T.C
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *CHESNEYA* LINDL. (FABACEAE) CİNSİNİN TÜRLERİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK BİR ÇALIŞMA

DOKTORA TEZİ

HAKAN SEPET

ANABİLİM DALI: BİYOLOJİ

PROGRAMI: BOTANİK

MANİSA 2012

T.C
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN *CHESNEYA* LINDL. (FABACEAE) CİNSİNİN TÜRLERİ ÜZERİNDE TAKSONOMİK BİR ÇALIŞMA

DOKTORA TEZİ

HAKAN SEPET

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 22.05.2012

Tezin Savunulduğu Tarih : 22.06.2012

Tez Danışmanı: Prof.Dr. Canan ÖZDEMİR (CBÜ)
Diğer Jüri Üyeleri: Prof.Dr. Yasin ALTAN (CBÜ)
Prof.Dr. Teoman KESERCİOĞLU (DEÜ)
Doç.Dr. Aykut GÜVENSEN (EÜ)
Yrd. Doç.Dr. Kamuran AKTAŞ (CBÜ)

MANİSA 2012

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİL LİSTESİ	VI
ÇİZELGE LİSTESİ	XI
KISALTMALAR LİSTESİ	XII
TEŞEKKÜR	XIII
ÖZET	XIV
ABSTRACT	XV
1. GİRİŞ	1
1.1. Familya: Fabaceae (Leguminosae)	5
1.1.1. Fabaceae (Leguminosae) hakkında genel bilgiler	5
1.1.2. Fabaceae (Leguminosae) Familyasının alt familyaları	5
1.1.3. Leguminosae (Fabaceae) Familyasının Genel Özellikleri	6
1.1.3.1. Kök	7
1.1.3.2. Gövde	7
1.1.3.3. Yaprak	7
1.1.3.4. Çiçek	8
1.1.3.5. Meyve	10
1.1.4. Fabaceae (Leguminosae) Familyasının Ekonomik Açıdan Önemi	11
1.2. Genus: *Chesneya*Lindl.ex Endl	11
1.2.1. Cins Hakkında Genel Bilgiler	11
1.2.1.1. Cinsin Türlerinin Ekonomik Önemi	14
1.2.1.2. Cins Hakkında Öneriler	14
1.2.2.*Chesneya* Lindl.ex Endl. Türlerinin Ayırım Anahtarı	14
1.2.3. *Chesneya* Lindl.ex Endl. Türlerinin Deskripsiyonları	14
1.2.3.1 Chesneya *rytidosperma* Jaub. & Spach	14
1.2.3.2. *Chesneya elegans* Fomin in Monit	15
1.2.4. *Chesneya* Cinsi İle İlgili Yapılan Çalışmalar	16
2. MATERYAL VE METOT	18

2.1. Morfolojik İnceleme Metotları 18
2.2. Anatomik İnceleme Metotları 20
2.3. Karyolojik İnceleme Metotları 21
2.3.1.Çalışma materyalinin temini 21
2.3.2. İlk işlem 21
2.3.3.Tespit 21
2.3.4.Depolama 22
2.3.5.Hidroliz 22
2.3.6. Boyamanın Yapılışı 22
2.3.7. Preparatın Yapılışı 22
2.3.8. Devamlı Preparatların Yapılışı 23
2.3.9. Karyotip Analizlerinin Yapılışı 23
2.3.10. İdiyogramların Yapılışı 24
2.4. Tohum Kabuğu Yüzeyi İnceleme Metotları 24
2.4.1. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) yöntemi 24
2.5. Palinolojik İnceleme Metotları 24
2.5.1. Palinolojik Yöntem 25
2.5.1.1. Montaj materyalinin hazırlanması 25
2.5.1.2.Wodehouse yöntemi ile Preparat Hazırlanması 25
2.5.2. Polenlerin Morfolojik İncelenmesi 25
2.5.3. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) yöntemi 26
3. BULGULAR 27
3.1. Morfolojik Bulgular 27
3.1.1. *Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach. 27
3.1.1.1. Kök 27
3.1.1.2. Gövde 28
3.1.1.3. Yaprak 31
3.1.1.4. Çiçek 33
3.1.1.5. Meyve 36
3.1.2. *Chesneya elegans* Fomin in Monit. 39

3.1.2.1. Kök 39
3.1.2.2. Gövde 39
3.1.2.3. Yaprak 44
3.1.2.4. Çiçek 45
3.1.2.5. Meyve 48
3.2. Anatomik Bulgular 50
3.2.1. *Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach 50
3.2.1.1. Kök 50
3.2.1.2. Gövde 54
3.2.1.3. Yaprak 58
3.2.1.4. Çiçek 65
3.2.1.5. Meyve ve Tohum 68
3.2.2. *Chesneya elegans* Fomin in Monit. 72
3.2.2.1. Kök 72
3.2.2.2. Gövde 76
3.2.2.3. Yaprak 80
3.2.2.4. Çiçek 86
3.2.2.5. Meyve ve Tohum 89
3.3. Karyolojik Bulgular 95
3.3.1. *Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach 95
3.3.2. *Chesneya elegans* Fomin in Monit.. 97
3.4. Tohum Kabuğu Yüzeyi Bulguları 100
3.4.1.İncelenen *Chesneya* türlerinin tohumlarının genel özellikleri 100
3.4.1.1.*Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach 100
3.4.1.2. *Chesneya elegans.* Fomin in Monit 101
3.5. Palinolojik Bulgular 102
3.5.1. İncelenen *Chesneya* Türlerinin Polenlerinin Genel Özellikleri 102
3.5.1.1 *Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach 102
3.5.1.2. *Chesneya elegans* Fomin in Monit. 102
4. TARTIŞMA VE SONUÇ 106

4.1. Taksonların Morfolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması 106
4.2. Taksonların Anatomik Özellikler Açısından Karşılaştırılması 109
4.3. Taksonların Karyolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması 118
4.4. Taksonların Tohum Kabuğu Yüzeyi Özellikler Açısından Karşılaştırılması 118
4.5. Taksonların Polen Özellikleri Açısından Karşılaştırılması 119
KAYNAKLAR 121
ÖZGEÇMİŞ 130

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. Fabaceae(Leguminosae) familyası yaprak yapısı 8

Şekil 1.2. Fabaceae (Leguminosae) familyası çiçek kısımları 9

Şekil 1.3.*Erythrinacrista-galli* (Leguminosae) bitkisinin çiçek kısımları 9

Şekil 1.4. Legümen tipi meyve 10

Şekil 1.5. Lomentum tipi meyve 10

Şekil 1.6. *C.rytidosperma* türününTürkiye'deki yayılış alanları 15

Şekil 1.7.*C. elegans* türünün Türkiye'deki yayılış alanları 16

Şekil 2.1.*Chesneya* Cinsinin arazi çalışmalarından bir görünüş 19

Şekil 2.2. *Chesneya* Cinsinin arazi çalışmalarından bir görünüş 19

Şekil 3.1.1. *C. rytidosperma'*ın kök fotoğrafı 27

Şekil 3.1.2. *C. rytidosperma'*ın kök fotoğrafı 28

Şekil 3.1.3. *C. rytidosperma*türünün herbaryum görünümü 29

Şekil 3.1.4. *C. rytidosperma* türünün arazideki genel görünümü 29

Şekil 3.1.5. *C. rytidosperma*türünün arazideki genel görünümü 30

Şekil 3.1.6. *C. rytidosperma*türünün arazideki genel görünümü 30

Şekil 3.1.7. *C. rytidosperma* türünün arazideki genel görünümü 31

Şekil 3.1.8. *C. rytidosperma* türünün herbaryum görünümü 32

Şekil 3.1.9. *C. rytidosperma* türünün yaprak görünümü 32

Şekil 3.1.10. *C. rytidosperma*türünün yaprak görünümü 33

Şekil 3.1.11. *C. rytidosperma*türünün herbaryum örneği 34

Şekil 3.1.12. *C. rytidosperma* türünün çiçek kısımları 34

Şekil 3.1.13. *C. rytidosperma* türünün çiçek kısımları 35

Şekil 3.1.14. *C. rytidosperma* türünün kaliksi 35

Şekil 3.1.15. *C. rytidosperma* türünün çiçek kısımları 36

Şekil 3.1.16. *C. rytidosperma* türünün meyvesi 36

Şekil 3.1.17. *C. rytidosperma* türünün meyvesi 37

Şekil 3.1.18. *C. rytidosperma* türünün meyvesi 37

Şekil 3.1.19. *C. rytidosperma* türünün meyvesi 38

Şekil 3.1.20. *C. rytidosperma* türünün tohumları 38

Şekil 3.1.21. *C. elegans*'ın kök fotoğrafı 39
Şekil 3.1.22. *C. elegans*'ın genel fotoğrafı 40
Şekil 3.1.23. *C. elegans*'ın genel fotoğrafı 40
Şekil 3.1.24. *C. elegans*'ın herbaryum fotoğrafı 41
Şekil 3.1.25. *C. elegans*türünün arazideki genel görünümü 41
Şekil 3.1.26. *C. elegans* türünün arazideki genel görünümü 42
Şekil 3.1.27. *C. elegans* türünün arazideki genel görünümü 42
Şekil 3.1.28. *C. elegans* türünün arazideki genel görünümü 43
Şekil 3.1.29. *C. elegans*türünün arazideki genel görünümü 43
Şekil 3.1.30. *C. elegans* türünün yaprak görünümü 44
Şekil 3.1.31. *C. elegans* türünün yaprakçık görünümü 45
Şekil 3.1.32. *C. elegans* türünün herbaryum örneği 46
Şekil 3.1.33. *C. elegans* türünün herbaryum örneği 46
Şekil 3.1.34. *C. elegans* türünün çiçek kısımları 47
Şekil 3.1.35. *C. elegans* türünün çiçek kısımları 47
Şekil 3.1.36. *C. elegans* türünün çiçek kısımları 48
Şekil 3.1.37. *C. elegans* türünün meyvesi 48
Şekil 3.1.38. *C. elegans* türünün meyvesi 49
Şekil 3.1.39. *C. elegans* türünün tohumları 49
Şekil 3.1.40. *C. elegans* türünün tohumları 50
Şekil 3.2.1. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti 51
Şekil 3.2.2. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti 51
Şekil 3.2.3. *C. rytidosperma*türünün kök enine kesiti 52
Şekil 3.2.4. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti 52
Şekil 3.2.5. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti 53
Şekil 3.2.6. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti 53
Şekil 3.2.7. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti 55
Şekil 3.2.8. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti 55
Şekil 3.2.9. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti 56
Şekil 3.2.10. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti 56

Şekil 3.2.11. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti 57
Şekil 3.2.12. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti 57
Şekil 3.2.13. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti 58
Şekil 3.2.14. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti 59
Şekil 3.2.15. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti 59
Şekil 3.2.16. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti 60
Şekil 3.2.17. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti 60
Şekil 3.2.18. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti 61
Şekil 3.2.19. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti 61
Şekil 3.2.20. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti 62
Şekil 3.2.21. *C. rytidosperma* türünde iletim demeti 62
Şekil 3.2.22. *C. rytidosperma* türünde yaprak enine kesitinde stoma açıklığı 63
Şekil 3.2.23. *C. rytidosperma* türünde yaprak kesitinde stomalar 63
Şekil 3.2.24. *C. rytidosperma* türünde yaprak altı yüzeysel kesitinde stoma 64
Şekil 3.2.25. *C. rytidosperma* türünde yaprak üstü yüzeysel kesitinde stoma 64
Şekil 3.2.26. *C. rytidosperma* türünde çiçek kısımları enine kesiti 65
Şekil 3.2.27. *C. rytidosperma* türünde çiçek kısımları enine kesiti 66
Şekil 3.2.28. *C. rytidosperma* türünde çiçek kısımları enine kesiti 66
Şekil 3.2.29. *C. rytidosperma* türünde çiçek kısımları enine kesiti 67
Şekil 3.2.30. *C. rytidosperma* türünde anter tekaları 67
Şekil 3.2.31. *C. rytidosperma* türünde meyve enine kesiti 68
Şekil 3.2.32. *C. rytidosperma* türünde tohum enine kesiti 69
Şekil 3.2.33. *C. rytidosperma* türünde tohum enine kesiti 69
Şekil 3.2.34. *C. rytidosperma* türünde tohum enine kesiti 70
Şekil 3.2.35. *C. rytidosperma* türünde tohum enine kesiti 70
Şekil 3.2.36. *C. elegans* türünde kök enine kesiti 72
Şekil 3.2.37. *C. elegans* türünde kök enine kesiti 73
Şekil 3.2.38. *C. elegans* türünde kök enine kesiti 73
Şekil 3.2.39. *C. elegans* türünde kök enine kesiti 74
Şekil 3.2.40. *C. elegans* türünde kök enine kesiti 74

Şekil 3.2.41. *C. elegans* türünde kök enine kesiti 75
Şekil 3.2.42. *C. elegans* türünde kök enine kesiti 75
Şekil 3.2.43. *C. elegans* türünün gövde enine kesiti 77
Şekil 3.2.44. *C. elegans* türünün gövde enine kesiti 77
Şekil 3.2.45. *C. elegans* türünün gövde enine kesiti 78
Şekil 3.2.46. *C. elegans* türünün gövde enine kesiti 78
Şekil 3.2.47. *C. elegans* türünün gövde enine kesiti 79
Şekil 3.2.48. *C. elegans* türünün gövde enine kesiti 79
Şekil 3.2.49. *C. elegans* türünün gövde enine kesiti 80
Şekil 3.2.50. *C. elegans* türünün yaprak enine kesiti 81
Şekil 3.2.51. *C. elegans* türünün yaprak enine kesiti 81
Şekil 3.2.52. *C. elegans* türünün yaprak enine kesiti 82
Şekil 3.2.53. *C. elegans* türünün yaprak enine kesiti 82
Şekil 3.2.54. *C. elegans* türünün yaprak enine kesiti 83
Şekil 3.2.55. *C. elegans* türünün yaprak enine kesiti 83
Şekil 3.2.56. *C. elegans* türünün yaprak enine kesiti 84
Şekil 3.2.57. *C. elegans* türünde iletim demeti 84
Şekil 3.2.58. *C. elegans* türünde yaprak altı yüzeysel kesitinde stoma 85
Şekil 3.2.59. *C. elegans*türünde yaprak üst yüzeysel kesitinde stoma 85
Şekil 3.2.60. *C. elegans* türünde çiçek kısımları enine kesiti 86
Şekil 3.2.61. *C. elegans* türünde çiçek kısımları enine kesiti 87
Şekil 3.2.62. *C. elegans* türünde çiçek kısımları enine kesiti 87
Şekil 3.2.63. *C. elegans* türünde çiçek kısımları enine kesiti 88
Şekil 3.2.64. *C. elegans* türünde anter tekaları 88
Şekil 3.2.65. *C. elegans* türünde polen taneleri 89
Şekil 3.2.66. *C. elegans* türünde meyve enine kesiti 90
Şekil 3.2.67. *C. elegans* türünde meyve enine kesiti 90
Şekil 3.2.68. *C. elegans* türünde meyve enine kesiti 91
Şekil 3.2.69. *C. elegans* türünde meyve enine kesiti 91
Şekil 3.2.70. *C. elegans* türünde tohum enine kesiti 92

Şekil 3.2.71. *C. elegans* türünde tohum enine kesiti 92

Şekil 3.2.72. *C. elegans* türünde tohum enine kesiti 93

Şekil 3.2.73. *C. elegans* türünde tohum enine kesiti 93

Şekil 3.3.1. *C. rytidosperma* türünün somatik kromozomlarının metafaz safhasındaki görünümleri 95

Şekil 3.3.2. *C. rytidosperma* türünün idiyogramı 96

Şekil 3.3.3. *C. elegans* türünün somatik kromozomlarının metafaz safhasındaki görünümleri 98

Şekil 3.3.4. *C. elegans* türünün idiyogramı 99

Şekil 3.4.1. *C. rytidosperma*'nın tohum SEM mikrofotoğrafları 100

Şekil 3.4.2.*C. elegans*'nın tohum SEM mikrofotoğrafları 101

Şekil 3.5.1. İncelenen *Chesneya* türlerine ait SEM mikrofotoğrafileri 104

Şekil 3.5.2. İncelenen *Chesneya* türlerine ait Işık mikroskobu fotoğrafı 105

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1. Toplanan Türlerin Lokaliteleri, Toplama Tarihi ve Herbaryum Numaraları 18

Çizelge 3.1.1. *C. rytidosperma* Türünün Anatomik Ölçüm Değerleri 71

Çizelge 3.1.2.*C. elegans* Türünün Anatomik Ölçüm Değerleri 94

Çizelge 3.2.1.*C. rytidosperma*türünün kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. 97

Çizelge 3.2.2. *C. elegans* türünün kromozomlarınıntotal kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu. 99

Çizelge 3.5.1. İncelenen türlerin polen özellikleri 103

Çizelge 3.5.2. İncelenen türlerin polen ölçüm sonuçları 103

Çizelge 4. 1. *C. rytidosperma* türünün dış morfolojik özelliklerine ilişkin bulguların Davis (1970)'teki bulgular ile karşılaştırılması 107

Çizelge 4. 2. *C. elegans* türünün dış morfolojik özelliklerine ilişkin bulguların Davis (1970)'teki bulgular ile karşılaştırılması 108

Çizelge 4. 3. *C. rytidosperma* ile *C. elegans* türlerinin dış morfolojik özelliklerine ilişkin bulguların karşılaştırılması 109

Çizelge 4.4. Araştırılan taksonların kök,gövde,yaprak anatomik özellikleri açısından birbirleri ile karşılaştırılması 117

KISALTMALAR LİSTESİ

ab	abaksiyal epidermis	**kn**	konnektif	**öı**	Öz ışını
ad	adaksiyal epidermis	**kl**	kollenkima	**öt**	örtü tüyü
an	anter	**ko**	korolla	**p**	petiyol
b	brakte	**kot**	korollatübü	**pa**	parankima
bh	baş hücresi	**kp**	korteks parankiması	**pe**	periderm
br	brakteol	**ks**	ksilem	**pi**	pistil
cm	santimetre	**kt**	kotiledon	**pk**	polen kesesi
çh	çevresel hücre	**ku**	kutikula	**po**	polen
e	epidermis	**l**	levha kollenkiması	**pp**	palizat parankiması
em	embriyo	**le**	lateral ek	**r**	rizom
en	endosperm	**m**	meyve	**s**	stoma
f	floem	**Mak.**	maksimum	**sa**	stoma açıklığı
fi	filament	**mh**	merkezi hücre	**sh**	sap hücresi
g	gövde	**Min.**	minimum	**sp**	sünger parankiması
i	iletim demeti	**mm**	milimetre	**S.S**	Standart Sapma
k	kök	**µm**	mikrometre	**st**	sklerenkima tabakası
ka	kaliks	**mt**	mantar tabakası	**t**	trake
kad	kaliks dişi	**Ort.**	Ortalama	**ta**	tapetum
kk	köşe kollenkiması	**ö**	Öz	**th**	taban hücresi
km	kambiyum	**öb**	Öz boşluğu	**to**	toprak zemin

TEŞEKKÜR

Doktora çalışmam süresince kendisinden büyük yardım ve ilgi gördüğüm değerli hocam Sayın Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR'e, bu doktora konusunu çalışmamı sağlayan ve doktora eğitimim süresince kendisinin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım Sayın Prof. Dr. Yasin ALTAN'a, akademik çalışmalarımın başlamasındaki emeklerinden dolayı Prof. Dr. Ahmet ŞAHİN'e ve tez izleme komitesindeki katkılarından dolayı Prof. Dr. Teoman KESERCİOĞLU'na teşekkürü bir borç bilirim.Doktora tezimim tamamlanmasında emeği bulunan Yrd. Doç: Dr. Kamuran AKTAŞ'a da teşekkürlerimi sunarım. Bitki örneklerinden yararlandığım Fırat Üniversitesi herbaryumu sorumlularına teşekkür ederim. Ayrıca tüm bu süreçte maddi ve manevi her tür desteği gördüğüm anneme, babama ve büyük aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

TÜRKÇE ÖZET

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Chesneya* Lindl.ex Endl. (Fabaceae) CinsininTürleriÜzerinde Taksonomik Bir Çalişma

Hakan SEPET
Doktora Tezi, Botanik Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR
Haziran 2012, 146 sayfa

Bu çalışmada Fabaceae familyasından *Chesneya* Lindl. ex Endl. cinsinin Türkiye'de yayılış gösteren türleri üzerinde morfolojik, anatomik, karyolojik ve palinolojik araştırmalar yapılmıştır. *Chesneya* cinsi Türkiye'de iki türle temsil edilmektedir. Bunlar Chesneya *elagans* Fomin in Monit. ve *Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach dir. Bu türlere ait örnekler *C.rytidosperma* Elazığ Kömürhan köprüsü baraj üstü taşlık yamaçlardan, *C.elegans* Erzurum Oltu ilçesi Günlüce Köyü çevresinde taşlık yamaçlardan toplanmıştır. Bu iki taksondan *Chesneya elagans* endemik bir türdür. Çalışmamızda *C. elegans* ve *C. rytidosperma* türlerinin morfolojik, anatomik, karyolojik ve palinolojik araştırmalarının sonuçları verilmiştir. Çok yıllık olan her iki tür de kazık köke sahiptir. *C. rytidosperma*10–40 cm *C*. *elagans* ise8–25 cm uzunluğunda sürünücü gövdeye sahiptir. Yapraklar *C. rytidosperma* türünde orbikular, *C*. *elagans* türünde ise obovat şekillidir. Çalışmanın anatomi kısmında ise her iki türün kök, gövde ve yaprak enine kesitleri incelenmiştir. Türlerinkök enine kesitleri incelendiğinde *C. rytidosperma'* da 8–10 sıralı,*C. elegans'*daise 5–7 sıralı peridermis tabakası gözlenmiştir. Gövde enine kesitleri incelendiğinde,*C. rytidosperma* ve *C*. *elegans* türlerinde sırasıyla 13–14 ve 10–12 adet iletim demeti bulunmaktadır. Her iki türün gövdesinde parankimatik bir öz bölgesi bulunmaktadır. Yaprak enine kesitleri incelendiğinde *C. rytidosperma* türünde 1–2 sıralı palizat parankiması bulunurken *C. elegans*'da 2–3 sıra palizat parankiması bulunmaktadır. Çalışmamızda türlere ait karyotip analizleri yapılmıştır. Türlere ait kromozom sayıları ve karyotip analizleri Türkiye için ilk defa bu çalışmada belirlenmiştir. Belirlenen kromozom sayıları *C.elegans* ve *C.rytidosperma* türleri için 2n= 2x= 16 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda türlere ait palinolojik bulgularda verilmiştir. Her iki türe ait polenler; simetrik, izopolar, trikolporat olarak belirlenmiştir.

YABANCI DİLDE ÖZET
(ABSTRACT)

A Taxonomic Study on *Chesneya* Lindl.ex Endl. (Fabaceae) Genus Distributed in Turkey

Hakan SEPET
Ph.D. Thesis in Botany
Supervisor: Professor Canan ÖZDEMİR
2012, June; 146 Pages

In this study,*Chesneya* Lindl. exEndl.types from Fabaceae family which shows deployment around Turkey morphological, anatomical, cariologic and palinological researches have been done. *Chesneya* type is represented in Turkey with two species. These are *Chesneyaelagans* Fomin in Monit.and *Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach. The samples for *C.rytidosperma* have been gathered from Elazığ rocky slopes above Kömürhan Bridge of the dam, and the samples for *C.elagans* have been gathered rocky slopes around Günlüce Köyü from Oltu county of Erzurum. *C. elagans* is an endemic species. This study gives the results of morphological, anatomical, cariological and palinological analysis for the species of *C. elagans* and *C. rytidosperma*. Both species of many years has stake roots *C. rytidosperma* has 10–40 cm long and *C*. *elagans has* 8–25 cm long creeping body. The leaves are shaped as orbicular in *C. rytidosperma and obovat inC*. *elagans*. In anatomy part of the study, roots, bodies and leaves of both species have been analyzed. There are 8-10 layered peridermis in *C. rytidosperma* and 5–7 layered peridermis in *C*. *elagans* species in outer surface of root cross-sections.Incross-section of stem, 13–14 and 10–12 vascularbundlesarepresent in *C. rytidosperma* and *C*. *elagans*respectively.Ineachtwospecies, there is a parenchmaticpitharea.Inexamination of leafcross-section, while 1–2 layeredpalisadeparenchyma is present in *C. rytidosperma,*it is 2–3 layeredpalisadeparenchyma in *C*. *elagans.*In this study, cariotype analysis belongs to species have been done. Chromosome numbers and cariotype analysis for species have been accomplished first time in Turkey. Determined chromosome numbers for both species*(C.elagans* and *C.rytidosperma)* were found *as* 2n= 2x= 16. This study also emphasizes the palinolojical conclusions about the species.Pollens of both species were symetrical, isopolarand tricolporat.

1.GİRİŞ

Türkiye; coğrafi konumu, jeomorfolojik yapısı ve değişik iklim tiplerinin etkisi altında bulunması nedeniyle son derece zengin bir floraya sahiptir. Türkiye florası, 11. cilde göre 8988 doğal tohumlu bitki türünden oluşur. Türkiye 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-Sibirya 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 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 araştırıcıların 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 9 ciltlik eserdir. 1988' de 10. cilt (P.H. Davis ve ark., 1988) ve 2000 yılında da 11. cilt tamamlayıcı olarak yayınlanmıştır. 11. cilt (Güner ve ark., 2000) Türk botanikçiler tarafından hazırlanmıştır. 11 ciltlik Türkiye florasının tamamlanmasından sonra bu güne kadar yurdumuzda 400 – 500 kadar yeni bitki türü tespit edilmiştir. Araştırmalar ilerledikçe bir yönden yeni türler bulunurken diğer yönden de türlerin yayılış alanları ortaya konulmaya çalışılmaktadır. 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 Compositeae, Apiaceae, Brassicaceae ve Fabaceae, en zengin familyalar olarak dikkati çekmektedir. Çalışma konumuzu oluşturan *Chesneye* Lindl. ex Endl. cinside bu Familyalardan Fabaceae içerisinde yer almaktadır.

Fabaceae familyası üyeleri ile ilgili pek çok yüksek lisans ve doktora çalışması bulunmaktadır. Bu çalışmalarla ilgili örnekler verebiliriz.

Genç (1992) tarafından yurdumuzdan toplanan *Lens orientals* (Boiss.) Hand. Mazz. ve *Lens nigricans* (Bieb.) Godr 'in iç ve dış morfolojik ve sitolojik özellikleri incelenmiştir.

Güneş (2000) çalışmasında, Trakya'da doğal yayılış gösteren 19 *Lathyrus* türü sitotaksonomik olarak incelemiştir. *L. palustris* subsp.*palustris* (2n=42) dışında incelenen diğer türlerde kromozom sayıları 2n=14 olarak tespit edilmiştir.

Ayaz (2005) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yetişen *L. chrysanthus* Boiss. ve *L. trachycarpus* Boiss. türlerinin karyotip özelliklerini incelemiştir. İncelenen türlerin kromozom sayısını 2n=14 olarak belirlemiştir.

Özcan (2005) Leguminosae (Fabaceae) familyasının içinde yer alan *Lathyrus* L. cinsinin bazı taksonlarının karyotip analizlerini yapmıştır. Bu çalışmanın sonucunda, incelenen bütün taksonların kromozom sayısının 2n=14 olduğunu tespit etmiştir.

Yılmaz (2006) Türkiye'de yayılış gösteren bazı *Trıgonella* L. (Fabaceae) türlerinde karyolojik çalışmalar yapmış, yapılan çalışmada türlerin kromozom sayılarını 2n=14, 2n=16 ve 2n=18 olarak belirlemiştir.

Arslan (2010) Fabaceae familyasına ait *Astragalus turkmenensis* Dural, O. Tugay ve Ertugrul (Türkmen geveni)'in morfolojisi ve anatomisi araştırmıştır.

Eren (2010) Türkiye'de yayılış gösteren *Lathyrus* (Fabaceae) cinsinin *Pratensis* seksiyonunun morfolojik ve karyotip analizi adlı çalışmada 5 taksonu morfolojik ve sitolojik olarak incelemiştir.

Son zamanlarda tohum tanımlamalarının çoğu tohum büyüklüğü, genel görünüşü, dış şekli ve hilum uzunluğu gibi morfolojik karakterleri temel almıştır (Gunn, 1970, 1971 ve 1982; Perrino ve ark., 1984). Tohum yapısının çalışılmasında SEM tekniklerinin ilerlemesiyle tohum yüzey yapısının detaylı çalışılması için yeni avantajlar getirmiştir. Çeşitli bitkilerin tohum yüzeylerini SEM çalışmaları ile ele alan birkaç makale yayınlanmıştır.

Brisson ve Peterson (1976) türlerin belirlenmesinde tohum yüzeyinin karakteristik özelliklerinin çeşitli coğrafik bölgelere ait populasyonlardaki farklılıklar ve rastgele populasyonlar arasındaki genetik çeşitliliği olmak üzere iki şekilde hayati anahtar veriler olarak kullanılması gerektiğini rapor etmişlerdir.

Tohum morfolojisi ve testa yapısının bazı taksonların belirlenmesinde önemli taksonomik karakterler olduğu Fabaceae familyasına ait çeşitli cinsler üzerinde yapılan çalışmalarda işaret edilmiştir (Lersten ve Gunn, 1981; Kislev ve Hoff, 1985; Chernoff ve ark., 1992; Abou-El-Enain ve ark., 2007; Vural ve ark., 2008; Al-Ghamdi ve Al-Zahrani, 2010).

Lersten ve Gunn (1981) Vicieae ordosuna bağlı 4 cinse ait 100 türün sadece tohum kabuğu yüzeyini değil aynı zamanda hilum morfolojisini incelemiştir.

Butler (1988) Vicieae ordosuna ait 36 türün türleri temsil eden aynı türe ait farklı populasyonları arasında tohum kabuğu anatomisinde çeşitlilik olduğunu belirlemiştir. Butler

(1988) populasyonlar arasında tohum kabuğu örneklerinin daha farklı olduğunu saptamıştır. Ayrıca , hilum genişliği ve derinliğinin türlerin ayrımında önemli rollerinin olduğunu vurgulamıştır.

Kisley ve Hoff (1985) 11. yüzyıla ait fosil örneklerini incelemişlerdir. *Lathyrus cicera*'nın tohumlarının testa yapılarındaki farklılıklardan dolayı *L. sativus*'tan ayrılaması gerektiğini rapor etmişlerdir.

Chernoff ve ark. (1992) Yakın doğuda yetişen Viciae ordosundaki 4 cinse ait 99 taksonu incelemişlerdir. 99 türü tohum büyüklüğü, tohum şekli, hilum şekli, hilumun yeri ve uzunluğunu da içine alan morfolojik özellikleri kullanarak tür ayrımına gitmişlerdir.

Fabaceae familyasına ait türler üzerinde SEM kullanılarak tohumların testa yüzey yapılarını inceleyen çeşitli çalışmalarda yapılmıştır (Gunn, 1970 ve 1971; Lersten ve Gunn, 1981; Gunn 1982; Perrino ve ark., 1984; Kislev ve Hoff, 1985; Butler, 1988; Chernoff ve ark., 1992; Vural ve ark., 2008, Güneş ve Çırpıcı, 2011). Yapılan bu çalışmalarda tohum morfolojisinin sınıflandırma için yeterli bir özellik olmadığını fakat tohum yüzey yapısının taksonomide tanımlayıcı bir karakter olarak kullanılabileceği vurgulanmıştır.

Chesneya türleri ile ilgili yapılmış en detaylı tohum mikromorfolojisi çalışması Ranjbar ve Karamian (2003) tarafından yapılmıştır. Araştırıcılar İran'da yayılış gösteren *C. astragalina* Jaub. & Spach, *C. kopetdaghensis* Boriss., *C. kotschyi* Boiss. ve *C. parviflora* Jaub. & Spach türlerinin tohum mikromorfolojilerini taramalı elektron mikroskobu (SEM) yardımı ile çalışmışlardır. Türkiye'de yayılış gösteren *Chesneya* türlerinin tohum mikromorfolojilerini belirlemeye yönelik herhangi bir çalışmaya ise rastlanmamıştır.

Türkiye'de yayılış gösteren *Chesneya* cinsine ait taksonların polen morfolojisi ile ilgili bir araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak *Chesneya* cinsinin dâhil olduğu Leguminosae familyası üzerine birçok polen morfolojisi çalışması yapılmıştır. Bu bağlamda Türkiye'den ve Dünyadan palinolojik araştırmalarla ilgili örneklerde verilebilir. Bu çalışmalardan bazıları şu şekilde sıralanabilir;

Numan - Ridder, Von der Ham (1995), *Butea* Roxb., *Kunstleria* Prain, *Meizotropis* Voight. ve *Spatholobus* Hassk. (Papilionideae)'un polen morfolojilerini Işık, SEM ve TEM'le çalışmışlardır.

Diez ve Ferguson (1996), *Lateae* DC. ve *Coronilleae* Burnett. (Papilionoideae) tribuslarının ve *Coronilla* L. cinsinin polen morfolojisini ışık ve elektron mikroskoplarında çalışmışlar ve taksonomik durumlarını değerlendirmişlerdir.

Perveen ve Qaiser (1998), Pakistan Florası'nda Papilionoideae alt familyasına ait 37 cins ve 157 türü ışık ve taramalı elektron mikroskoplarında çalışmışlardır. Apertür tipi ve ornamentasyon özelliklerine göre alt familyayı 10 polen tipine ayırmışlardır (*Alysicarpus monilifer* tip, *Astragalus affghanun* tip, *Calutea armata* tip, *Dumania villosa* tip, *Ebenus stellata* tip, *Onobrychis stewartii* tip, *Rhynchosia minima* tip, *Securigera securidara* tip, *Taverniera lappacea* tip ve *Vigna trilobata* tip). Araştırıcılar, *Chesneya acaulis* (Baker) Popov.

türünü palinolojik olarak incelemişlerdir ve bu türü *Astragalus affghanun* tip polen grubuna dahil etmişlerdir.

Perveen ve Qaiser (1998), Pakistan'da yayılış gösteren Caesalpinioideae alt familyasına ait 5 cins ve 11 türün polen morfolojisini, ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile incelenmişlerdir. İncelenen polenlerin genellikle ışınsal simetrili, izopolar, trikolporat ve triangular-triloplu olduğu belirlenmiştir. Tektum ise çoğunlukla retikulat-rugulat veya fossulat-foveolat ve sıklıkla sitriat yapıda olduğunu gözlemişlerdir. Alt familyanın polen morfolojisini cins ve tür düzeylerinin ayrımında kullanmışlardır. Apokolpiyum, mezokolpiyum ve tektum özelliklerine dayanılarak üç polen tipi tanımlamışlardır: *Bauhinia variegata*-tipi, *Caesalpinia pulcherrima*-tipi ve *Senna holosericea*-tipi.

Pardo ve arkadaşları (2000), Fas ve Iber Yarımadasındaki *Cystisus* L. cinsinin (Leguminosae) polen morfolojisini ışık, taramalı ve geçirmeli elektron mikroskoplarında araştırmışlardır.

Pınar ve arkadaşları (2000), Leguminosae familyasına ait *Ebenus* L. cinsinin polen morfolojisini ışık ve elektron mikroskoplarında incelemişlerdir.

Aytaç ve arkadaşları (2000) *Ebenus longipes* Boiss.& Bal. ve *E. argentea* Siehe ex Bornm. türleri üzerinde palinolojik, morfolojik ve sitotaksonomik araştırmalar gerçekleştirmişlerdir.

Pınar ve arkadaşları (2001) diploid ve doğal tetraploid *Trifolium pratense* L. örneklerinin polen morfolojilerini ışık mikroskobu, SEM ve TEM ile çalışmışlardır.

Kolaylı (2001) *Astragalus flavescens* Boiss. endemik türünün morfolojik, anatomik, ekolojik ve polen özelliklerini araştırmıştır. Ayaz (2002) *Astragalus melitenensis* Boiss. türünün kromozom sayısını, morfolojik ve anatomik yapısı ile polen özelliklerini araştırmıştır.

Akan ve arkadaşları (2005) *Astragalus* L. cinsinin *Alopecuroidei* DC. seksiyonuna (Leguminosae) ait taksonların polenlerini taramalı elektron mikroskoplarında incelemişlerdir.

İşgör (2006) *Genista* L. cinsine ait taksonların (Leguminosae) polen morfolojilerini ışık ve taramalı elektron mikroskoplarında karşılaştırmalı olarak incelemiştir.

Karaca (2010) yılında Erciyes Dağı'nın ismiyle anılan 13 taksonun polen morfolojisini incelemiştir. Bu çalışmada Fabaceae familyasına ait *Onobrychis argaea* Boiss. ve *Astragalus argaeus* Boiss. & Balansa türlerinin polen morfolojisini belirlemiştir.

Türkiye'de iki türle temsil edilen *Chesneya* cinsi ile ilgili literatürde Floradaki bilgiler dışında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu türlere ait morfolojik, anatomik, karyolojik ve palinolojik özellikler ilk defa verilmiştir. Dünya genelinde de ise cinse ait yeni tür kayıtlarına, bazı taksonların kromozom sayıları ve lokaliteleri ile ilgili kayıtlara rastlanmaktadır.

Bu bağlamda cinsin Türkiye'de yayılış gösteren türleri hakkındaki bilinmeyenleri ortaya çıkarmak ve gerekli bilimsel verileri ortaya koymak bu tezin amacını oluşturmaktadır.

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'e göre 730 cins ve 19400 ün üzerindeki tür sayısı ile 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. dır.

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. (katırtırnağı) , *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: Fabaceae (Leguminosae)
Alt familya Caesalpinioideae
Alt familya Mimosoideae
Alt familya Papilionoideae

1.1.2. Fabaceae (Leguminosae) Familyasının Alt Familyaları

Subfam. Caesalpinioideae (Syn: Caesalpiniaceae): 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 (petalsiz 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 odunsudurlar. 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 aktinomorf. Petaller tomurcuk içinde birbiriyle kenetlenmiş. Stamenler serbest, 4 ya da daha çok. Tohumlar yan çizgilerde U- şeklinde. Kökçük düz.

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 fillodiktir. Çiçekler zigomorftur. 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 ya da 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 oluştuğunu söyleyebiliriz. Bununla beraber çiçeklerin simetri eksenlerine bakıldığında ise Papilionoideae ve Caesalpinioideae'de zigomorf, yani; tek simetri ekseninin bulunuşu, Mimosoideae alt familyasında ise çiçeklerin simetri ekseni aktinomorf, yani çok simetrili oluşu yönünden de benzerlik ve farklılıklarının bulunuşu, bu alt familyaların ayırt edilmesinde önemli karakterlerdir. (Mirdeslioğlu, 2008)

1.1.3. Fabaceae (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 (diyadelfus) 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.

Genisteae L. tribusu dışında burada verilen diğer tribuslar J. Hutchinson'un eserine göre verilmiştir (Davis, 1970).

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), *Ceratonia siliqua* L. (keçiboynuzu), *Acacia* Willd. (Akasya türleri), *Albizia julibrissin* Willd. Durazz.(gülibrişim) gibi türler odunsu yapıya sahiptir. Otsu formlarda da sürünücü, dik ve hem dik hem sürünücü yapı gösteren türlere rastlanmaktadır. Ayrıca familya içerisinde çalımsı formlarda yer almaktadır (Davis, 1970).

1.1.3.3. Yaprak

Yapraklar genellikle alternat ve bileşiktir. Çoğunlukla çift veya tek birleşik pinnat (örneğin *Caragana* ve *Robinia),* sıklıkla trifoliat (*Trifolium*, *Medicago*), ve nadiren birleşik palmattır (*Lupinus*). Mimosoideae ve Caesalpinioideae'de yaygın bir şekilde bipinnattır (*Acacia*, *Mimosa*) (Şekil 1.1.). Yapraklar her zaman stipül barındırırlar. Stipüler bazen *Pisum* da olduğu gibi yaprak şeklinde veya *Robinia* da olduğu gibi 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 *Vicia* da olduğu gibi tendril oluşturabilirler.

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



Şekil 1.1. Leguminosae familyasından *Chesneya rytidosperma*'nın (orijinal) yaprak yapısı, a-yaprakçık b-yaprak sapı,

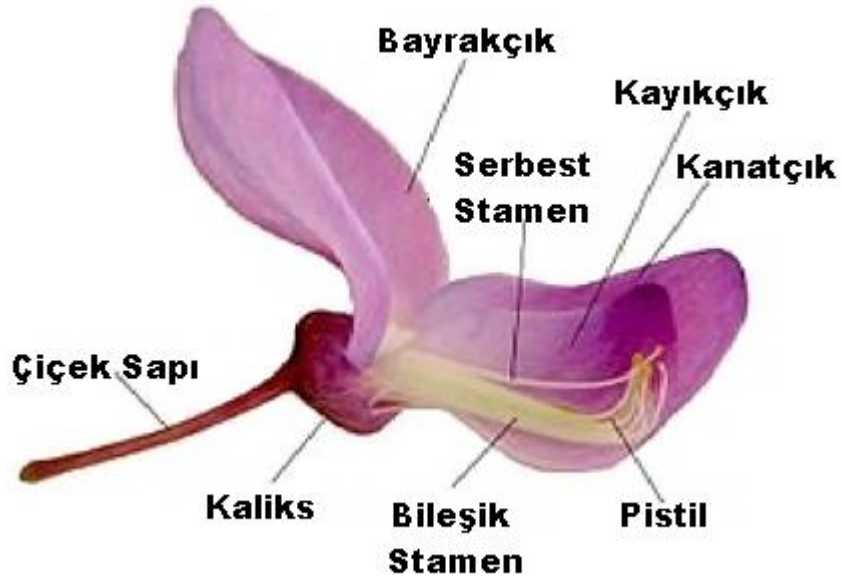
1.1.3.4. Çiçek

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

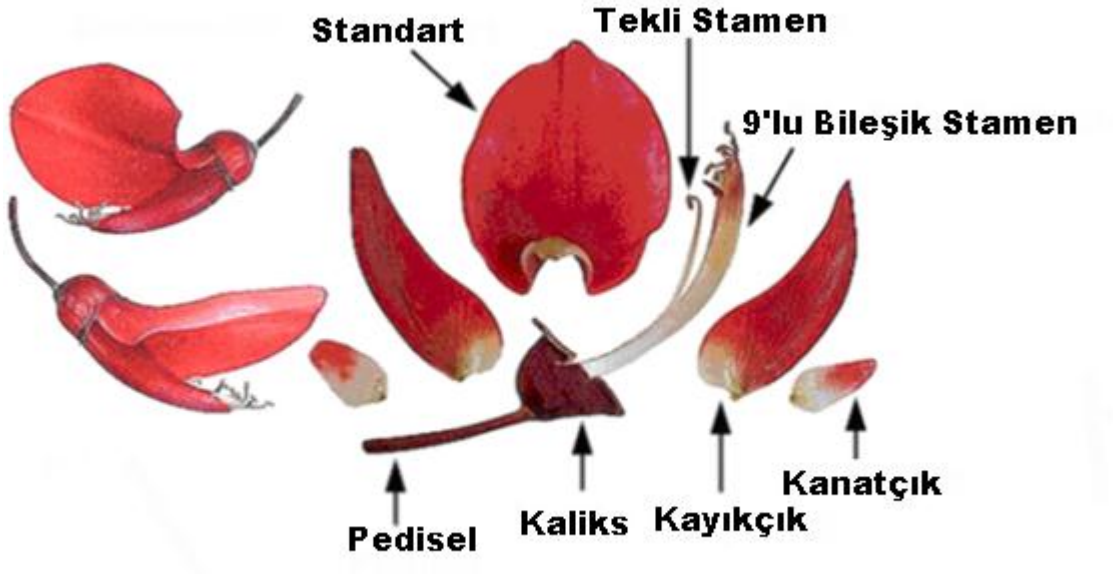
Faboideae de çiçekler zigomorfiktir ve özelleşmiş yapıdadır. Bayrakçık (Banner) olarak adlandırılan en üstteki petal büyük bir zarf şeklindedir ve tomurcuktaki diğer petalleri sarar. Çiçek açtığında genellikle kıvrıktır. Kanatçık (wing) denen alttaki diğer iki petal en alttaki iki petali çevreler. En alttaki petaller uçta birleşik fakat dipte ayrık durumdadır, kayık benzeri bir yapıdadır ve kayıkçık (keel) olarak adlandırılır. Stamenler genellikle 10 tanedir ve filamentleri değişik şekillerde birleşirler. Stamenler serbest halde bulunabildikleri gibi bazen monadelfus veya diyadelfus halinde bulunabilirler (Şekil 1.2., Şekil 1.3.).

