzunluk μm	Uzun kol μm	Kısa kol μm	Kol oranı	Sentromer indeksi μm	Nisbi boy	Sentromer durumu
1	3.42	1.82	1.60	1.14	46.78	18.86	m
2	3.12	1.56	1.56	1.00	50.00	17.21	M
3	2.75	1.50	1.25	1.20	45.45	15.17	m
4	2.50	1.42	1.08	1.32	43.20	13.79	m
5	2.25	1.32	0.93	1.42	41.33	12.41	m
6	2.17	1.25	0.92	1.36	42.39	11.97	m
7	1.92	1.22	0.70	1.75	36.46	10.60	sm



Şekil 3.3.6. *H. multisiliquosa*' nın kromozom idiyogramı

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Çalışmamızda Türkiye’de yayılış gösteren *Hippocrepis* L. Cinsinin üç taksonu morfolojik, anatomik ve sitolojik olarak araştırılmıştır Türkiye’ de *Hippocrepis* taksonları ile ilgili Türkiye Florası ve doğu Ege Adaları’ ndaki deskripsiyonlarının dışında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu taksonlarla ilgili morfolojik, anatomik ve sitolojik bulgular ilk defa çalışmamızda tespit edilmiştir.

4.1. Taksonların Morfolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

Çalışmamız kapsamında toplanan taksonların bitki boyu, kök, gövde, yaprak ve meyve boyları, yaprak ve meyve enleri ölçülmüş olup birbirleriyle ve Türkiye florasındaki verileriyle karşılaştırılmıştır.

Çalışmamızda elde edilen ölçüm değerlerinin Davis’in (1984) bulguları ile büyük ölçüde uyum sağladığı bunun yanı sıra ölçüm değerlerinin minimum ve maksimum sınırlarında bazı sapmalar gözlenmiştir.

Tek yıllık olan her üç takson da kazık köke sahiptir. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*’ da dik ve yatık gövdeli örnekler saptanmıştır. *H. ciliata* türünün gövdesi dik konumdadır. *H. multisiliquosa* ise yatık gövdelidir. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttürünün gövdesi 17-26 cm, *H. ciliata* türünün gövdesi 16-28 cm, *H. multisiliquosa*’ nın gövdesi ise 10-42 cm ye kadar boylanabilmektedir. Taksonların meyveleri lomentoid ve kıvrıktır. *H. multisiliquosa* türünün meyvesi diğer iki taksona göre çok daha kıvrık durumdadır. *H. ciliata* türünün meyvesinde diğer iki taksonda bulunmayan siller mevcuttur. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* 4- 8 adet tohum taşıyan meyveye sahiptir. *H. ciliata*’ nın meyvesindeki tohum sayısı 5-8 adet iken *H. multisiliquosa*’ nın meyvesindeki tohum sayısı ise 7-12 adet arasında değişmektedir (Çizelge 4.1.1-4).

Türkiye ve Doğu Ege Kıyıları Florası’ na göre (Davis, 1984) yurdumuzda 2 tür ve 2 alttür olmak üzere toplamda 4 takson yayılış göstermektedir. Flora of Turkey’de lokasyon olarak Mersin ilinin gösterildiği *H. unisiliquosa* ssp. *bisiliquosa* alttürü 3 yıl boyunca Mersin ve çevre illerde yaptığımız herbaryum ve detaylı arazi çalışmaları sırasında malesef bulunamamıştır. Güncel literatürde *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttürü sinonimi olan *H. unisiliquosa* ssp. *biflora* adıyla anılmaktadır (Ipni, 2011) ve *H. unisiliquosa* ssp. *bisiliquosa* alttürüne Flora of Turkey de bahsedilenin dışında hiçbir herbaryumda ve arazide rastlanmamıştır. Bu alttüre ait hiçbir izin bulunamayışı akıllara iki alttürü birleştirme önerisini getirmektedir. Ayrıca *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alt türünün bizim bulgularımıza ait morfolojik ölçüm sınırları Florada *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*’ ya ait morfolojik bulgularla çakışmaktadır. Bulgularımıza göre *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa*’da çiçek sayısı 1-2 dir ve 4-8 adet tohum taşıyan meyvelere sahiptir. *H. unisiliquosa* ssp. *bisiliqua*’ nın Flora of Turkey’ de çiçek sayısı 1-3 ve meyvedeki tohum sayısı 6-10 adet olarak verilmiş olup sınırlar dahilindedir. Yapılacak daha detaylı taksonomik incelemeler sonrasında kesin karara varılabilecektir.

Çizelge 4.1.1. Topladığımız Taksonlara Ait Morfolojik Ölçüm Değerlerinin Birbirleri ile Karşılaştırılması

	<i>H. unisiliquosa ssp. unisiliquosa</i>						<i>H. ciliata</i>						<i>H. multisiliquosa</i>					
	Min	-	Mak	Ort	±	SS	Min	-	Mak	Ort	±	SS	Min	-	Mak	Ort	±	SS
	(cm)			(cm)			(cm)			(cm)			(cm)			(cm)		
Kök Boy	7.00	-	11.5	8.79	±	1.56	5.20	-	11.4	7.69	±	1.71	8.00	-	27.0	15.2	±	3.50
Gövde Boy	16.4	-	25.7	20.4	±	3.78	16.0	-	27.2	19.5	±	3.31	10.0	-	42.0	23.6	±	9.20
Yaprak																		
Yaprak Boy	0.70	-	0.90	0.75	±	0.10	0.60	-	1.00	0.79	±	0.11	0.50	-	1.30	0.86	±	0.23
Yaprak En	0.20	-	0.50	0.35	±	0.07	0.20	-	0.50	0.32	±	0.07	0.20	-	0.47	0.31	±	0.11
Çiçek																		
Kaliks	0.30	-	0.41	0.37	±	0.04	0.25	-	0.27	0.26	±	0.02	0.31	-	0.33	0.32	±	0.03
Korolla	5.00	-	8.00	7.20	±	0.09	3.00	-	5.00	4.40	±	0.07	6.00	-	8.00	7.23	±	0.07
Meyve																		
Meyve Boy	2.50	-	4.40	3.16	±	0.50	2.70	-	4.70	3.56	±	0.47	1.70	-	4.30	2.90	±	0.34
Meyve En	0.50	-	0.52	0.51	±	0.20	0.25	-	0.50	0.39	±	0.06	0.27	-	0.52	0.32	±	0.15

Min: Minimum, Mak: Maksimum, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Çizelge 4.1.2. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* Taksonuna Ait Morfolojik Bulguların Davis(1984)'in Bulguları ile Karşılaştırılması

	Çalışmamızda						Davis(1984)		
	Min	-	Mak (cm)	Ort (cm) ±		SS	Min	-	Mak (cm)
Kök									
Kök Boy	7.00	-	11.5	8.79	±	1.56	Verilmemiş		
Gövde									
Gövde Boy	16.4		25.7	20.48	±	3.78	Verilmemiş		
Yaprak									
Yaprak Tipi	İmparipinnat						Verilmemiş		
Yaprakçık sayısı(çift)	3.00	-	6.00				3.00	-	6.00
Yaprakçık Boy	0.70	-	0.90	0.75	±	0.10	Verilmemiş		
Yaprakçık En	0.20	-	0.50	0.35	±	0.07	Verilmemiş		
Meyve									
Meyve Boy	2.50	-	4.40	3.16	±	0.50	3.50	-	6.00
Meyve En	0.50	-	0.52	0.51	±	0.20	2.00	-	6.00
Meyvedeki Tohum sayısı	4.00	-	8.00				10.0	-	13.0

Min: Minimum, Mak: Maksimum, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Çizelge 4.1.3. *H. ciliata* Türüne Ait Morfolojik Bulguların Davis(1984)'in Bulguları ile Karşılaştırılması

	Çalışmamızda						Davis(1984)		
	Min	-	Mak (cm)	Ort (cm) ± SS			Min	-	Mak (cm)
Kök									
Kök Boy	5.20	-	11.4	7.69	±	1.71	Verilmemiş		
Gövde									
Gövde Boy	16.0		27.2	19.5	±	3.31	Verilmemiş		
Yaprak									
Yaprak Tipi			İmparipinnat				Verilmemiş		
Yaprakçık sayısı (çift)	3.00	-	6.00				3.00	-	6.00
Yaprakçık Boy	0.60	-	1.00	0.79	±	0.11	Verilmemiş		
Yaprakçık En	0.20	-	0.50	0.32	±	0.07	0.05	.	0.30
Meyve									
Meyve Boy	2.70	-	4.70	3.56	±	0.47	1.50	-	2.50
Meyve En	0.25	-	0.50	0.39	±	0.06	0.30		
Meyvedeki Tohum sayısı	6.00	-	8.00				Verilmemiş		

Min: Minimum, Mak: Maksimum, Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Çizelge 4.1.4. *H. multisiliquosa* Türüne Ait Morfolojik Bulguların Davis(1984)'in Bulguları ile Karşılaştırılması

	Çalışmamızda						Davis(1984)		
	Min	-	Mak (cm)	Ort (cm) ± SS			Min	-	Mak (cm)
Kök									
Kök Boy cm	8.00	-	27.0	15.2	±	3.50	Verilmemiş		
Gövde									
Gövde Boy cm	10.0		42.0	23.6	±	9.20	Verilmemiş		
Yaprak									
Yaprak Tipi	İmparipinnat						Verilmemiş		
Yaprakçık sayısı(çift)	5.00	-	8.00				3.00	-	8.00
Yaprakçık Boy	0.50	-	1.30	0.86	±	0.23			
Yaprakçık En	0.20	-	0.47	0.31	±	0.11	2.00	.	5.00
Meyve									
Meyve Boy	1.70	-	4.30	2.90	±	0.34	2.00	-	4.00
Meyve En	0.27	-	0.52	0.32	±	0.15	3.00	-	5.00
Meyvedeki Tohum sayısı	6.00	-	11.0				Verilmemiş		