Monadelphous (Monadelfus) : Stamenlerin tek bir küme halinde tüp içerisinde birleşmiş olma durumudur.

Diadelphous (Diyadelfus): Stamenlerin iki küme halinde ya da 1 stamenin serbest 9 stamenin ise küme halinde bir tüp içerisinde bulunma şeklidir.



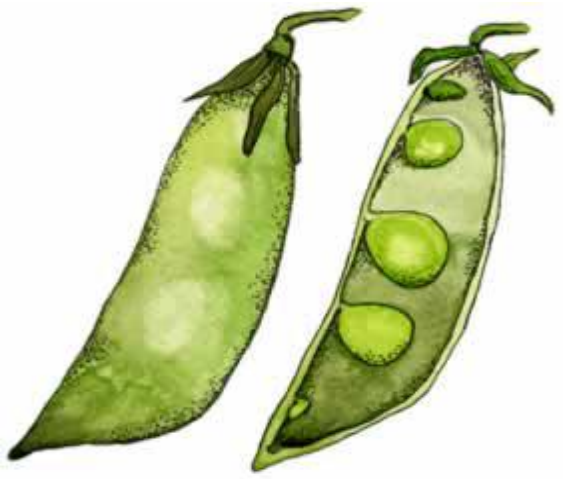
Şekil 1.2. Papilionoideae alt familyası çiçek kısımları



Şekil 1.3. *Erythrina crista-galli* L. (Leguminosae) bitkisinin çiçek kısımları (Amstrong, 2002)

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, lomentum, follicle, achene, drupe ve berries tipteki meyveleri geliştirir. Leguminosae familyasının meyve tipi genellikle familyaya adını veren legümen veya lomentumdur. Legümen; bir karpelli bir gözlü, karpelin orta damarı ve dikişi boyunca açılan kuru meyve tipidir (Şekil 1.4.). Lomentum ise; her bir bölümünde bir tohum bulunacak şekilde boğumlu olan kuru meyve tipidir (Şekil 1.5.).



Şekil 1.4. Legümen tipi meyve (Amstrong, 2005)



Şekil 1.5. Lomentum tipi meyve (Amstrong, 2005)

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* veya *Albizia* 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* gibi legümen türleri etkileyici çiçekleri için yetiştirilir ve tüm dünyada bahçeler için popülerdir. *Laburnum, Robinia, Gleditsia, Acacia, Mimosa, ve Delonix* dekoratif ağaç ve çalılardır.

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

1.2. GENUS *CHESNEYA* Lindl. ex Endl.

1.2.1. CİNS HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Leguminosae familyası Türkiye'de 71 cins ve 1013 tür ve tür altı taksonla temsil edilmektedir. Çiçek ve meyve yapısıyla oldukça tipik bir familya olan Leguminosae, Türkiye'nin en çok tür içeren familyalarındandır. Özellikle yıllanma (tek yıllık, iki yıllık, çok yıllık), sitipüllerin şekil ve büyüklüğü, yaprakların parçalanma şekli ve büyüklüğü, çiçeklerin rengi, özel çiçek yapısı ve çiçek parçalarının birbirine oranı, stamenlerin yapısı(monodelf, diyadelf), meyve tipi (legümen ve lomentum), şekli, tüy durumu ve dikenli olup olmaması bakımından familya üyeleri büyük çeşitlilik gösterir.

Çalışma konumuzu oluşturan *Chesneya* cinsi Leguminosae'ye ait 71 cinsten bir tanesidir. *Chesneya* cinsi odunsu bir rizomdan ortaya çıkan yatık otsu bitkilerden oluşur. Yaprakçıkları imparipinnat, otsu sitipüller göze çarpar. Koltuktan çıkan 2–3 cm çiçek sapı üzerinde 1–2 çiçek bulunur. Kaliks kampanulat yoğun kıtıksı tüylü, 5 dişlidir. Alttaki diş diğerlerinden kısadır. Korolla 30–35 mm soluk sarıdan menekşe rengine değişir. Omurga kanatlardan kısa ve obtus tür. Stamenler iki küme halinde veya biri serbest diğerleri birleşiktir. Meyve silindirik bir baklagildir uzunlamasına bir zarla bölünmemiştir. Meyvelerin bölmesiz baklagilleri ve geniş yeşil sitipülleri sayesinde *Astragalus*'la olan karışıklıkları ayırt edilebilir. Fischer'e göre *Calophace* ile yakından ilişkilidir ve belki de o *Chesneya* ile birleşiktir fakat onun guddeli olmayan ovaryumu ve zarımsı sitipüllerinin yerine yapraksı stipülleri ile farklılık gösterir. *Chesneya* cinsi dünya genelinde 60 (57 tür 2 alt tür.1 var.) taksonla temsil edilmekte olup yayılış olarak Orta Asya, Anadolu, İran; Irak, Afganistan, Çin, eski Sovyetler Birliği ve bölge genelinde yayılış göstermektedir.

Ülkemizde bu cins iki türle temsil edilmektedir bu türler:

- *Chesneya elegans* Fomin in Monit.
- *Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach

Dünya genelinde yayılış gösteren türler ise şunlardır:

- *Chesneya acaulis* (Baker) Popov
- *Chesneya afghanica* Rech.f. & Köie
- *Chesneya antoninae* Rassulova &B.A. Sharipova
- *Chesneya astragalina* Jaub. & Spach
- *Chesneya badachschanica* Boriss.
- *Chesneya borissovii* Pavlov
- *Chesneya botschantzevii* R.M.Vinogradova
- *Chesneya crassipes* Boriss.
- *Chesneya cuneata* (Benth.) Ali
- *Chesneya darvasica* Boriss.
- *Chesneya daucoides* Bertol.
- *Chesneya deprcssa* Popow
- *Chesneya dshungarica* Golosk.
- ***Chesneya elegans* Fomin in Monit.**
- *Chesneya euphratensis* [Lindl.]
- *Chesneya ferganensis* Korsh.
- *Chesneya gansuensis* Y.X.Liou.
- *Chesneya gaubaeana* Bornm.
- *Chesneya grubovii* Yakovlev
- *Chesneya hissarica* Boriss.

- *Chesneya intermedia* (Yakovlev) Z.G.Qian
- *Chesneya isfarensis* l.Turakulov
- *Chesneya karatavica* Kamalin
- *Chesneya kopetdaghensis* Boriss.
- *Chesneya kotschyii* Boiss
- *Chesneya kschtutica* Rassulova &B.A.Sharipova
- *Chesneya latefoliolatus* Rassulova &B.A.Sharipova
- *Chesneya linczevskii* Boriss
- *Chesneya macrantha* Cheng f. ex P.C.Li
- *Chesneya macranica* Rech.f. & Esfand.
- *Chesneya microphylla* Jaub. & Spach
- *Chesneya mongolica* Maxim.
- *Chesneya neplii* Boriss.
- *Chesneya nubigena* (D.Don) Ali
    - *C. nubigena* subsp. *purpurea* (P.C.Li) X.Y.Zhu
- *Chesneya oliveri* Jaub. & Spach.
- *Chesneya parviflora* Jaub.& Spach
- *Chesneya paucifoliolata* (Yakovlev) Z.G.Qian
- *Chesneya pavlovii* Kamelin & Gubanov
- *Chesneya polystichoides (*Hand.-Mazz.) Ali
    - *C.poliystichoides* subsp*. bhutanica* H.Ohashi
- *Chesneya popovii* Kamelin & Yakovlev
    - *C.popovii var. micrantha* Kamelin & Yakovlev
- *Chesneya potaninii* (yakovlev) Govaerts
- *Chesneya purpurea* P.C.Li
- *Chesneya quinata* Fed.
- ***Chesneya rytidosperma* Jaub. & Spach**
- *Chesneya spinosa* P.C.Li
- *Chesneya staintonii* Kamelin & Yakovlev
- *Chesneya tadzhikistana* Boriss.
- *Chesneya ternata* Popow
- *Chesneya tribuloides* Nevski
- *Chesneya trijuga* Boriss.
- *Chesneya turkestanica* Franch.
- *Chesneya vaginalis* Jaub. & Spach
- *Chesneya velutina* Jaub. & Spach
- *Chesneya vesiculifera* C.C.Towns.

- *Chesneya villosa* (Boriss.) Kamelin & R.M. Vinogradova
- *Chesneya volkii* Rechf.
- *Chesneya yunnanensis* (yakovlev) Z.G.Qian

1.2.1.1. Cinsin Ekonomik Önemi

Bu cins üyelerinin ekonomik önemi hakkında kesin bilgiler yoktur. Fakat diğer bazı Leguminosae cinsi üyeleri gibi yem bitkisi olarak kullanılabilir. Rizomsu uzun bir kök yapısına sahip olması sebebi ile kıraç ve sığ topraklı yamaçlarda ekiminin yapılması durumunda böyle alanların ıslah edilmesinde de yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca yukarıda bahsedilen Türkiye dışındaki bazı türlerin süs bitkisi olarak kullanıldığı ve bu sebeple Türkiye'deki bu iki türün süs bitkisi olarak park ve bahçelerde kültüre alınabileceği düşünülmektedir (*Chesneya cuneata* (Benth.) Ali, 1996).

1.2.1.2. Cins Hakkında Öneriler

Cinse ait türler genellikle 650–2100 m arasında yayılış gösterir. Aşınmış topraklarda, dere yatağı yamaçlarında, parçalanmış ve erimiş kayalık yamaçlarda yetişir. *Chesneya* cinsi ülkemizde iki tür ile temsil edilmektedir.

Türkiye'de bulunan iki *Chesneya* türü *C.rytidosperma* ile *C.elegans* yakınlık gösterir. Fakat iki tür *C.elegans*'in yaprakçıklarının kamamsı- kesik uçlu ve sepallerinin daha büyük olması ile kolayca ayırt edilir. Ayrıca cinsin türleri *Astragalus* (Geven) ile karıştırılabilir olmasına karşın geniş yeşil kulakçıklara ve bölmesiz baklaya sahip olmasıyla ayırt edilirler.

1.2.2.*CHESNEYA* TÜRLERİNİN AYIRIM ANAHTARI (DAVIS 1970)

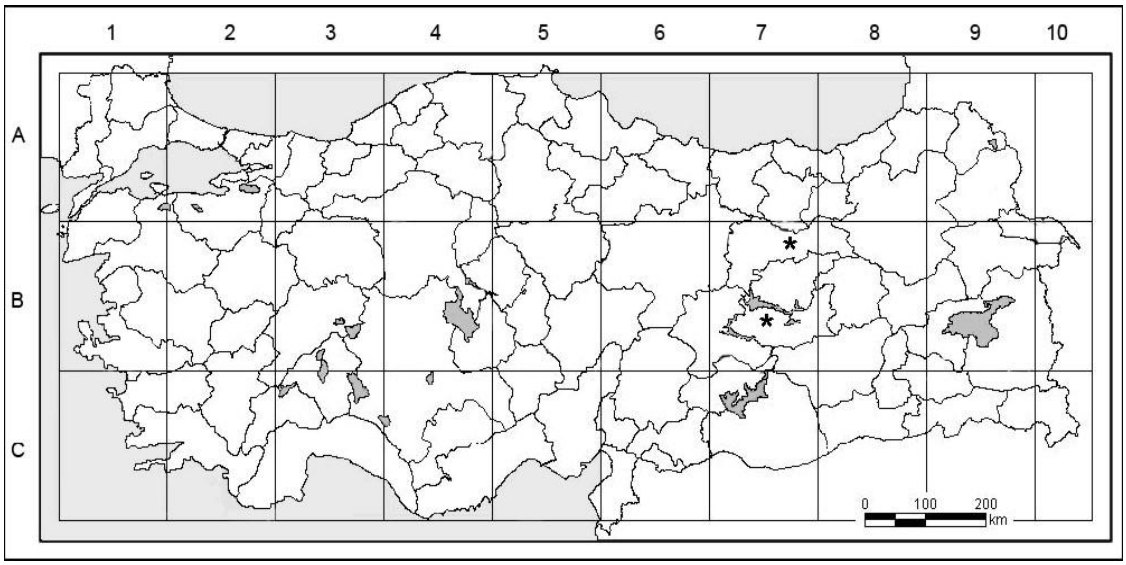
1.Kaliks 10–15 mm, yaprakçıklar genellikle ± orbikulardır	**1. rytidosperma**
1. Kaliks 18–20 mm, yaprakçıkları kamamsı, tepesi düz	**2. elegans**

1.2.3. *CHESNEYA* TÜRLERİNİN DESKRİPSİYONLARI

1.2.3.1. Chesneya rytidosperma Jaub. & Spach

Türe ait ilk örnekler Aucher tarafından Erzincan Kemah arasından toplanmıştır. Daha sonra Huber-Morat Giresun'un 4 km kuzeyinden Şebinkarahisar civarında 1300 m den ve Elazığ Malatya arası Kömürhan mevkii Fırat nehri kenarlarından 610 m den toplamıştır. Daha sonraları da bu yörelerden birçok araştırıcı tarafından pek çok örnekler toplanmıştır (Şekil 1.6.).

Rizomlu bir kökten meydana gelen çok yıllık yatık bitkilerdir. Gövde 10–20 cm, yaprakçıklar 8–12 mm orbikular tepeciklidir. Sitipüller 1 cm bütün veya 2–3 lobludur. Çiçekler sarı, sıklıkla kurutulduğunda morumsu bir renk alır. Çanakyaprak 10–15 mm dişler 3–5 mm kamamsıdır. Taçyaprak 30–35 mm dir. Legümenler 50x8 mm ölçülerinde ve kıtıksı tüylüdür. Tohum yüzeyleri çukurcuklar şeklindedir. Volkanik yamaçlarda, nehir kenarlarında erimiş kayalıklı yamaçlarda 610–1400 m yükseklikte yetişir. Çiçeklenme zamanı 5–6.aylardır.

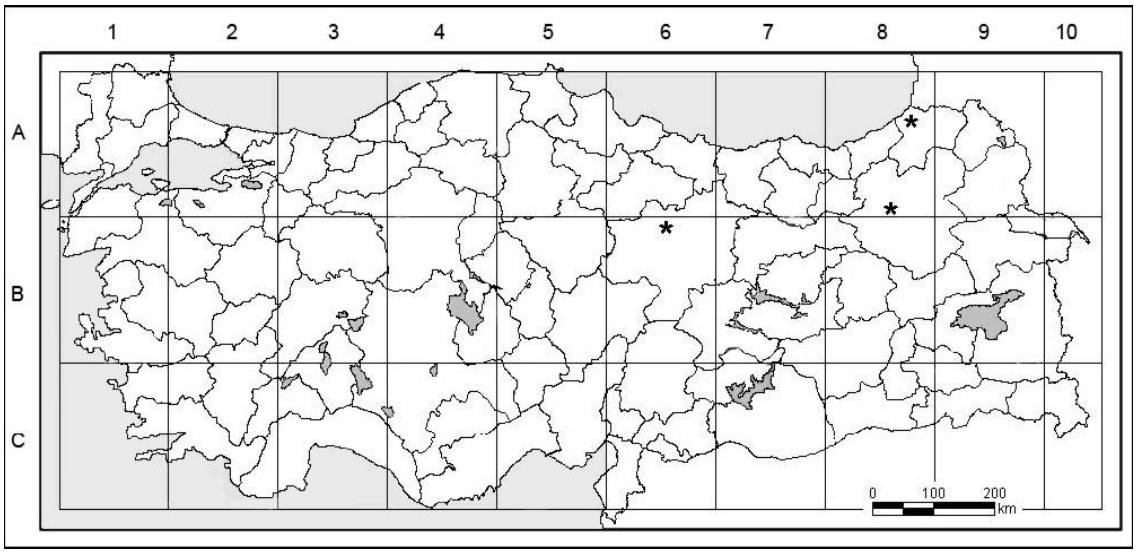


Şekil 1.6. *C. rytidosperma* türünün Türkiye'deki yayılış alanları

1.2.3.2. Chesneya elagans Fomin in Monit.

Bu türe ait ilk örnekler Huet tarafından 1853 yılında Erzurum ilinde Tortum yakınlarından toplanmıştır. Daha sonra bu örnekler 1905 yılında Fomin tarafından bilim dünyasına yeni tür olarak tanıtılmıştır. Bu tanımlamadan sonra birçok araştırıcı tarafından Türkiye'nin Artvin, Sivas ve Erzurum bölgelerinden *C. elegans'a* ait çok sayıda örnek toplanmıştır (Şekil 1.7.). Odunsu toprak altı gövdeli sürünücü otsu bitkilerdir. Gövde 10–20 cm yapraklar tek teleksi; yaprakçıklar 12–20 x 7–10 mm, ters yumurtamsı ila kamamsı, kesik uçlu, 3–6 çift şeklindedir. Sitipüller otsu, belirgin, 5–10 mm, bardaksı yapıdadır. Çiçekler 2–3 cm'lik pedünkül üzerinde 1–2 tanedir. Çanak yapraklar çıngıraksı, yoğun keçe-tüylü, 18–20 mm, 5 dişli, en alttaki diş diğerlerinden kısa, dişler 6–8 mm, mızraksıdır. Taçyapraklar 30–35 mm, soluk sarı ila menekşe rengi arasında değişir, küt uçlu kayıkçık kanatçıklardan kısadır. Sıtamenler diyadelfustur. Meyve, bir perdeyle uzunlamasına bölünmemiş silindirik bakla, 50–60 x 7 mm, pembemsi, kısa keçe tüylü. Tohum yüzeyi çukurcuklar şeklindedir. Çiçeklenme zamanı 5–6. aylardır. Bu tür Türkiye'nin kuzeydoğusuna özgü endemik bir bitkidir. Türkiye'nin Sivas, Artvin ve Erzurum illerinde yayılış

gösterir. *C. elegans* aşınmış sığ topraklı yamaçlarda, derin vadilerde ve kurak granit, volkanik ya da kalkerli kayaların koltuklarında yetişir. Bulunduğu yükseklikler 650–1650 m arasındadır. Bu tür bulunduğu habitatlarda alçı otu (*Gypsophila brachypetala* Trautv.), mürdümük (*Lathyrus woronowii* Bornm.), sütotu (*Polygala trancaucasica* Tamamsch.), alaçehri (*Rhamnus pallasii* Fisch. & C.A.Mey.), akçaağaç (*Acer divergens* Pax var. *divergens*) ve bazı ardıç (*Juniperus*) türleri gibi otsu ve odunsu türler yayılış göstermektedir.



Şekil 1.7. *C. elagans* türünün Türkiye'deki yayılış alanları

1.2.4. *CHESNEYA* CİNSİ İLE İLGİLİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Townsend (1968) Contributions to the Flora of Iraq: V: Notes on the Leguminales Source: Kew Bulletin, Vol. 21, No. 3, pp. 435–458 *C. rytidosperma* Jaub. & Spach, Ill. P1. Orient. 1: 94 (1842). C. oliveri Jaub. & Spach, l.c. (1842), synon. nov. Irak florasında tanımlaması yapılmıştır.

Měsíček and Soják (1969) Chromosome Counts of Some Mongolian Plants Source: Folia Geobotanica & Phytotaxonomica, Vol. 4, No. 1, pp. 55–86 *Chesneya mongolica* Maxim. nın kromozom sayısı (2n=16), olarak verilmiştir.

Townsend (1967) A Remarkable New Species of Chesneya Lindl. (Leguminosae) from Afghanistan Source: Kew Bulletin, Vol. 21, No. 2, pp. 293–2 Published by: Springer on behalf of Royal Botanic Gardens, Kew *C. vesiculifera* türünün tanımlaması yapılmıştır.

Khatoon and Irtifaq Ali (1991) Chromosome Numbers in Subfamily Papilionoideae (Leguminosae) from Pakistan Source: Willdenowia, Bd. 20, H. 1/2, pp. 159–165 *C. depressa* nın kromozom sayısı(n=8), olarak verilmiştir.

Karaer ve Kılınç (1992) The Flora of Kelkit Valley *C. elegans* Sivas: Koyulhisar, Yukarıkale village, around Elvesi, 850 m, 5 vii, FK 2543. Endemic, Irano-Turanian element. Yapılan flora çalışmasında *C. elegans* için yeni bir lokalite eklenmiştir.

Jahan ve ark. (1994) Chromosome Numbers in Some Taxa of Fabaceae Mostly Native to Pakistan Source: Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. 81, No. 4, pp. 792–799 *C. parviflora* nın kromozom sayısı(n=8), olarak verilmiştir.

Kaya (1995) tarafından Uzundere (Kargapazarı Dağları) ve Çevresi (Erzurum) Florası Üzerine Bir Ön Araştırma adlı yüksek lisans çalışmasında *C. elegans* İnanmış Köyü çevresi, yol kenarı, 1600–1900 m toplanmıştır., 19. 5., Abd. 1100, End. Ir.-Tur.

Marcus ve Brazel (1996) Environmental Effects on Radiation Fluxes during the Pre-Monsoon, 4,170-5,525 m, Annapurna Region, Nepal, Source: Mountain Research and Development, Vol. 16, No. 3, In Memoriam: Barry Chapman Bishop, 1932–1994 pp. 221–234. çalışılan bölgede *Chesneya* cinsine ait türlerde gözlenmiştir.

Demirkuş ve Kaya (1999) OT Sistematik Botanik Dergisinde yayınlanan Contributions to the flora of East Anatolia adlı makalede Yüzüncü Yıl Üniversitesinde *C.elegans* a yeni bir lokalite belirtmişlerdir.

C. elegans hakkında The Karaca Arberetum Magazine 'de Haziran 2001 de betimleme çalışması yapılmıştır. B. Mutlu Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe 06532 Ankara Türkiye.

Nie ve ark. (2001), Cytological study of *Tibetia* (Fabaceae) in the Hengduan Mountains region, China Received: June 12, 2001. Bu çalışmada *Chesneya nubigena* (D. Don) Ali nın kromozom sayısı 2n = 16 olarak verilmiştir.

Zhu, (2004), A revision of the genus *Gueldenstaedtia* (Fabaceae). *Ann. Bot. Fennici* 41: 283–291. Adlı çalışmada *C. cuneata* (Benth.)Ali. nin lokalitesi verilmiştir.

Birkumar ve ark. (2005), Composition, Economic Use, and Nutrient Contents of Alpine Vegetation in the Khangchendzonga Biosphere Reserve, Sikkim Himalaya, India Source: Arctic, Antarctic, and Alpine Research, Vol. 37, No. 4, pp. 591–601 *C. nubigena* (D. Don) Ali nın çiçeklenme dönemi yayılışı ve hayat formu hakkında bilgiler verilmiştir.

Klimeš ve Dickoré (2005), A Contribution to the Vascular Plant Flora of Lower Ladakh (Jammu ve Kashmir, India) Source: Willdenowia, Bd. 35, H. 1, pp. 125–153 *C. popovii* Kamelin & Yakovlev türünün yayılış alanları ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Ahangarian ve ark. (2007), Molecular phylogeny of the tribe Hedysareae with special reference to *Onobrychis* (Fabaceae) as inferred from nrDNA ITS sequences. - Iran. J. Bot. 13 (2): 64–74. Tehran. Bu çalışmada İran florasında *C. astragalina* Jaub. & Spach ve *C. dshungarica* Gobsk. türlerininde bulunduğu bir çalışma yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Morfolojik İnceleme Metotları

Araştırmada kullanılan *C. rytidosperma* türüne ait materyaller 2009 ve 2010 yıllarında Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları arasında Elazığ Kömürhan Köprüsü civarında eski Kale kalıntılarının bulunduğu bölgede yol kenarında toplanmıştır. Lokalite baraj gölü kıyıları olup taşlık aşınmış yamaç alanlardır. *C. elegans* türüne ait materyaller ise 2009 ve 2010 yılının Haziran ve Temmuz ayları arasında Erzurum Oltu Günlüce Köyü yol ayrımında erimiş kayalık alanlarda ve dere yatağı civarındaki yamaç alanlardan toplanmıştır. Örneklerin bir kısmı anatomik ve morfolojik incelemeler için kullanılmış, bir kısmı ise kurutularak herbaryum örneği haline getirilmiştir (Şekil 2.1-2., Çizelge 2.1.).

Bitki tayinleri yaş ve kuru örnekler üzerinde yapılmıştır. Türlerin tayininde Davis (1982)'in "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserinin 3. cildinden yararlanılmıştır. Arazide çekilen fotoğrafların yanısıra herbaryum örneği haline getirilen bitkilerin de fotoğrafları çekilmiştir.

Morfolojik ölçümler, çalışma alanının değişik bölgelerinden toplanan taze ve herbaryum örnekleri üzerinde yapılmıştır. Toplanan bitkilerin kök, gövde, yaprak, yaprak sapı, çiçek sapı ve meyve ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen ölçüm değerlerinin ortalamaları alınmış ve ayrıca minimum, maksimum ve standart hata değerleri verilerek türlerin morfolojik varyasyonları hesaplanmıştır. Her iki bitki türüne ait morfolojik özellikler ve ölçüm değerleri tablolar halinde gösterilerek türler arasında karşılaştırma yapılmıştır (Çizelge 4.1., Çizelge 4.2., Çizelge 4.3.).

Çizelge 2.1. Toplanan Türlerin Lokaliteleri, Toplama Tarihi ve Herbaryum Numaraları

Bitki Adı	Toplama tarihi	Toplandığı yer	Herbaryum numarası
C. rytidosperma	12.06.2009	Elazığ Kömürhan Köprüsü civarında eski Kale kalıntılarının bulunduğu bölge	1050
C. elegans	18.06.2009	Erzurum Oltu Günlüce Köyü yol ayrımı	1060



Şekil 2.1. *Chesneya* Cinsinin arazi çalışmalarından bir görünüş Elazığ Kömürhan köprüsü civarı



Şekil 2.2. *Chesneya* Cinsinin arazi çalışmalarından bir görünüş Elazığ Kömürhan köprüsü civarı

2.2. Anatomik İnceleme Metotları

Türlerin anatomik incelemelerinde kullanılmak üzere araziden toplanan bitkinin kök, gövde, yaprak, çiçek ve meyve gibi kısımlarından alınan örnekler 3–5 cm'lik küçük parçalara bölünerek %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Mikroskobik gözlemler için bitkinin belirtilen kısımlarından Parafin metodu (Algan, 1981) uygulanarak mikrotom yardımı ile alınan kesitler incelenmiş ve Leica DM3000 motorize mikroskop ile fotoğrafları çekilmiştir. Parafin metodu uygulanarak alınan kesitlerde daha iyi sonuçlar elde etmek amacıyla safranin ve fast-green boyaları kullanılmıştır. Ayrıca yapraktan jiletle alınan yüzeysel el kesitlerinde hücre çeperlerini daha net görebilmek için Sartur reaktifi (Çelebioğlu ve Baytop, 1949) kullanılmış ve yüzeysel kesitlerin fotografları çekilmiştir.

Mikrotom kesitleri almak için Parafin metodu (Algan, 1981) uygulanarak şu yöntem takip edilmiştir : %70'lik alkolde küçük parçalar halinde bulunan bitki materyali sırasıyla %96'lık alkolde 4 saat, %100'lük alkolde 1 saat, 1 alkol–1 ksilol'de 30 dakika, ksilolde 30 dakika bekletildi. Ksilolde bekleme süresi tamamlanınca materyalin bulunduğu kaba boncuk halindeki parafin tanecikleri yavaş yavaş ilave edildi. Bu işlem 24 saat içinde tamamlandıktan sonra ksilolün parafine doyurulma işlemi için örnekler 55 ^{o}C'deki etüvde 3–4 gün bekletildi. Ksilol kokusu gidince örneklerin bulunduğu kaba sıvı parafin ilave edilip, blok yapımında kullanılmak üzere, 58 ^{o}C'deki etüvde 3–4 gün tutuldu. Daha sonra L şeklindeki metal levhalar yardımıyla bloklar hazırlandı. Bu bloklardan 10,15–20 µm kalınlığında şeritler halinde kesitler alındı. Kesitlerin parlak yüzeyleri lama gelecek şekilde, 40°C 'de ısıtılmış su banyosunda kısa süre tutularak lama yapışmaları ve gerilmeleri sağlandı. Boyama için lam taşıyıcısına yerleştirilen kesitler ksilol, 1 ksilol/1 absolü alkol, absolü alkol, %96'lık alkol, %70'lik alkol, %50'lik alkol serilerinde 5'er dakika bekletildikten sonra %50'lik alkolde hazırlanan safranin boyasında 2 saat tutuldu. Safraninde boyama işlemi tamamlandıktan sonra lamlar sırasıyla %50'lik alkol, %70'lik alkol, %96'lık alkol serilerinde 2'şer dakika bekletilip %96'lık alkolde hazırlanmış olan fast-green boyasında 10 saniye tutulduktan sonra sırasıyla %96'lık alkol, absolü alkol, 1 absolü alkol/1 ksilol, ksilol serilerinde 2'şer dakika tutuldu. Ksilolden çıkarılan preparatlar üzerindeki kesitlere 1–1,5 damla entellan damlatılarak lamel kapatıldı. Bu şekilde sürekli preparat haline getirilen örnekler mikroskopta Leica DM3000 motorize mikroskop objektifleri kullanılarak incelendi. İncelenen anatomik kesitlerin renkli fotoğrafları çekildi. İncelenen preparatlarda her bir türün kök, gövde, yapraklarına ait hücrelerin boyutları mikrometrik oküler yardımı ile ölçülerek minimum, maksimum, ortalama ve standart hata değerleri tespit edildi. Aynı zamanda yaprakların alt ve üst yüzlerinden alınan kesitler incelenerek stoma indeksleri çıkarılmıştır.
Bunun için;

Birim alana düşen epidermis ile stoma hücrelerinin sayıları belirlendikten sonra her türe ait stoma indeksleri hesaplandı. Bu hesaplamalar için Meidner ve Mansifield (1968)' in formülü kullanıldı. Bu formüle göre;

Stoma İndeksi = (stoma sayısı x 100)/ (stoma sayısı + epidermis hücresi sayısı)

2.3. Karyolojik İnceleme Metotları

Karyolojik çalışmalar için 2009–2010 yılları Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında arazide toplanan *Chesneya* Cinsi türlerinden alınan olgunlaşmış tohumlar ayrı ayrı zarflara konulmuş, zarfların üzerine türlerin adları yazılmıştır. Tohumlar kromozom çalışmaları için aşağıdaki işlemlere tabi tutulmuştur.

2.3.1. Çalışma materyalinin temini

Her bir taksonun kromozom özelliklerinin incelenmesi için toplanan tohumlardan, iç yüzleri kurutma kâğıdı ile kaplanmış petri kutularında oda sıcaklığında çimlendirilme yapıldı. Çimlenmeyi kolaylaştırmak amacıyla tohum kabukları mekanik olarak aşındırıldı (bu işlem yapılmaz ise *Chesneya* tohumlarında sert tohumluluk olduğundan suyu geçirmemekte ve çimlenme sağlanamamaktadır). Çimlenen tohumların kök uçları 1,5- 2,5 cm. uzunluğa erişince jiletle kesilerek içlerinde ilk işlem maddesi bulunan küçük tüpler içerisine alındı.

2.3.2. İlk işlem

Mitoz kromozomlarının gözleminde ilk işlem için kullanılan çok çeşitli çözeltiler vardır .(paradichlorobenzene, colchicine, cumarin, 8-hydroxyquinoline, α-monobromonaftalen vb). İlk işlemde amaç mitoz bölünmede iğ ipliklerinin oluşumunu önleyerek kromozomları metafaz safhasında muhafaza etmektir. Bunun için, biz çalışmalarımızda kesilen kök uçlarını α-monobromonaftalen'de 14–16 saat bekletmek sureti ile ilk işleme tabi tuttuldu (Bairiganjan ve Patnaik, 1989).

2.3.3. Tespit

α-monobromonaftalen'de 14–16 saat bekletildikten sonra kök uçları 24 saat Asetik asit-Alkol karışımında (1:3) bekletilmek suretiyle fikse edildi. Bu çözeltide bekletmenin amacı, kromozomları, canlılığına en yakın durumda tespit etmektir. O halde, sıvının hücreler üzerinde hızlı bir sertleşme etkisi olmalı ve bunun yanında sıvı dokulara mümkün olduğu kadar hızlı girmelidir (Şahin,1993).

2.3.4. Depolama

Tespit işleminden sonra eldeki materyalin hepsini bir günde inceleme olanağı olmadığından, tespit çözeltisinden çıkarılan materyal musluk suyunda bir iki defa 5'er dakika yıkandıktan sonra % 70'lik alkole alınarak +4 °C'de buzdolabında diğer işlemlerin yapılması ve sonra kullanımı için depolandı (Sharma ve Gupta 1982).

2.3.5. Hidroliz

Dokuların hücrelerini birbirinden ayırıp onların daha iyi gözlenmesi için, alkolden çıkarılan kök uçları su ile yıkandıktan sonra önceden 60 ^{o}C de ısıtılmış1N HCl içerisine alındı ve etüvde 60 °C'de hidroliz yapıldı. Hidroliz süresinin 6–8 dakika arasında değiştiği görüldü. Bu sürede uygun hidroliz yapılan kök uçları HCl bulaşığının giderilmesi için tekrar su ile 3 defa 5 dk. yıkandı.

2.3.6. Boyamanın Yapılışı

Yıkanan kök uçları feulgen ile 1–2 saat boyandı. Boyamadan sonra kök uçları musluk suyu içerisinde bir iki defa yıkanıp 15 dakika suda bekletildi. Daha sonra su içindeki kök uçları 5-10 dakika %1'lik aseto-orcein içinde bekletildi. Bu işlemin boyamayı daha da arttırdığı gözlendi (Elçi, 1982).

2.3.7. Preparatın Yapılışı

Boyama sonunda kök uçlarının 1–2 mm'lik büyüme meristemlerinin koyu menekşe rengine boyandığı görüldü. Bu kısımlar kesilerek lam üzerine alındı ve bir damla %1'lik aseto-orcein içerisinde jiletle iyice parçalandı. Sonra lamel kapatıldı ve kurutma kâğıdı ile orceinin fazlası alındı. Daha sonra bir kursun kalemin arkası ile lamele önce hafif, sonra biraz sert bir iki darbe indirildi. Kurutma kâğıdı arasına alınan preparata bir elin başparmağı ile kuvvetle bastırıldı. Sonra hava kabarcığının giderilmesi için lamelin kenarına bir damla %1'lik aseto-orcein damlatıldı. Bu şekilde hazırlanan ezme preparatlar mikroskopta incelemeye alındı (Elçi, 1982 Kesercioğlu, 2009). Yapılan ezme preparatlar Leica DM3000 motorize mikroskop objektifleri kullanılarak incelendi.

2.3.8. Devamlı Preparatların Yapılışı

Preparatların dik olarak içine konulduğu cam kaplar (Şale)'ın iç yüzeyleri kurutma kâğıdı ile kaplandı. Cam kabın dip kısmına 4–5 mm. yüksekliğe kadar absolü alkol kondu. Ayni zamanda kurutma kâğıtları da bu alkolle ıslatıldı. Cam kabın kapağı, içindeki alkol buharını tutabilmesi için etrafına vazelin sürülerek kapatıldı. Böylece hazırlanan kaplara devamlı yapılması istenen preparatlar konuldu ve buzdolabında bir gece bekletildi. Ertesi gün buradan çıkarılan preparatlar, iç yüzeyleri kurutma kâğıdı ile kaplı ve absolü alkolle ıslatılmış petri kutularına yerleştirildi. Lamelin üç kenarı kanada balsamı ile sıvandı (Kanada balsamının kıvamı absolü alkol ile biraz inceltilmiştir). Sonra petri kutusunun kapağı kapatılarak preparat kurumaya terk edildi. Böylece alkol buharı değiş tokuş yöntemi ile devamlı preparat yapılmış oldu (Zanin ve Cangiano, 2001).

2.3.9. Karyotip Analizlerinin Yapılışı

Karyotip analizleri ve kromozom ölçümlerini yapmak için, preparatlarda iyi bir dağılma gösteren, fazla büzülmemiş, kromozom morfolojileri iyi görülebilen ve kromozomları bir düzlem üzerinde bulunan her bir tür için en iyi on tane somatik hücrenin mikroskoptan fotoğrafları çekildi. Kromozomların mikroskoptan fotoğrafları çekilirken büyütmenin tespiti için objektif mikrometrenin de fotoğrafı çekildi. Bilgisayardan çıktıları alınan kromozom fotoğraflarında, kromozomların uzun ve kısa kolları, satelitleri kumpasla milimetrik olarak ölçüldü ve hesaplama yoluyla mikrona çevrildi. Sentromerlerin yeri ve satelitle kromozom kolu arasındaki mesafe bu ölçüme dâhil edilmedi. Kromozomların kol oranları uzun kol boyunun kısa kol boyuna bölünmesiyle (r=L/S), nispi boyları ise, bir kromozomun toplam boyunun hücredeki kromozomların toplam boyuna bölünüp 100 katsayısı ile çarpılmak suretiyle bulundu. Sentromer indeksi I=100 S/C formülü ile hesaplandı (Levan ve ark. 1964). Bu şekilde her bir kromozomun ayrı ayrı nispi boyları, sentromer indeksleri hesaplandı. Kol indeksleri ve nispi boyları birbirine yakin olan kromozomlar homolog kromozomlar olarak tespit edildi. Böylece ayrı bir cetvel hazırlanarak bu cetvelde homolog kromozomlar birbirlerinin yanına getirildi. Bu şekilde 10 hücrenin en uzun olan ikişer kromozomuna I numarası verildi. Sıra ile diğer homolog kromozomlar da numaralandırıldı. Sonra aynı numarayı alan 20 homolog kromozomun kısa kollarının boyları toplanıp ortalaması alınarak her bir materyalin 1 numaralı kromozomunun kısa kol boyu bulundu. Ayni yoldan gidilerek kromozomun uzun kol boyu da hesaplandı. Ortalama kısa ve uzun kol boylarının toplamı bu kromozomun toplam ortalama boyu olarak kabul edildi. Aynı şekilde kromozomların nispi boyları ve kol indeksleri de hesaplandı (Elçi, 1964). Sentromerin tespitinde Levan ve arkadaşlarının adlandırma sistemi kullanıldı (Levan ve Ark.,1964).

2.3.10. İdiyogramların Yapılışı

Kromozomların ölçümleri yapılıp sıraya konulduktan sonra bilgisayarda Paint programı yardımı ile idiogramları yatay eksen üzerine belli bir oranda kromozomların ortalama kol boyları eşit ölçülerde ve eşit aralıklarda dikdörtgenler halinde kromozomların uzun ve kısa kolları çizilmek suretiyle belirlendi. Sonra sentromerin yeri de belli bir aralık bırakılarak belirlendi. Ayni şekilde diğer kromozom kolları da çizildi. Böylece, bütün kromozomlar çizilerek idiogramları hazırlandı (Şahin, 2005).

2.4. Tohum Kabuğu Yüzeyi İnceleme Metotları

Araştırmada kullanılan tohum örnekleri 2009–2010 yıllarında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda toplanmış olan bitki örneklerinden alınarak tohum zarflarında muhafaza edilmiştir. Türlerin tohum mikromorfolojileri hem ışık hem de taramalı elektron mikroskobu yardımıyla (SEM) incelenmiştir.

2.4.1. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) yöntemi

Arazi çalışmaları sonucunda toplanan tohum tohum örnekleri iki taraflı yapıştırıcı bant yardımı ile metal taşıyıcı (stap) üzerine binoküler mikroskop altında yerleştirilmiştir. Daha sonra bu staplar tohum örneklerini iletken duruma getirmek için Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Metaluriji ve Malzeme Mühendisliği bölümünde bulunan Polaron SC7620 Sputer Coater cihazı kullanılarak altınla kaplanmıştır. Altınla kaplanmış olan örnekler yine Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Metaluriji ve Malzeme Mühendisliği bölümünde bulunan Jeol JSM6060 model Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) analizleri yapılarak taksonların tohumlarına ait genel görüntüleri ile ayrıntılı yüzey ornemantasyonlarını gösteren mikrofotoğrafileri çekilmiştir.

2.5. Palinolojik İnceleme Metotları

Çalışmamızda *Chesneya*'nın Türkiye'de yayılış gösteren türlerinin polen incelemelerinde asetoliz metodu (Erdtman, 1966) ile preparatları hazırlanmıştır. Polenlerin incelenmesi Binoküler Hund mikroskobu ile yapılmıştır. Ölçümlerin ortalamaları ve standart sapmaları Sokal ve arkadaşlarının formülüne göre hesaplanmıştır (Sokal ve arkadaşları, 1969). Fotoğrafları Leica mikroskobuna bağlı otomatik mikroskop kamerası ile çekilmiştir. Ayrıca polenlerin daha ayrıntılı incelenmesi amacıyla Taramalı-Elektron Mikroskobu (SEM) ile

çalışılmıştır. Palinolojik terminolojide Erdtman (1969) ve Faegri ve Iversen (1964)'nin yönteminden faydalanılmıştır. Çalışmada polenlerin morfolojik tanımlamaları yapılmıştır.

2.5.1. Palinolojik Yöntem

Araştırmada kullanılan polen örnekleri 2008–2010 yıllarında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda toplanmış olan bitki örneklerinden alınmıştır. Polenler ışık mikroskobunda incelenmek üzere Wodehouse (1965) metodu ile preparat haline getirilmiştir. Türlerin polen morfolojileri hem ışık hem de taramalı elektron mikroskobuyla (SEM) incelenmiştir.

2.5.1.1. Montaj materyalinin hazırlanması

Jelatin plaklar belirli bir süre (2–3 saat gibi) 20^0C de saf su içinde bekletilmiştir. Isıtılmış jelatinden 1 ölçü, 1,5 ölçü gliserin ile karıştırılarak (gram olarak) içine istenilen koyulukta safranin boyası eklenmiştir. Mantarların üreme ve gelişmelerini önlemek için çok az miktarda da Asit Fenik kristali de eklenmiştir. Elde edilen bu karışım yavaşça ısıtılarak, bir bagetle yardımıyla tamamen karışması sağlanmıştır. Daha sonra bu karışım petriye dökülerek yavaş yavaş katılaşması beklenmiştir.

2.5.1.2.Wodehouse yöntemi ile Preparat Hazırlanması

Bitki örneklerinden alınan polenler bir lam üzerine konulur. Polenlerin üzerinde bulunabilecek reçine, yağ, gibi maddeleri eritmek için 1–2 damla %96'lık etil alkol damlatılır. Alkol kendiliğinden veya hafifçe ısıtılarak buharlaştırılır. Önceden hazırlanan safraninli gliserin-jelatinden sıvı veya jel halinde bir miktar polenlerin üzerine konulur. Hava kabarcıklarından arındırılan eriyik üzerine lamel kapatıldı ve lamele parmakla bastırıldı. Daha sonra polenlerin lamele yakın seviyeye gelmesi için preparatlar ters çevrilir ve montaj materyalinin katılaşıp donması beklendi. Böylece preparatlar incelenmeye hazır hale gelmiş oldu (Wodehouse 1965).

2.5.2. Polenlerin Morfolojik İncelenmesi

Hazırlanan bu preparatlar Hunt – Wetzlar marka binoküler mikroskopta x40'lük büyütme kullanılarak taksonlara ait polen örneklerinin Polar çap (P), Ekvatoryal Çap (E) , Ekzin kalınlığı, kolpus uzunluğu (Clg), kolpus genişliği (Clt) ve Amb çapı (polenin polar görünüşündeki çapı) gibi taksonların polen özelliklerinin belirlenmesinde önemli olan yapılar 30 tekrar sayımla ölçülmüştür. Elde edilen tekrar sayımlardan Minimum değerler, maksimum değerler, Aritmetik

ortalama ve standart sapmalar SPSS 10.0 istatistiksel veri analiz programı yardımı ile hesaplanmıştır.

Türlerin polen morfolojinin belirlenmesi Kremp (1968), Erdtman (1969), Faegri ve İversen (1975), Moore ve ark. (1997) ve Hesse ve ark. (2008)'na göre yapılmıştır.

Polen fotoğrafları, polenlerin şeklini, ornementasyonlarını, porlarını gösterecek şekilde ve LO analizi yardımı ile (10x oküler ve 40x objektif) preparatlar Leica DM3000 motorize mikroskop objektifleri kullanılarak incelendi.

2.5.3. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) yöntemi

Doğrudan taze materyalden alınan polen örnekleri çift iki taraflı yapıştırıcı bant yardımı ile örnek tutucu (Alüminyum stap) üzerine Olympus SMZ marka binoküler mikroskop altında yerleştirilmiştir. Daha sonra bu staplar polen örneklerini iletken duruma getirmek için Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Metaluriji ve Malzeme Mühendisliği bölümünde bulunan Polaron SC7620 Sputer Coater cihazı kullanılarak altınla kaplanmıştır. Altınla kaplanmış olan örnekler yine Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Metaluriji ve Malzeme Mühendisliği bölümünde bulunan Jeol JSM6060 model Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) analizleri yapılarak taksonların polenlerine ait genel görüntüleri ile ayrıntılı yüzey ornamentasyonlarını gösteren mikrofotoğrafileri çekilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Morfolojik Bulgular

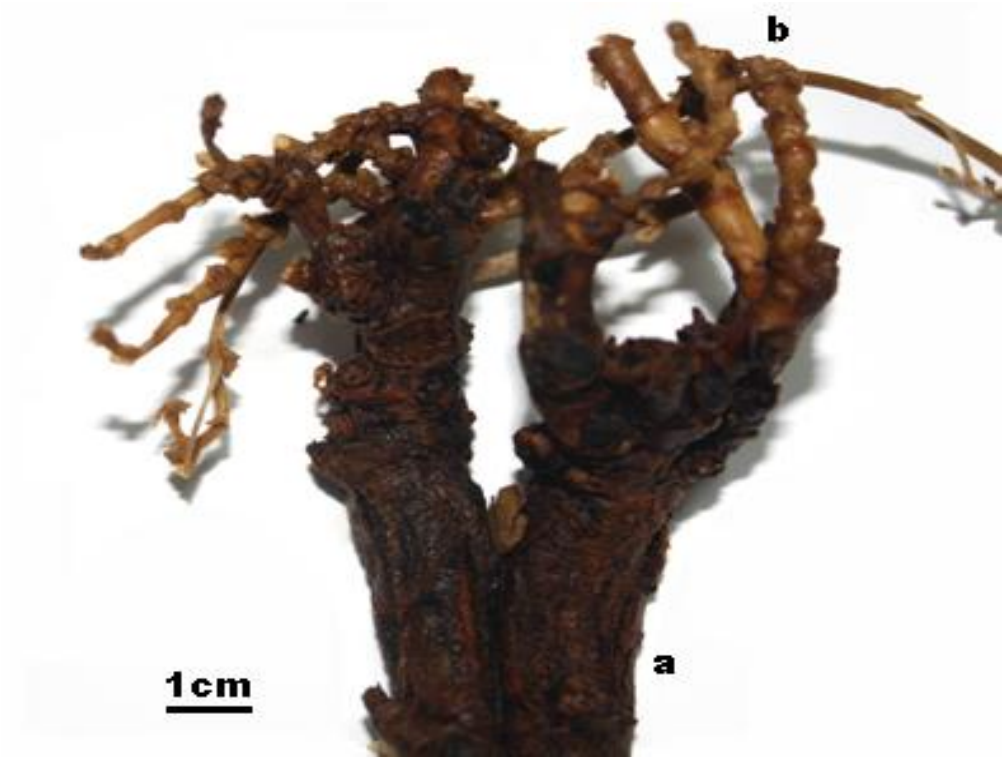
3.1.1. *Chesneya rytidosperma*

3.1.1.1. Kök

Türün kökü, primer kökün hâkim olduğu odunsu bir rizomdan oluşan kazık kök şeklindedir. Ana kökten sekonder kökler çıkmaktadır. Kök koyu kahverengi renktedir (Şekil 3.1.1; 3.1.2).



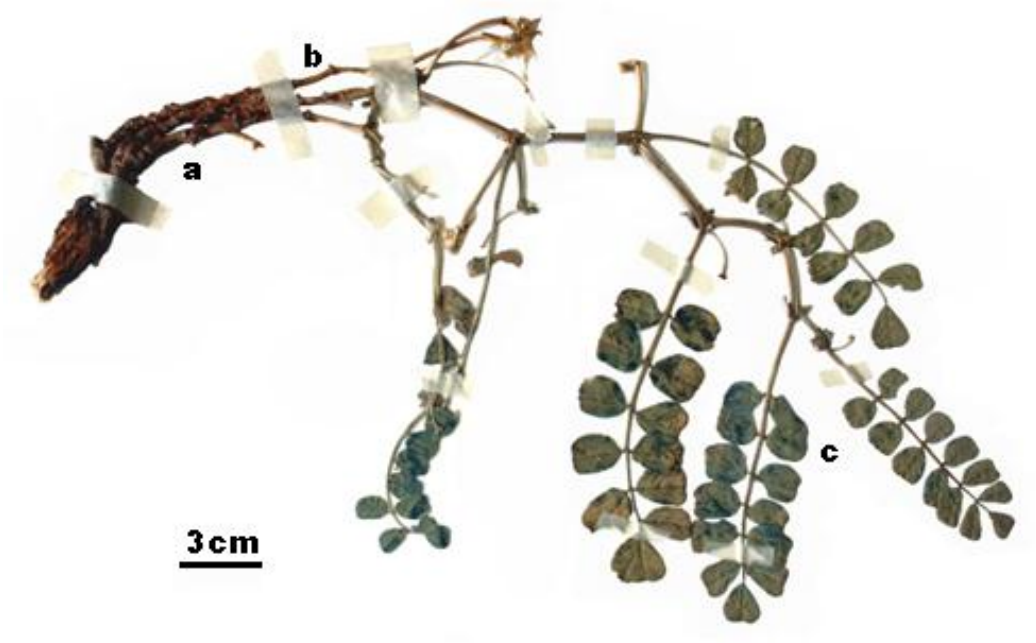
Şekil 3.1.1 *C. rytidosperma* ın kök fotoğrafı a: kök b: gövde c: yaprak



Şekil 3.1.2. *C. rytidosperma'*nın kök fotoğrafı a: kök b: gövde

3.1.1.2. Gövde

10–40 cm uzunluğunda sürünücü bir gövdeye sahiptir. Gövde köşeleri yuvarlak olmakla birlikte dikdörtgenimsi şekildedir. Gövdenin genel dallanması rizomsu kök üzerinden birçok dallanma olabildiği gibi, nadiren gövde rizomsu kökün üzerinde çıkan ve tek bir gövdeden dallanan bir yapıda da olabilmektedir. Gövdenin nodyumlarında genellikle tek nadiren iki yaprak meydana gelir ve yapraklar üzerinde 3–6 çift yaprakçık bulunur. (Şekil 3.1.3–7).



Şekil 3.1.3. *C. rytidosperma* türünün herbaryum görünümü a: kök b: gövde c: yaprak



Şekil 3.1.4. *C. rytidosperma* türünün arazideki genel görünümü



Şekil 3.1.5. *C. rytidosperma* türünün arazideki genel görünümü



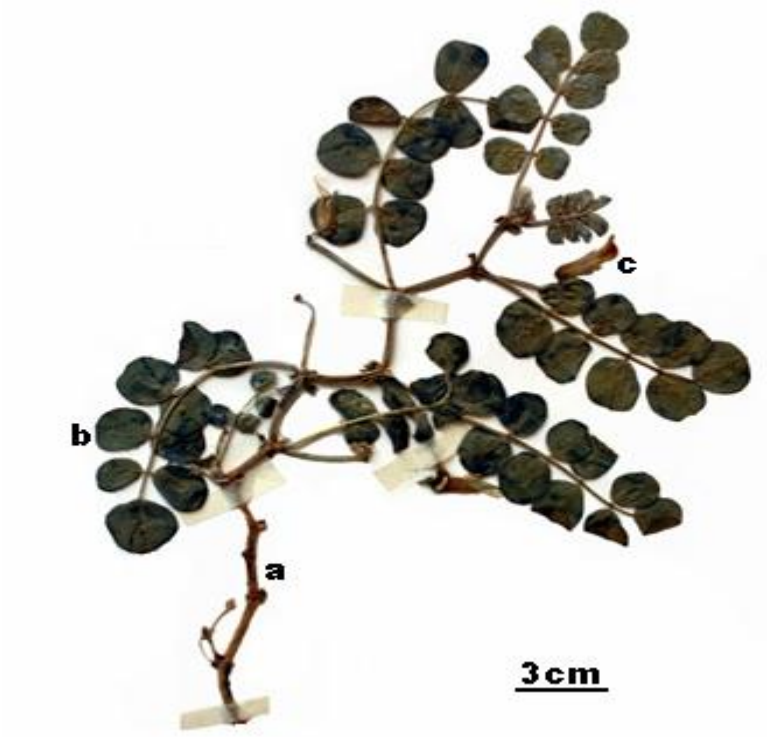
Şekil 3.1.6. *C. rytidosperma* türünün arazideki genel görünümü



Şekil 3.1.7. *C. rytidosperma* türünün arazideki genel görünümü

3.1.1.3. Yaprak

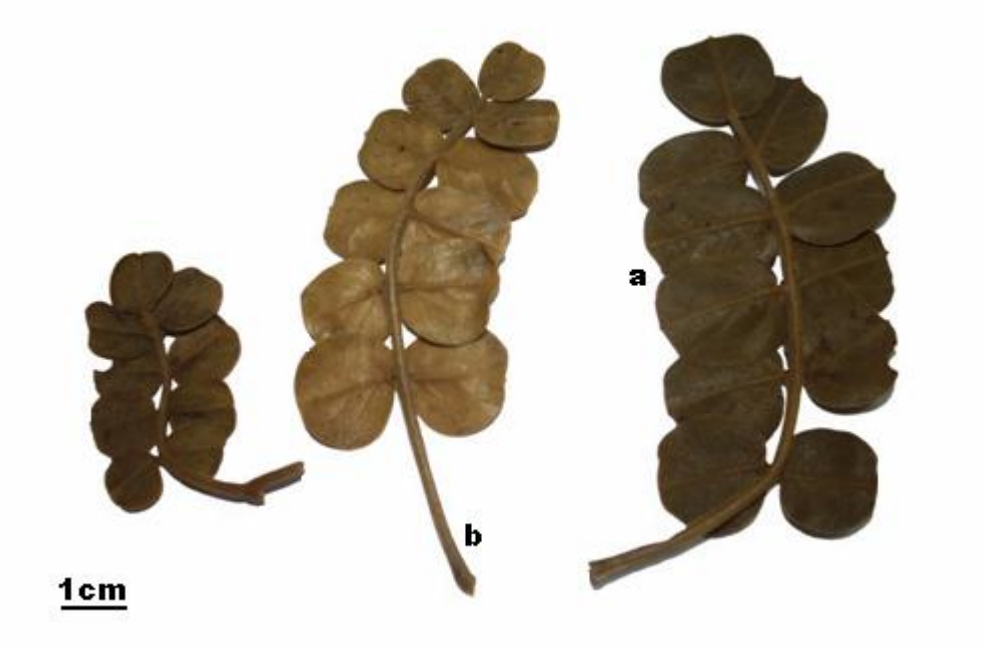
Yapraklar imparipinnat tipte bileşik yapraktır. Yaprakçıklar orbikular yani dairemsi şekilde uç kısımları apikular yani uç kısımları düz ve dar yapıdadır. Genellikle alternat yaprak dizilişi görülür. Bu türün yaprakları diğer türe göre büyük olup 1.0 – 2.3 cm boyunda ve 0.8 – 2.2 cm enindedir. Yaprakların damarlanması Retikulat-pinnat yapıdadır, yani ana damardan çıkan yan damarların karşılıklı dizilip uç kısımlarında tekrar ağsı bir dallanma göstermektedir. Yaprakçıklarda kısa bir yaprak sapı mevcuttur. Bu saplar 0,2–0,4 cm boyundadır (Şekil 3.1.3–10).



Şekil 3.1.8. *C. rytidosperma* türünün herbaryum görünümü a: gövde b: yaprak c: çiçek



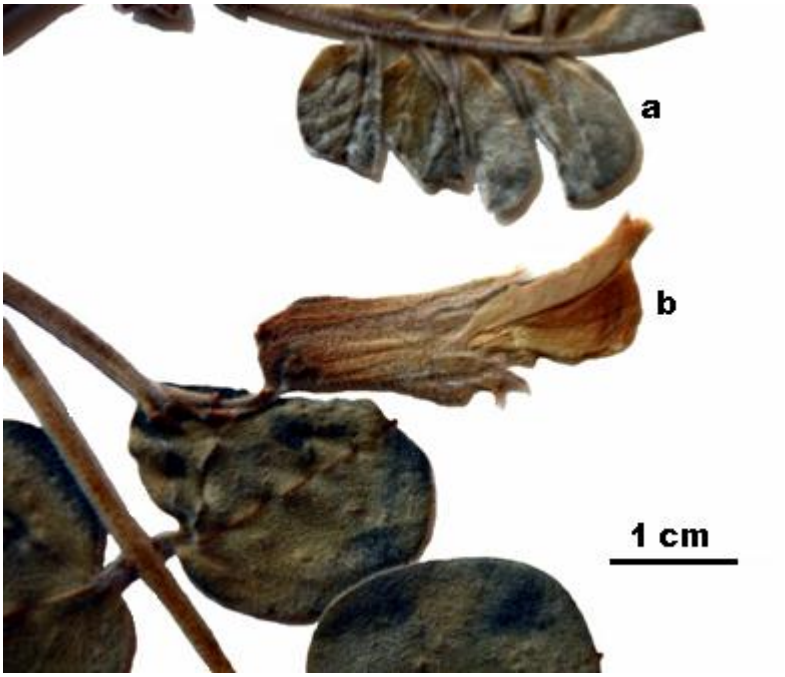
Şekil 3.1.9. *C. rytidosperma* türünün yaprak görünümü a: yaprakçık b: yaprak sapı



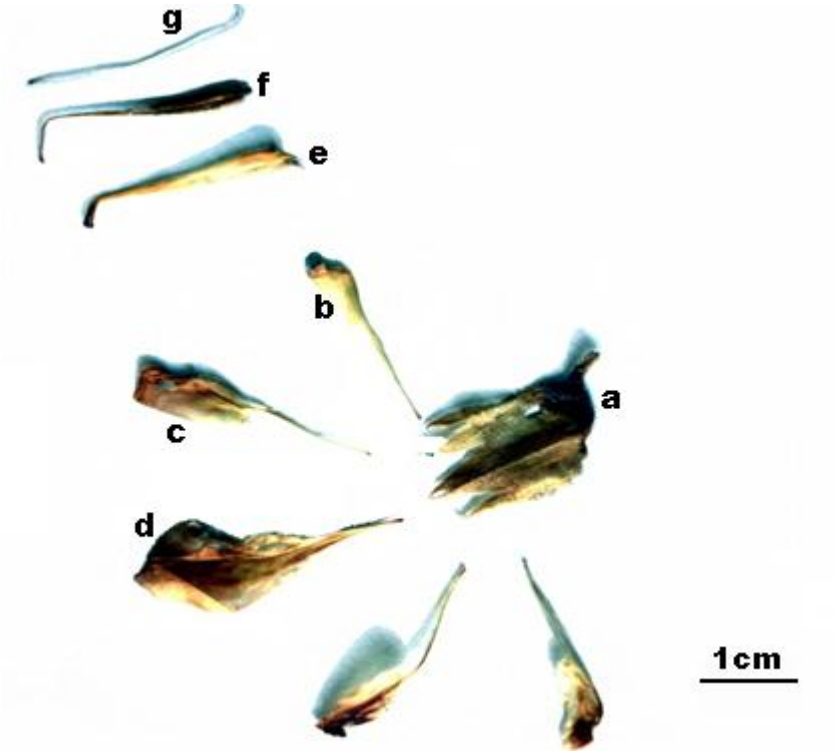
Şekil 3.1.10. *C. rytidosperma* türünün yaprak görünümü a: yaprakçık b: yaprak sapı

3.1.1.4. Çiçek

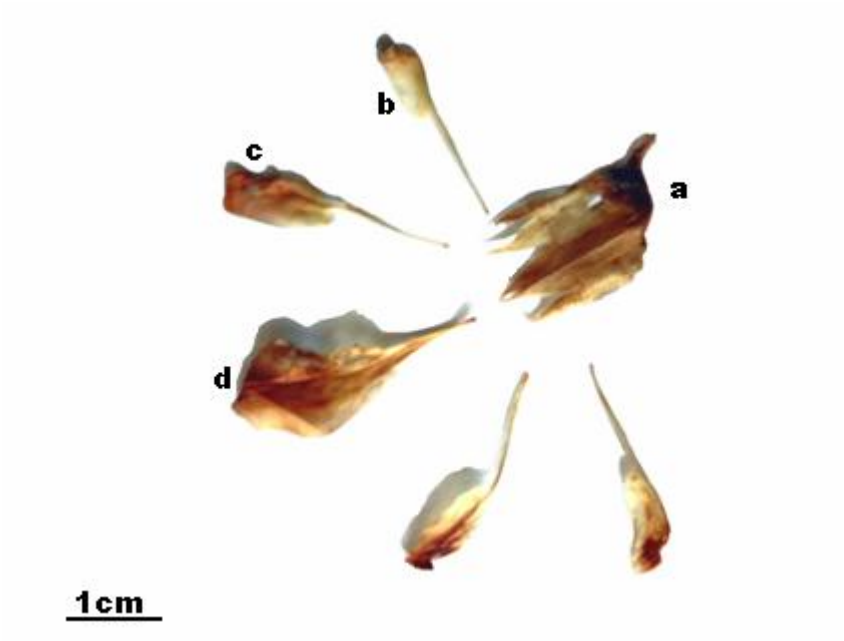
Çiçekler gövdedeki yaprakların taban kısmından çıkan çiçek sapı üzerinde 1–2 veya 2–3 adettir. Çiçekleri genelde sarı renklidir, çiçekler kuruyunca morumsu bir renk almaktadır. Kaliks uzunluğu 10–13 mm boyundadır bunlara diş uzunluğu dâhil değildir. Dişler 4–8 mm dir ve lanseolat yapıdadır. Korolla 23–32 mm dir. 9 bileşik bir tekli stamen bulunur. (Şekil 3.1.11–15).



Şekil 3.1.11. *C. rytidosperma* türünün herbaryum örneği a: yaprak b:çiçek



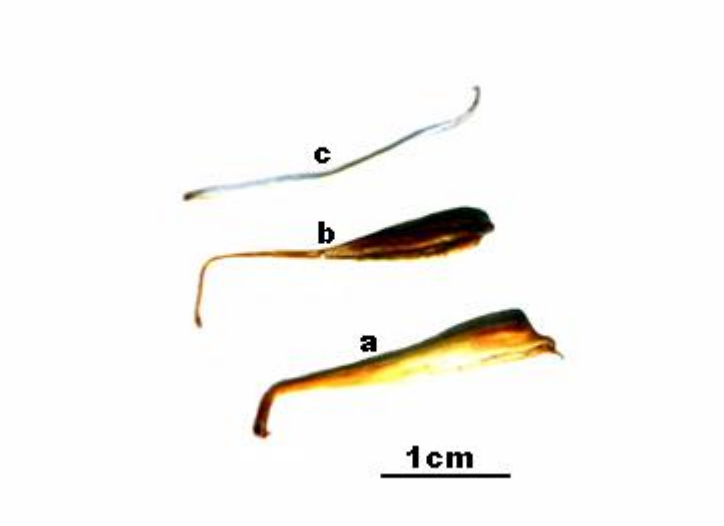
Şekil 3.1.12. *C. rytidosperma* türünün çiçek kısımları a: kaliks, b: kayıkçık, c: kanatçık d: bayrakçık e: dişi organ, f: bileşik stamen.g: tek stamen



Şekil 3.1.13. *C. rytidosperma* türünün çiçek kısımları
a: kaliks, b: kayıkçık, c: kanatçık d: bayrakçık



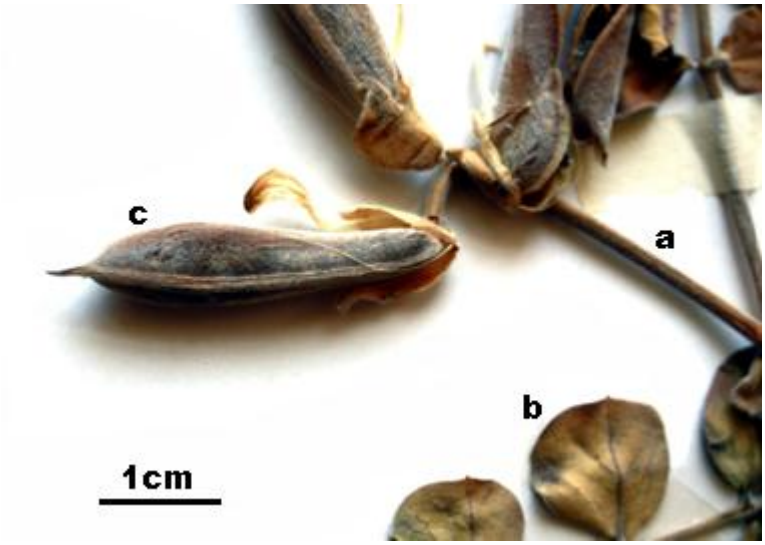
Şekil 3.1.14. *C. rytidosperma* türünün kaliksi



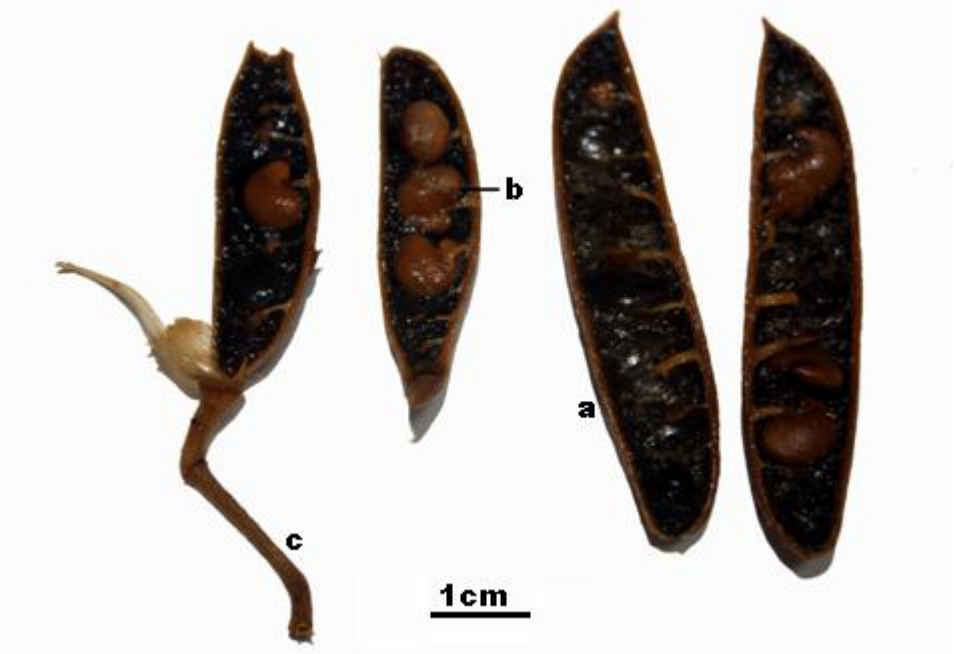
Şekil 3.1.15. *C. rytidosperma* türünün çiçek kısımları
a: dişi organ, b: bileşik stamen. c: tek stamen

3.1.1.5. Meyve

Legümen tipte meyveleri bulunmaktadır. Meyve yüzeyi yoğun tüylüdür. Meyve boyu 40–60 mm eni ise 7–10 mm arasında değişmektedir. Türün tohumları Fabaceae genelinde olduğu gibi böbrek şeklinde olup tohum yüzeyleri tuberli bir yapı gösterir (Şekil 3.1.16–20).



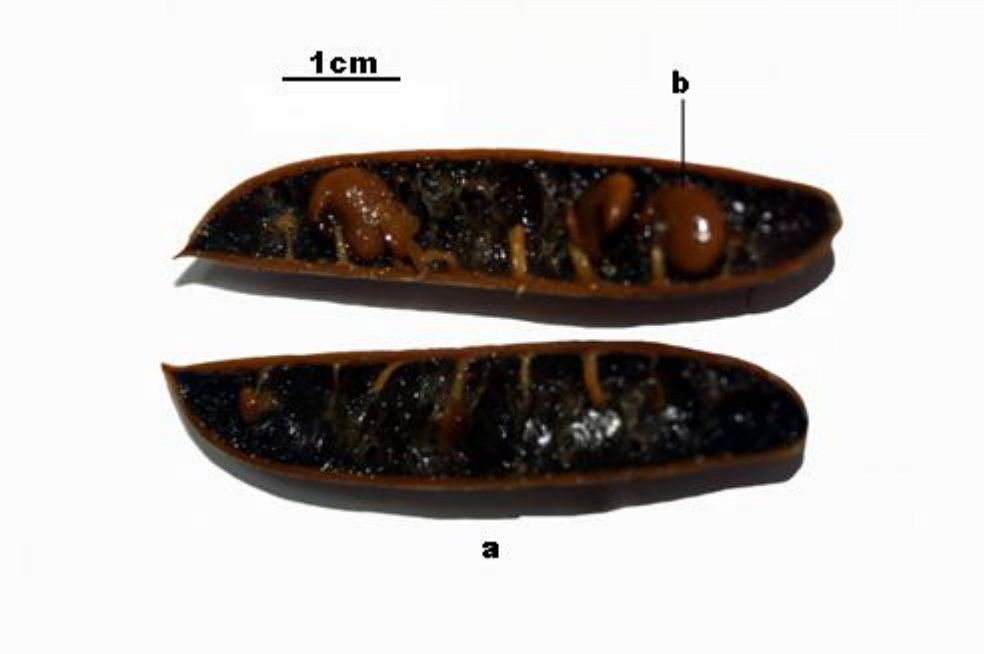
Şekil 3.1.16. *C. rytidosperma* türünün meyvesi a: gövde b: yaprak c: meyve



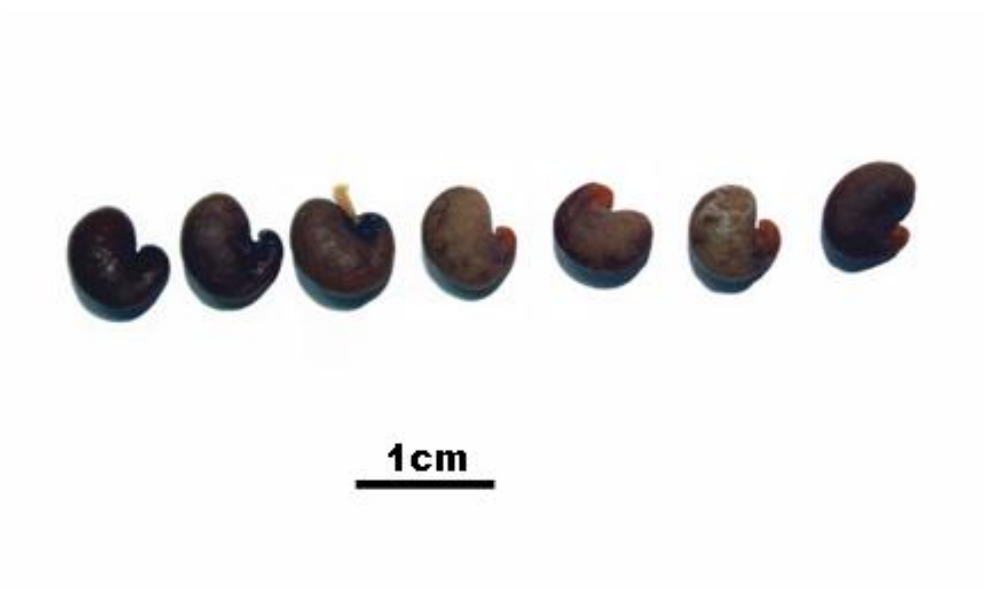
Şekil 3.1.17. *C. rytidosperma* türünün meyvesi a: meyve b: tohum c: meyve sapı



Şekil 3.1.18. *C. rytidosperma* türünün meyvesi (açık, kapalı hali)



Şekil 3.1.19. *C. rytidosperma* türünün meyvesi a: meyve b: tohum

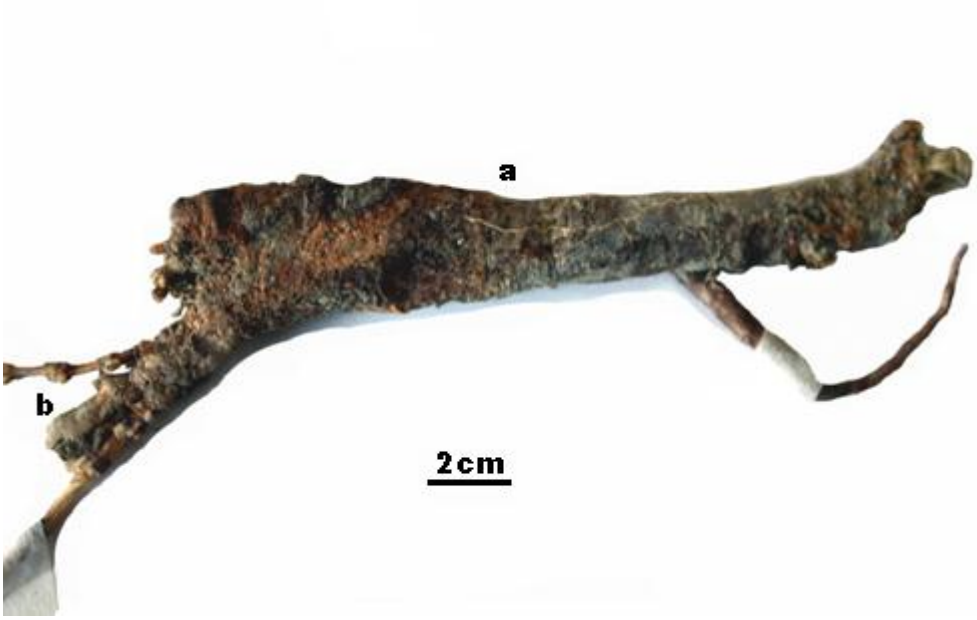


Şekil 3.1.20. *C. rytidosperma* türünün tohumları

3.1.2. *Chesneya elagans*

3.1.2.1. Kök

Türün kökü, primer kökün hâkim olduğu odunsu bir rizomdan oluşan kazık kök şeklindedir. Ana kökten sekonder kökler çıkmaktadır. Kök açık kahverengi koyu sarı renktedir (Şekil 3.1.21; 3.1.22).



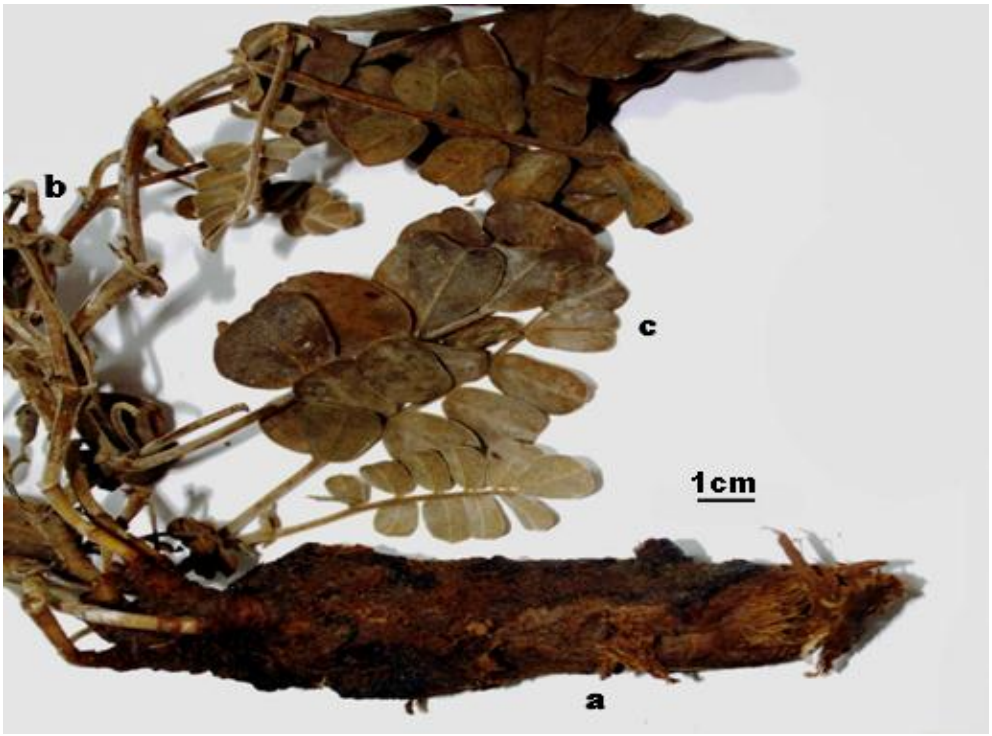
Şekil 3.1.21. *C. elagans*'ın kök fotoğrafı a: kök b: gövde

3.1.2.2. Gövde

8–25 cm uzunluğunda sürünücü bir gövdeye sahiptir. Gövde köşeleri yuvarlak olmakla birlikte dikdörtgenimsi şekildedir. Gövdenin genel dallanması, rizomsu kök üzerinden birçok dallanma olabildiği gibi, nadiren gövde rizomsu kökün üzerinde çıkan ve tek bir gövdeden dallanan bir yapıda da olabilmektedir. Gövdenin nodyumlarında genellikle tek nadiren uç kısımlarda iki yaprak meydana gelir ve yapraklar üzerinde 3–7 çift yaprakçık bulunur (Şekil 3.1.21–29).



Şekil 3.1.22. *C. elagans* 'ın genel fotoğrafı a: kök b: gövde c: yaprak



Şekil 3.1.23. *C. elagans*'ın genel fotoğrafı a: kök b: gövde c: yaprak



Şekil 3.1.24. *C. elagans*'ın herbaryum fotoğrafı a: kök b: gövde c: yaprak



Şekil 3.1.25. *C. elagans* türünün arazideki genel görünümü



Şekil 3.1.26. *C. elagans* türünün arazideki genel görünümü



Şekil 3.1.27. *C. elagans* türünün arazideki genel görünümü



Şekil 3.1.28. *C. elagans* türünün arazideki genel görünümü



Şekil 3.1.29. *C. elagans* türünün arazideki genel görünümü

3.1.1.3. Yaprak

Yapraklar imparipinnat tipte bileşik yapraktır. Yaprakçıklar obovat yani ters yumurta şekilde uç kısımları kuneate yani uç kısımları kamaması yapıdadır. Genellikle alternat yaprak dizilişi görülür. Bu türün yaprakları genellikle küçük olup 0.8 – 2.0 cm boyunda ve 0.5 – 1.2 cm enindedir. Yaprakların damarlanması Retikulat-pinnat yapıdadır, yani ana damardan çıkan yan damarların karşılıklı dizilip uç kısımlarında tekrar ağsı bir dallanma göstermektedir. Yaprakçıklarda kısa bir yaprak sapı mevcut olup boyutları 0.1–0.3 cm olarak ölçülmüştür (Şekil 3.1.22–33).



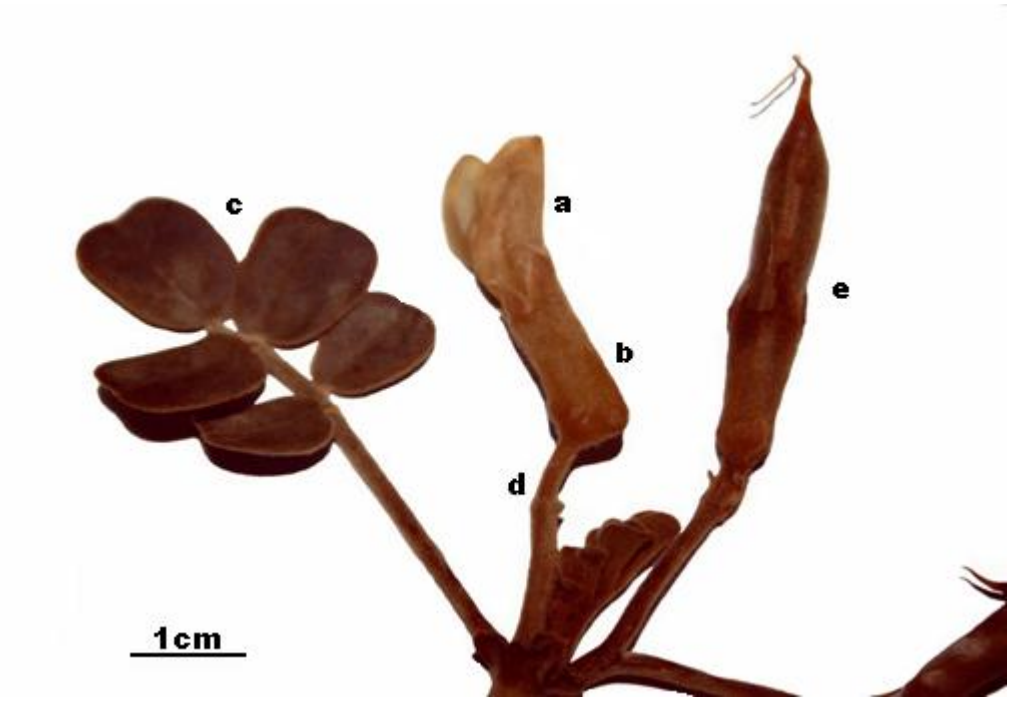
Şekil 3.1.30. *C. elagans* türünün yaprak görünümü a: yaprakçık b: yaprak sapı



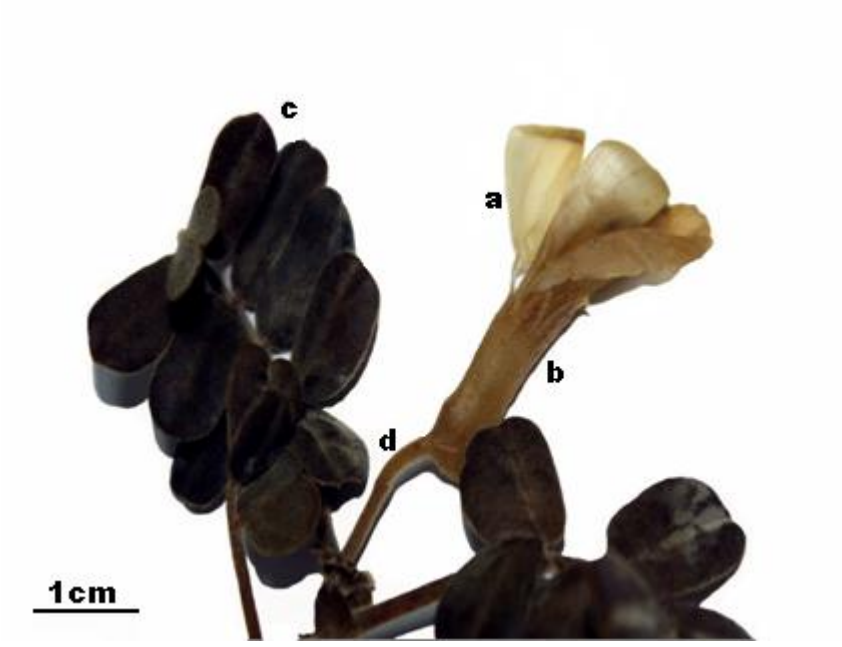
Şekil 3.1.31. *C. elagans* türünün yaprakçık görünümü a: yaprakçık b: yaprak sapı

3.1.2.4. Çiçek

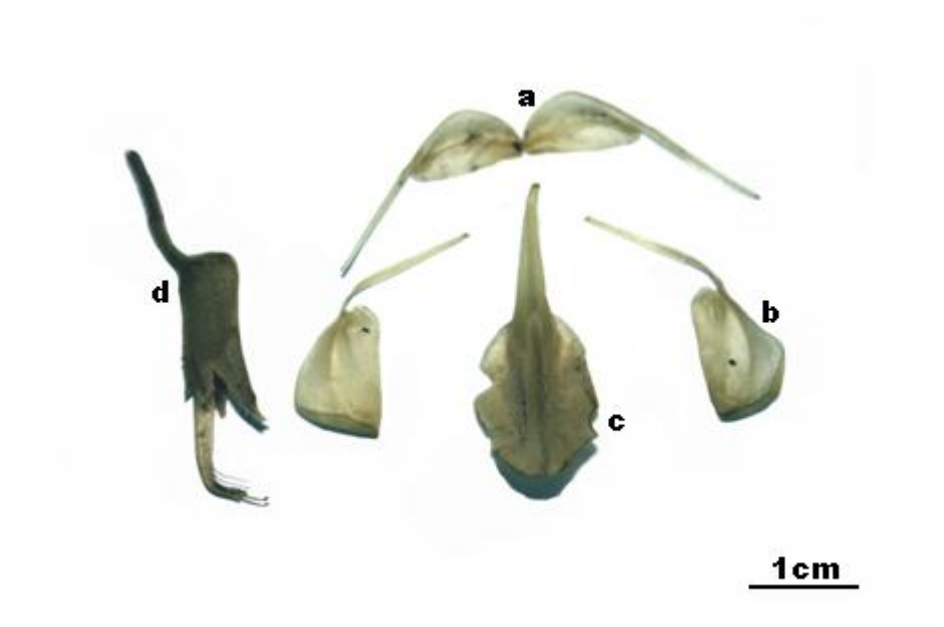
Çiçekler gövdedeki yaprakların taban kısmından çıkan çiçek sapı üzerinde 1–2 veya 2–3 adettir. Çiçekleri genelde soluk sarıdan sarımsı menekşe arasında değişen bir renktedir, çiçekler kuruyunca morumsu bir renk almaktadır. Kaliks uzunluğu 13–16 mm boyundadır bunlara diş uzunluğu dâhil değildir. Dişler 5–9 mm dir ve lanseolat yapıdadır. Korolla 21–33 mm dir. 9 bileşik bir tekli stamen bulunmaktadır (Şekil 3.1.32–36).