Min: Minimum, Mak: Maksimum, Ort: Ortalama SS. Standart Sapma

4.2. Taksonların Anatomik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

Çalışmanın anatomi kısmında ise her üç taksonun kök, gövde, yaprak ve meyve enine kesitleri incelenmiştir. Anatomik özellikleri bakımından kök yapısı incelendiğinde her üç taksonda da dikdörtgenimsi şekilli hücrelerden oluşan tek sıralı bir epidermis gözlenmiştir. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttürünün kökünde korteks tabakası 5-6 hücre sırasından oluşurken *H. ciliata* türünde 9-13 hücre sıralı, *H. multisiliquosa* türünde ise 10-12 hücre sıralı korteks tabakası bulunmaktadır. Gövde anatomileri incelendiğinde çalışılan tüm taksonların gövde anatomileri altıgenimsi şekillidir. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* ve *H. ciliata* 'nın epidermis hücrelerinin enleri boylarından daha büyüktür, Diğer türde ise bunun tersi söz konusudur. Korteks tabakası *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* taksonunda 5-6 hücre sıralı, *H. ciliata* türünde 5-9 hücre sıralı, *H. multisiliquosa* türünde ise 5-11 hücre sıralıdır. *H. ciliata* gövde enine kesitlerinde 12-14 adet iletim demeti bulunurken *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* ve *H. multisiliquosa* gövdeleri sırasıyla 12-15, 12-13 adet iletim demeti barındırmaktadır. Her üç taksonun da gövde öz bölgeleri parankimatik hücrelerden oluşmuştur ve merkezlerinde herhangi bir parçalanma yoktur. Gövde öz bölgesi hücreleri *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* taksonunda yuvarlak ve oval şekilli diğer iki türde ise yuvarlak şekillidir. Gövde öz parankimasında hücreler arası boşluklar üç taksonda da mevcuttur. Yaprak enine kesitleri incelendiğinde her üç taksonun bifasiyal yaprak tipinde oldukları gözlenmiştir. Tüm yaprakların üst ve alt yüzünü örten kutikulanın altında tek sıralı epidermis hücreleri yer alır. Her üç taksonun yapraklarında alt epidermis hücrelerinin boyutları üst yüzeydekilere göre daha büyük durumdadır. Palizat parankiması *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* taksonunda 1-2 hücre sıralı iken diğer iki taksonda ise 2-3 hücre sıralıdır. Ayrıca *H. ciliata* türünde üst epidermin hemen altında bulunan palizat parankiması yer yer hücreler arası boşluklar barındırmaktadır. Üç taksonda da mezofil tabakası hücreleri bol miktarda kloroplast içermektedirler. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttüründe 18-20, *H. ciliata* türünde 6-8, *H. multisiliquosa* türünde ise 9-13 adet iletim demeti yaprakta düzenli aralıklarla sıralanmıştır. Sünger parankiması hücreleri çalışılan tüm örneklerin yaprak enine kesitlerinde 1-2 hücre sıralıdır. Ayrıca *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* ve *H. ciliata* 'nın sünger parankimasını oluşturan hücrelerin arasında geniş hücreler arası boşluklar mevcuttur. *H. multisiliquosa* türünün sünger parankiması hücreleri daha küçük hücreler arası boşluklar barındırmaktadır. Tüm taksonların yaprak yüzeysel kesitleri incelendiğinde her iki yüzeyde de stoma hücrelerinin mevcut olduğu gözlenmiştir. Dolayısıyla tüm taksonlar amfistomatiktir. Komşu epidermis hücrelerine göre sınıflandırıldığında tüm

taksonların stoma tipleri anomositiktir. Arkadaş hücrelerine göre ise amarillis tipte stomalara sahiptirler (Çizelge 4.2.1).

2006 yılında Akın tarafından yapılan “*Lathyrus nissolia* L. (Fabaceae) Populasyonları Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma” adlı yüksek lisans çalışmasında türün kök gövde ve yapraklarının anatomik özellikleri belirtilmiştir. Çalışmada kökte bir sıra epidermis hücresi olduğu ve epidermis altında, birkaç sıra kollenkima hücrelerinden meydana gelmiş destek doku bulunduğu, öz bölgesinin parankimatik olduğu belirtilmiştir. Çalıştığımız taksonların kök enine kesitleri de tek sıralı epidermis ile kuşatılmıştır fakat destek doku ve öz bölgesine rastlanmamıştır. Gövdede ise düzgün çeperli bir sıra epidermis hücresinin bulunduğu, Epidermis altında, genellikle 2–3 sıralı kollenkima hücrelerinin yer aldığı, iletim demetlerinin kortekse doğru oluşturduğu floemde, parankima ve sklerankima hücrelerinin yer aldığı, kortekste az da olsa parankima hücreleri arasında sklerankimaya rastlandığı belirtilmiştir. Ayrıca trakeal elemanlar, radyal yöneltide sıralanmış olup, çevreden sklerankima ve aralarındaki parankima hücreleriyle kuşatıldığı yer yer primer öz kolları demetleri düzenli olarak birbirinden ayrıldığı belirtilmiştir. Özün, parankimatik olup, dıştan içe doğru parankima hücrelerinin büyümekte olduğu ve hücre arası boşluklarının görüldüğü belirtilmiştir. Çalışmamızda tüm taksonların gövde enine kesitlerinde ince bir kutikula ve tek sıralı epidermis tabakası gözlenmiştir. Epidermisin altında 2-3 sıralı kollenkima tabakası mevcuttur ayrıca gövde iletim demetlerinin üzerlerinde de kollenkima kümeleri bulunmaktadır. Öz parankima hücreleri Akın (2006) ve arkadaşlarının da çalışmalarında belirttiği gibi dıştan içe doğru boyut olarak büyümektedir ve hücreler arası boşluklar barındırmaktadır. Yaprığın enine kesitinde alt ve üst epidermada stomaların (amfistomatik) mevcut olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda da her üç taksonun yapraklarının amfistomatik ve bifasial olduğu gözlenmiştir.

2008 yılında yapılan yüksek lisans çalışmasında *Thermopsis turcica* (Leguminosae) Kit Tan, Vural & Küçüköyük üzerine morfolojik anatomik ve karyolojik araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada türün kökünde 6–8 sıra rizoderma tabakası olduğu bu tabakanın altında 13–19 sıra hücreden oluşan korteks tabakası bulunduğu ifade edilmiştir. Ayrıca ksilem dokusundan floeme kadar öz ışınlarının olduğu ve ksilemle floem arasında belirgin bir kambiyumun var olduğu belirtilmiştir. Ksilemin geniş bir alan kapladığı belirtilmiştir. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttürünün kökünde korteks tabakası 5-6 hücre sırasından oluşurken *H. ciliata* türünde 2-3 hücre sıralı, *H. multisiliquosa* türünde ise 10-12 hücre sıralı korteks tabakası bulunmaktadır. Çalıştığımız taksonların köklerinde de primer ve sekonder öz ışınları gözlenmiştir. Ksilem her üç taksonda da oldukça geniş bir alanı işgal etmektedir. Bu türün gövdesinde ise düzenli sıralanmış bir sıra epidermisin olduğu epidermisin altında tek sıralı köşelerde on sıraya kadar ulaşan kollenkima hücrelerinin olduğu ve bunların altında 6–13 sıralı parankima hücrelerinin