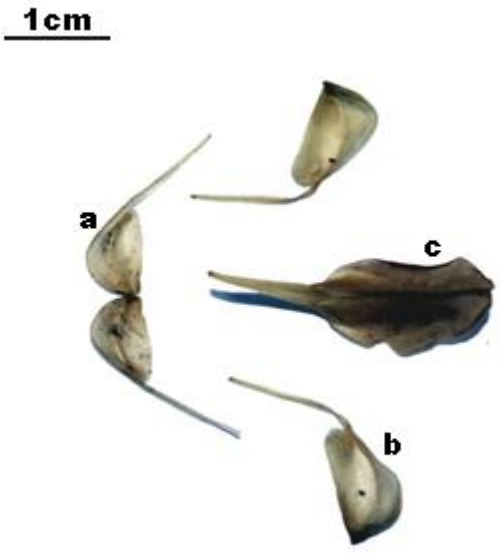
Şekil 3.1.32. *C.elagans* türünün herbaryum örneğinden çiçek kısmı a: korolla b: kaliks c: yaprak d: çiçek sapı e: meyve



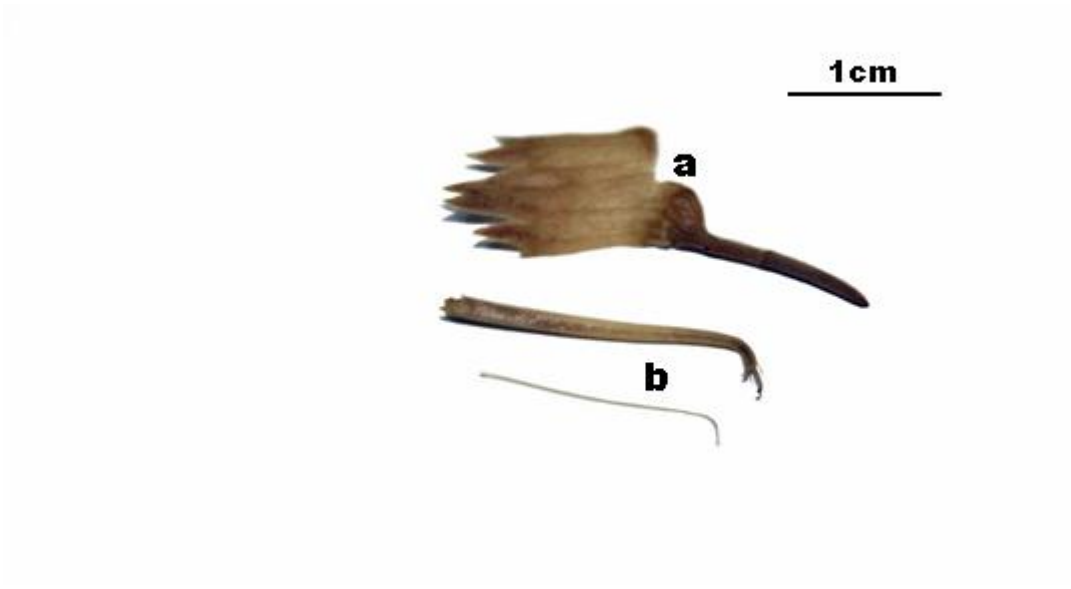
Şekil 3.1.33. *C.elagans* türünün herbaryum örneğinden çiçek kısmı
a: korolla b: kaliks c: yaprak d: çiçek sapı



Şekil 3.1.34. *C. elagans* türünün çiçek kısımları
a: kayıkçık, b: kanatçık: c: bayrakçık d: kaliks,



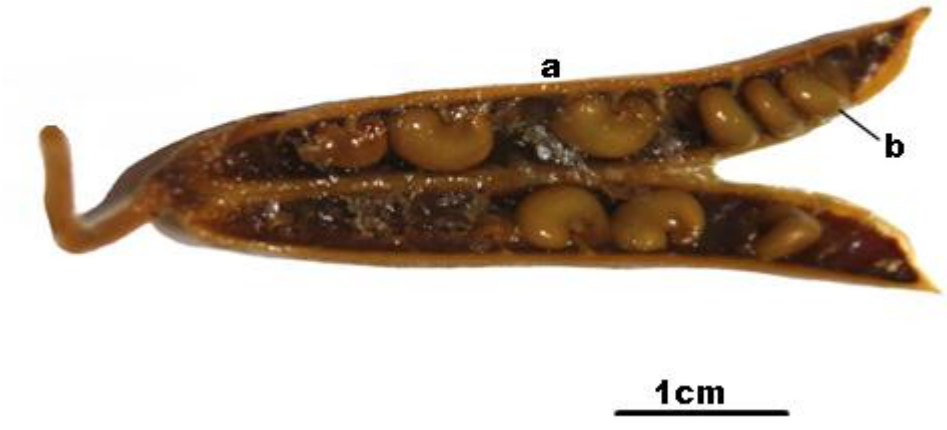
Şekil 3.1.35. *C. elagans* türünün çiçek kısımları a: kayıkçık, b: kanatçık: c: bayrakçık



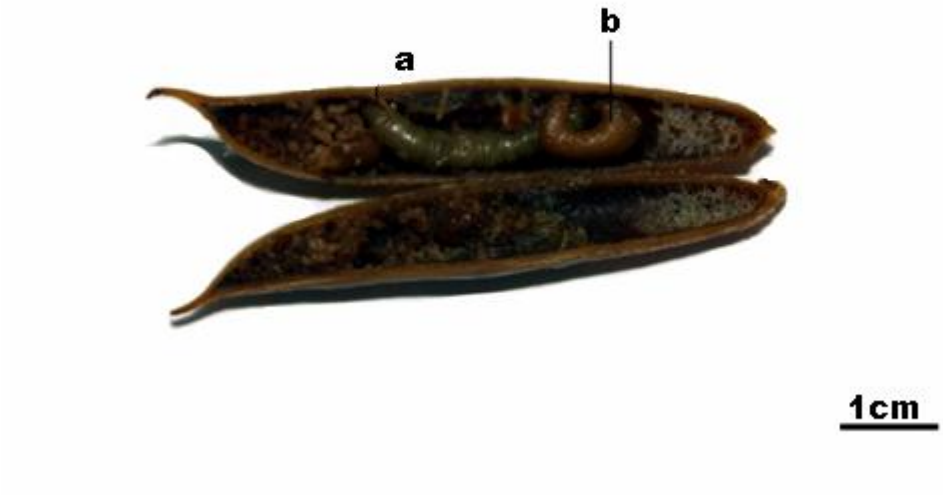
Şekil 3.1.36. *C. elagans* türünün çiçek kısımları a: kaliks, b: dişi ve erkek organlar

3.1.2.5. Meyve

Legümen tipte meyveleri bulunmaktadır. Meyve yüzeyi yoğun tüylüdür. Meyve boyu 50–70 mm eni ise 6–7 mm arasında değişmektedir. Türün tohumları Fabaceae genelinde olduğu gibi böbrek şeklinde olup tohum yüzeyleri tuberli bir yapı gösterir (Şekil 3.1.37–40).



Şekil 3.1.37. *C. elagans* türünün meyvesi a: meyve b: tohum



Şekil 3.1.38. *C. elagans* türünün meyvesi a: meyve b: tohum



Şekil 3.1.39. *C. elagans* türünün tohumları



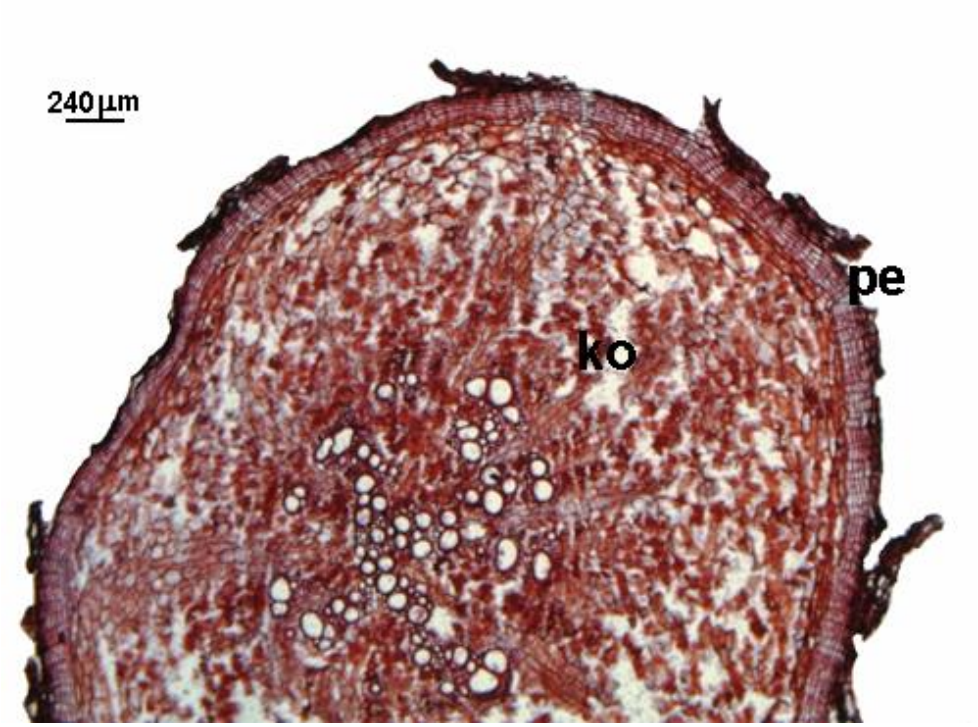
Şekil 3.1.40. *C. elagans* türünün tohumları

3.2. ANATOMİK BULGULAR

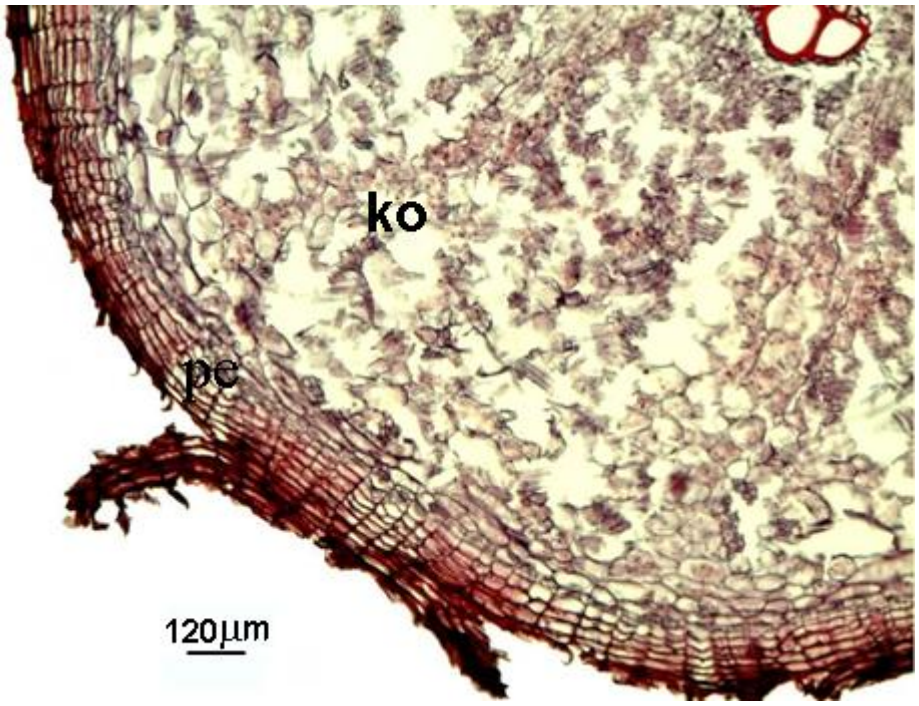
3.2.1. *Chesneya rytidosperma*

3.2.1.1. Kök

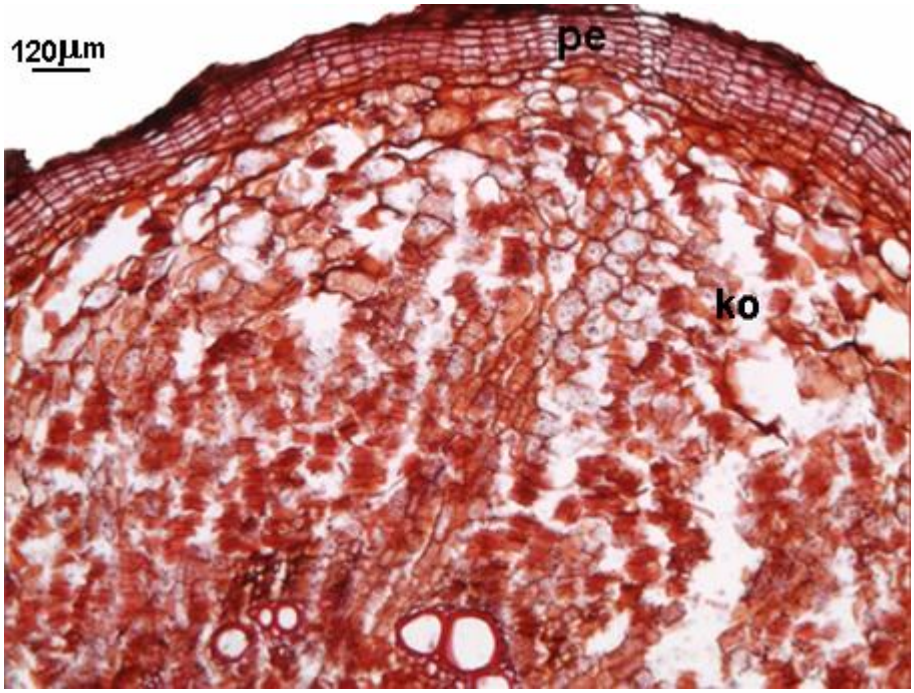
Çok yıllık olan türün kökünün enine kesitinde, en dışta 8–10 sıradan oluşan peridermis tabakası bulunmaktadır. Peridermis tabakasının fellem hücreleri dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşmuştur. Peridermisin fellem hücrelerinin enleri 20.80–46.80 µm arasında boyları 10.40–26.00 µm arasındadır. Peridermis tabakasının altında geniş bir korteks tabakası yer almaktadır. Korteks tabakasının hücreleri parankimatik olup çeperleri incedir. Kökte korteks parankiması 20–30 hücre sırasından oluşmaktadır. Korteks parankima hücreleri yuvarlağa yakın şekle sahiptirler. Korteks parankima hücrelerinin çapları 20.80–52.00 µm arasındadır. Korteksin hemen altında bulunan radyal iletim dokusunun floem ve ksilem tabakası oldukça geniş bir alanı kapsamaktadır. Ksilem elemanlarının çapları trake: 26.00- 67.60 µm trakeid: 7.80- 20.80 µm arasındadır. Kökün merkez kısmını radyal iletim dokusunun ksilem elemanları doldurmaktadır. Ksilem dokusunun oluşturduğu ksilem kolları 5–8 arasında olup kolların uç kısımlarında çapları geniş trakeler yer almaktadır. İletim demetleri arasında kambiyum seçilememektedir (Şekil 3.2.1–6; Çizelge 3.1.1).



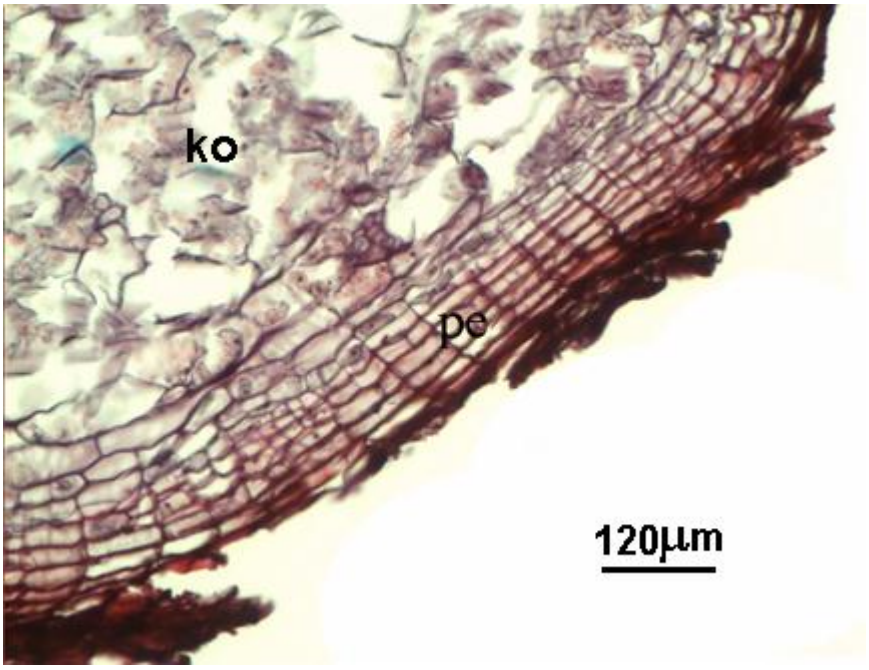
Şekil 3.2.1. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti pe: peridermis ko: korteks



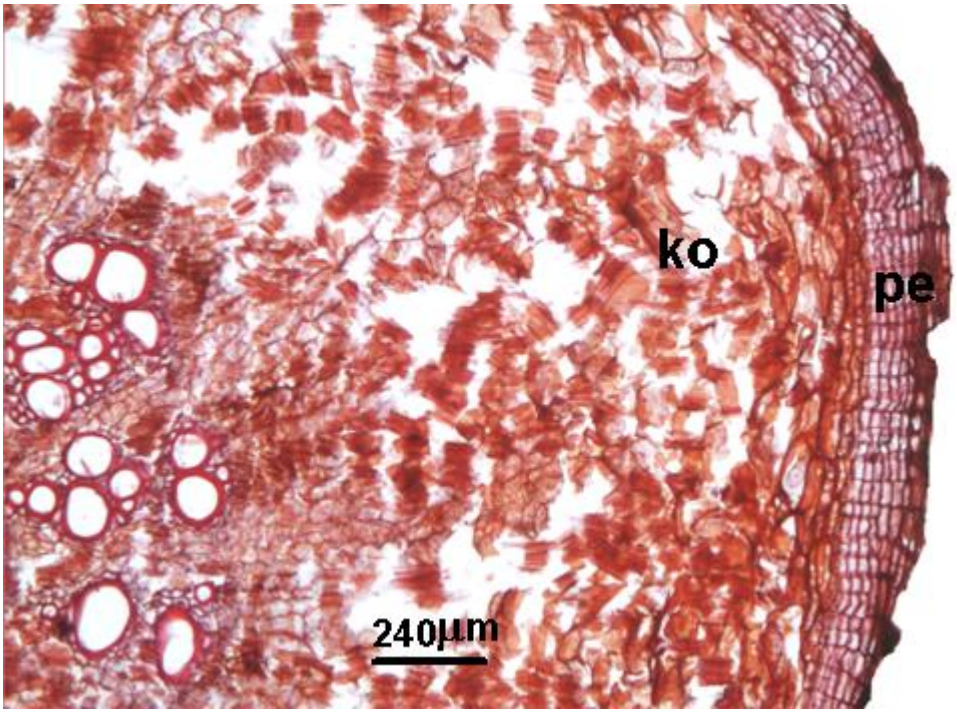
Şekil 3.2.2. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti pe: peridermis ko: korteks



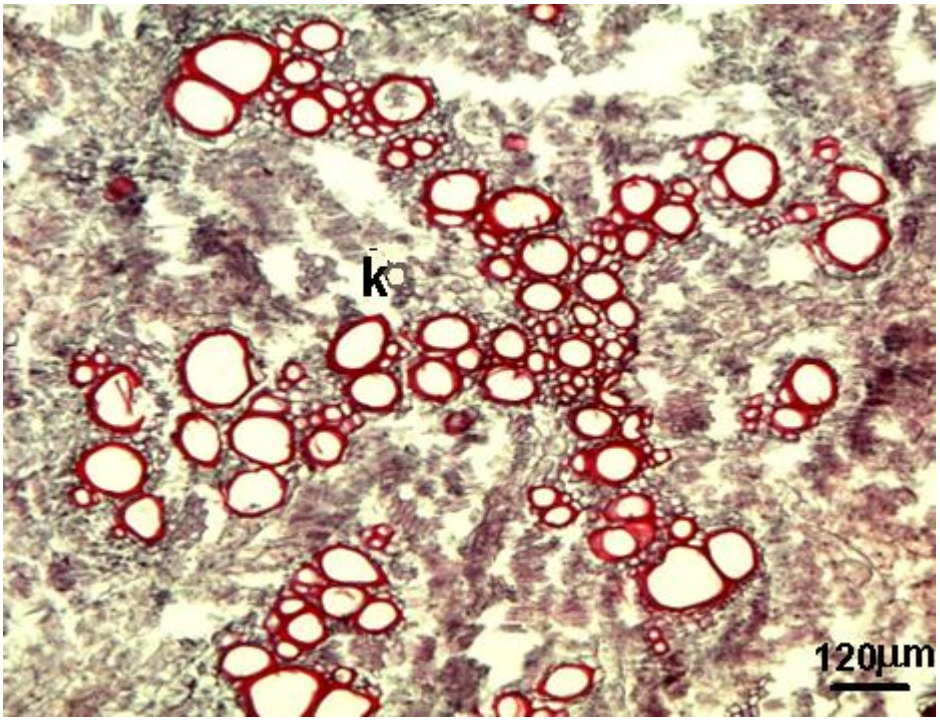
Şekil 3.2.3. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti pe: peridermis ko: korteks



Şekil 3.2.4. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti pe: peridermis ko: korteks



Şekil 3.2.5. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti pe: peridermis ko: korteks



Şekil 3.2.6. *C. rytidosperma* türünün kök enine kesiti k: ksilem

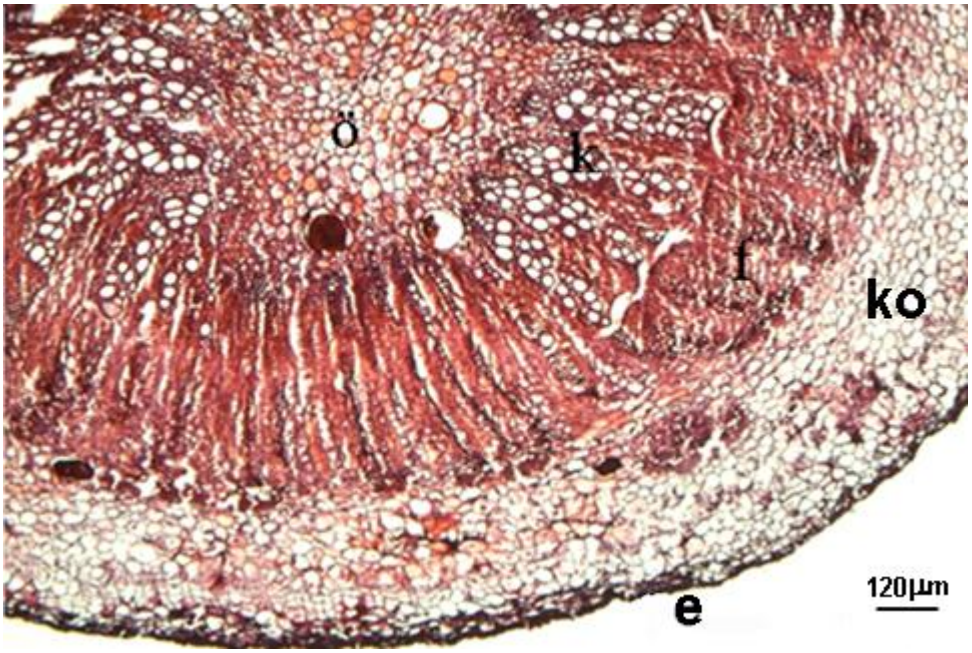
3.2.1.2. Gövde

Genç gövdeden alınan enine kesitte ovalimsi yuvarlak bir şekle sahip olduğu gözlenmiştir. Epidermis tabakası kutikula ile kaplanmıştır. Gövdeyi saran epidermis tabakası 1–2 sıralı olup, bu tabakayı oluşturan hücreler düzgün sıralanmış, eşit ölçüde kenarlara sahiptir. Bu hücrelerin ortalama enleri 12.35 µm, boyları ise 11.18 µm olarak belirlenmiştir.

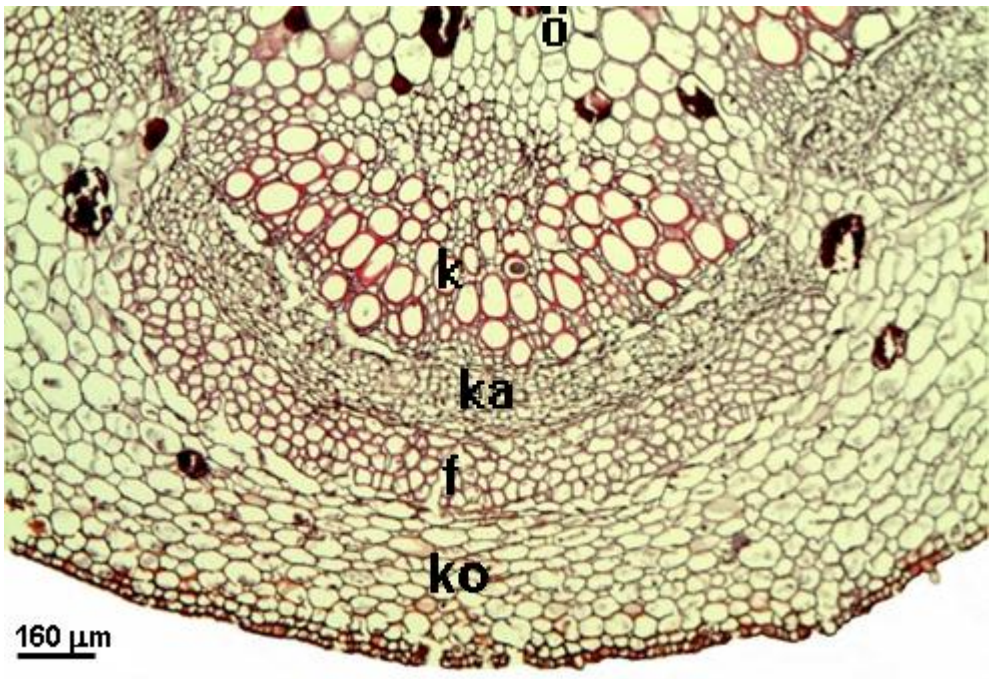
Kesitte korteks 15–17 sıralı hücre tabakasından meydana gelmekte ve iletim doku ile eş denebilecek bir alanı işgal etmektedir. Korteksin hücreleri iletim demetlerine yakın kısımlarda boyları enlerinden küçük ölçülerde yassı şekillere sahip iken epidermise doğru çapları büyümekte ve şekilleri yuvarlaklaşmaktadır. Korteks hücreleri hücreler arası boşluklara sahip değildir. Bu hücrelerinin enleri 15.60–78.10 µm arasında boyları ise 10.40 – 54.60 µm arasında değişmektedir.

Gövdede iletim demetleri açık kolleteral demetler şeklinde tek halka üzerinde ve sık aralıklarla sıralanmıştır. Bu demetler gövde kesitinde oldukça geniş bir alanı kaplamaktadır. Sayıları 12–15 arasında değişen iletim demeti gözlenmiştir ve bu demetlerin bir kısmı diğerlerinden daha küçüktür. Bu demetlerden üç tanesi demetlerin sıralandığı halkanın dışında yer almaktadır. Yaşlı gövde kesitlerinde iletim demetlerinin arasında kambiyum yer yer ezilmiş olup çok belirgin bir şekilde gözlenmemektedir. Floem elemanlarının belirgin bir şekilleri yoktur, oval, yuvarlağımsı ve dikdörtgenimsi hücreler şeklinde ayırt edilirler. Floem elemanları üzerinde çeperleri kalınlaşmış sklerankima hücreleri yer almaktadır. Ksilem elemanları belirgin şekilde kesitte ayırt edilmektedir. Trake ve trakeitler çok belirgindir. Ksilem elemanlarının çapları trake: 23.40–70.20 µm arasında değişmektedir.

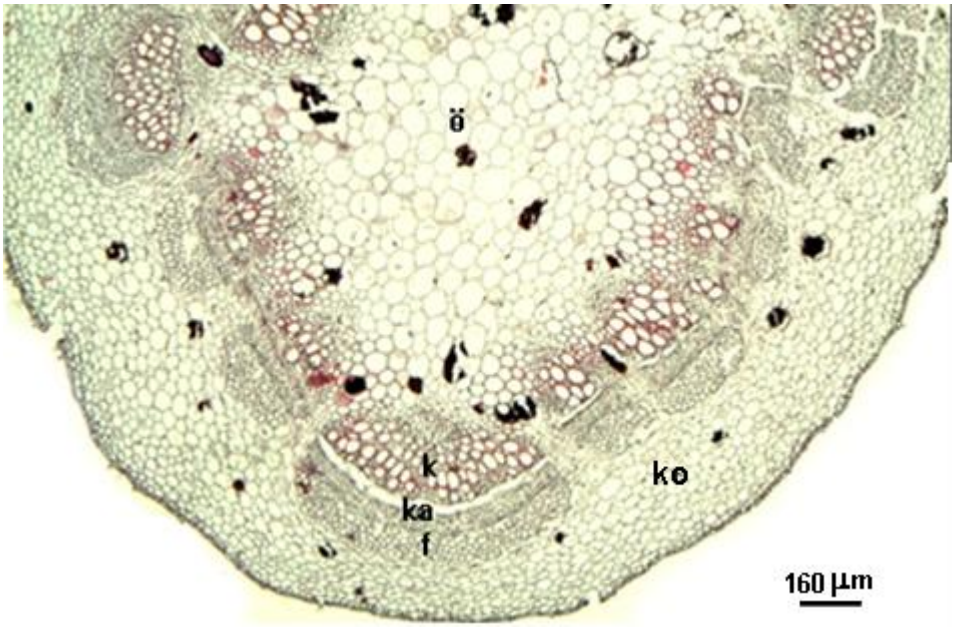
Öz bölgesi geniş bir alanı kaplamaktadır. Hücrelerin şekilleri yuvarlağa yakındır. Öz bölgesini dolduran parankima hücreleri ayırt edilmekte, merkeze yaklaştıkça öz parankiması hücrelerinin çaplarında artış gözlenmektedir. Öz hücrelerinin enleri 44.20–125 µm arasında boyları ise 31.20–85.80 µm arasında değişmektedir (Şekil 3.2.7–13; Çizelge 3.1.1).



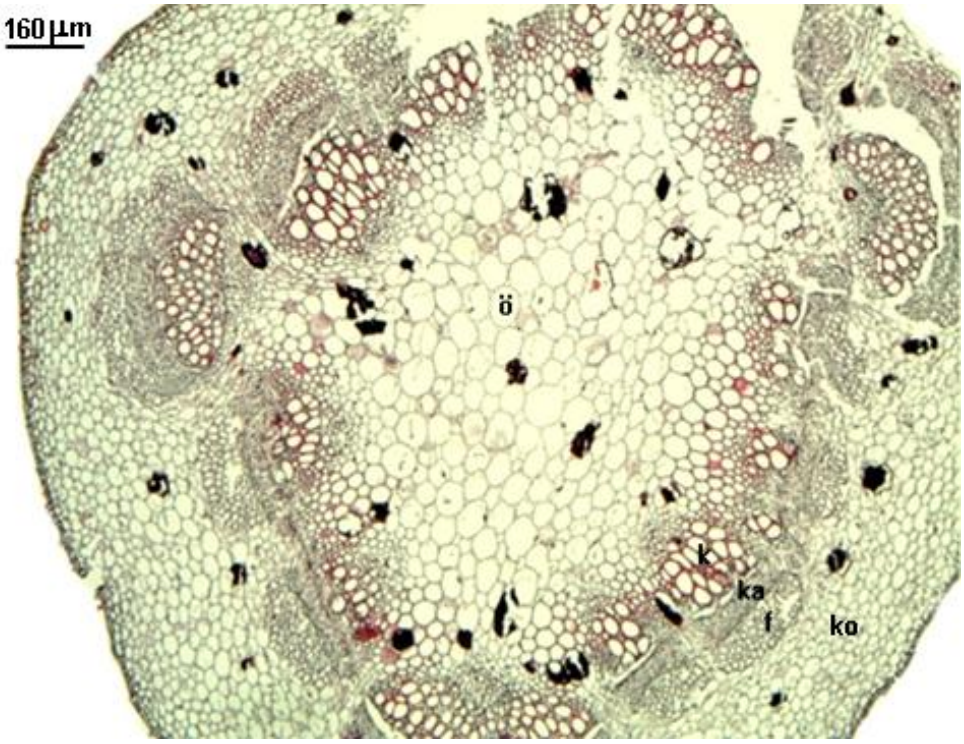
Şekil 3.2.7. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti
ö: öz k: ksilem f: floem ko: korteks e: epidermis



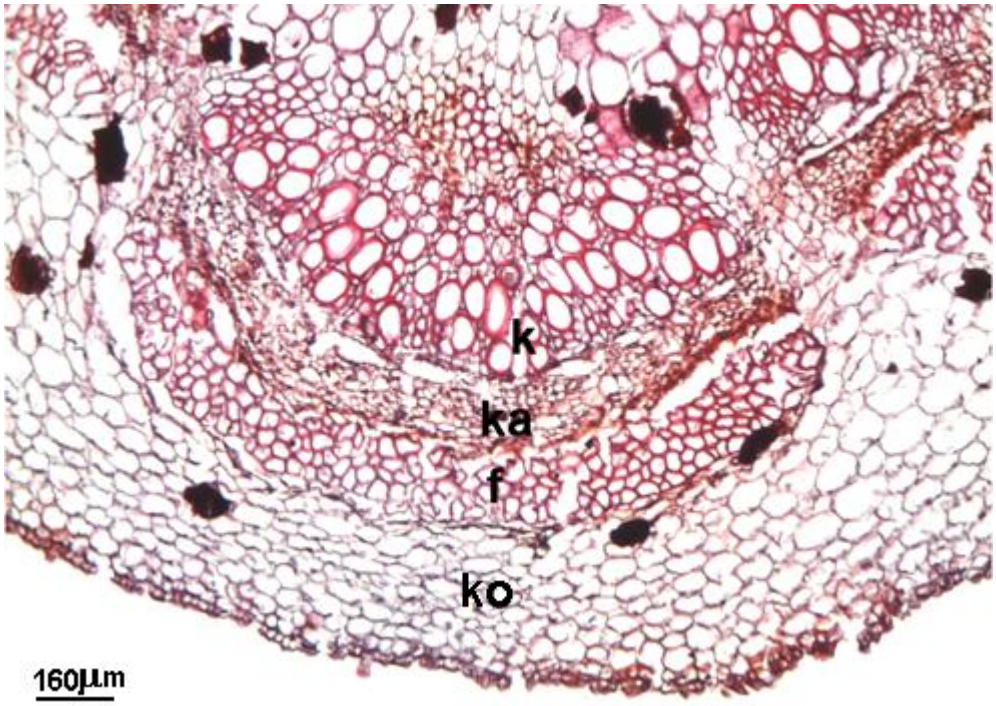
Şekil 3.2.8. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti
ö: öz k: ksilem ka: kambiyum f: floem ko: korteks



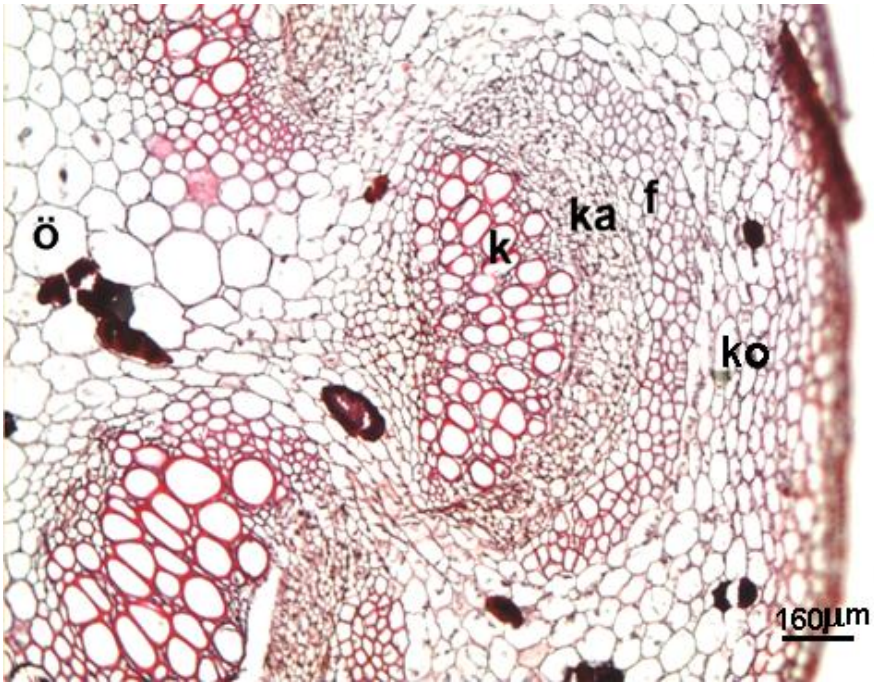
Şekil 3.2.9. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti
ö: öz k: ksilem ka: kambiyum f: floem ko: korteks



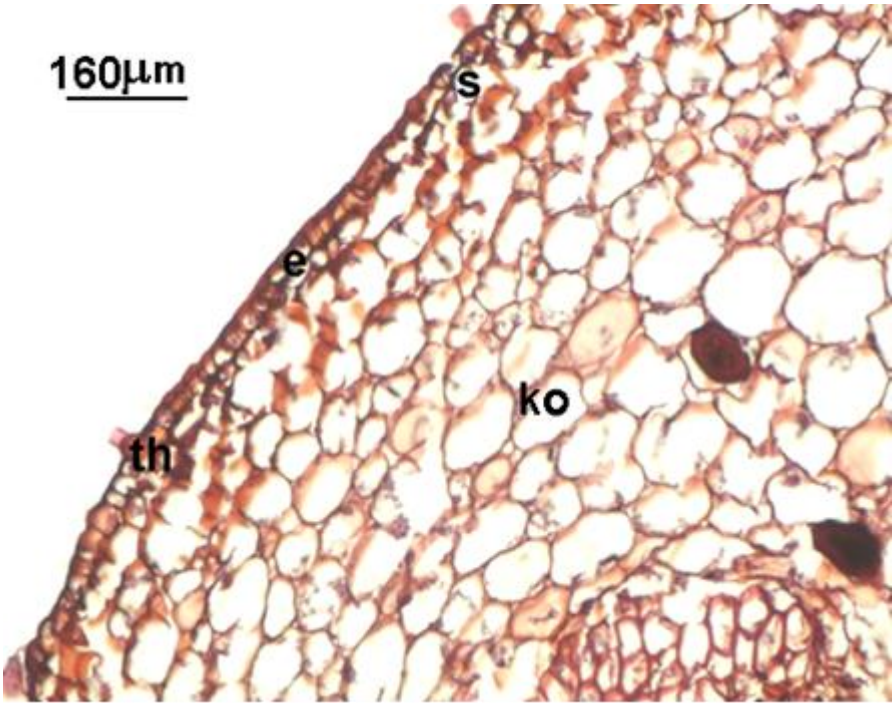
Şekil 3.2.10. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti
ö: öz k: ksilem ka: kambiyum f: floem ko: korteks



Şekil 3.2.11. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti
k: ksilem ka: kambiyum f: floem ko: korteks



Şekil 3.2.12. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti
ö: öz k: ksilem ka: kambiyum f: floem ko: korteks



Şekil 3.2.13. *C. rytidosperma* türünün gövde enine kesiti
s: stoma th: tüy hücresi e: epidermis ko: korteks

3.2.1.3. Yaprak

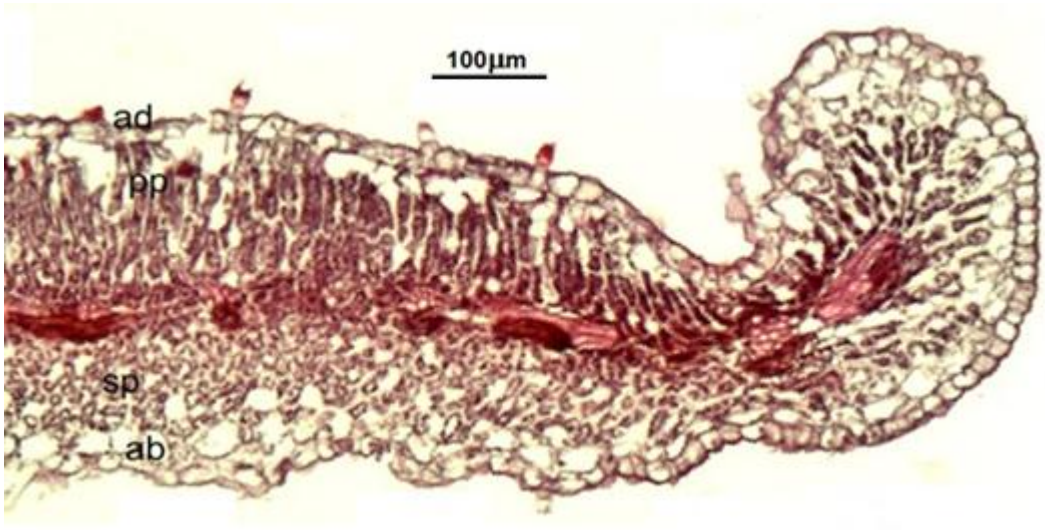
Türün yaprağından alınan enine kesitlerde abaksiyal ve adaksiyal yüzeyde tek sıralı, yuvarlak veya ovale yakın şekillerde epidermis hücreleri bulunmaktadır. Yaprağın her iki yüzeyi kutikula tabakası ile örtülüdür. Adaksiyal yüzdeki kutikula tabakasının eni 1.95 – 3.90 µm arasında, abaksiyal kutikula tabakasının eni ise 1.95 – 7.80 µm arasında değişmektedir. adaksiyal epidermis hücrelerinin boyları 10.40 – 18.20 µm arasında enleri ise 9.10 – 67.60 µm arasında değişmektedir. Abaksiyal epidermis hücrelerinin boyları 15.60 – 31.20 µm arasında enleri ise10.40 – 36.40 µm arasında değişmektedir.

Yaprakta mezofil tabakasında palizat ve sünger parankiması bulunmaktadır, palizat parankimasını oluşturan hücreler düzgün ve hücreleri arasında boşluk olmaksızın, 1–2 sıra şeklinde sıralanmıştır. Palizat parankiması hücreleri uzun ince dikdörtgene yakın şekle sahip hücrelerden oluşmuştur. Bu hücrelerin boyları 31.20 – 88.40 µm arasında, enleri ise 5.20 – 20.10 µm arasında değişmektedir. Sünger parankimasını oluşturan hücrelerin arasında geniş hücreler arası boşluklar mevcuttur. Bu hücrelerin boyları 7.80 – 26 µm arasında, enleri ise 7.80 – 15.60 µm arasında değişmektedir. Palizat ve sünger parankiması hücreleri bol miktarda kloroplast içermektedir. Orta damarı kuşatan mezofil hücreleri bitişik ve yuvarlak şekillidir.

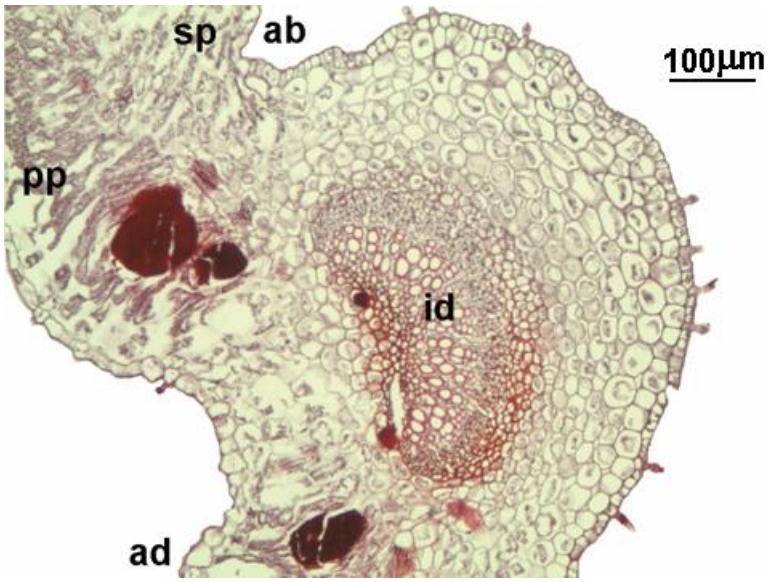
Türün yaprağından alınan yüzeysel kesitlerde her iki yüzeyinde de stomalar gözlenmiştir. Bu stomalar amarillis tipi stomalardır. Abaksiyal yüzey stoma indeksi 16.30, standart sapması 3.20 olarak hesaplanmıştır. Adaksiyal yüzey stoma indeksi 14.71, standart sapması1.90 olarak hesaplanmıştır. Bu stomalar anomasitik tiptedir (Şekil 3.2.14–25; Çizelge 3.1.1).



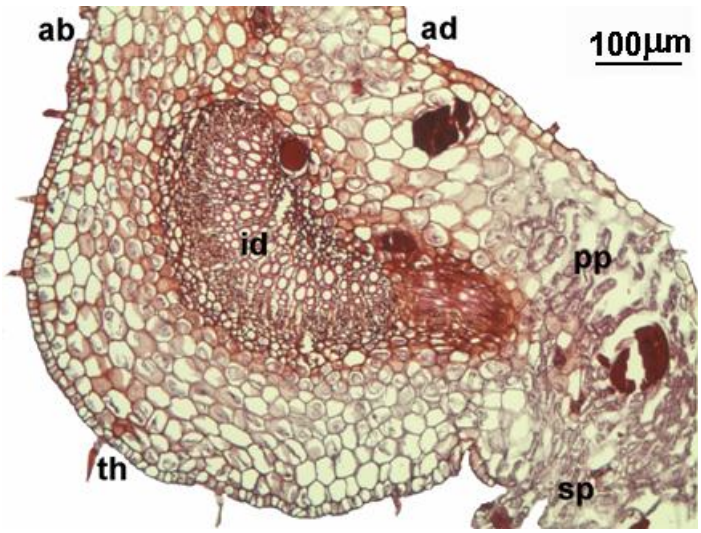
Şekil 3.2.14. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti id: iletim demeti ad: adaksiyal epidermis ab: abaksial epidermis pp: palizat parankiması sp: sünger parankiması



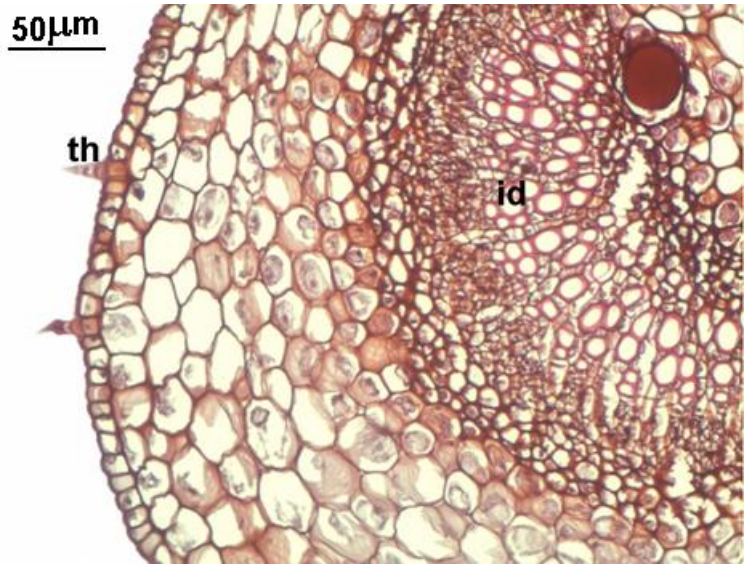
Şekil 3.2.15. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti kesiti id: iletim demeti ad: adaksiyal epidermis ab: abaksial epidermis pp: palizat parankiması sp: sünger parankiması



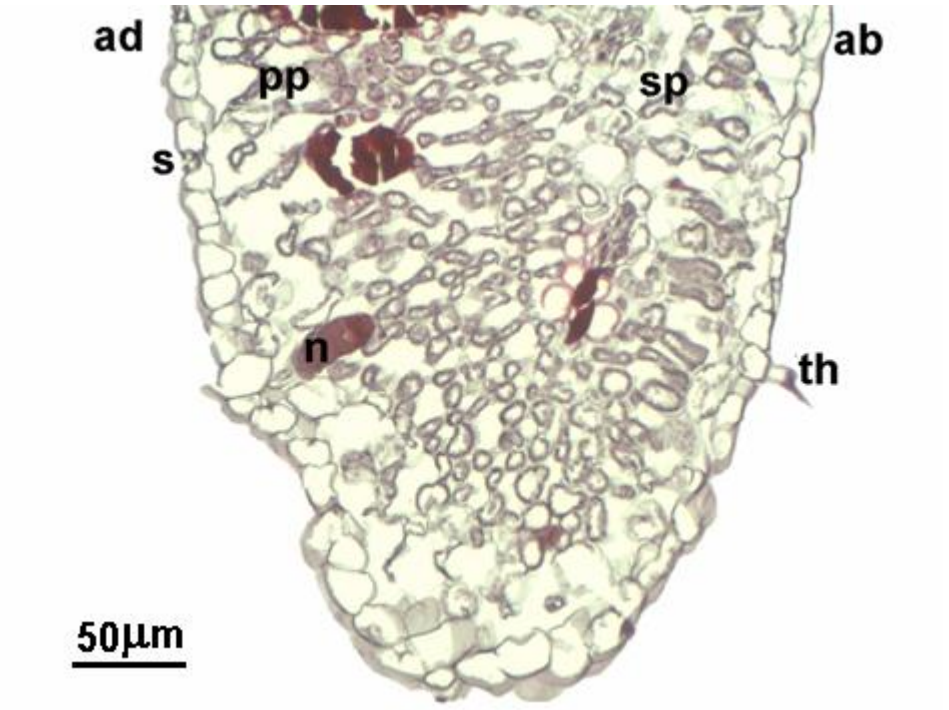
Şekil 3.2.16. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti kesiti id: iletim demeti ad: adaksiyal ab: abaksial pp: palizat parankiması sp: sünger parankiması



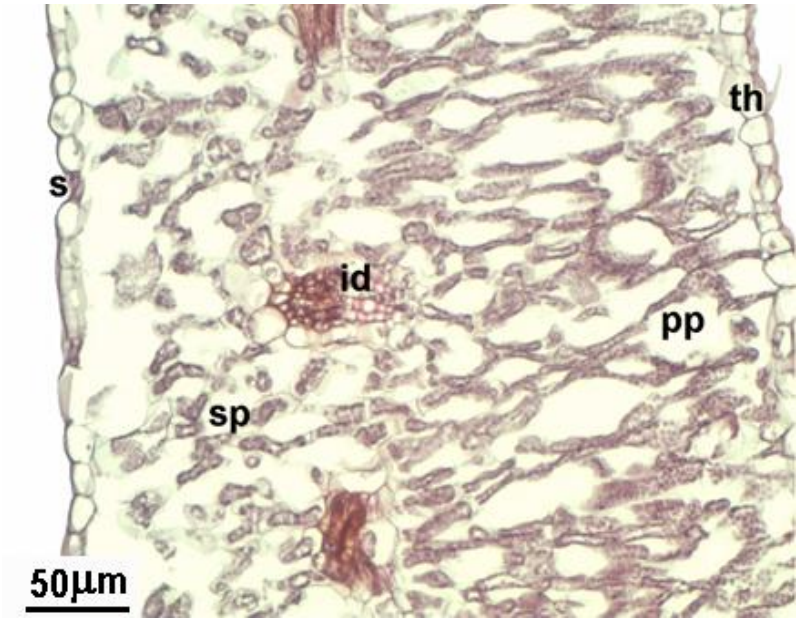
Şekil 3.2.17. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti kesiti id: iletim demeti ad: adaksiyal epidermis ab: abaksial epidermis pp: palizat parankiması sp: sünger parankiması th: tüy hücresi



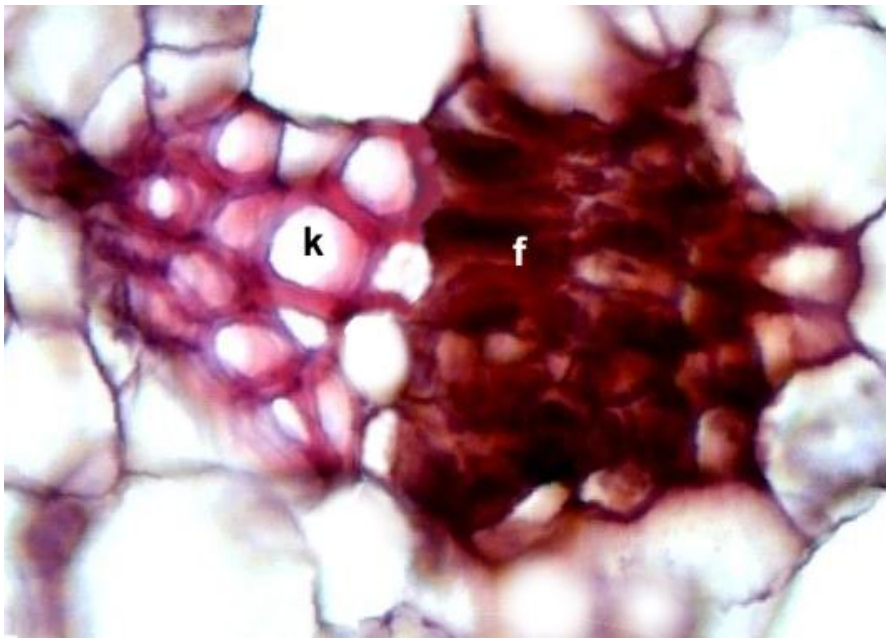
Şekil 3.2.18. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti (ana damar)
id: iletim demeti th: tüy hücresi



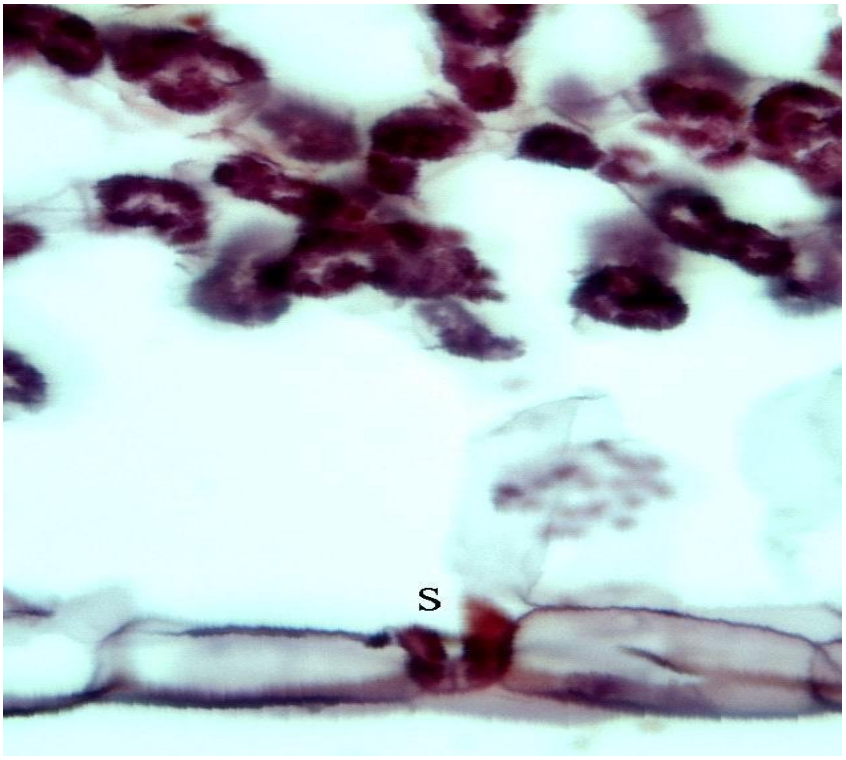
Şekil 3.2.19. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti kesiti n: nişasta ad: adaksiyal epidermis ab: abaksial epidermis pp: palizat parankiması sp: sünger parankiması s: stoma



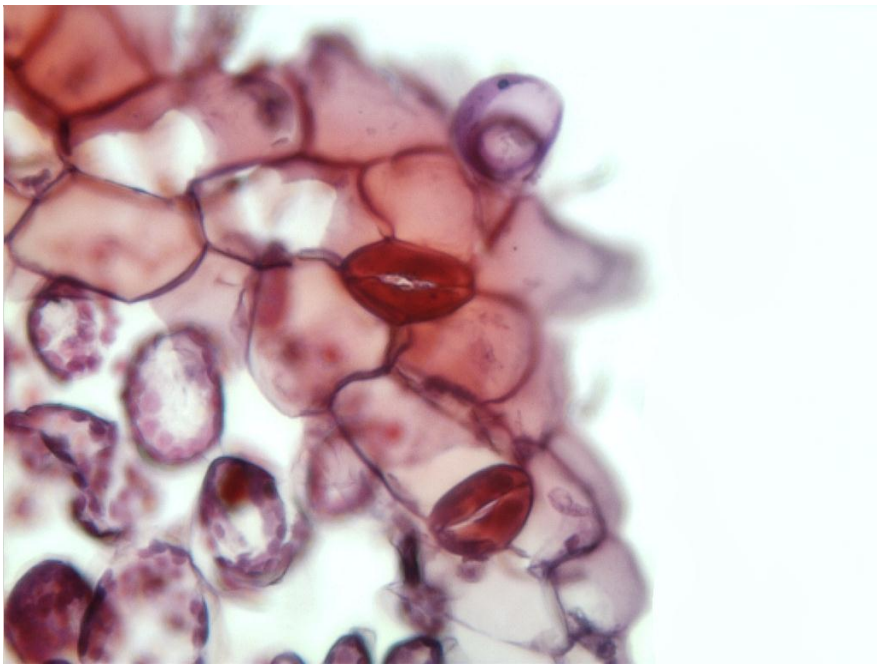
Şekil 3.2.20. *C. rytidosperma* türünün yaprak enine kesiti id: iletim demeti pp: palizat parankiması sp: sünger parankiması s: stoma th: tüy hücresi



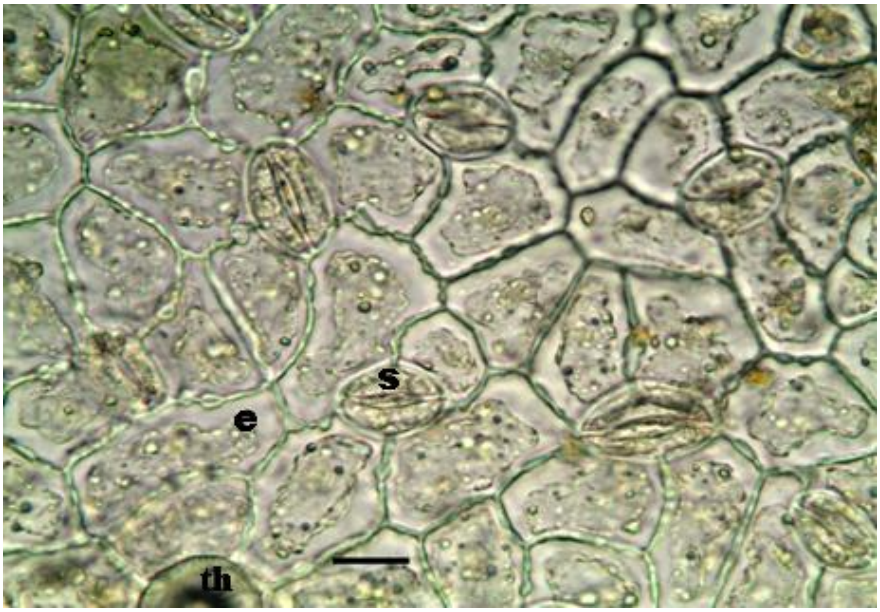
Şekil 3.2.21. *C. rytidosperma* türünde iletim demeti k: ksilem f: floem



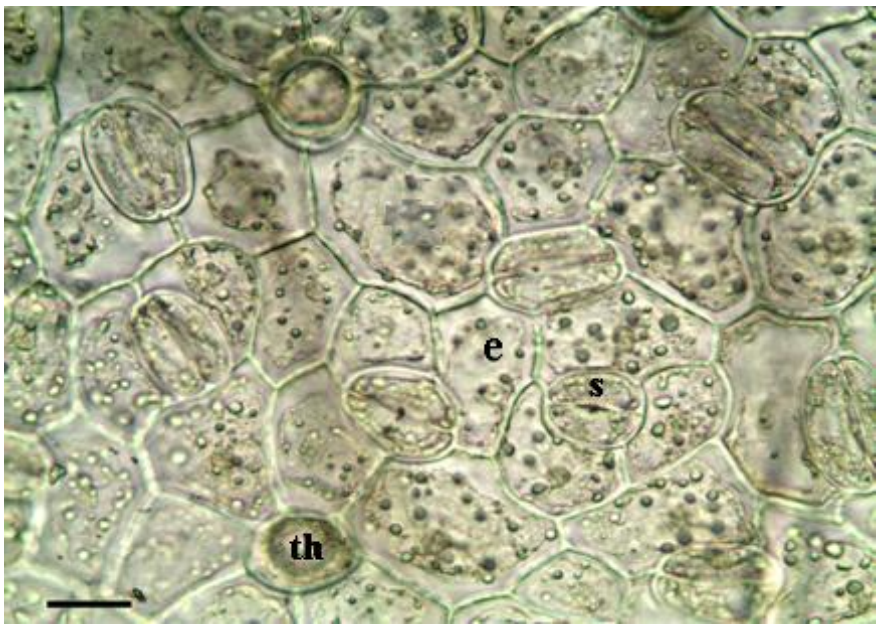
Şekil 3.2.22. *C. rytidosperma* türünde yaprak enine kesitinde stoma açıklığı s: stoma



Şekil 3.2.23. *C. rytidosperma* türünde yaprak enine kesitinde stomalar



Şekil 3.2.24. *C. rytidosperma* türünde yaprak altı yüzeysel kesitinde stomalar s: stoma e: epidermis hücresi th: tüy hücresi (ölçek 17µm)



Şekil 3.2.25. *C. rytidosperma* türünde yaprak üstü yüzeysel kesitinde stoma, s: stoma e: epidermis hücresi th: tüy hücresi (ölçek 16µm)

3.2.1.4. Çiçek

Kaliks abaksiyal yüzeyi 2 hücreli örtü tüyleri ile kaplıdır. Adaksiyal yüzey ise 1 hücreli ve genellikle tabanı 2 hücreli olan ince, uzun örtü tüyleri ile kaplıdır. Özellikle adaksiyal epidermiste stomalar görülür. Adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücreleri enine kesitte genellikle karemsi, dikdörtgensi veya bazen dairemsi şekillidir. Epidermis hücrelerinin dış yüzeyleri düz çeperli ve papillasızdır. Abaksiyal epidermis hücreleri genellikle adaksiyal epidermis hücrelerinden daha büyük boyutlu olup abaksiyal kutikula adaksiyal kutikuladan daha kalındır. İletim demetleri enine kesitte belirli aralıklarla düzenli bir diziliş göstermektedir Fabaceae de korolla üç kısımdan oluşmaktadır. Bunlar bayrakçık, kayıkçık ve kanatçıktır. Korolla da tek hücreli, çok kısa, şişman örtü tüyleri bulunmaktadır. Bu tüyler genellikle kanatçıkta daha yoğun bulunmaktadır. Korolla kısımlarının enine kesitinde adaksiyal yüzey bol miktarda tek hücreli örtü tüylerine sahipken abaksiyal yüzey çoğunlukla uzamış çok hücreli örtü tüyleri taşır. Adaksiyal epidermis hücreleri abaksiyal epidermis hücrelerine göre biraz daha büyük boyutludur. Parankima tabakasının hücreleri yuvarlağımsı, oval, karemsi veya dikdörtgensi olmak üzere değişkenlik gösterir. İletim demetinin olduğu bölgelerde parankima dokusunda hücreler arası boşluklar azalırken diğer kısımlarda geniş hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Ayrıca iletim demetlerini kuşatan parankima hücrelerinin boyutlarının küçük olduğu ve diğer kısımlara doğru gidildikçe hücre boyutunun da artış gösterdiği gözlenmektedir. Anterlerin her biri iki tekalı olup her bir teka 2 adet polen kesesi taşımaktadır. Polen keselerinin çok sayıda polen tanesi ile dolu olduğu ve bu polen tanelerini tapetum tabakasının kuşattığı tespit edilmiştir. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır. (Şekil 3.2.26–30).



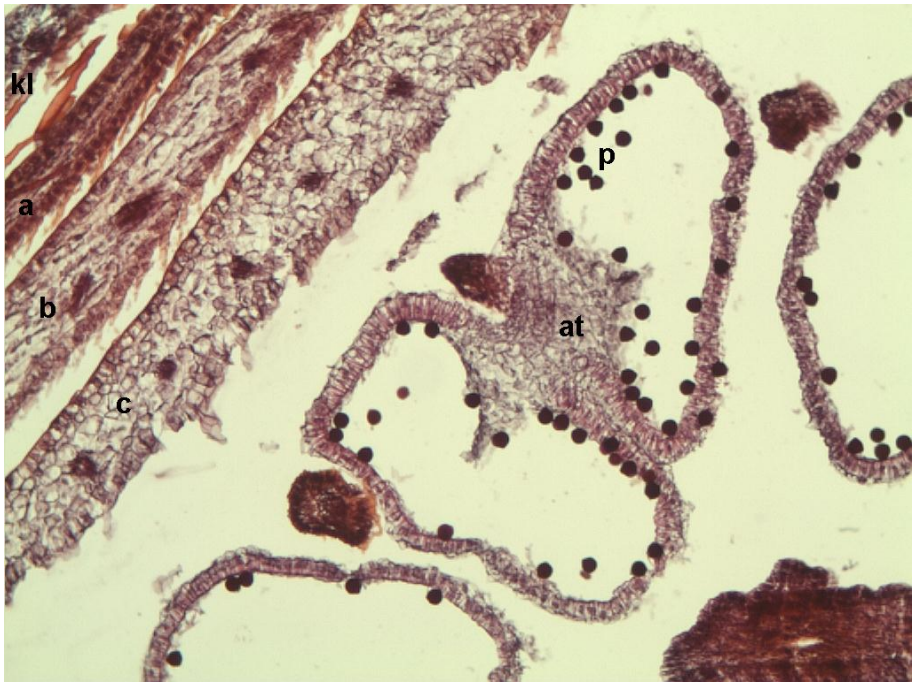
Şekil 3.2.26. *C. rytidosperma* türünde çiçek kısımları enine kesiti
kl: kaliks, a: kayıkçık b: kanatçık c: bayrakçık at: anter tekası



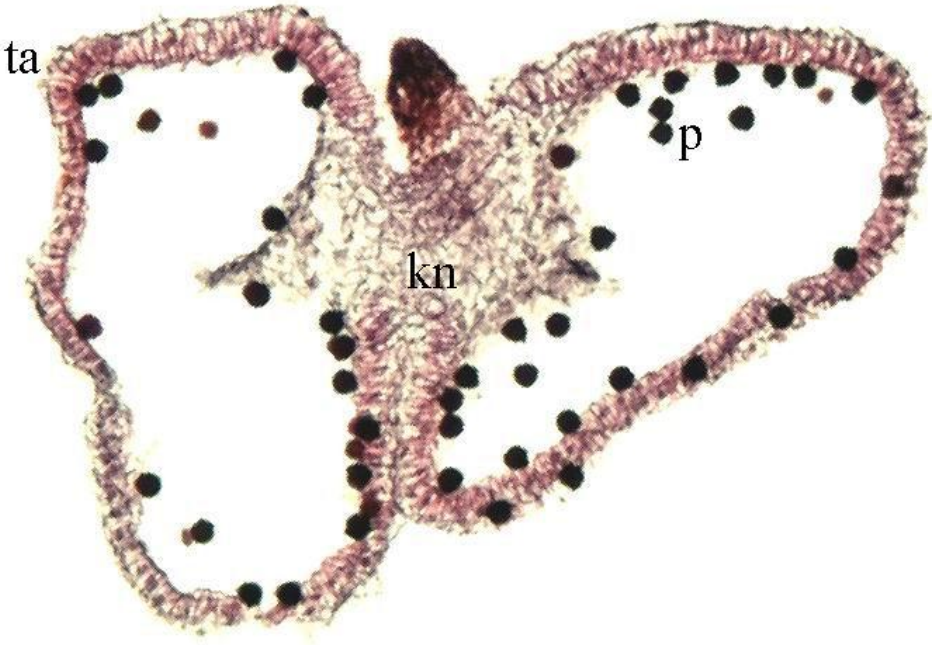
Şekil 3.2.27. *C. rytidosperma* türünde çiçek kısımları enine kesiti
kl: kaliks, kr: korolla; at: anter tekası



Şekil 3.2.28. *C. rytidosperma* türünde çiçek kısımları enine kesiti
kl: kaliks, a: kayıkçık b: kanatçık c: bayrakçık at: anter tekası



Şekil 3.2.29. *C. rytidosperma* türünde çiçek kısımları enine kesiti
kl: kaliks a: kayıkçık b: kanatçık c: bayrakçık at: anter tekası p: polen

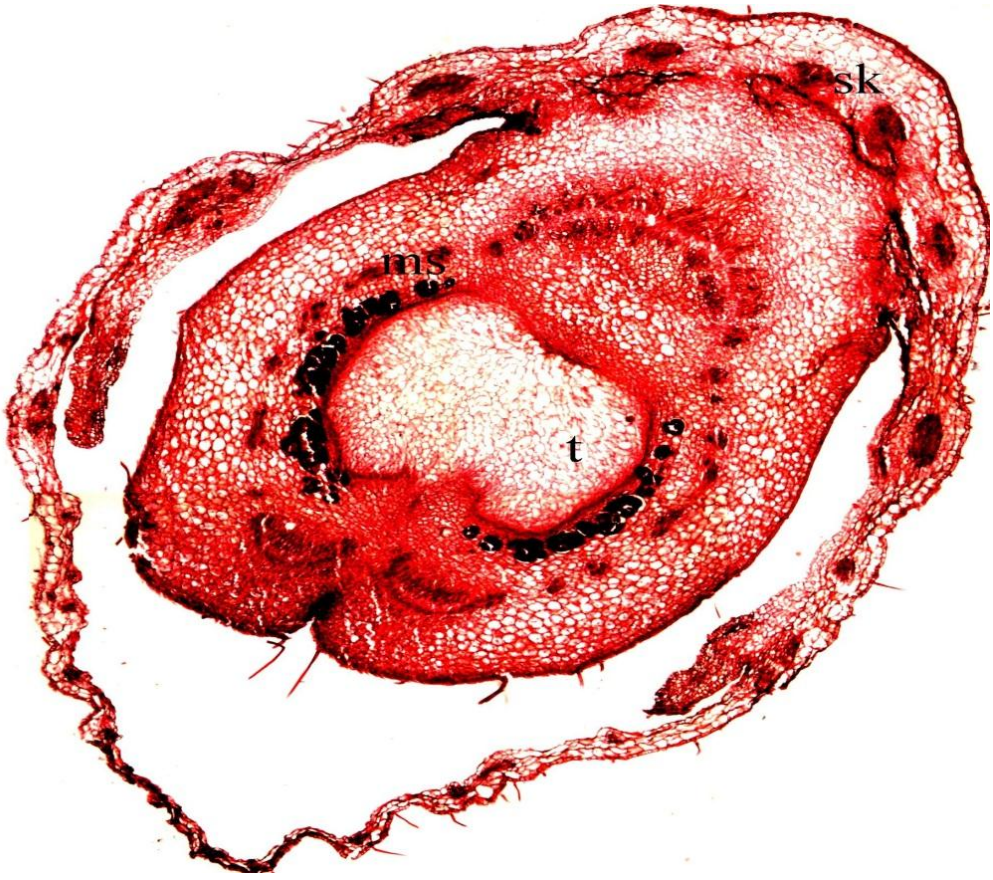


Şekil 3.2.30. *C. rytidosperma* türünde anter tekaları
ta: tapetum kn:konnektif p: polen

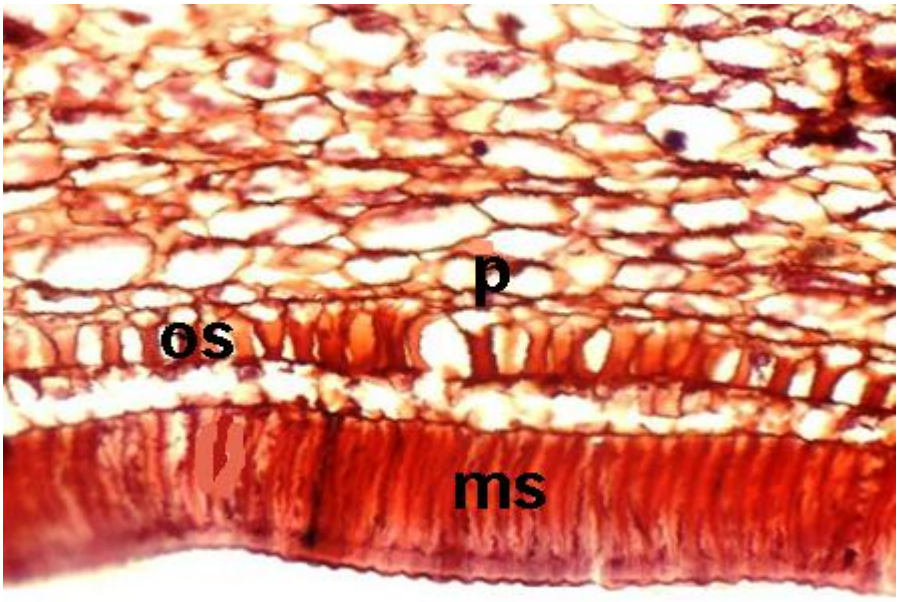
3.2.1.5. Meyve ve Tohum

Meyve enine kesitinde merkezde tohum taslağı yer almaktadır. Tohumun meyveye bağlandığı kısım meyve kabuğunun diğer kısımlarına göre daha kalın yapıdadır. Meyvede en dışta kalın bir kutikula tabakası yer almaktadır. Bu kutikula tabakasının altında düzgün tek sıralı epidermis yer almaktadır. Meyve üzerinde yer yer 1. ve 2. tip salgı tüyleri ile basit örtü tüyleri yer almaktadır. Meyve dokusu üzerinde tohumun bağlandığı kısımlarda daha iri olmak üzere düzgün aralıklarla sıralanmış iletim demetleri yer almaktadır. Tohumla meyvenin birleştiği kısımda destek doku olarak sklerankima hücreleri yer almaktadır.

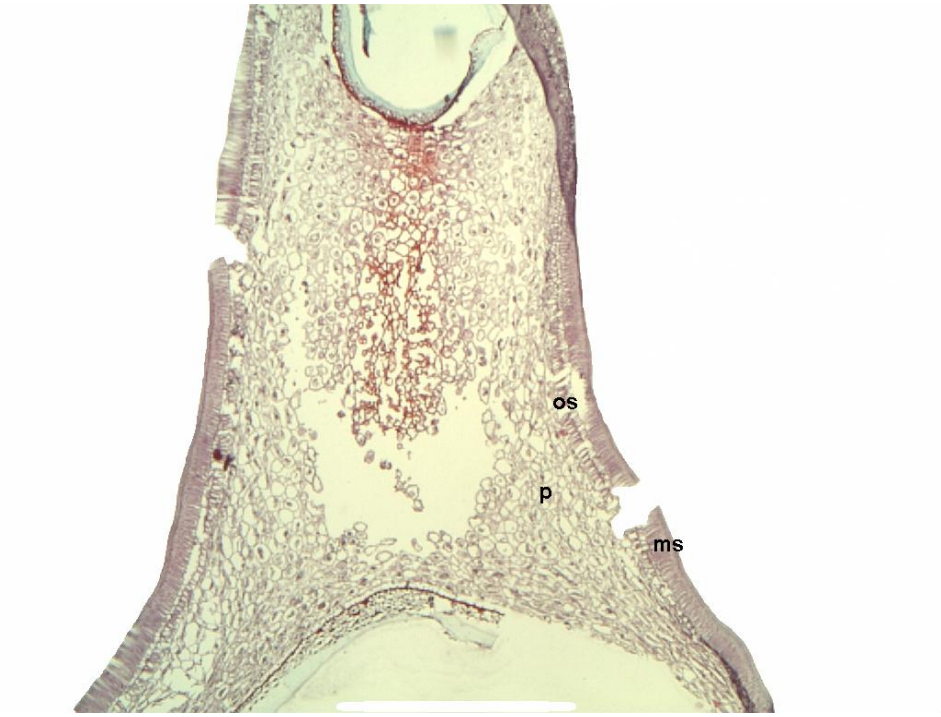
Tohum enine kesiti merkezden dışa doğru sırasıyla embriyo, onu kuşatan bir endosperm tabakası, endospermi kuşatan yassı hücrelerden oluşan çok sıralı parankima dokusu, 1 sıralı geniş boşlukları olan osteosklareitler ve en dışta tohumu saran boyları enlerinin 5-6 katı kadar büyük olan makrosklareitler yer almaktadır (Şekil 3.2.31-35).