olduğu belirtilmiştir. Korteksten ksileme kadar uzanan floem öz ışını hücrelerinin bulunduğu belirgin bir kambiyum tabakasının yer aldığı ve 7–10 sıradan meydana gelen öz bölgesinin bulunduğu belirtilmiştir. Çalıştığımız taksonlarda gövde korteks tabakası *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttüründe 5-6 hücre sıralı, *H. ciliata* türünde 5-9 hücre sıralı, *H. multisiliquosa* türünde ise 5-11 hücre sıralıdır. Yaprak kesitlerinde ise alt ve üst tabakadaki epiderma hücrelerinin farklılık gösterdiği, yapraklarda palizat parankimasından dolayı isolateral yapının bulunduğu, sünger parankiması hücrelerinin farklı şekillere sahip olduğu ve her iki yüzde de stomaların bulunması dolayısıyla amfistomatik yaprak durumu olduğu ve anomositik stoma tipinin görüldüğü belirtilmiştir (Tezcan, 2008). Bizim çalışmamızda da her üç taksonda yaprakların amfistomatik ve stoma tiplerinin de anomositik stoma tipi olduğu gözlenmiştir.

Leguminosae familyası ile ilgili yapılan çalışmalarda elde edilen diğer bulgular sırasıyla aşağıda verilmiş ve anatomik özellikleri belirtmeye çalışılmıştır.

Astragalus aucheri Boiss.'nin (sect. Xiphidium Bunge) Kromozom Sayısı, Morfolojik, Anatomik ve Polen özellikleri Bakımından Araştırılması adlı çalışmada türün kök, gövde ve yaprak anatomisi incelenmiştir. Kökte en dışta 5-6 sıradan oluşan fellemin tabakasının yer aldığı. Hemen altında belirgin bir felloderma tabakası bulunduğu ve fellemin altında daimi bir halka şeklinde sklerenkima kümelerinin bulunduğu, sekonder floem ile öz arasında sekonder ksilem (odun) in yer aldığı belirtilmektedir. Ayrıca radyal doğrultuda primer ve sekonder öz kollarının bulunduğu, sekonder ksilemin tabanında ve özün dışında kambiyum tabakasının yer aldığı ve özün sklerenkimatik olduğu belirtilmiştir. Gövdede ise en dışta mantar kambiyumu faaliyetlerinden meydana gelen borkenin bulunduğu, borke altında 5–6 sıra hücreden oluşan fellemin tabakasının olduğu ve bunu yuvarlak ve gevşek dizilmiş hücrelerden oluşmuş fellodermanın takip ettiği ve düzgün sıralı parankima hücrelerinden oluşan sekonder floemin oluştuğu söylenmiştir. Sekonder floem ile sekonder korteks arasında kambiyum, kambiyumla öz arasında sekonder ksilem bulunduğu belirtilmiştir. Yaprak enine kesitlerinde ise alt ve üst epiderma üzerinde nispeten kalın bir kutikulanın varlığının olduğu, alt ve üst epiderma hücreleri arasında yer yer amarillis tipi stomaların bulunduğu, mezofilin tamamen palizat parankimasından meydana gelmiş olup izolateral olduğu ve palizat parankiması hücrelerinin üst epidermada 3–4 sıralı iken alt epidermada 1–2 sıralı olduğu belirtilmiştir (Civelek ve ark.,1997).

Hedysarum aucheri Boiss.'nin Kromozom Sayısı, Morfolojik, Anatomik ve Polen özellikleri Bakımından Araştırılması adlı çalışmada kök anatomisinde en dışta 14-15 sıra fellemin hücrelerinden oluşan mantar dokunun olduğu periderm altındaki korteksin ince çeperli parankima hücrelerinden oluştuğu, öz kolu ve korteks içinde sekonder floemin üzerinde daha uzun ve genellikle dıştakilere nazaran daha büyük olduğu, sekonder floemle sekonder ksilem

arasında 3-4 sıralı kambiyumun yer aldığı, öz bölgesinin tamamen sklerenkimatik olduğu belirtilmiştir. Gövdede ise epidermisin dışta kalın bir kutikula tabakası ile örtüldüğü, epiderma altında primer korteksin yer aldığı ve primer kortekste parankima hücrelerinin bulunduğu ayrıca primer korteks tabanında yaklaşık yarım ay şeklinde irili ufaklı sklerenkima kümelerinin görüldüğü belirtilmiştir. Sekonder kortekste interfasküler kambiyumun öz kolları yerine sklerenkimatik hücreleri meydana getirdiği ve interfasküler kambiyumun sekonder kortekste primer kortekse doğru parankima hücreleri ve kalburlu boruları oluşturduğu belirtilmiştir. Yaprak kesitlerinde ise alt ve üst epiderma üzerinde kalın bir kutikulanın bulunduğu, hem alt hemde üst epiderma tabakasında amarillis tipi stomaların bulunduğu ve sık bir örtü tüyü bulunduğu ayrıca komşu hücre durumuna göre anomositik tip stomaların bulunduğu belirtilmiştir. Mezofilin palizat parankimasından meydana geldiği ve izolateral olduğu gösterilmiştir (Civelek ve ark. 1999).

Vicia caeserea Boiss.& Bal. (Fabaceae)' nın Morfolojik Karyolojik ve Palinolojik Özellikleri adlı çalışmada kök, gövde ve yaprak anatomik özellikleri incelenmiştir. Çalışmada kök anatomisi bulgularında primer korteksin hemen periderm altından başladığı ve sekonder kortekse kadar radyal yönde sıralanan parankima hücreleri ve tek veya kümeler halinde olan sklerenkima hücrelerinden meydana geldiği belirtilmiştir. Sekonder korteksin primer korteksten daha az yer kapladığı ve öz bölgesinde primer ksilemle çevrede fazlaca parankima hücrelerinin bulunduğu söylenmiştir. Gövdede ise epidermanın kalın bir kutikula ile kaplı olduğu ve seyrek uzun örtü tüylerinin yer aldığı belirtilmiştir. Gövdenin morfolojik olarak köşeli bir yapı gösterdiği köşelerde 3-4 sıra kollenkima bulunduğu ve diğer kısımlarda ise parankimatik dokunun bulunduğu belirtilmiştir. İletim demetlerinin köşelerde daha büyük olduğu ve demetlerin dıştan sklerenkima kümeleri ile sarıldığı belirtilmiştir. Yaprak kesitlerinde her iki yüzdeki epidermada seyrek basit örtü tüylerinin bulunduğu, epiderma hücreleri üzerinde ince bir kutikula tabakasının olduğu, palizat parankimalarının uzun silindirik ve çoğunlukla tek sıralı olduğu, sünger parankimasının mezofilde daha çok yer işgal ettiği, yaprakların amfistomatik olup stomaların anomositik tip olduğu belirtilmiştir (Şahin ve ark. 1996).