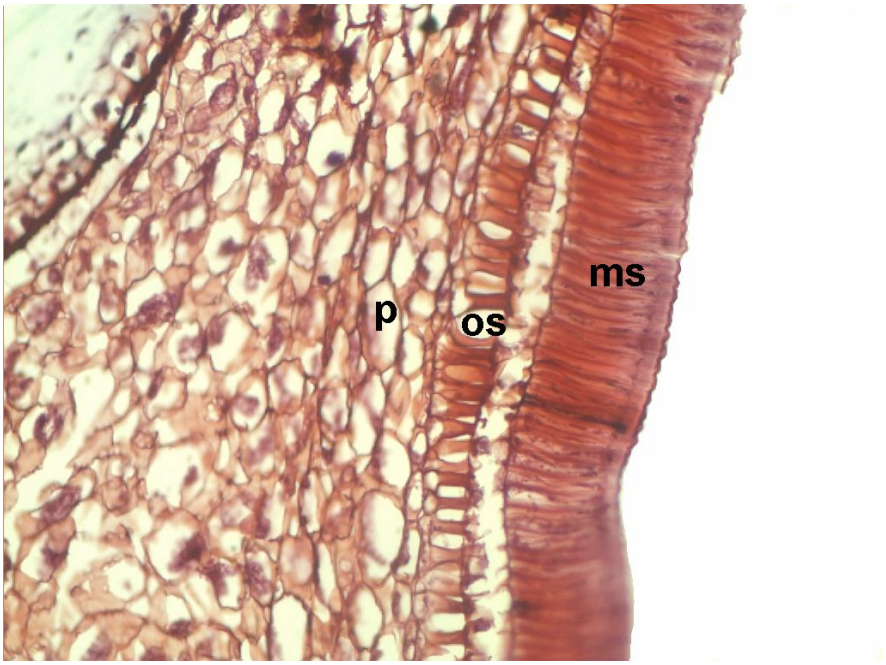
Şekil 3.2.31. *C. rytidosperma* türünde meyve enine kesiti
t: tohum sk: sklarenkima ms: makro sklareitler



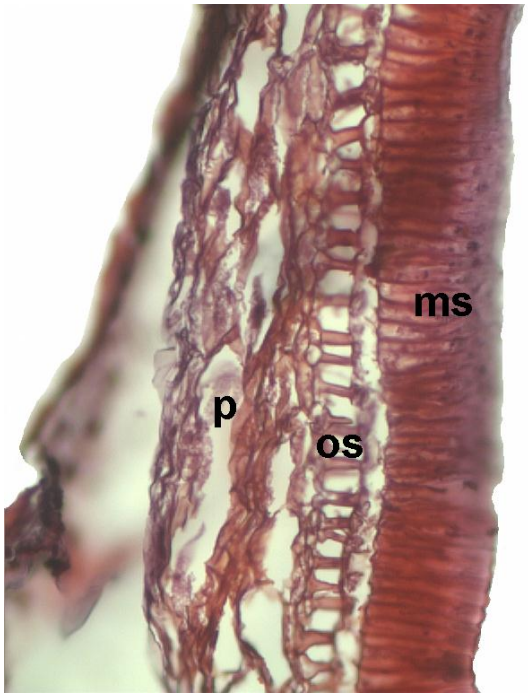
Şekil 3.2.32. *C. rytidosperma* türünde tohum enine kesiti
ms: makrosklareitler os: osteosklereidler p:parankima



Şekil 3.2.33. *C. rytidosperma* türünde tohum enine kesiti
ms: makrosklareitler os: osteosklereidler p:parankima



Şekil 3.2.34. *C. rytidosperma* türünde tohum enine kesiti
ms: makrosklareitler os: osteosklereidler p:parankima



Şekil 3.2.35. *C. rytidosperma* türünde tohum enine kesiti
ms: makrosklareitler os: osteosklereidler p:parankima

Çizelge 3.1.1. *C. rytidosperma* türüne ait anatomik ölçüm değerleri

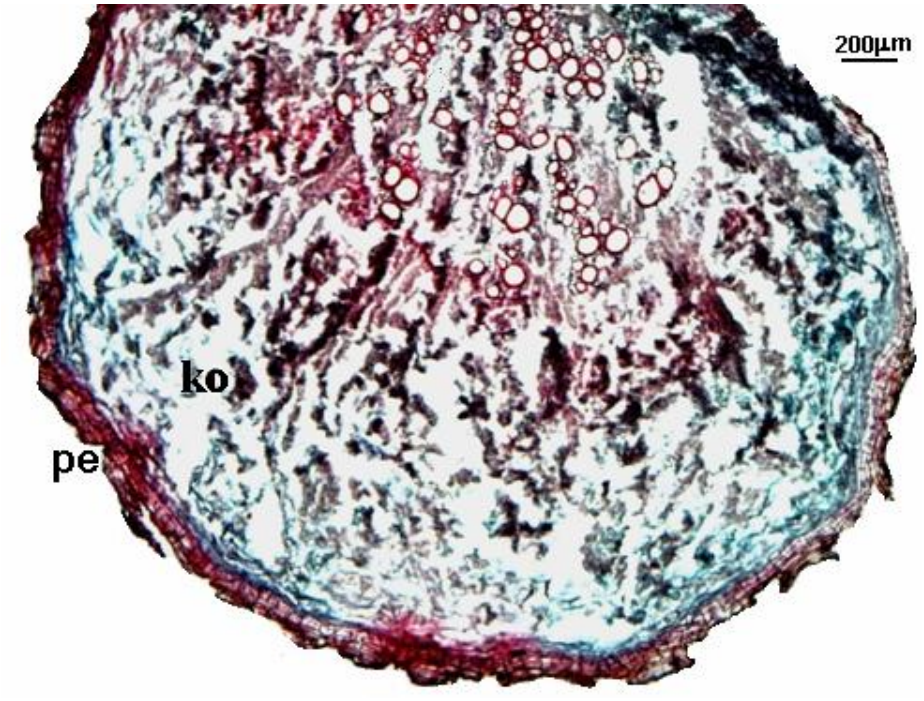
	En (µm)			Boy (µm)		
Organ ve Hücre Tipi	**Min. — Mak.**	**Ort. ± S.S.***		**Min. — Mak.**	**Ort. ± S.S.***	
Kök						
Peridermis (fellem)	20.80 - 46.80	30.42	± 8.32	10.4 - 26.00	14.56	± 4.62
Korteks	20.80 - 52.00	32.24	± 10.34			
Trake	26.00 - 67.60	46.28	± 13.36			
Trakeid	7.80 - 20.80	13.52	± 4.05			
Gövde						
Kutikula	1.30 - 2.60	1.98	± 0.49			
Epidermis	7.80 - 18.20	12.35	± 3.64	7.80 - 18.20	11.18	± 3.20
Korteks Parankima	15.60 - 78.10	42.05	± 20.80	10.4 - 54.60	33.58	± 15.61
Kollenkima	10.40 - 31.20	20.20	± 8.34			
Trake	23.40 - 70.20	49.66	± 16.14			
Öz parankimsı	44.20 - 125.0	92.56	± 28.80	31.2 - 85.80	63.44	± 19.54
Yaprak						
Adaksiyal Kutikula	1.95 - 3.90	2.80	± 0.81			
Abaksiyal Kutikula	1.95 - 7.80	4.62	± 2.46			
Adaksiyal Epidermis	9.10 - 67.60	25.61	± 17.78	10.4 - 18.20	15.47	± 3.49
Abaksiyal Epidermis	10.40 - 36.40	23.40	± 8.31	15.6 - 31.20	20.67	± 5.29
Sünger Parankima	7.80 - 15.60	13.05	± 2.74	7.80 26.00	15.08	± 5.31
Palizat Parankima	5.20 - 20.10	10.27	± 4.84	31.2 - 88.40	53.30	± 17.13
Trake	5.20 - 20.80	13.00	± 5.20			

* **Min. :** Minimum; **Mak. :** Maksimum; **Ort. :** Ortalama; **S.S. :** Standart Sapma

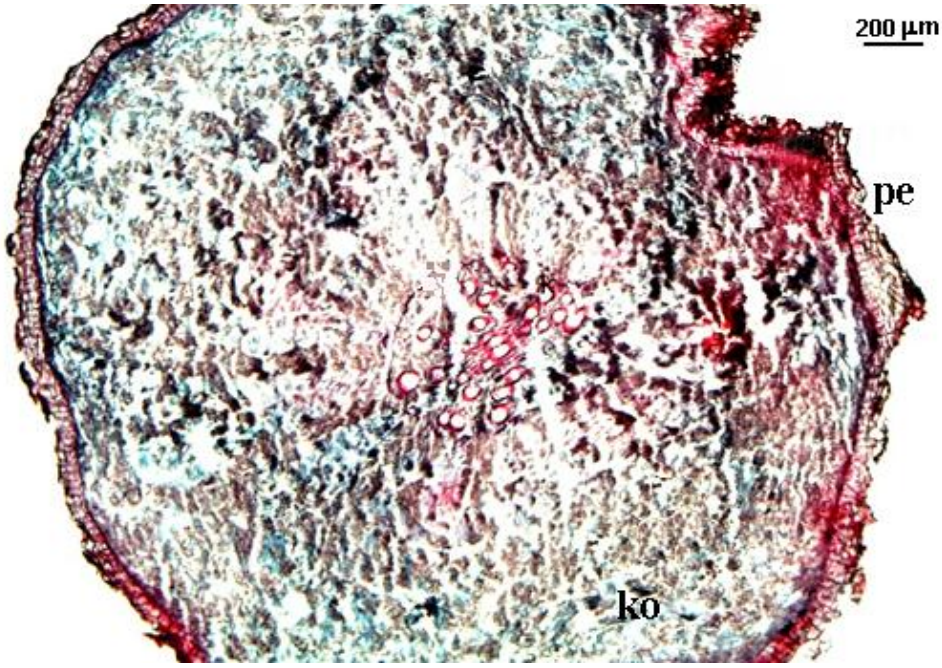
3.2.2. *Chesneya elagans*

3.2.2.1. Kök

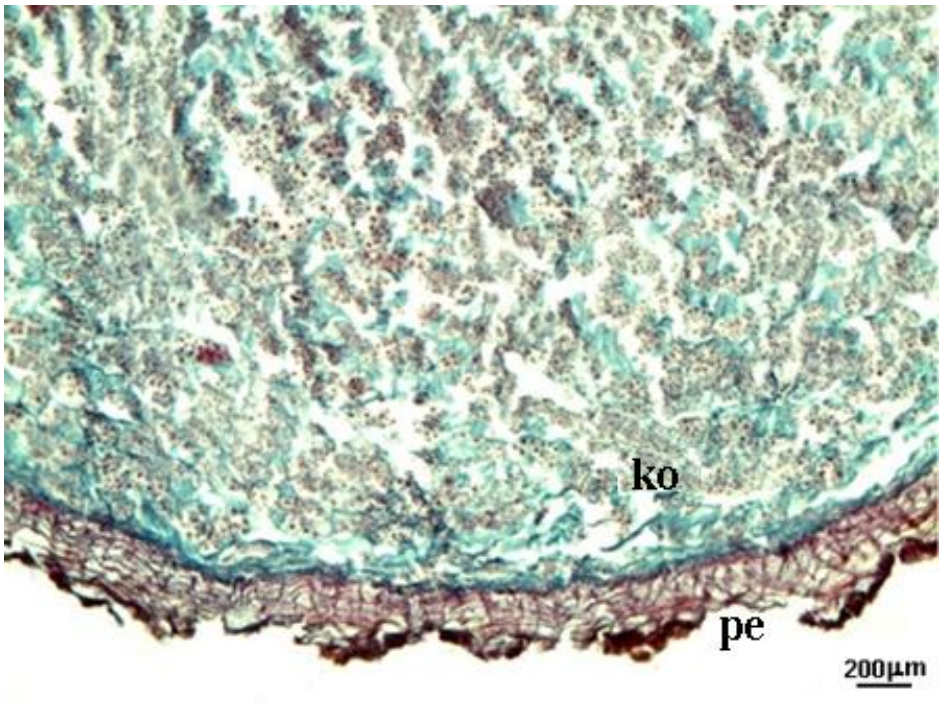
Çok yıllık olan *C.elegans'ın* kökünün enine kesitinde, dışta 5–7 sıradan oluşan peridermis tabakası bulunmaktadır. Peridermis tabakasının fellem hücreleri dikdörtgen şeklindeki hücrelerden oluşmuştur. Peridermisin fellem hücrelerinin boyları 7.80 – 31.20 µm arasında enleri 10.40 – 52 µm arasındadır. Peridermis tabakasının altında geniş bir korteks tabakası yer almaktadır. Korteks tabakasının hücreleri parankimatik olup çeperleri ince ve 15–25 hücre sırasından oluşmaktadır. Korteks parankima hücreleri yuvarlağa yakın şekle sahiptirler. İnce çeperleri olan bu hücreler genellikle sınırları kaybolmuş şekildedirler. Korteksten sonra gelen floem elemanlarının şekilleri tam olarak belirgin değildir. Ksilem elemanları kökün merkezi kısmını işgal etmektedir. Ksilem dokusunun oluşturduğu ksilem kolları 5-8 arasında olup kolların uç kısımlarında çapları geniş trakeler yer almaktadır. İletim demetleri arasında kambiyum seçilememektedir. Ksilem elemanlarının çapları trake: 26.00 ile 83.20 µm trakeid: 7.80- 26.80 µm arasındadır (Şekil: 3.2.36–42).



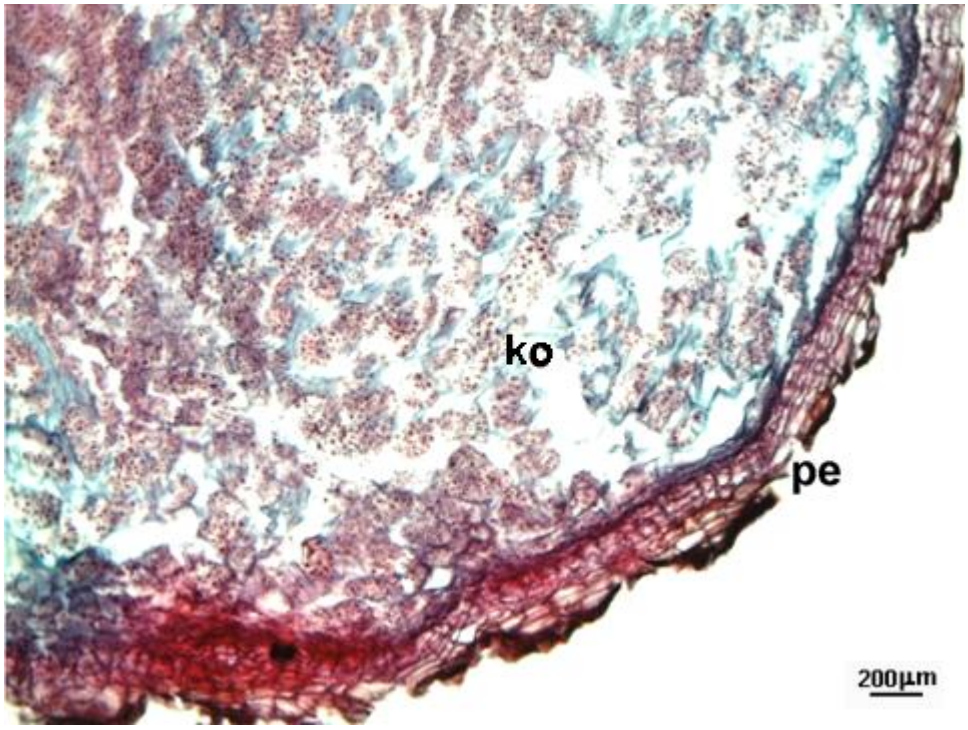
Şekil 3.2.36. *C. elagans* türünde kök enine kesiti,
pe: peridermis, ko: korteks



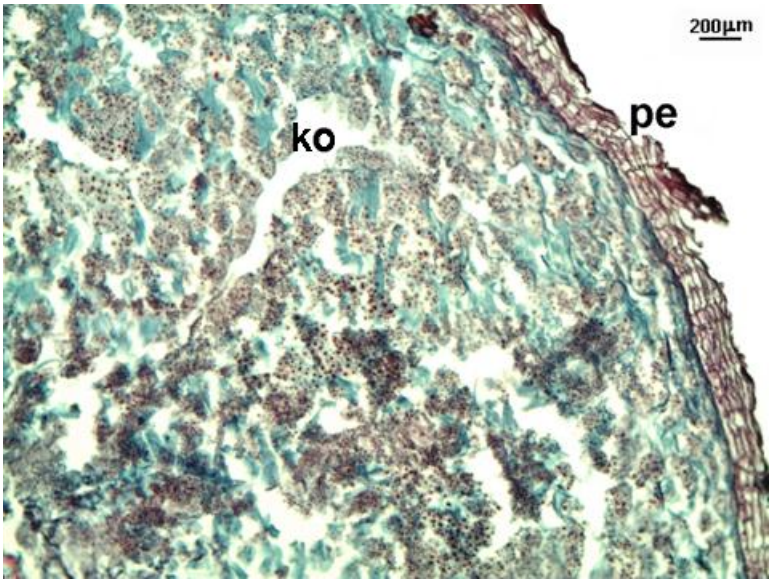
Şekil 3.2.37. *C. elagans* türünde kök enine kesiti,
pe: peridermis, ko: korteks



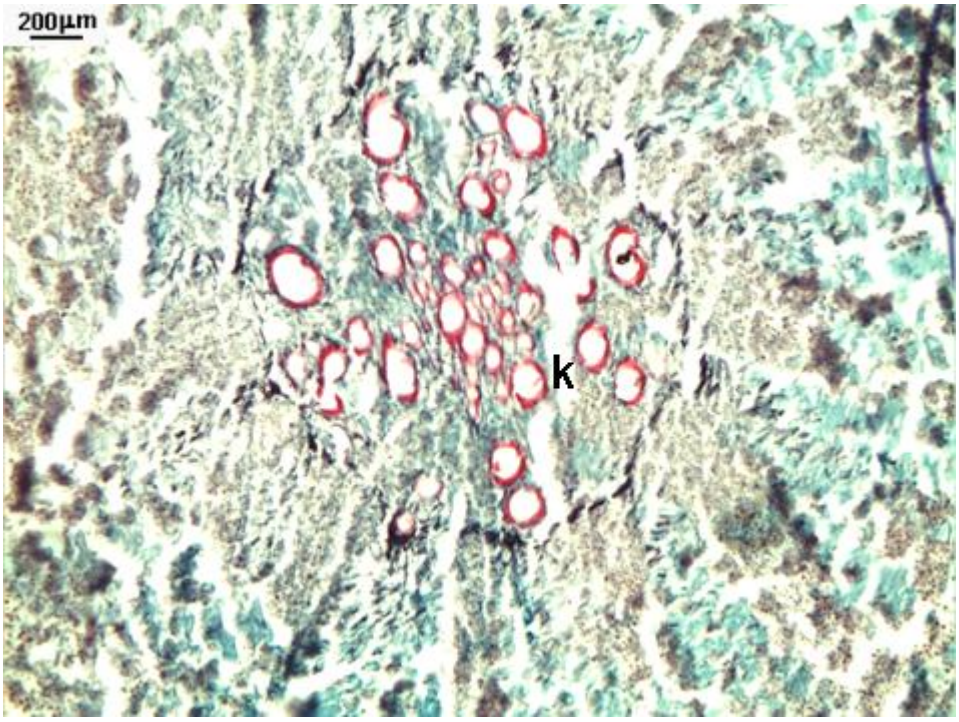
Şekil 3.2.38. *C. elagans* türünde kök enine kesiti
pe: peridermis, ko: korteks



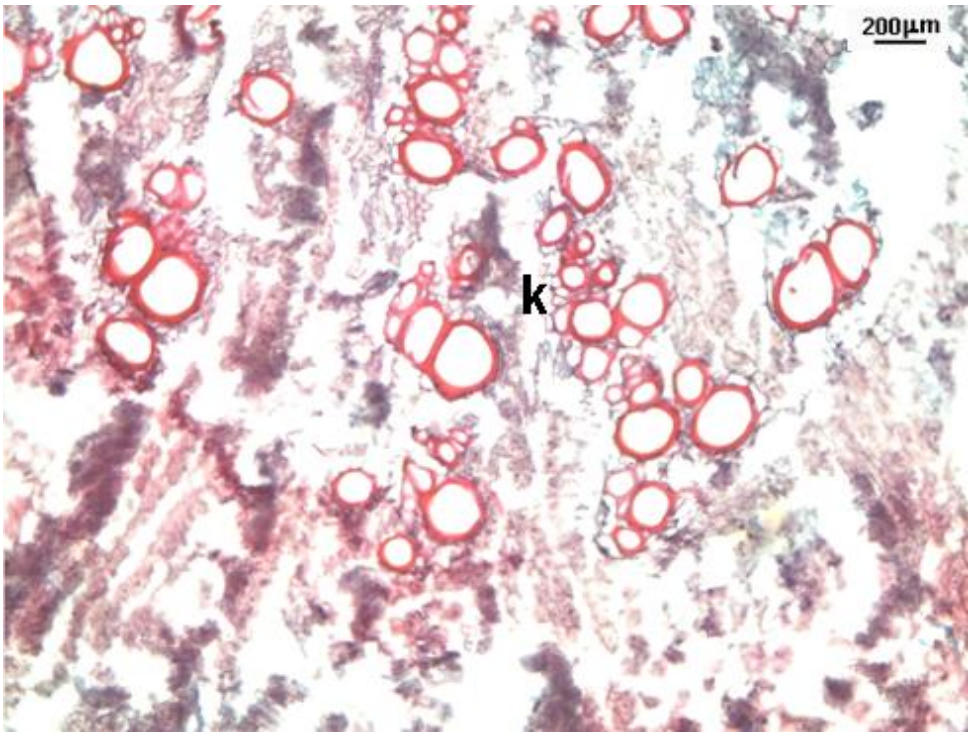
Şekil 3.2.39. *C. elagans* türünde kök enine kesiti,
pe: peridermis, ko: korteks



Şekil 3.2.40. *C. elagans* türünde kök enine kesiti,
pe: peridermis, ko: korteks



Şekil 3.2.41. *C. elagans* türünde kök enine kesiti k: ksilem



Şekil 3.2.42. *C. elagans* türünde kök enine kesiti k: ksilem,

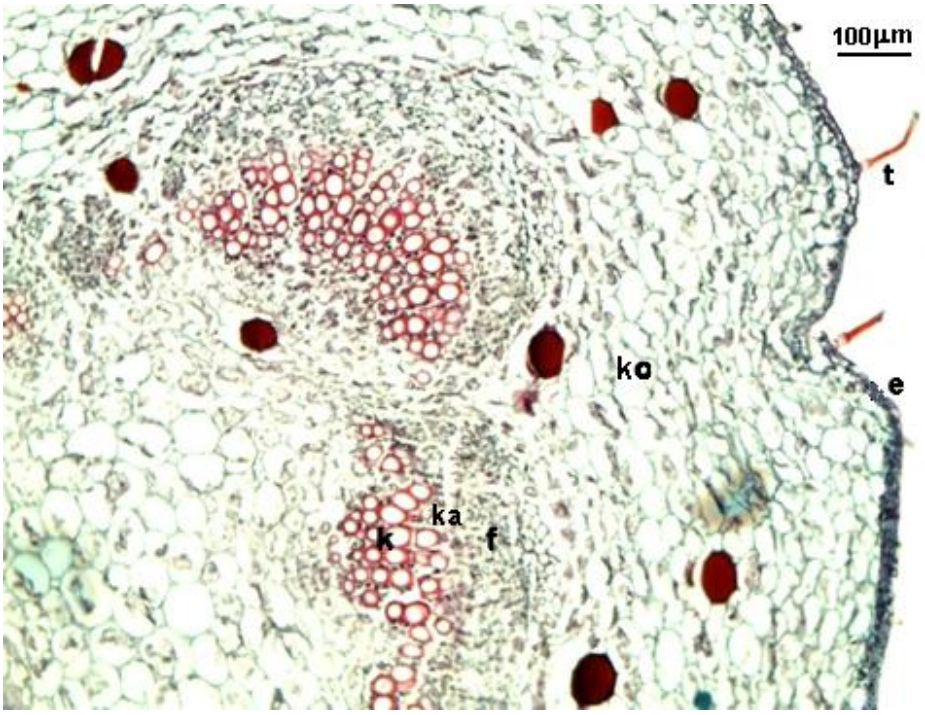
3.2.2.2. Gövde

Türe ait gövdenin enine kesidi yuvarlağa yakın bir şekle sahiptir. En dışta basit örtü tüyleri bulunmaktadır. Epidermis tabakası kutikula ile kaplanmıştır. Kutikula tabakasının kalınlığı 2.60 – 7.80 µm arasında değişmektedir. Gövdeyi saran epidermis tabakası 1 sıralı olup, bu tabakayı oluşturan hücreler düzgün sıralanmış, eşit ölçüde kenarlara sahiptir. Bu hücrelerin enleri ve boyları 7.80 – 18.20 µm arasında değişmektedir.

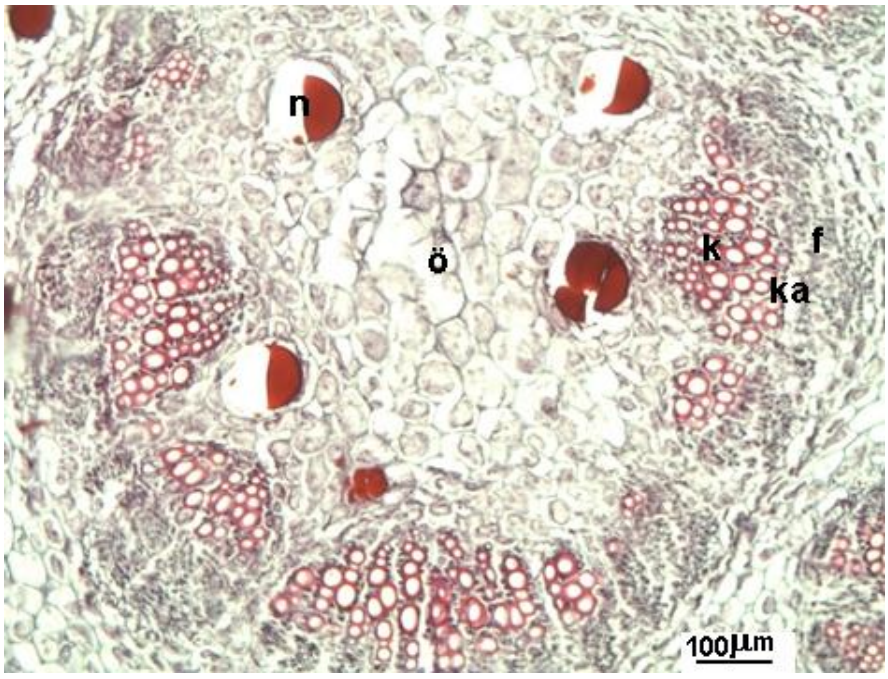
Kesitte korteks 12–15 sıralı hücre tabakasından meydana gelmekte ve oldukça geniş bir alanı işgal etmektedir. Korteks hücreleri iletim demetlerine yakın kısımlarda yassı şekillere sahip iken epidermise doğru şekilleri yuvarlaklaşmaktadır. Korteks hücrelerinin arasında hücreler arası boşlukları bulunmamaktadır. Korteks hücrelerinin enleri 31.20 – 52.10 µm arasında boyları ise 36.40 – 78.00 µm arasında değişmektedir.

Gövdede iletim demetleri açık kolleteral demetler şeklinde gözlenmektedir. Farklı büyüklükte 8 – 14 adet dairesel dizilişli ve bu dairenin dışında 2 adet iletim demeti gözlenmiştir ve bu demetlerin bir kısmı diğerlerinden daha küçüktür. İletim demetlerinin arasında kambiyum tabakası bulunmaktadır. Floem elemanları belirgindir. Ksilem elemanları da belirgin şekilde kesitte ayırt edilmektedir. Trake ve trakeitler çok belirgindir. Ksilem elemanlarının çapları trake: 20.80 – 31.20 µm arasında değişmektedir.

Öz bölgesi geniş bir alanı kaplamaktadır. Hücrelerin şekilleri yuvarlağa yakındır. Öz bölgesinde parankima hücreleri ayırt edilmekte, merkeze yaklaştıkça öz parankiması hücrelerinin çaplarında artış gözlenmektedir. Öz hücrelerinin enleri 31.20–62.40 µm arasında boyları ise 31.20–78.00 µm değişmektedir (Şekil: 3.2.43–49).



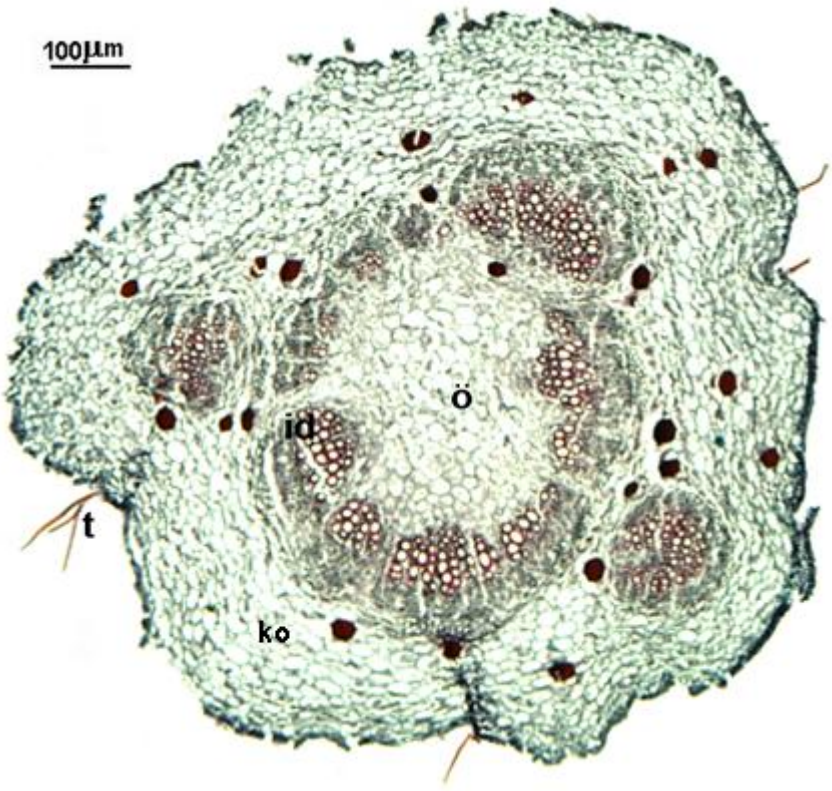
Şekil 3.2.43. *C. elagans* türünün gövde enine kesiti
t: tüy, e: epidermis, ko: korteks, f: floem, ka: kambiyum, k: ksilem



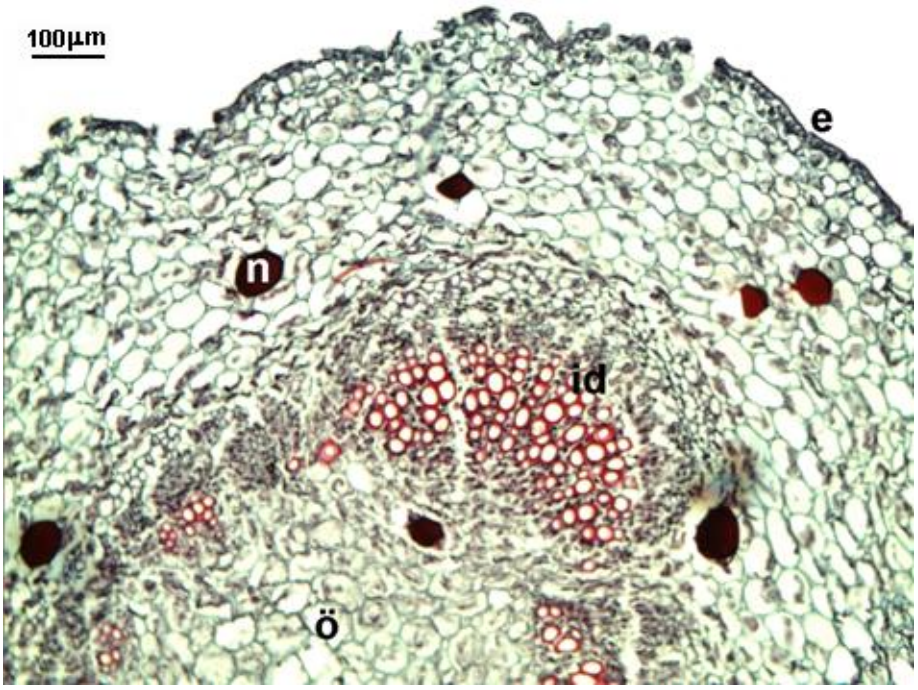
Şekil 3.2.44. *C. elagans* türünün gövde enine kesiti
n:nişasta, f: floem, ka: kambiyum, k: ksilem, ö:öz bölgesi



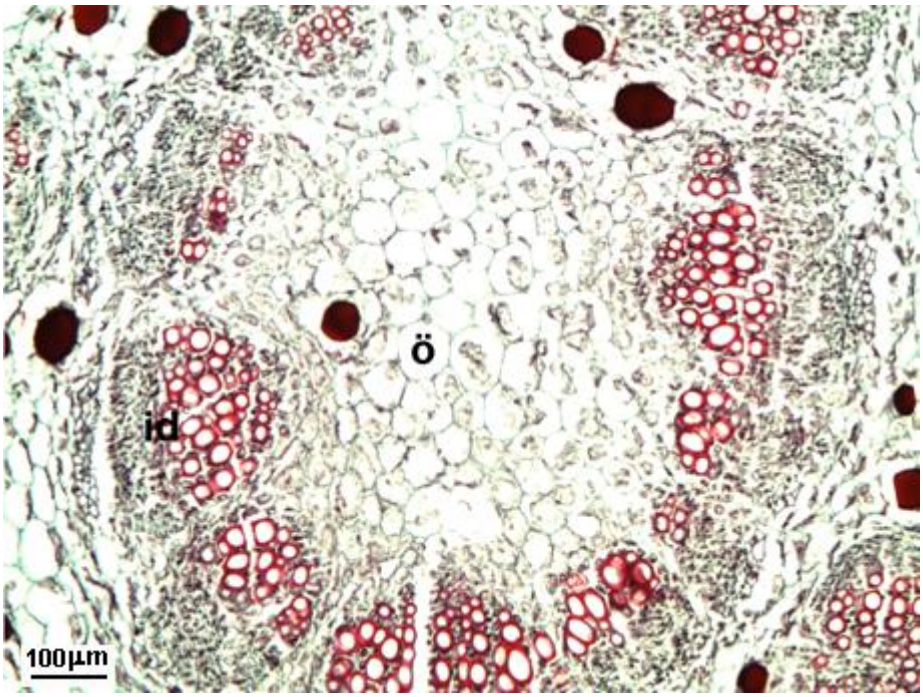
Şekil 3.2.45. *C. elagans* türünün gövde enine kesiti
e: epidermis, ko: korteks, n:nişasta, id: iletim demeti, f: floem, k: ksilem, ö:öz bölgesi



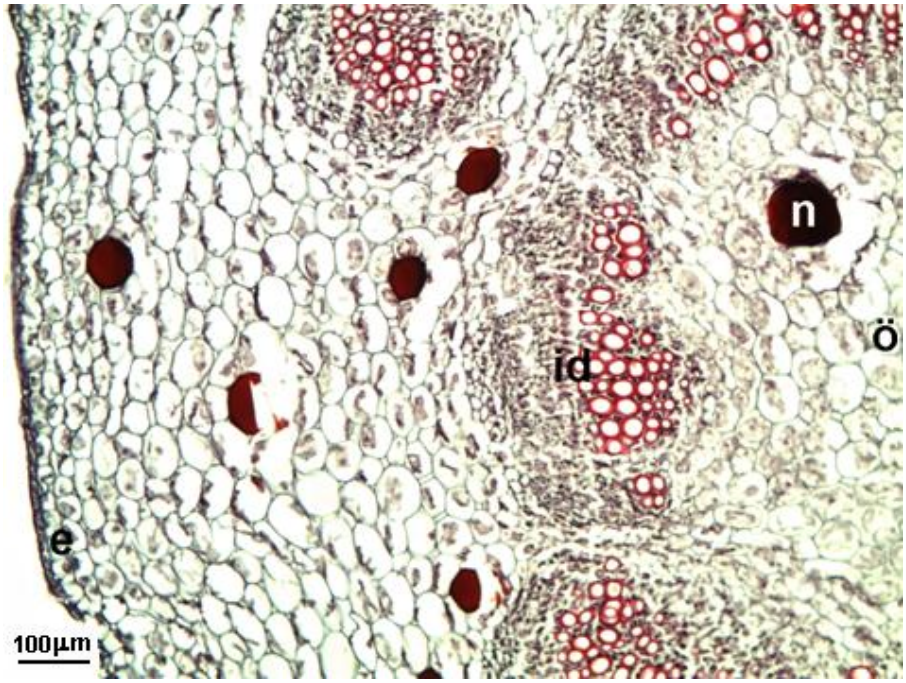
Şekil 3.2.46. *C. elagans* türünün gövde enine kesiti
t: tüy, ko: korteks, id: iletim demeti, ö:öz bölgesi



Şekil 3.2.47. *C. elagans* türünün gövde enine kesiti
e: epidermis, n:nişasta, id: iletim demeti, ö:öz bölgesi



Şekil 3.2.48. *C. elagans* türünün gövde enine kesiti
id: iletim demeti, ö:öz bölgesi



Şekil 3.2.49. *C. elagans* türünün gövde enine kesiti
e: epidermis id: iletim demeti n:nişasta ö:öz bölgesi

3.2.2.3. Yaprak

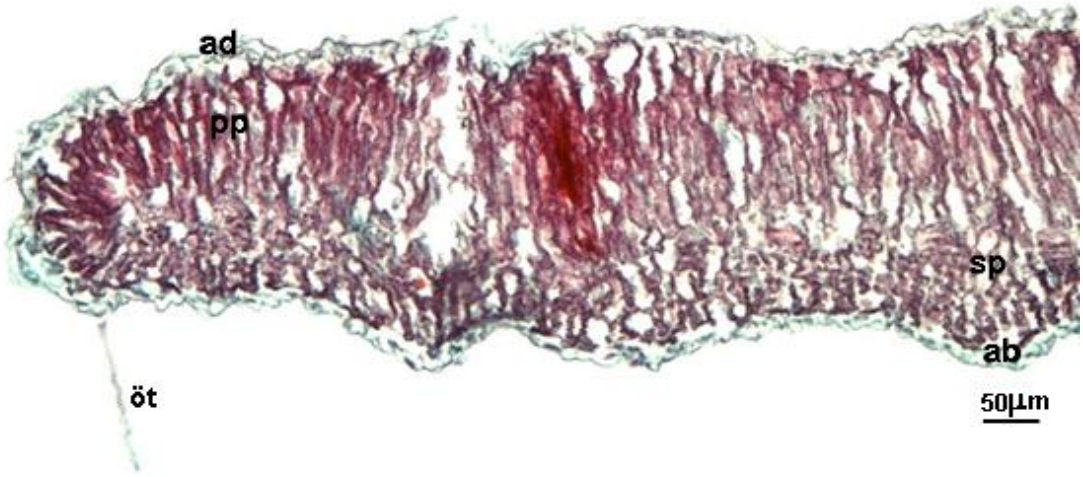
Türün yaprağından alınan enine kesitlerde abaksiyal ve adaksiyal yüzeyde tek sıralı, yuvarlak veya ovale yakın şekillerde epidermis hücreleri bulunmaktadır. Yaprağın her iki yüzeyi kutikula tabakası ile örtülüdür. Abaksiyal yüzdeki kutikula tabakasının eni 2.15 µm ile 4.20 µm arasında, adaksiyal kutikula tabakasının eni ise 1.95 µm ile 6.70 µm arasında değişmektedir. Abaksiyal epidermis hücrelerinin boyları 15.60 – 26.00 µm arasında enleri ise 15.60 – 31.20 µm arasında değişmektedir. Adaksiyal epidermis hücrelerinin boyları 7.80 – 18.20 µm arasında enleri ise 15.60 – 41.60 µm arasında değişmektedir.

Yaprakta mezofil tabakasında palizat ve sünger parankiması bulunmaktadır, palizat parankimasını oluşturan hücreler düzgün ve özellikle adaksiyal kısımda hücreler arası boşluklara sahiptir. Palizat parankiması 2–3 sıra şeklinde sıralanmıştır. Palizat parankiması hücreleri uzun ince dikdörtgene yakın şekle sahip hücrelerden oluşmuştur. Bu hücrelerin boyları 26.00 – 85.80 µm arasında, enleri ise 7.80 – 15.60 µm arasında değişmektedir. Sünger parankimasını oluşturan hücrelerin arasında geniş hücreler arası boşluklar mevcuttur. Bu hücrelerin çapları 7.80 – 18.20 µm arasında değişmektedir. Palizat ve sünger parankiması hücreleri bol miktarda kloroplast içermektedir. Orta damarı kuşatan mezofil hücreleri daha sık dizilişli ve yuvarlak şekillidir.

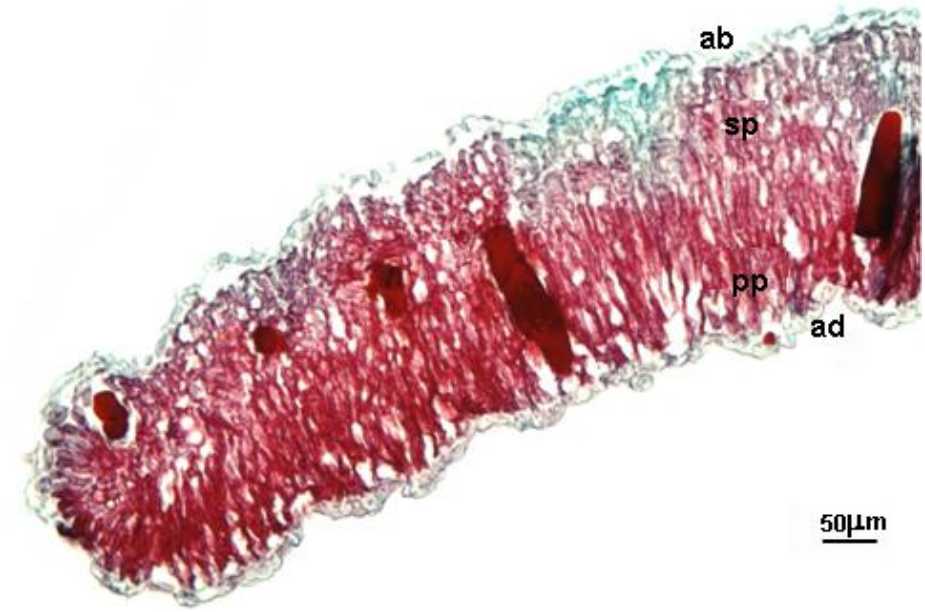
Türün yaprağının her iki yüzeyinde de stomalar mevcuttur. Amarillis tipi stoma bulunmaktadır. Abaksiyal yüzey stoma indeksi 16.77, standart sapması 1.41 olarak hesaplanmıştır. Adaksiyal yüzey stoma indeksi 16.02, standart sapması1.18 olarak hesaplanmıştır. Bu stomalar anomasitik tiptedir (Şekil: 3.2.50–59).