İran'daki *Onobrychis* sect. *Heliobrychis* (Fabaceae)' in anatomik bulguları ve taksonomik gelişmeleri adlı çalışmada 20 *Onobrychis* türünün çiçek sapı anatomik özellikleri incelenmiştir (Karamian ve ark. 2011).

2005 yılında yapılan bir çalışmada *Pterodon emarginatus* (Leguminosae) türünün çiçekli dönemden meyveye geçişte ve tohumların yeni oluşmaya başladığı zamanda alınan örneklerinde tohum anatomisi çalışılmıştır (Oliveira ve ark., 2005).

Lathyrus annuus L. ve *L. cicera* L. (Leguminosae)' nin Anatomisi, Morfolojisi ve Palinolojisi Üzerinde Bulgular (Mantar ve ark.2001). Elazığ Yöresinde Yayılış Gösteren *Lathyrus inconspicuus* L. ve *L. vinealis* Boiss & Noe' in Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma (Mantar ve ark. 2002) ve *Lathyrus sativus* L. ve *L. hirsitius* L. (Leguminosae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Palinolojik ve Anatomik Bir Çalışma (Mantar ve ark. 2003) adlı çalışmalarda da Leguminosae familyasında *Lathyrus* cinsinin bazı türleri üzerine morfolojik, anatomik ve palinolojik çalışmalar yapılmış ve bulgular karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.2.1. Topladığımız Taksonlara Ait Anatomik Özelliklerin Birbirleri ile Karşılaştırılması

	<i>H. unisiliquosa ssp. unisiliquosa</i>	<i>H. ciliata</i>	<i>H. multisiliquosa</i>
Kök			
Epidermis hücre şekli	Yassı dikdörtgen	Uzamış yassı dikdörtgen	Dikdörtgen
Korteks hücre sırası sayısı	5 - 6	9 - 13	10-12
Korteks hücre şekli	Oval ve dikdörtgen	Oval ve dikdörtgen	Oval, yuvarlak ve dikdörtgen
Gövde			
Epidermis hücre şekli	Kare ve dikdörtgen	Kare ve dikdörtgen	Oval ve dikdörtgen
Korteks hücre sırası sayısı	5 - 6	5 - 9	5 - 11
Korteks hücre şekli	Yuvarlak, oval, dikdörtgenimsi	Yuvarlak, oval, yassı	Yuvarlak, oval, altıgenimsi
İletim demeti sayısı	12 - 15	12-14	12 - 13
Öz bölgesi hücre şekli	Yuvarlak ve oval	Yuvarlak	Yuvarlak
Yaprak			
Palizat hücre sırası sayısı	1 - 2	2 - 3	2 - 3
Yapraktaki iletim demeti sayısı	18 - 20	6 - 8	9 - 13

Çizelge 4.2.1. Topladığımız Taksonlara Ait Anatomik Ölçüm Değerlerinin Birbirleri ile Karşılaştırılması

	<i>H. unisiliquosa ssp. unisiliquosa</i>				<i>H. ciliata</i>				<i>H. multisiliquosa</i>			
	En		Boy		En		Boy		En		Boy	
	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS
	(µm)		(µm)		(µm)		(µm)		(µm)		(µm)	
Kök												
Kutikula (Kalınlık)	10.0-12.5	11.2±1.2	30.0-35.0	33.0±2.3	10.0-15.0	12.0±1.5			10.0-15.0	13.1±1.8		
Epidermis	12.0-15.0	13.7±1.2			10.0-17.5	11.8±3.6	12.5-37.5	21.2±9.7	30.0-37.0	33.0±3.1	7.50-12.5	10.0±1.7
Korteks (Çap)	10.0-22.5	15.2±5.1			11.0-25.0	15.0±5.2			17.5-30.0	23.0±4.7		
Trake (Çap)	10.0-47.5	27.0±15.			7.50-37.5	23.0±11			12.5-20.0	18.3±2.6		
Gövde												
Kutikula (Kalınlık)	5.00-10.0	7.00±1.8			5.00-7.5	5.62±1.0			5.00-7.50	5.23±1.4		
Epidermis	15.0-30.0	22.5±5.4	10.0-30.0	20.0±7.4	17.5-35.0	25.6±7.1	15.0-30.0	23.5±5.4	12.5-27.5	19.0±5.1	15.0-30.0	22.5±5.4
Korteks (Çap)	17.0-40.0	27.0±8.2			22.5-37.5	30.6±4.8			15.0-40.0	18.3±1.8		
Trake (Çap)	10.0-20.0	14.5±4.8			7.50-25.0	17.0±5.7			12.5-17.5	15.0±1.8		
Öz (Çap)	25.0-112	64.1±28			50.0-360	220±21			27.5-75.0	42.0±10		
Yaprak												
Üst Epidermis	10.0-22.0	16.0±4.8	20.0-30.0	27.0±4.9	10.0-24.0	15.0±4.1	20.0-30.0	26.0±4.8	20.0-37.5	5.00±5.9	15.0-30.0	18.0±1.8
Palizat Hücresi	10.0-24.0	12.0±4.0	10.0-70.0	48.0±17	15.0-20.0	12.5±4.2	30.0-60.0	44.0±10	7.50-15.0	26.0±2.8	30.0-57.0	53.0±7.5
Sünger Hücresi	10.0-20.0	14.0±4.9	30.0-20.0	18.0±4.0	10.0-22.0	14.0±1.9	10.0-30.0	20.0±6.3	7.50-17.5	13.0±3.2		

Çizelge 4.2.2' nin Devamı												
	En		Boy		En		Boy		En		Boy	
	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS	Min-Mak	Ort±SS
Alt Epidermis	20.0-30.0	21.0±4.0	20.0-40.0	36.0±4.8	12.5-25.0	17.0±4.0	20.0-30.0	26.0±4.9	15.0-37.5	14.0±8.3	18.0-26.0	19.0±2.0
Petiol												
Epidermis	12.0-20.0	15.3±1.2	14.0-25.0	21.0±2.3	18.0-30.0	24.5±1.0	13.5-22.0	17.5±1.3	20.0-32.0	25.7±1.1	15.6-24.0	19.2±1.2
Klorenkima	15.5-20.3	16.8±2.1	25.0-35.0	31.3±2.3	14.0-18.3	15.7±1.2	30.0-42.0	36.4±2.9	12.0-16.5	14.3±0.7	27.0-38.0	35.2±1.0
Parankima (Çap)	25.0-48.0	42.3±1.33			16.0-50.0	37.5±1.4			14.0-36.0	29.0±1.2		
Kaliks												
Üst Epidermis	15.0-32.0	27.0±2.1	10.0-22.0	17.5±1.7	12.0-34.0	25.0±2.5	8.00-18.0	15.2±1.3	15.0-36.0	29.0±2.7	9.25-22.0	17.2±1.4
Alt Epidermis	12.0-28.0	18.9±1.7	7.50-17.0	14.8±1.0	11.0-24.0	17.5±1.4	6.75-14.0	12.6±1.4	13.0-27.0	18.0±1.8	7.00-19.0	16.8±1.2
Parankima (Çap)	10.0-18.0	15.3±1.8			12.0-17.0	14.7±1.2			15.0-21.0	16.8±1.6		
Korolla												
Üst Epidermis	8.00-14.0	11.3±1.4	7.00-10.0	8.25±1.2	7.00-12.0	9.7±1.2	8.00-11.0	9.75±1.2	8.50-15.3	11.7±1.0	7.00-17.0	12.8±1.1
Alt Epidermis	6.00-12.0	9.72±0.9	5.00-8.50	7.25±0.8	5.75-13.0	11.0±0.7	6.00-7.50	7.10±0.4	7.50-18.0	14.7±1.8	8.50-11.0	9.20±1.0
Parankima (Çap)	16.0-25.0	21.3±1.2			17.0-26.0	19.5±1.1			19.0-30.0	23±1.7		

4.3. Taksonların Karyolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

Literatürde *Hippocrepis* türlerinin kromozom sayısı ve karyotipleri ile ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar literatürdeki diğer *Hippocrepis* taksonları ile karşılaştırıldığında benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Daha önce yapılan bir çalışmada *Hippocrepis comosa* L. türünün kromozom sayısı $n=7$ olarak verilmiştir (Fearn G.M., 1972). Leguminosae familyasına ait *Trigonella* L. cinsi ile ilgili yapılan başka çalışmalarda bazı türlerin kromozom sayısı $2n= 14$ olarak bulunmuştur (Martin E. 2008; Martin E.,2011; Yılmaz ., 2009). Çalışmamızda belirtilen somatik kromozom sayısı yukarıdaki çalışmalar ile uyumludur. Önceki sonuçlar ile çalışmamız birlikte değerlendirildiğinde *Hippocrepis*' in temel haploid kromozom sayısının $n=7$ olabileceği söylenebilir. Bu çalışmada araştırılan taksonların kromozom numaraları ilk defa saptanmış ve detaylı bir biçimde ölçümleri yapılmıştır. Araştırılan taksonlardaki kromozom uzunlukları $3.42 - 1.75 \mu m$ arasında değişmektedir. En büyük kromozom boyu *H. multisiliquosa* türünde, en küçük kromozom boyu ise *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* alttüründe saptanmıştır. Her üç takson da metasentrik ve submetasentrik olmak üzere iki kromozom tipine sahiptir. Taksonlar kromozom özellikleri bakımından incelendiğinde tüm taksonlarda $2n:14$ kromozom saptanmıştır. *H. unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* ve *H. multisiliquosa* 6 metasentrik, 1 submetasentrik kromozoma *H. ciliata* ise 4 metasentrik, 3 submetasentrik kromozoma sahiptir (Çizelge 4.3.1).

Türkiye'de cinsle ilgili başka karyolojik çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda literatürde Leguminosae taksonları üzerinde yapılan diğer çalışmalarla ilgili örnekler verilebilir. *Astragalus aucheri* Boiss.'nin (sect. Xiphidium Bunge) Kromozom Sayısı, Morfolojik, Anatomik ve Polen özellikleri Bakımından Araştırılması adlı çalışmada türün kromozom sayısı $2n=16$ olarak verilmiştir (Civelek ve arkadaşları 1997). *Hedysarum aucheri* Boiss.'nin Kromozom Sayısı, Morfolojik, Anatomik ve Polen özellikleri Bakımından Araştırılması adlı çalışmada ise $2n=16$ kromozom olarak belirlenmiştir (Civelek ve ark., 1999). *Vicia caeserea* Boiss.& Bal. (Fabaceae)' nın Morfolojik Karyolojik ve Palinolojik Özellikleri adlı çalışmada türün kromozomları $2n= 12$ olarak verilmiştir (Şahin ve arkadaşları 1996). Yine 2011 yılında yayınlanan bir çalışmada *Onobrychis* cinsine ait sekiz türün kromozomları çalışılmış kromozom sayıları $2n= 14$, $2n= 16$ ve $2n= 28$ olarak bulunmuştur (Sepet ve ark., 2011).