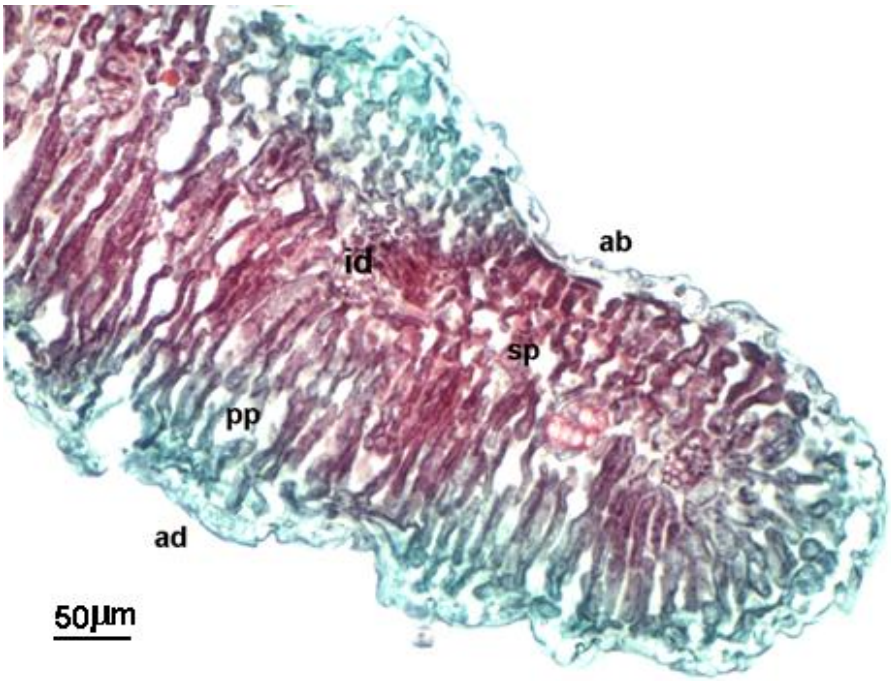
Şekil 3.2.50. *C. elagans* türünün yaprak enine kesiti ad: adaksiyal epidermis, ab: abaksiyal epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, id: iletim demeti



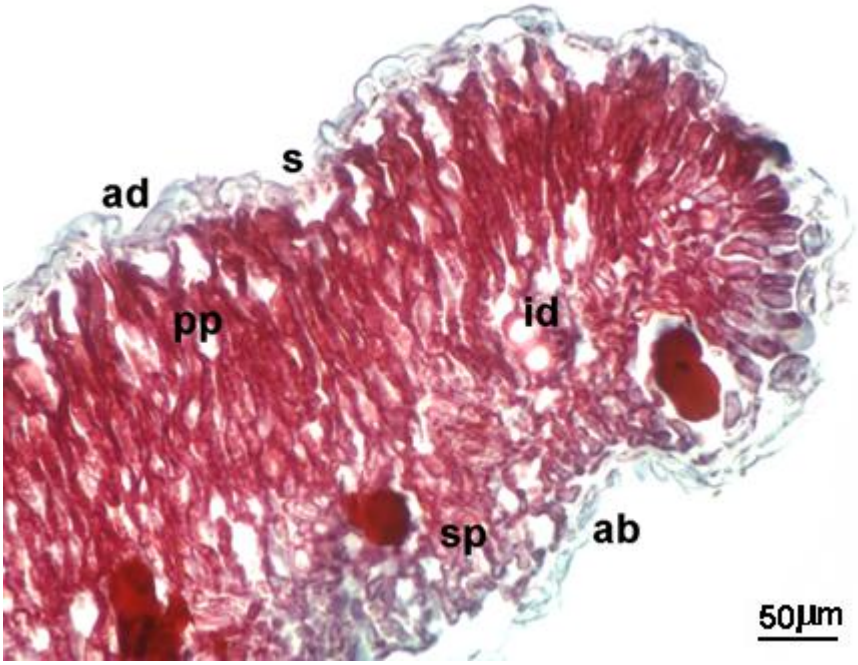
Şekil 3.2.51. *C. elagans* türünün yaprak enine kesiti ad: adaksiyal epidermis, ab: abaksiyal epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, öt: örtü tüyü



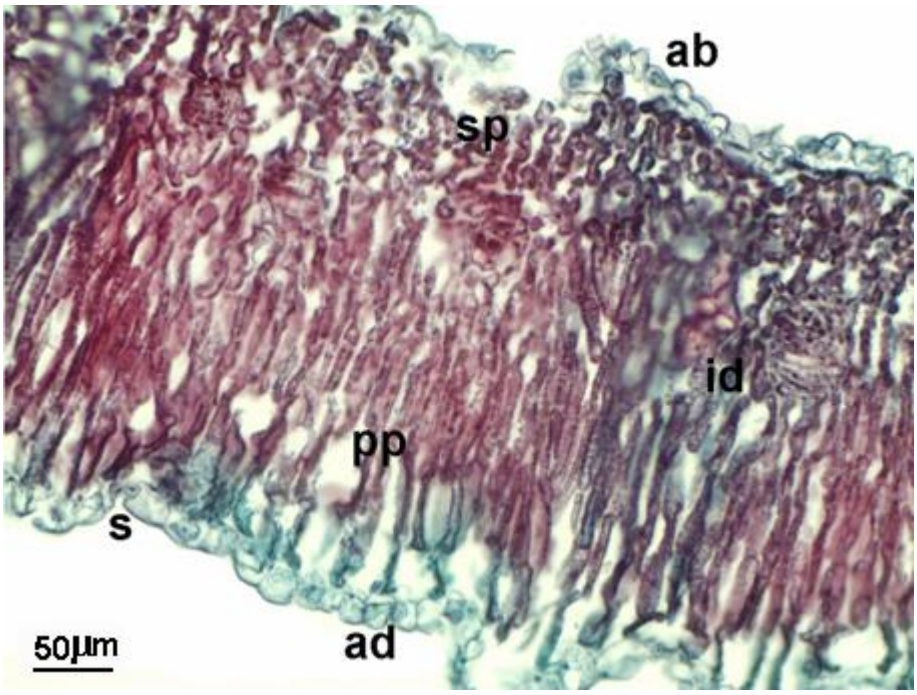
Şekil 3.2. 52. *C. elagans* türünün yaprak enine kesiti ad: adaksiyal epidermis, ab: abaksiyal epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması,



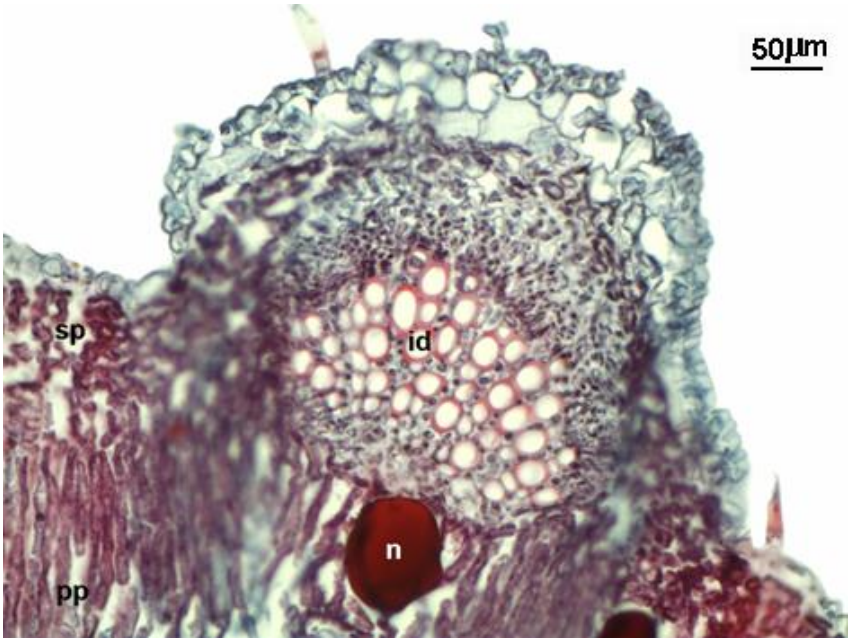
Şekil 3.2.53. *C. elagans* türünün yaprak enine kesiti ad: adaksiyal epidermis, ab: abaksiyal epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması id: iletim demeti



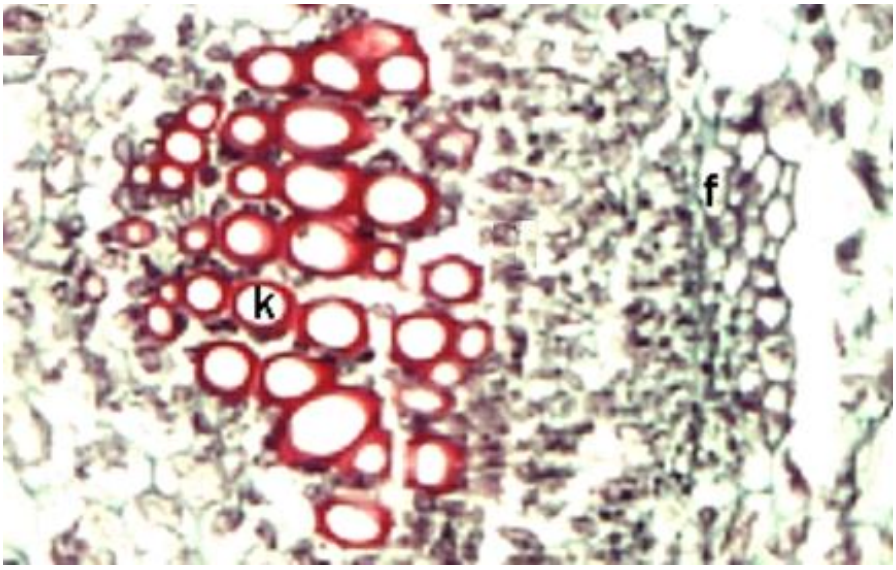
Şekil 3.2.54. *C. elagans* türünün yaprak enine kesiti ad: adaksiyal epidermis, ab: abaksiyal epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, s: stoma, id: iletim demeti



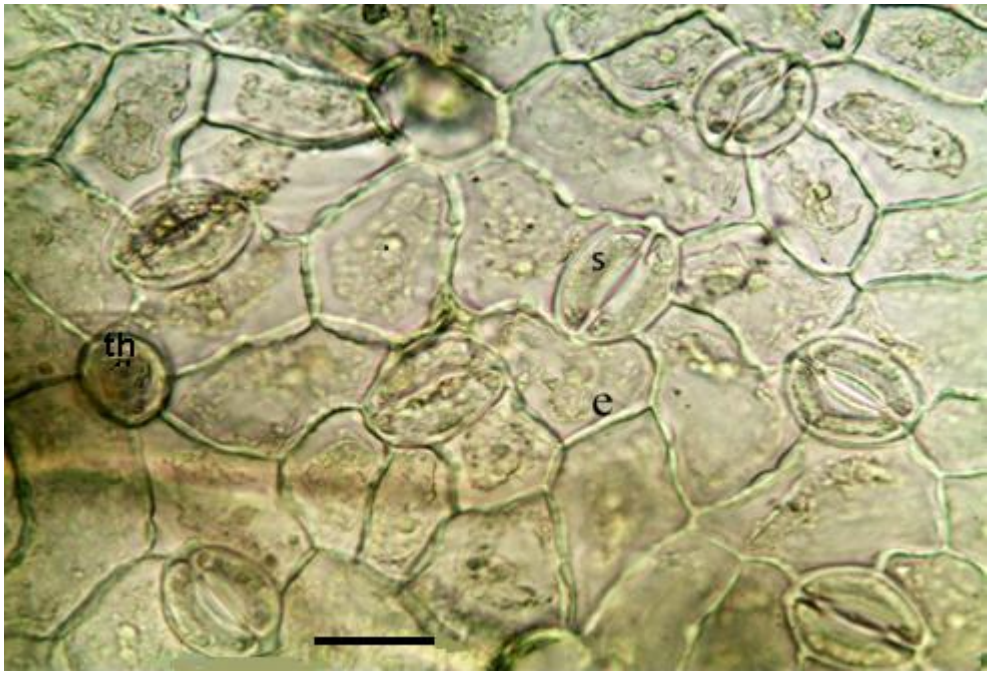
Şekil 3.2.55. . *C. elagans* türünün yaprak enine kesiti ad: adaksiyal epidermis, ab: abaksiyal epidermis, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, s: stoma, id: iletim demeti



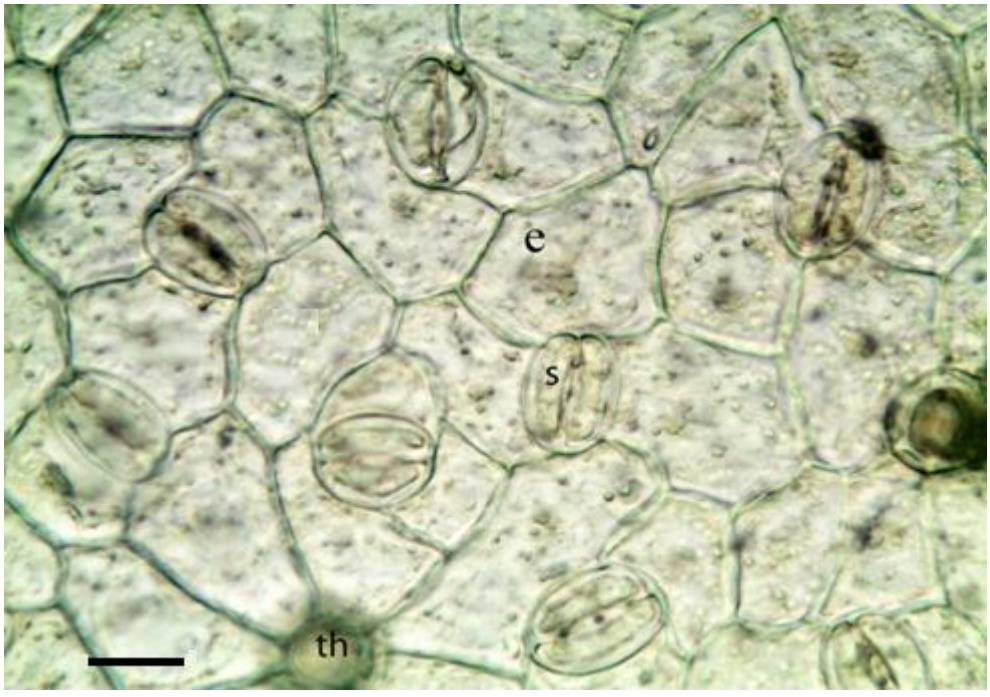
Şekil 3.2.56. *C. elagans* türünün yaprak enine kesiti, pp: palizat parankiması, sp: sünger parankiması, id: iletim demeti, n: nişasta



Şekil 3.2.57. *C. elagans* türünde iletim demeti k: ksilem f: floem



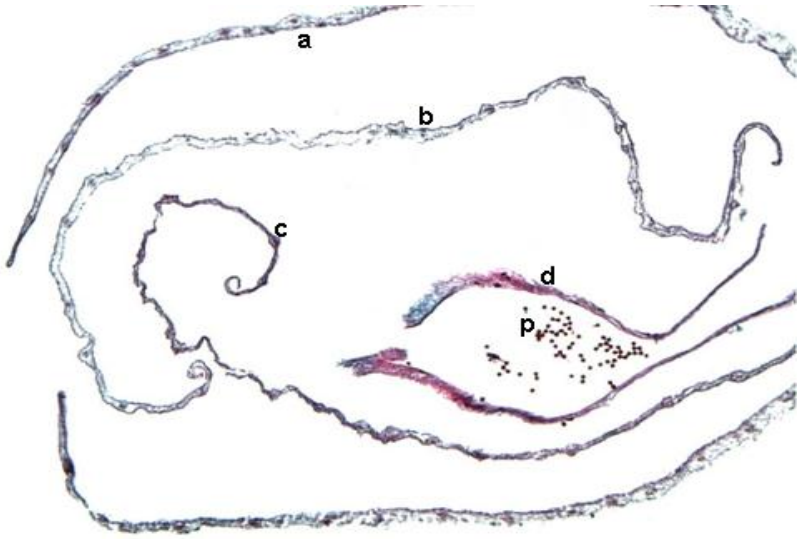
Şekil 3.2.58. *C. elagans* türünde abaksiyal yüzey kesitinde stoma,
s: stoma, e: epidermis hücresi, th: tüy hücresi (ölçek 17μm)



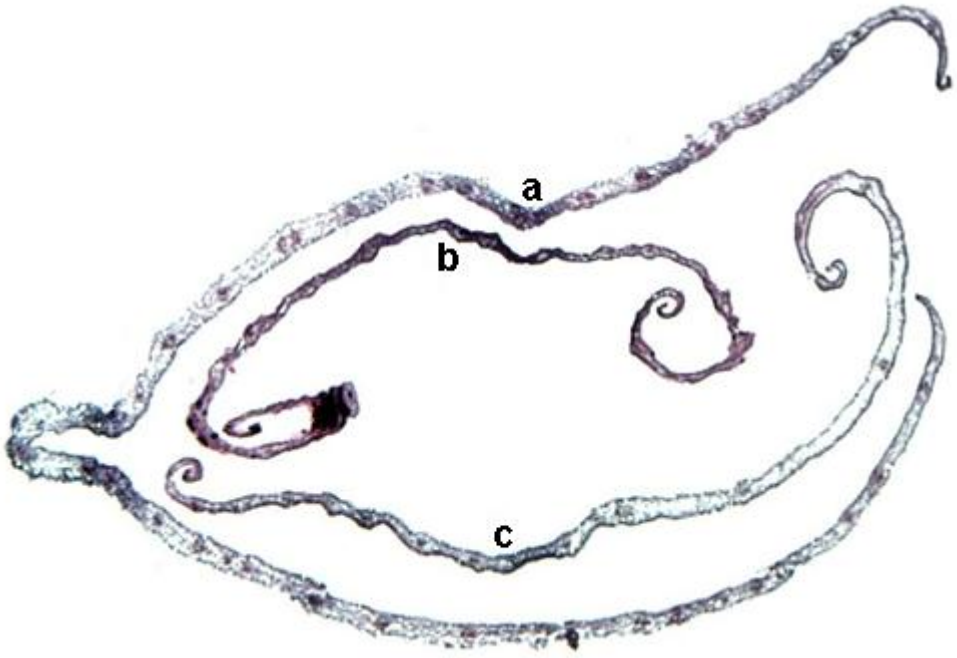
Şekil 3.2.59. *C. elagans* türünde adaksiyal yüzey kesitinde stoma,
s: stoma, e: epidermis hücresi, th: tüy hücresi (ölçek 16μm)

3.2.1.4. Çiçek

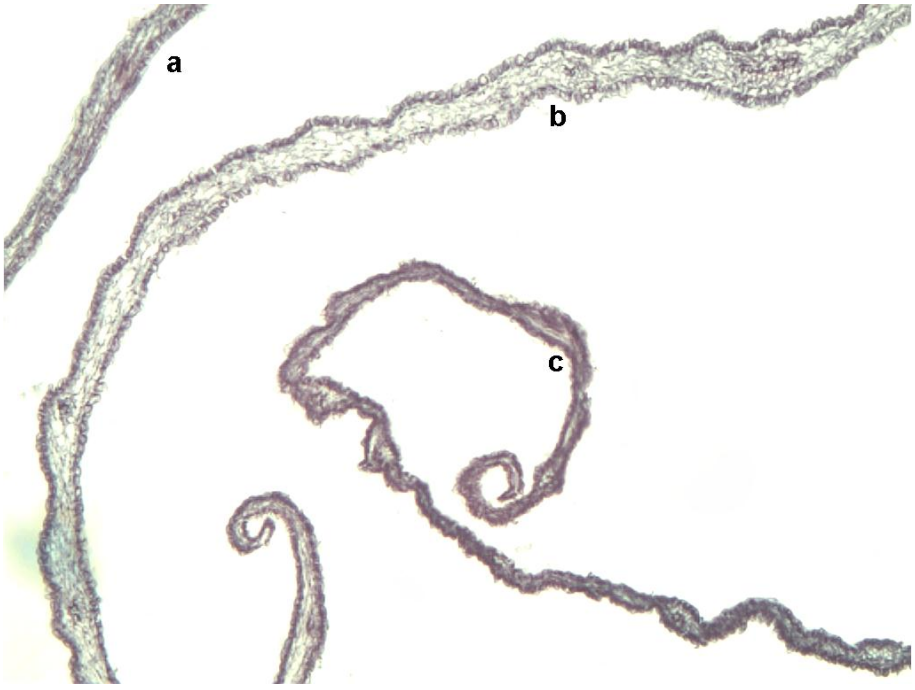
Kaliksin anatomik kesitlerinde düzgün aralıklarla sıralanmış iletim demetleri gözlenmektedir. Yer yer 1. ve 2. tip salgı tüylerine rastlanmıştır. Kaliks abaksiyal yüzeyi 2 hücreli örtü tüyleri ile kaplıdır. Adaksiyal yüzey ise 1 hücreli ve genellikle tabanı 2 hücreli olan ince, uzun örtü tüyleri ile kaplıdır. Özellikle adaksiyal epidermiste stomalar görülür. Adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücreleri enine kesitte genellikle karemsi, dikdörtgensi veya bazen dairemsi şekillidir. Epidermis hücrelerinin dış yüzeyleri düz çeperli ve papillasızdır. Abaksiyal epidermis hücreleri genellikle adaksiyal epidermis hücrelerinden daha büyük boyutlu olup abaksiyal kutikula adaksiyal kutikuladan daha kalındır. İletim demetleri enine kesitte belirli aralıklarla düzenli bir diziliş göstermektedir Fabaceae de korolla üç kısımdan oluşmaktadır. Bunlar bayrakçık, kayıkçık ve kanatçıktır. Korolla da tek hücreli, çok kısa, şişman örtü tüyleri bulunmaktadır. Bu tüyler genellikle kanatçıkta daha yoğun bulunmaktadır. Korolla enine kesitinde adaksiyal yüzey bol miktarda tek hücreli örtü tüylerine sahipken abaksiyal yüzey çoğunlukla uzamış çok hücreli örtü tüyleri taşır. Parankima tabakasının hücreleri yuvarlağımsı, oval, karemsi veya dikdörtgensi olmak üzere değişkenlik gösterir. İletim demetinin olduğu bölgelerde parankima dokusunda hücreler arası boşluklar azalırken diğer kısımlarda geniş hücreler arası boşluklar bulunmaktadır. Ayrıca iletim demetlerini kuşatan parankima hücrelerinin boyutlarının küçük olduğu ve diğer kısımlara doğru gidildikçe hücre boyutunun da artış gösterdiği gözlenmektedir. Polen keselerinin çok sayıda polen tanesi ile dolu olduğu ve bu polen tanelerini tapetum tabakasının kuşattığı tespit edilmiştir. İki teka birbirine konnektif dokusu ile bağlanmıştır (Şekil 3.2.60–65).



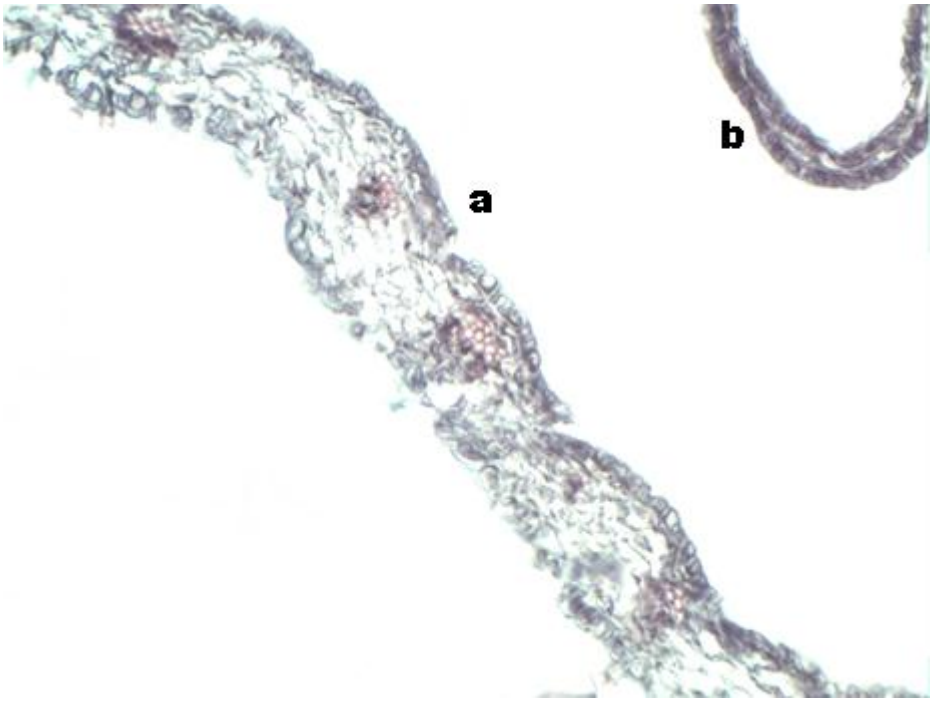
Şekil 3.2.60. *C. elagans* türünde çiçek kısımları enine kesiti,
a: kaliks, b: bayrakçık, c: kanatçık, d: kayıkçık, p: polenler,



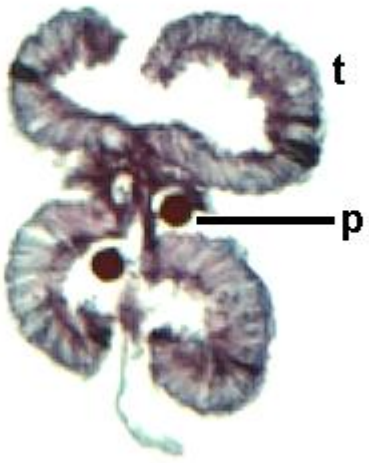
Şekil 3.2.61. *C. elagans* türünde çiçek kısımları enine kesiti,
a:bayrakçık, b: kanatçık, c: kayıkçık



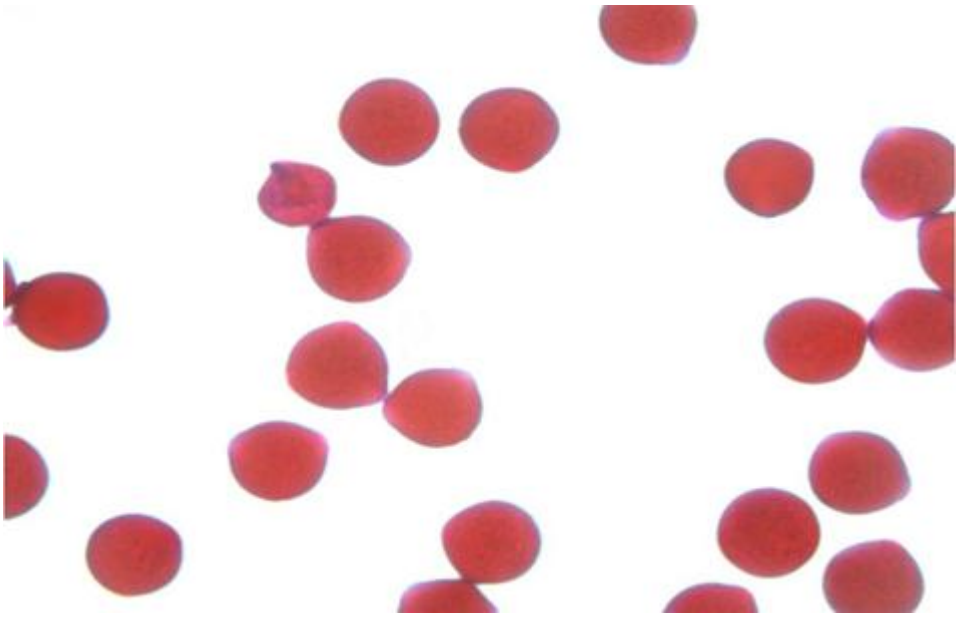
Şekil 3.2.62. *C. elagans* türünde çiçek kısımları enine kesiti,
a:bayrakçık, b: kanatçık, c: kayıkçık



Şekil 3.2.63. *C. elagans* türünde çiçek kısımları enine kesiti,
a:bayrakçık, b: kanatçık



Şekil 3.2.64. *C. elagans* türünde anter tekaları
p: polen, t: teka



Şekil 3.2.65. *C. elagans* türünde polen taneleri

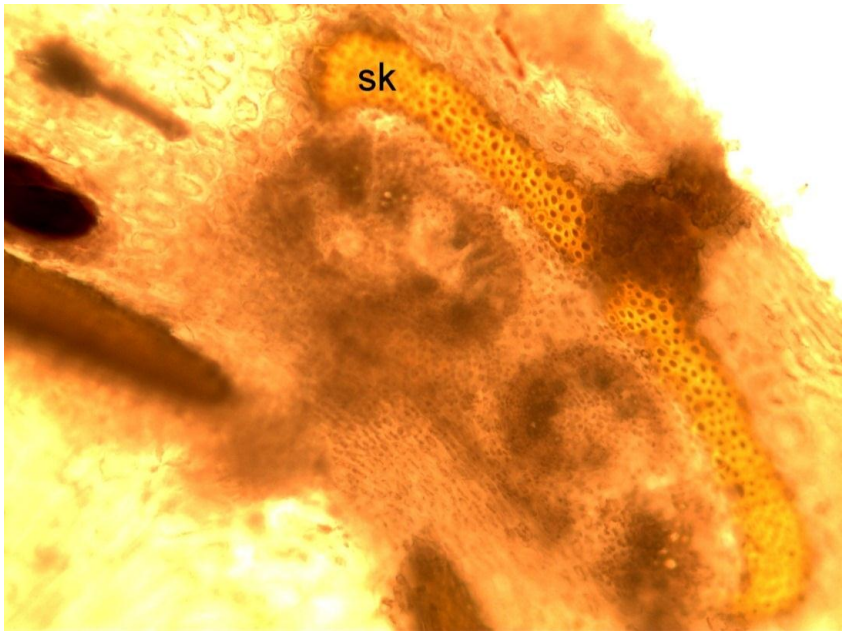
3.2.1.5. Meyve ve Tohum

Meyve enine kesitinde merkezde tohum taslağı yer almaktadır. Tohumun meyveye bağlandığı kısım meyve kabuğunun diğer kısımlarına göre daha kalın yapıdadır. Meyvede en dışta kalın bir kutikula tabaksı yer almaktadır. Bu kutikula tabakasının altında düzgün tek sıralı epidermis yer almaktadır. Meyve üzerinde yer yer 1. ve 2. tip salgı tüyleri ile basit örtü tüyleri yer almaktadır. Meyveyi en dışta eksodermis tabakası kuşatmaktadır. Meyve dokusu üzerinde tohumun bağlandığı kısımlarda daha iri olmak üzere düzgün aralıklarla sıralanmış iletim demetleri yer almaktadır. Tohumla meyvenin birleştiği kısımda destek doku olarak sklerankima hücreleri yer almaktadır.

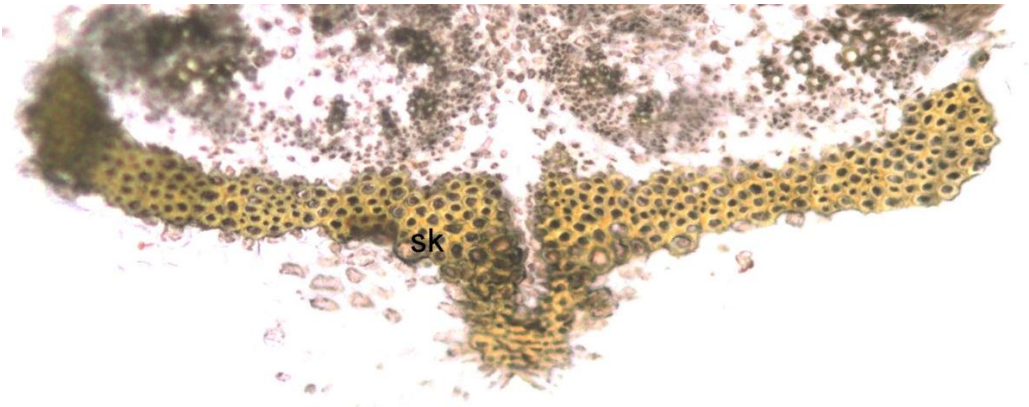
Tohum enine kesiti merkezden dışa doğru sırasıyla embriyo, onu kuşatan bir endosperm tabakası, endospermi kuşatan yassı hücrelerden oluşan çok sıralı parankima dokusu, 1 sıralı geniş boşlukları olan osteosklareitler ve en dışta tohumu saran boyları enlerinin 5-6 katı kadar büyük olan makrosklareitler yer almaktadır (Şekil 3.2.66-73).



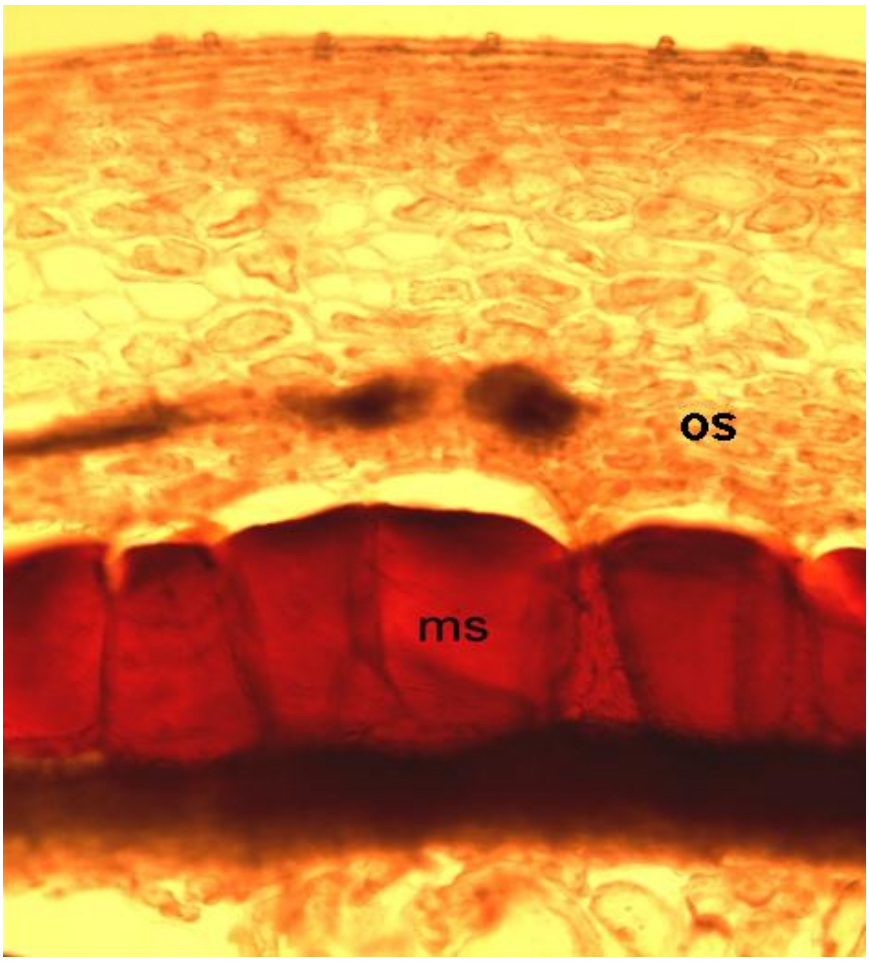
Şekil 3.2.66. *C. elagans* türünde meyve enine kesiti,
t: tohum, sk: sklarenkima, ms: makrosklareitler ek: eksodermis



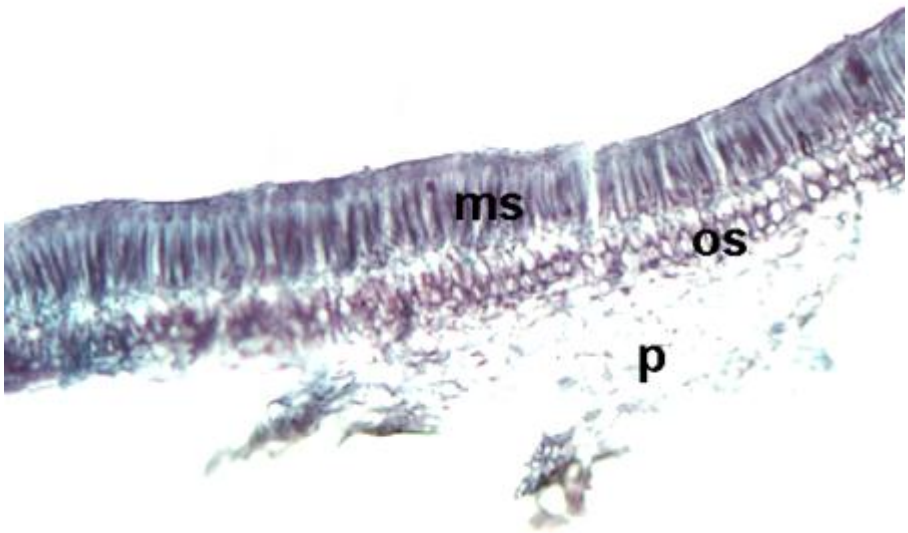
Şekil 3.2.67. *C. elagans* türünde meyve enine kesiti,
sk: sklarenkima



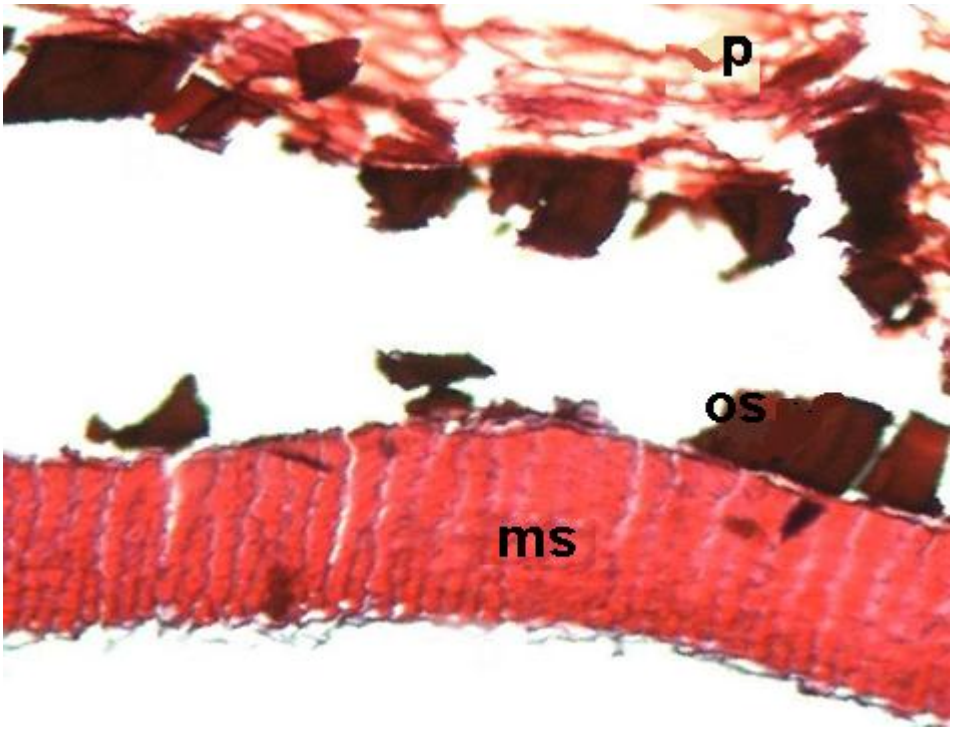
Şekil 3.2.68. *C. elagans* türünde meyve enine kesiti,
sk: sklarenkima



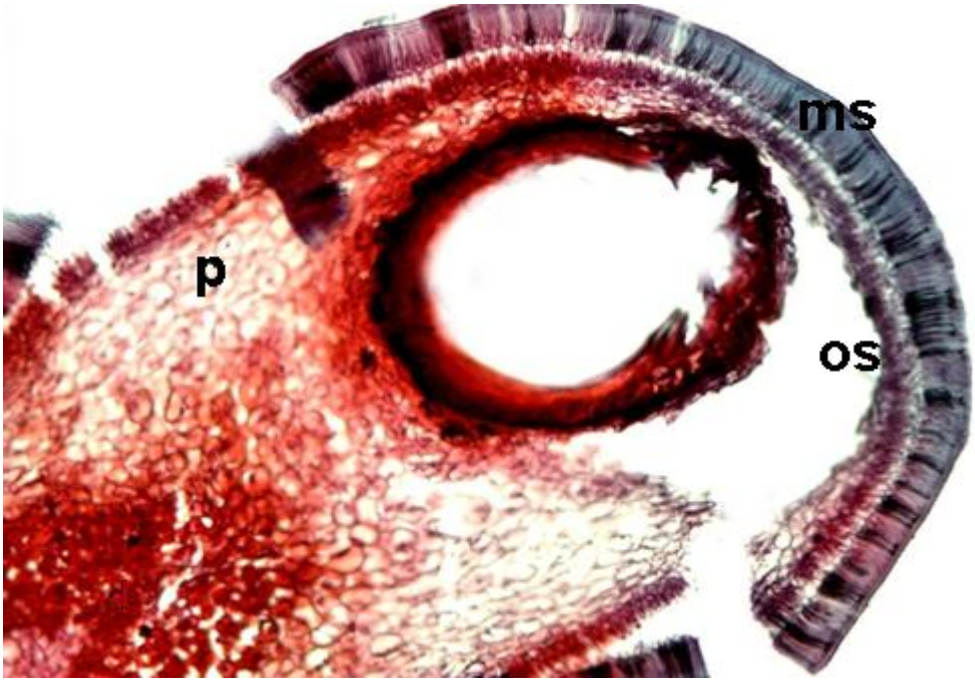
Şekil 3.2.69. *C. elagans* türünde meyve enine kesiti,
ms: makrosklareitler os: osteosklareitler



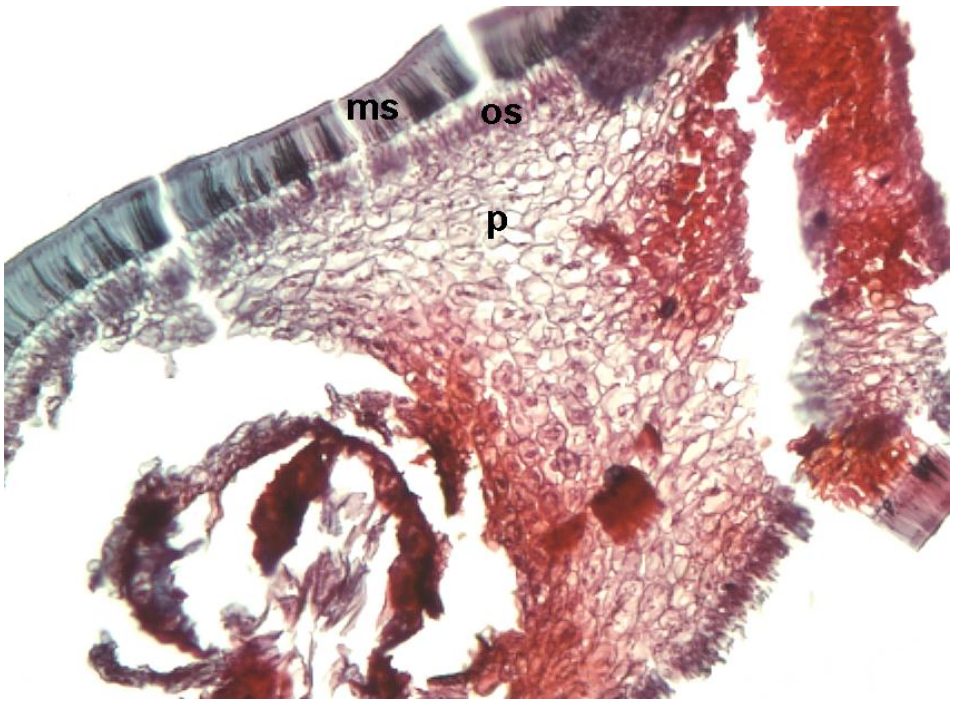
Şekil 3.2.70. *C. elagans* türünde tohum enine kesiti,
ms: makrosklareitler, os: osteosklareitler, p: parankima



Şekil 3.2.71. *C. elagans* türünde tohum enine kesiti
ms: makrosklareitler, os: osteosklareitler, p: parankima



Şekil 3.2.72. *C. elagans* türünde tohum enine kesiti,
ms: makrosklareitler, os: osteosklareitler, p: parankima



Şekil 3.2. 73. *C. elagans* türünde tohum enine kesiti,
ms: makrosklareitler, os: osteosklareitler, p: parankima

Çizelge 3.1.2. *C. elagans* türüne ait anatomik ölçüm değerleri

	En (µm)		Boy (µm)	
Organ ve Hücre Tipi	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***	**Min. - Mak.**	**Ort. ± S.S.***
Kök				
Peridermis (fellem)	10.40 - 52.00	36.40 ± 12.20	7.80 - 31.20	15.08 ± 6.82
Parankima	21.80 - 55.00	36.24 ± 11.34		
Trake	26.00 - 83.20	50.70 ± 19.16		
Trakeid	7.80 - 26.00	19.52 ± 5.91		
Gövde				
Kutikula	2.60 - 7.80	5.08 ± 1.79		
Epidermis	7.80 - 18.20	11.96 ± 3.29	7.80 - 18.20	11.44 ± 3.29
Korteks Parankima	31.20 - 52.10	39.52 ± 7.44	36.40 - 78.00	58.76 ± 15.71
Sklarenkima	7.80 - 15.60	12.09 ± 3.01		
Trake	20.80 - 31.20	25.74 ± 3.77		
Öz parankimsı	31.20 - 62.40	47.32 ± 10.53	31.20 - 78.00	49.40 ± 16.31
Yaprak				
Adaksiyal Kutikula	1.95 - 6.70	2.73 ± 0.67		
Abaksiyal Kutikula	2.15 - 4.20	3.43 ± 2.38		
Adaksiyal Epidermis	15.60 - 41.60	25.21 ± 7.95	7.80 - 18.20	13.52 ± 3.64
Abaksiyal Epidermis	15.60 - 31.20	24.70 ± 4.29	15.60 - 26.00	19.24 ± 3.72
Sünger Parankima	7.80 - 18.20	11.45 ± 3.72		
Palizat Parankima	7.80 - 15.60	2.14 ± 11.18	26.00 - 85.80	19.59 ± 49.66

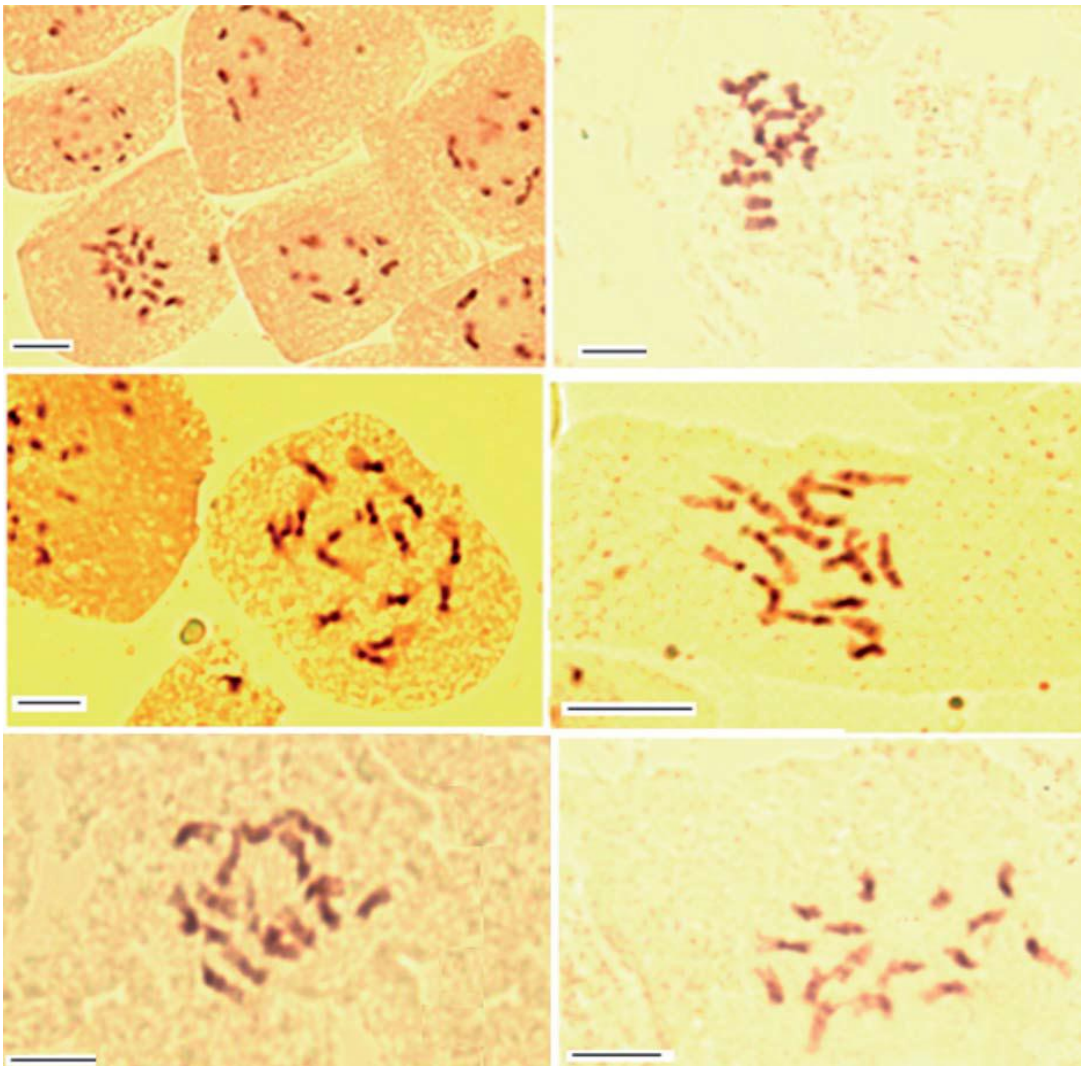
* **Min. :** Minimum; **Mak. :** Maksimum; **Ort. :** Ortalama; **S.S. :** Standart Sapma

3.3. Karyolojik Bulgular

3.3.1. *Chesneya rytidosperma*

Kromozom sayısı: 2n = 16

Kromozom Morfolojisi: VII kromozom dışında bütün kromozomların median sentromerli olduğu gözlenmiştir. VII numaralı kromozom noktalı median sentromerlidir. Bu türün kromozom boyları I.II ve VIII kromozomlar dışında birbirine yakın uzunluktadır. Enkısa kromozomla en uzun kromozom arasında 1.58 mikron fark vardır, buda iki katı kadardır. Satellit görülmemiştir (Şekil: 3.3.1; 3.3.2; Çizelge: 3.2.1).