Sonuç olarak çiçekli bitkilerin en zengin familyalarından Leguminosae familyasının üyelerinden olan ve Türkiye'de yayılış gösteren *Hippocrepis* cinsinin tüm taksonları morfolojik, anatomik ve karyolojik özellikleri karşılaştırmalı olarak detaylı bir şekilde incelenerek türler tanıtılmaya çalışılmıştır. İncelemeler sonucu elde edilen ayırt edici nitelikteki morfolojik, anatomik ve karyolojik özellikler ilgili kısımlarda belirtilmiştir. Çalışma konumuzu oluşturan bu

cinsin ekonomik önemi hakkında kesin bilgiler yoktur. Fakat diğer bazı Leguminosae üyeleri gibi yem bitkisi olarak kullanılabilir. Yaptığımız bu çalışmanın, ekonomik öneme sahip olabilecek bu bitkiler üzerinde yapılacak taksonomik ve diğer çalışmalara öncülük edeceğini ummaktayız.

Çizelge 4.3.1. Taksonların Karyolojik Özellikler Açısından Birbirleriyle Karşılaştırılması

Kromozom no	Total kromozom boyları µm			Uzun kol boyları µm			Kısa kol boyları µm			Kol oranları			Sentromerik indeksler µm			Nisbi boylar			Sentromer durumları		
	1*.	2.**	3.***	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
1	2.86	2.95	3.42	1.66	1.75	1.82	1.20	1.20	1.60	1.38	1.45	1.14	41.95	40.67	46.78	17.84	18.28	18.86	m	m	m
2	2.50	2.68	3.12	1.47	1.84	1.56	1.03	0.84	1.56	1.42	2.19	1.00	41.20	31.34	50.00	15.59	16.61	17.21	m	sm	m
3	2.40	2.40	2.75	1.38	1.47	1.50	1.02	0.93	1.25	1.35	1.58	1.20	42.50	38.75	45.45	14.59	14.87	15.17	m	m	m
4	2.32	2.31	2.50	1.38	1.47	1.42	0.94	0.84	1.08	1.46	1.75	1.32	40.51	36.36	43.20	14.47	14.32	13.79	m	sm	m
5	2.17	2.07	2.25	1.29	1.38	1.32	0.88	0.69	0.93	1.46	2.00	1.42	40.55	33.33	41.33	13.53	12.83	12.41	m	sm	m
6	1.03	1.96	2.17	1.20	1.20	1.25	0.83	0.76	0.92	1.44	1.57	1.36	40.88	38.77	42.39	12.66	12.15	11.97	m	m	m
7	1.75	1.76	1.92	1.11	0.88	1.22	0.64	0.88	0.70	1.73	1.00	1.75	36.57	50.00	36.46	10.91	10.91	10.60	sm	m	sm

H. unisiliquosa ssp. unisiliquosa*, ** *H. ciliata*, * *H. multisiliquosa*

5. KAYNAKLAR

Akın B., 2006. *Lathyrus nissolia* L. (Fabaceae) Populasyonları Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma Yüksek Lisans Tezi T.C Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elazığ.

Algan G., 1981. Bitkisel Dokular için Mikroteknik, Fırat Üni., Fen-edeb. Fak. Yayın. Bot. No:1, Elazığ.

Anonim, www.lpni.org (erişim tarihi 1 aralık 2011).

Baytop A., 2003. Türkiye'de botanik tarihi araştırmaları, İstanbul: Çetin matbaacılık.

Beyazbenli Ş., 2006. Konya bölgesinde yayılış gösteren bazı *Vicia* L. (leguminosae) türlerinin tohum protein profillerinin SDS-PAGE ile belirlenmesi, Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Boissier E., 1867-1888. Flora Orientalis. Genova, vol. 1-4.

Civelek Ş., Kapkın F., Şahin A., Gür N., 1997. *Astragalus aucheri* Boiss.'nin (sect. Xiphidium Bunge) Kromozom Sayısı, Morfolojik, Anatomik ve Polen özellikleri Bakımından Araştırılması. F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi 9(2),33–44.

Civelek Ş., Yaman A., Şahin A., Gür N., 1999. *Hedysarum aucheri* Boiss.'nin Kromozom Sayısı, Morfolojik, Anatomik ve Polen özellikleri Bakımından Araştırılması. F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi 11(1),77–78.

Çıplak B., 1997. Taksonomi Yaz Okulu Ders Notları, Antalya.

Çildir H., 2011. İç Anadolu bölgesindeki *Lathyrus* L. (Leguminosae) cinsinin morfolojisi anatomisi ve sistematigi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Davis P.H., 1965-1985. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. vol. 1-9. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Davis P.H., Mill R.R., Tan K., 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement) vol. 10. Edinburgh: Edinburgh University Press.

Eken B., 2000. Batı Anadolu'da Yetişen *Lathyrus* L. Türlerinin Tohum Proteinleri Üzerinde Kemotaksonomik araştırmalar. Fırat Üniversitesi, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ekim T., Koyuncu M., Vural M., Duman H., Aytaç Z., Adıgüzel N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Red Data Book of Turkish Plants). Türkiye tabiatını Koruma derneği, Ankara.

Elçi Ş., 1982. Sitogenetikte Gözlemler ve Araştırma Yöntemleri. Fırat Üniv. Fen-Edebiyat Fak., Elazığ.

Fearn G. M., 1972. The distribution of intraspecific chromosome races of *Hippocrepis comosa* L. and their phytogeographical significance, New Phytol. (1972) 71, 1221-1225.

González-Candelas F., Montolío A., 2000. Genetic differentiation and structure of *Hippocrepis valentina* (Leguminosae) populations. J Hered., 91(2):134-41.

Güner A., Özhatay N., Ekim T., Başer K.H.C., 2000. Flora of Turkey and The East Aegean Islands, Vol. 11(Supplement), Edinburgh Üniv. Press, Edinburgh.

Hennenberg K.J., Bruehlheide H., 2003. Ecological investigations on the northern distribution range of *Hippocrepis comosa* L. in Germany. Plant Ecology . Volume 166, Issue 2, pp 167-188.

Hipkin CR., Salem MA., Simpson D., Wainwright SJ., 1999. 3-nitropropionic acid oxidase from horseshoe vetch (*Hippocrepis comosa*): a novel plant enzyme. Biochem J.491-5.

Honer D., 1986. *Hippocrepis cyclocarpa* (Leguminosae) new to Europe, Willdenowia 16: 57-60. 1986. ISSN 0511-9618.

İşgör F., 2006. *Genista* L. cinsinin (Leguminosae) polen morfolojisinin ışık ve taramalı elektron mikroskoplarında karşılaştırmalı incelenmesi, Ankara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Karaman S., 2009. Türkiye'nin *Oxytropis* DC. (Leguminosae) cinsinin revizyonu, Gazi Üniversitesi Doktora Tezi.

Karamian R., Behjou M.A., Ranjbar M., 2011. Anatomical findings of *Onobrychis* sect. *Heliobrychis* (Fabaceae) in Iran and their taxonomic implications Turk J Bot 35 TÜBİTAK doi:10.3906/bot-1010-2.

Levan A., Fredga M., Sandberg A., 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas, 52: 201-220.

Liinn M., Honor C., 1995. The structure of allozyme and leaf shape variation in isolated, range-margin populations of the shrub *Hippocrepis emerus* (Leguminosae), Prentice ECOGRAPHY 18: 276-285, Copenhagen .

Mansour A., Williams J.M., Wainwright S.J., Hipkin C.R., 1997. Nitroaliphatic compounds in *Hippocrepis comosa* L. and other legumes in the European flora , Phytochemistry, Volume 40, Issue 1, September1995, P:89-91.

Mantar N., Bağcı E., Şahin A., Gür N. 2003. *Lathyrus sativus* L. ve *L. hirsitius* L. (Fabaceae/ Leguminosae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Palinolojik ve Anatomik Bir Çalışma. F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 15(3) 3003-314.

Mantar N., Genç H., Şahin A., Bağcı E., 2002. Elazığ Yöresinde Yayılış Gösteren *Lathyrus inconspicuus* L. ve *L. vinealis* Boiss & Noe 'in Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. S. D. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6:1, 159-174.

Mantar N., Şahin A., Bağcı E., Çobanoğlu D., 2001. *Lathyrus annuus* L. ve *L. cicera* L. (Fabaceae)'nin Anatomisi, Morfolojisi ve Palinolojisi Üzerinde Bulgular. F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 13, 2, 67-78.

Martin E., Akan H., Ekici M., Aytaç Z., 2008. Karyomorphological studies on section Bucerates Boiss. of *Trigonella* L. (Leguminosae) from Turkey. Caryologia. 61: 225-236.

Martin E., Akan H., Ekici M., Aytaç Z., 2011. New chromosome numbers in the genus *Trigonella* L. (Fabaceae) from Turkey, African Journal of Biotechnology Vol. 10 (2), pp. 116-125.

Mirdeslioğlu M.N., 2008. Şanlıurfa İlinin Leguminosae Florası, Yüksek Lisans tezi Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Oliveira D.M.T., Paiva E.A.S., 2005. Anatomy And Ontogeny Of *Pterodon emarginatus* (Fabaceae: Faboideae) Seed Braz. J. Biol., 65(3): 483-494.

Özcan M., 2005. Bazı *Lathyrus* L. (Leguminosae) taksonlarının karyotip analizleri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Rosselló JA., Carmencebrián M., Mayol M., 2002. Testing taxonomic and biogeographical relationships in a narrow Mediterranean endemic complex (*Hippocrepis balearica*) using RAPD markers. Ann Bot. , 89(3):321-7.

Seçmen Ö., 2008. Türkiye Florası ders notları E.Ü. Fen Fakültesi Baskı İşleri Bornova-İzmir.

Sepet H., Emre I., Kiran Y., Kursat M., Sahin A., 2011. Karyological studies on eight species of *Onobrychis* genus in Turkey. *Biologia* 66/6: 1.

Şahin A., Çobanoğlu D., Gür N., 1996. *Vicia caeserea* Boiss.& Bal. (Fabaceae)' nın Morfolojik Karyolojik ve Palinolojik Özellikleri. *Tr. J. of Botany*, 20, 31-36.

Tezcan, S., 2008. *Thermopsis turcica* (Fabaceae) Kit Tan, Vural & Küçüködük Üzerinde Anatomik, Morfolojik ve Karyolojik Çalışmalar Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Uyar Z., 2004. *Ebenus haussknechtii* (Leguminosae)' nın izolasyonu, yapı belirlenmesi ve biyolojik aktivitesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Yılmaz A., Martin E., Ünal F., Akan H., 2009. Karyological study on six *Trigonella* L. species (*Leguminosae*) in Turkey. *Caryologia*. 62: 89- 94.

Yılmaz S., 2007. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi herbaryumu' ndaki Leguminosae familyasına ait bitkilerin değerlendirilmesi, Gazi Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Kadriye ŞENGÜLER YETİŞEN

Doğum Tarihi : 14 / 06 / 1984

Doğum Yeri : Bakırköy/ İSTANBUL

İlköğretim(1991 – 1998) : Hürriyet İlköğretim Okulu Bayrampaşa/İSTANBUL

Orta Öğretim (1999 -2001) : Fatih Kız Lisesi/ İSTANBUL

Lisans (2001–2007) : Ege Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü

Yüksek Lisans (2007–2009): Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı

Botanik Bilim Dalı

Doktora (2009–20013) :Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji

Anabilim Dalı Botanik Bilim Dalı