Şekil 3.3.1. *C. rytidosperma* türünün somatik kromozomlarının metafaz safhasındaki görünümleri (Ölçek: 10 μm)

Kromozom I: Bu türün en uzun kromozomudur. Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1.37 ve nisbi boyu: 16.24 mikrondur. Total uzunluk :3.45 mikrondur.

Kromozom II: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1.55 ve nisbi boyu: 14.40 mikrondur. Total uzunluk: 3.06 mikrondur.

Kromozom III. Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.39 ve Nisbi boy: 13.51 mikrondur. Total uzunluk 2.87 mikrondur.

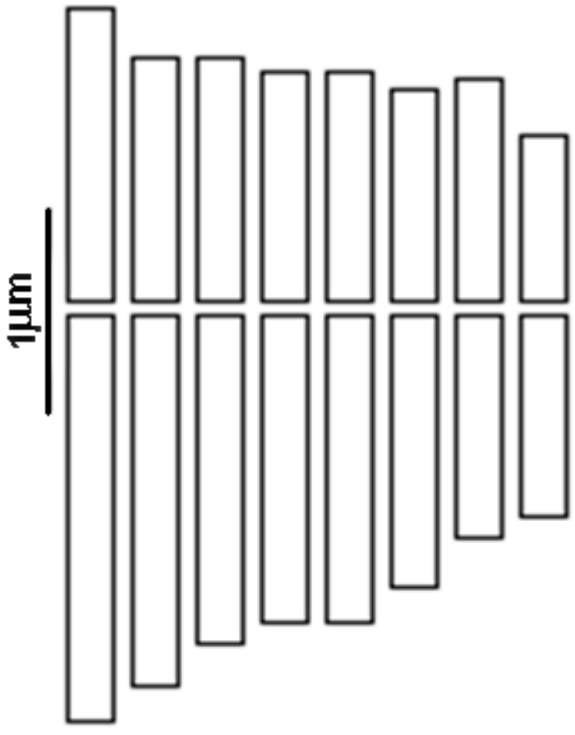
Kromozom IV Hemen hemen III nolu kromozomla yakın uzunluktadır Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.39 ve Nisbi boy: 12,61 mikrondur. Total uzunluk: 2.68 mikrondur.

Kromozom V: IV nolu kromozomla aynı uzunluktadır. Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.39 ve Nisbi boy: 12.61mikrondur. Total uzunluk:2.68 mikrondur.

Kromozom VI: Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.29 ve Nisbi boy: 11.44 mikrondur. Total uzunluk: 2.43 mikrondur.

Kromozom VII: Noktalı median sentromerlidir. Kol oranı: 1.00 ve Nisbi boy: 10.35 mikrondur. Total uzunluk: 2.20 mikrondur.

Kromozom VIII: Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.14 ve Nisbi boy: 8.80 mikrondur. Total uzunluk: 1.87 mikrondur. Diğer kromozomlardan gözle görülür bir küçüklüğe sahiptir



Şekil 3.3.2. *C. rytidosperma* türünün idiyogramı

Çizelge 3.2.1. *C. rytidosperma*'ın kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

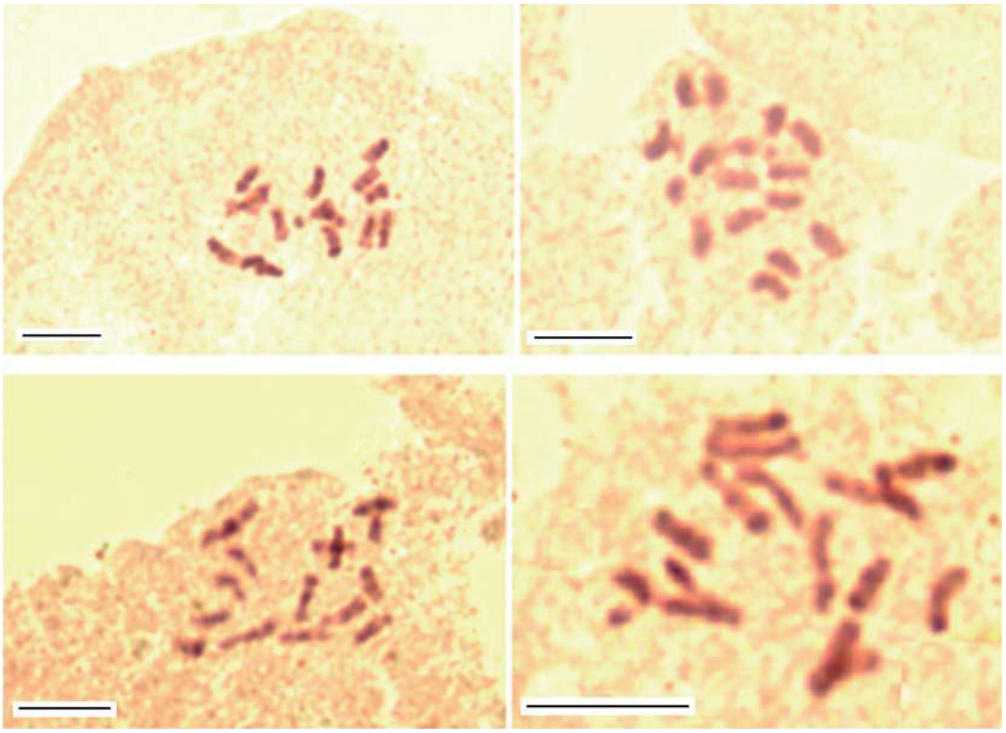
Krmz no	Total Uzunluk C	Uzun Kol L	Kısa Kol S	Kol Oranı L/S	Sentromer İndeksi İ	Nisbi Boy N.B	Sentromer Durumu S.D
1	3.45	2.00	1.45	1.37	42.02	16.24	m
2	3.06	1.87	1.20	1.55	39.21	14.40	m
3	2.87	1.67	1.20	1.39	41.81	13.51	m
4	2.68	1.56	1.12	1.39	41.79	12.61	m
5	2.68	1.56	1.12	1.39	41.79	12.61	m
6	2.43	1.37	1.06	1.29	43.62	11.44	m
7	2.20	1.10	1.10	1.00	50.00	10.35	M
8	1.87	1.00	0.87	1.14	46.52	8.80	m

Toplam uzunluk: 21.24

3.3.2. Chesneya elegans

Kromozom sayısı: 2n = 16

Kromozom Morfolojisi: lll. Ve V. kromozomların submedian sentromerli diğerlerinin median sentromerli olduğu gözlenmiştir. Bu türün kromozom boyları I. ve Vlll. kromozomlar dışında bir birine yakın uzunluktadır. En kısa kromozomla en uzun kromozom arasında 1.25 mikron fark vardır. Bu türün kromozomları diğer türe göre daha büyüktür. Satellit görülmemiştir (Şekil: 3.3.3; 3.3.4; Çizelge 3.2.2).



Şekil 3.3.3. *C. elegans* türünün somatik kromozomlarının metafaz safhasındaki görünümleri (Ölçek: 5 μm)

Kromozom I: Bu türün en uzun kromozomudur. Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1.58 ve nisbi boyu: 15.00 mikrondur. Total uzunluk: 4.08 mikrondur.

Kromozom II: Median yapılı sentromere sahiptir. Kol oranı: 1.23 ve nisbi boyu: 13.00 mikrondur. Total uzunluk: 3.80 mikrondur.

Kromozom III. Submedian sentromerlidir. Kol oranı: 1.80 ve Nisbi boy: 12.87 mikrondur. Total uzunluk 3.50 mikrondur.

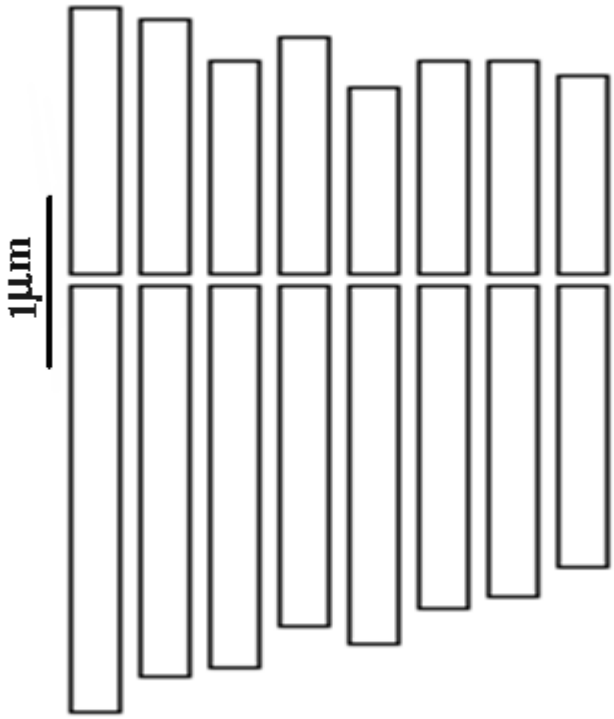
Kromozom IV Hemen hemen III nolu kromozomla yakın uzunluktadır Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.42 ve Nisbi boy: 12.50 mikrondur. Total uzunluk: 3.40 mikrondur.

Kromozom V: IV nolu kromozomla yakın uzunluktadır. submedian sentromerlidir. Kol oranı: 1.75 ve Nisbi boy: 12.15mikrondur. Total uzunluk:3.30 mikrondur.

Kromozom VI: Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.52 ve Nisbi boy: 11.62 mikrondur. Total uzunluk: 3.16 mikrondur.

Kromozom VII: Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.46 ve Nisbi boy: 11.33 mikrondur. Total uzunluk: 3.08 mikrondur.

Kromozom VIII: Median sentromerlidir. Kol oranı: 1.41 ve Nisbi boy: 10.41 mikrondur. Total uzunluk: 2.83 mikrondur. Türün en kısa kromozomudur.



Şekil 3.3.4. *C. elagans* türünün idiyogramı

Çizelge 3.2.2. *C. elagans* 'ın kromozomlarının total kromozom uzunluğu, nisbi boy, kol indeksi ve sentromer durumu.

Krmz no	Total Uzunluk C	Uzun Kol L	Kısa Kol S	Kol Oranı L/S	Sentromer İndeksi İ	Nisbi Boy N.B	Sentromer Durumu S.D
1	4.08	2.50	1.58	1.58	38.72	15.00	m
2	3.80	2.30	1.50	1.23	39.47	13.00	m
3	3.50	2.25	1.25	1.80	35.71	12.87	sm
4	3.40	2.00	1.40	1.42	41.17	12.50	m
5	3.30	2.10	1.10	1.75	36.36	12.15	sm
6	3.16	1.91	1.25	1.52	39.55	11.62	m
7	3.08	1.83	1.25	1.46	40.58	11.33	m
8	2.83	1.66	1.17	1.41	41.34	10.41	m

Toplam uzunluk: 27.18

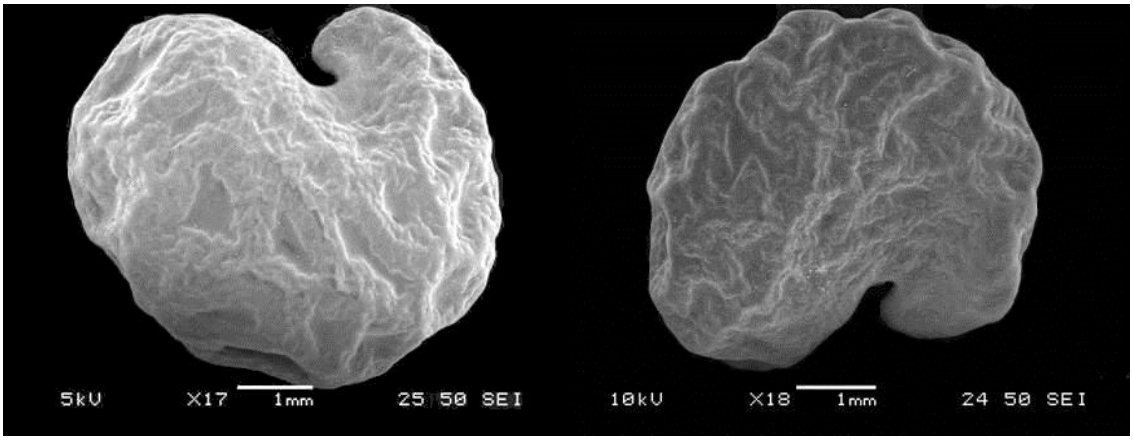
3.4. Tohum Kabuğu Yüzeyi Bulguları

3.4.1.İncelenen *Chesneya* türlerinin tohumlarının genel özellikleri

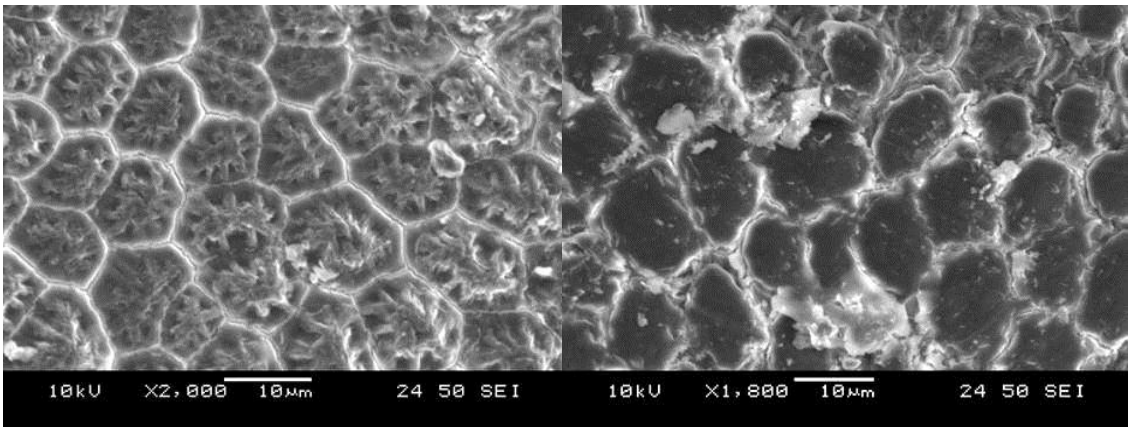
Türkiye'de yayılış gösteren *Chesneya* türlerinin tohum yüzeyleri, tohum şekilleri ve tohum renkleri aynıdır. Tohum yüzeyleri papilloz-retikulat, tohum şekilleri reniform ve tohum renkleri kahverengidir. Ancak tohum boyutları farklılık göstermektedir

3.4.1.2. Chesneya rytidosperma

Tohumlar, reniform (böbreksi şekilli)' dur. Tohum büyüklüğü boy: 5.35 mm en: 4.26 mm boyutlarındadır. Tohum yüzeyi papilloz-retikulat, tohum rengi ise kahverengidir (Şekil.3.4.1).



A B

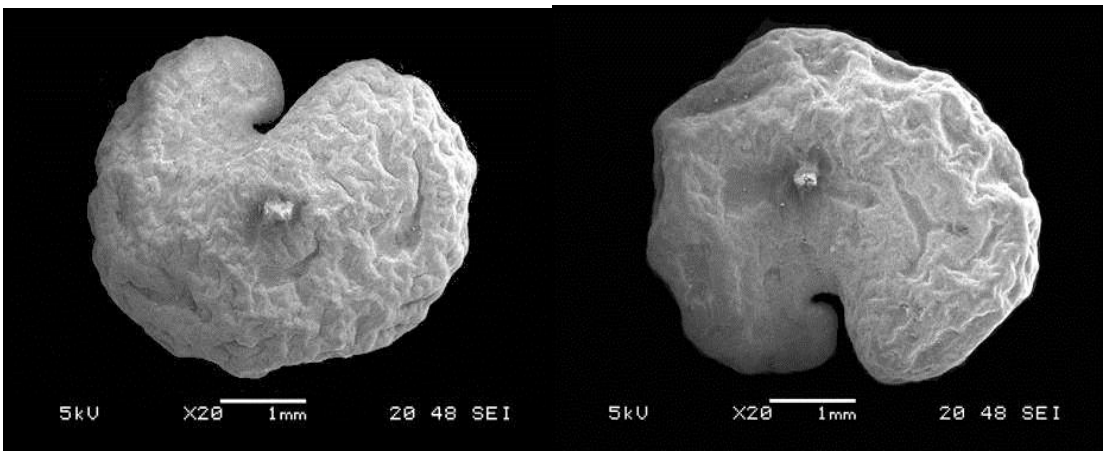


C D

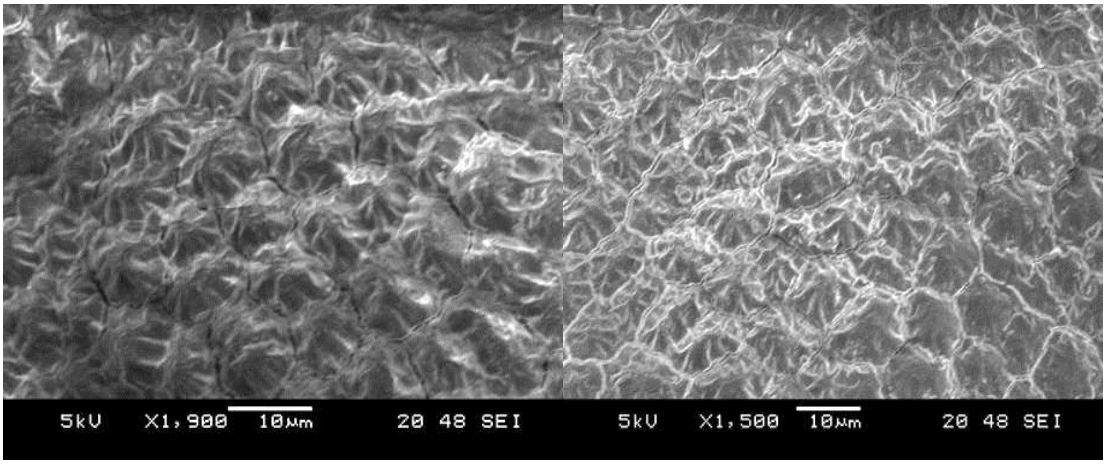
Şekil 3.4.1. *C. rytidosperma*'nın tohum mikrofotoğrafları A-B: Genel Görünüş, C-D: Yüzey ornamentasyonu

3.4.1.3.Chesneya elegans

Tohumlar, reniform (böbreksi şekilli)' dur. Tohum büyüklüğü boy: 4.45 mm en: 3.42 mm boyutlarındadır. Tohum yüzeyi papilloz-retikulat, tohum rengi ise kahverengidir (Şekil 3.4.2.)



A **B**



C **D**

Şekil 3.4.2. *C. elegans*'nın tohum mikrofotoğrafları A-B: Genel Görünüş, C-D: Yüzey ornamentasyonu

3.5. Palinolojik Bulgular

3.5.1. İncelenen *Chesneya* Türlerinin Polenlerinin Genel Özellikleri

Polenler, simetrik izopolar, trikolporat'tır. Polar eksen min.: 21.16 µm – maks.: 27.51 µm, ekvatoral eksen min.: 15.87µm – maks.: 25.39 µm'dir.

Polen şekilleri genellikle Sferoid, Prolat ve subprolat arasında değişmektedir. Amb çapı min.: 18.25 µm – maks. 26.05 µm'dir.

Ekzin tektat ve ornamentasyon mikroretikulat'tır. Ekzin kalınlığı 0.60 µm ile 1.00 µm arasında değişmektedir.

Kolpuslar genellikle dar, uzun ve sınırları belirgin değildir. Kolpus uzunluğu 18.60 µm ile 19.75 µm arasında değişmekte olup, kolpus genişliği ise 0.50 µm ile 1.00 µm arasındadır (Çizelge 3.5.1., 3.5.2., Şekil 3.5.1., 3.5.2.).

3.5.1.1 Chesneya rytidosperma

Polenler, simetrik, izopolar, trikolporat'tır. Polar eksen 25.83 (23.81–27.51) µm, ekvatoral eksen 22.66 (20.63–25.39) µm, Amb 25.40 (20.85–26.05) µm. Ornamentasyon mikroretikulat, kolpuslar içinde granüller bulunur. Kolpus uzunluğu 18.82 (18.60-18.90) µm, kolpus genişliği ise 0.65 (0.50-0.75) µm'dir (Çizelge 3.5.1., 3.5.2., Şekil 3.5.1., 3.5.2.).

3.5.1.2.Chesneya elegans

Polenler, simetrik, izopolar, trikolporat'tır. Polar eksen 25.44 (21.16–27.51) µm, ekvatoral eksen 19.84 (15.87–23.81) µm, Amb 19.70 (18.25–24.50) µm. Ornamentasyon mikroretikulat, kolpuslar içinde granüller bulunur. Kolpus uzunluğu 19.44 (19.20–19.75) µm, kolpus genişliği ise 0.77 (0.50–1.00) µm'dir (Çizelge 3.5.1., 3.5.2., Şekil 3.5.1., 3.5.2.).

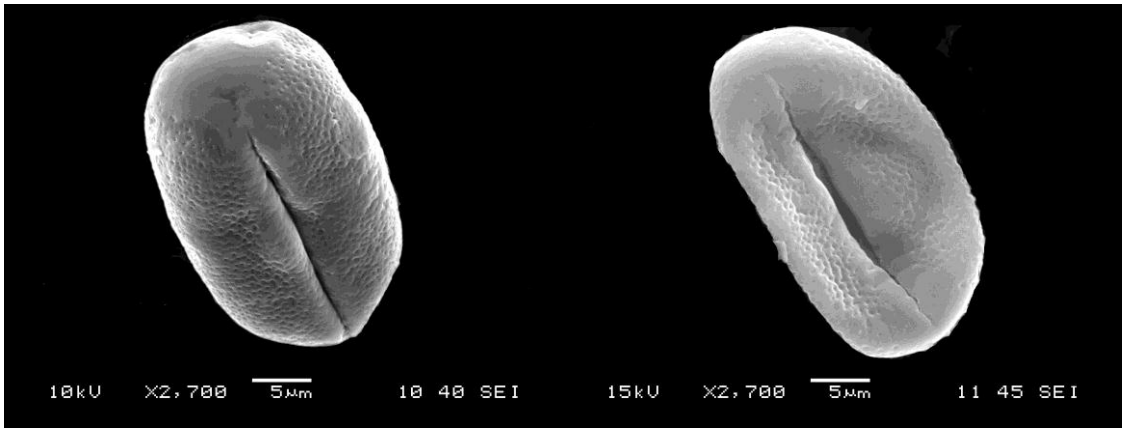
Çizelge 3.5.1. İncelenen türlerin polen özellikleri

	C.rytidosperma	***C. elegans***
Polen Tipi	Trikolporat	Trikolporat
P/E oranı	1.15–1.08 (1.13)	1.15–1.33 (1.28)
Polen Şekli	Sferoid-Subprolat	Prolat-Subprolat
Polar Görünüş	Üç köşeli-Üç loplu	Üç köşeli-Üç loplu
Ekvatoral görünüş	Eliptik	Eliptik
Ekzin strüktürü	Mikroretikulat	Mikroretikulat

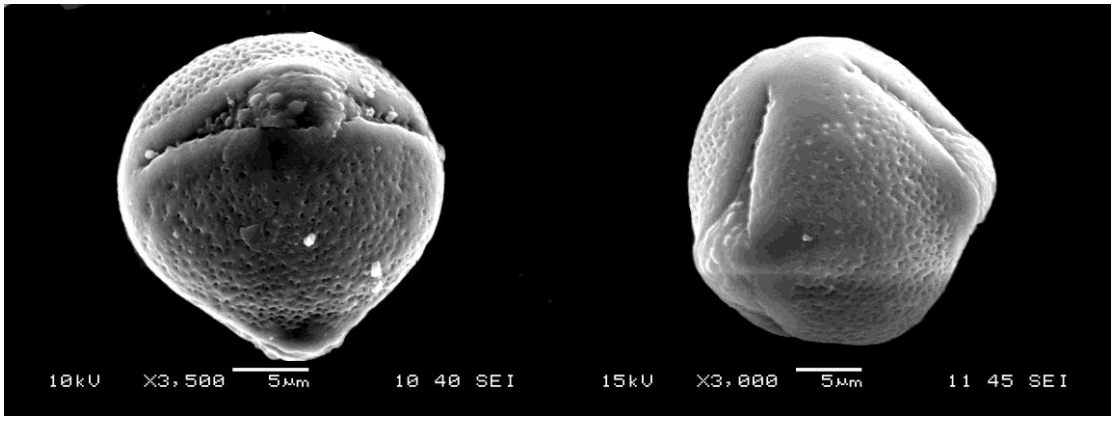
Çizelge 3.5.2. İncelenen türlerin polen ölçüm sonuçları

	Değerler (µm)	***C.rytidosperma***	***C. elegans***
Polar uzunluk (P)	**Min.**	23.81	21.16
	Maks.	27.51	27.51
	M	25.83	25.44
	S (±)	1.50	4.45
Ekvatoral Çap (E)	**Min.**	20.63	15.87
	Maks.	25.39	23.81
	M	22.66	19.84
	S (±)	1.87	1.87
Kolpus uzunluğu (Clg)	**Min.**	18.60	19.20
	Maks.	18.90	19.75
	M	18.82	19.44
	S (±)	0.23	0.15
Kolpus genişliği (Clt)	**Min.**	0.50	0.50
	Maks.	0.75	1.00
	M	0.65	0.77
	S (±)	0.01	0.01
Ekzin Kalınlığı	**Min.**	0.60	0.70
	Maks.	1.00	1.00
	M	0.80	0.86
	S (±)	0.16	0.13

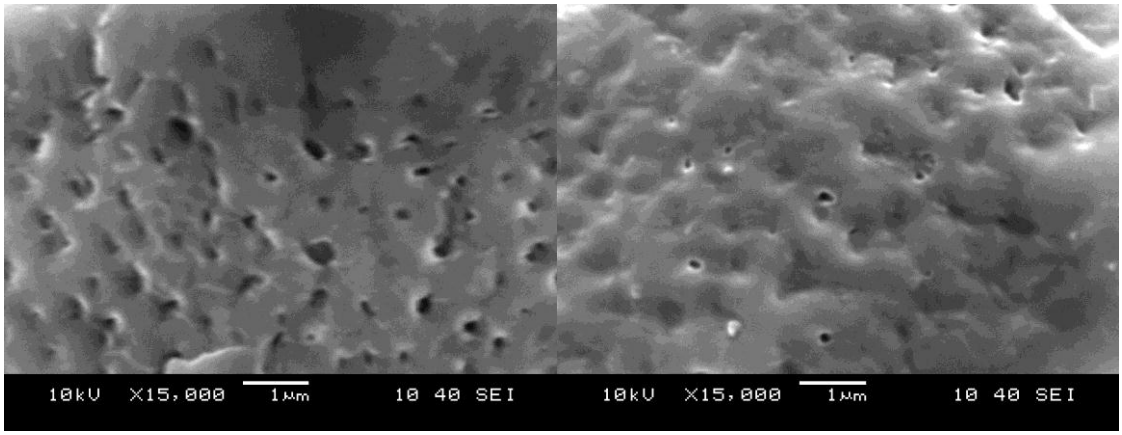
***Min.:** Minimum Değer, **Maks.:** Maksimum Değer, **M:** Aritmetik ortalama, **S:** Standart sapma



A **B**



C **D**

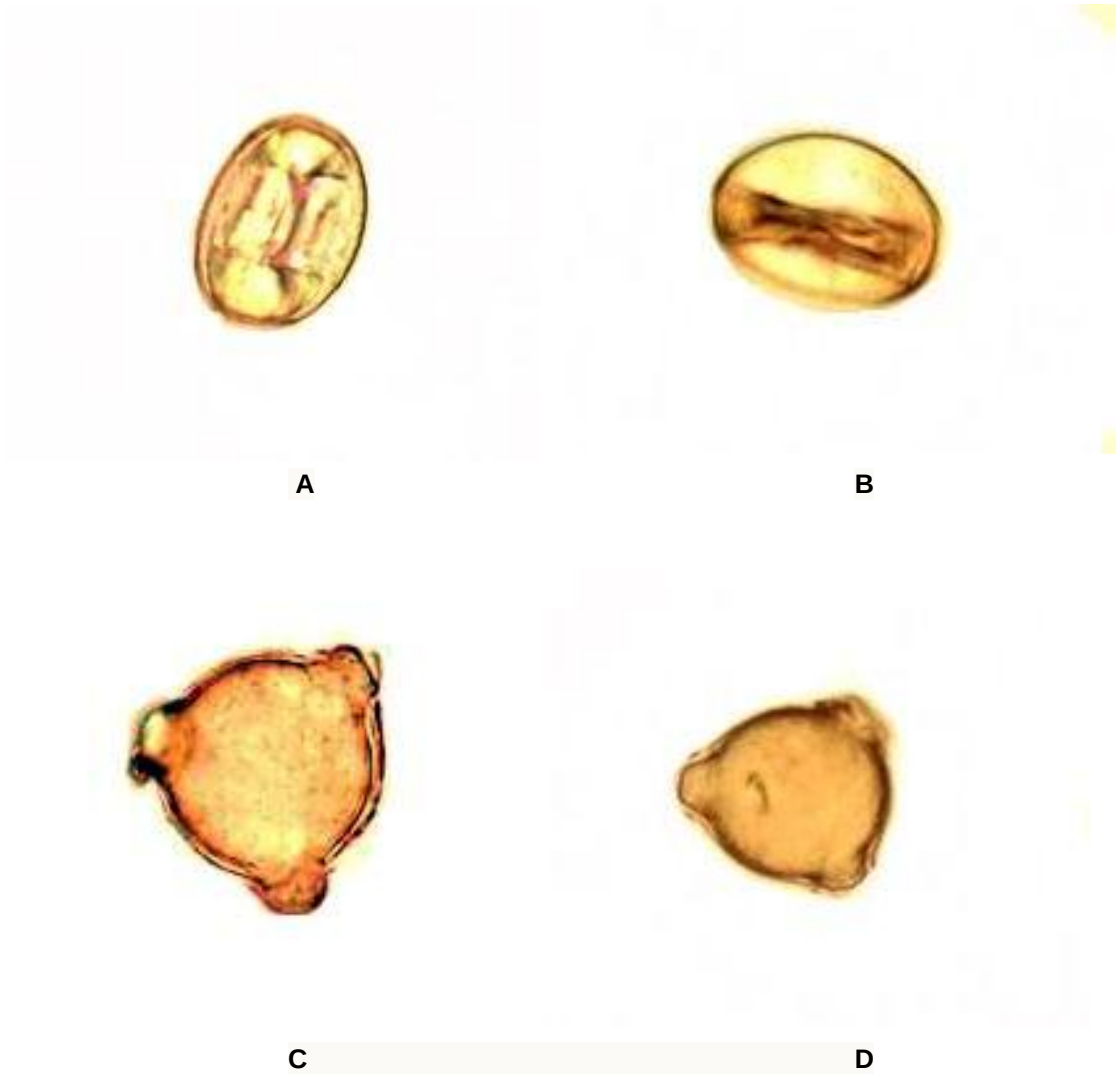


E **F**

Şekil 3.5.1. İncelenen *Chesneya* türlerine ait polen SEM mikrofotoğrafileri

C.rytidosperma A, C, E; ***C. elegans*** B, D, F

A,B: Ekvatoryal görünüş, **C,D:** Polar görünüş, **E,F:** Ekzin ornamentasyonu



Şekil 3.5.2. İncelenen *Chesneya* türlerine ait polen ışık mikroskobu fotoğrafı
C.rytidosperma A, C; ***C. elegans*** B, D
A,B: Ekvatoryal görünüş, **C,D:** Polar görünüş

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Türkiye'de iki türle temsil edilen *Chesneya* cinsi ile ilgili literatürde floradaki bilgiler dışında herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu türlere ait detaylı morfolojik, anatomik, karyolojik ve palinolojik özellikler ilk defa bu çalışma ile tespit edilmiştir". Dünya genelinde de cinsle ilgili yeni tür kayıtlarına rastlanmaktadır, ayrıca bazı çalışmalarda cinse ait bazı taksonların kromozom sayıları ve lokaliteleri ile ilgili kayıtlar yer almaktadır. Bu konulardaki bulgular cins hakkındaki çalışmalar kısmında verilmiştir.

Bu çalışmayla cinsin Türkiye'de yayılış gösteren türleri hakkındaki bilinmeyenler ve gerekli bilimsel veriler ortaya konmaya çalışılmıştır.

Araştırmamıza konu olan *C.rytidosperma* ve *C.elagans* türleri morfolojik, anatomik, karyolojik ve palinolojik yönden incelenerek karşılaştırılmıştır. Türlerin tayini sırasında taksonomik değer taşıyan yaprak, çiçek, meyve, gibi morfolojik karakterler tespit edilmiştir. Davis'in Flora of Turkey (1970) adlı eserinde yer alan diğer morfolojik karakterlere ait ölçümlerde yapılmıştır.

4.1. Taksonların Morfolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

Arazi çalışmalarında toplanan bitki örneklerinin bitki boyu, yaprakçık sayısı, yaprakçık boyutları, kaliks ve korolla ölçümleri ve meyve ölçümleri alınmış olup Türkiye florasındaki verilerle karşılaştırması yapıldı. Ayrıca iki tür arasında da karşılaştırma yapıldı. Yaptığımız çalışmada elde edilen ölçümlerin Türkiye florasında verilen değerlere göre ölçüm aralığının genelde genişlediği görüldü.

C.rytidosperma ve C.elagans türlerine ait örneklerin morfolojik ölçüm değerlerinin, Davis (1982)'in bulguları ile büyük ölçüde uyum sağladığı, bunun yanı sıra ölçüm değerlerinin minimum ve maksimum sınırlarında bazı sapmalar olduğu gözlenmiştir. Kendi örneklerimize ait morfolojik ölçüm değerlerinin varyasyon sınırlarının Davis'in bulgularına göre genellikle daha geniş olduğu görülmüştür (Çizelge 4.4). Morfolojik ölçümlerin literatür ile karşılaştırılmasında ortaya çıkan bu farklılıkların sebebi incelenen örnek sayısındaki farklılığa ve ekolojik koşullardaki değişikliklere bağlanabilir. Çalışmada *C.rytidosperma*'nın yaprakçık sayısı ilk kez verilmiştir. İncelenen iki tür morfolojik özellikleri açısından karşılaştırıldığında; *C.rytidosperma*'nın bitki boyu, yaprakçık uzunluğu, yaprakçık genişliği ve stipül boyu daha büyük ölçülerde iken buna karşılık *C.elagans*'ta kaliks uzunluğu kaliks dişi uzunluğu, meyve uzunluğu daha büyük ölçülerdedir (Çizelge: 4.1).

Çizelge 4. 1. *C. rytidosperma'*nın morfolojik özelliklerine ilişkin bulguların Davis (1970)'teki bulgular ile karşılaştırılması

***C. rytidosperma*'nın Morfolojik Özellikleri**	**Çalışmamızda**	**Davis (1970)**
Bitki Boyu (cm)	10–40 cm	10–20 cm
Yaprakçık Sayısı (çift)	3–6 çift	_
Yaprakçık Uzunluğu (mm)	10–23 mm	8–12 mm
Yaprakçık Genişliği (mm)	8–22 mm	8–12 mm
Stipül Boyu	1.2 cm	1 cm
Çiçek Sayısı	1–2–3	2–3
Çiçek Kaliks Uzunluğu	10–13 mm	10–15 mm
Çiçek Kaliks Dişi Uzunluğu	4–8 mm	3–5 mm
Çiçek Korolla Uzunluğu	23–32 mm	30–35 mm
Meyve Uzunluğu (mm)	40–60 mm	50 mm
Meyve Genişliği (mm)	7- 10 mm	8 mm

Çizelge 4. 2. *C. elagans'*ın morfolojik özelliklerine ilişkin bulguların Davis (1970)'teki bulgular ile karşılaştırılması

***C. elegans*'ın *Morfolojik* Özellikleri**	**Çalışmamızda**	**Davis (1970)**
Bitki Boyu (cm)	8–25 cm	10–20 cm
Yaprakçık Sayısı (çift)	3–7 çift	3–6 çift
Yaprakçık Uzunluğu (mm)	8–20 mm	12–20 mm
Yaprakçık Genişliği (mm)	5–12 mm	7–10 mm
Stipül Boyu	4–12 mm	5–10 mm
Çiçek Sayısı	1–2–3	2–3
Çiçek Kaliks Uzunluğu	13–16 mm	18–20 mm
Çiçek Kaliks Dişi Uzunluğu	5–9 mm	6–8 mm
Çiçek Korolla Uzunluğu	21–33 mm	30–35 mm
Meyve Uzunluğu (mm)	50–70 mm	50–60 mm
Meyve Genişliği (mm)	6- 7 mm	7 mm

Çizelge 4. 3. *C. rytidosperma* ile *C. elagans'* ın morfolojik özelliklerine ilişkin bulguların karşılaştırılması

Türlerin Morfolojik Özellikleri	*C. rytidosperma*	*C. elegans*
Bitki Boyu (cm)	10–40 cm	8–25 cm
Yaprakçık Sayısı (çift)	3–6 çift	3–7 çift
Yaprakçık Uzunluğu (mm)	10–23 mm	8–20 mm
Yaprakçık Genişliği (mm)	8–22 mm	5–12 mm
Stipül Boyu	12 mm	4–12 mm
Çiçek Sayısı	1–2–3	1–2–3
Çiçek Kaliks Uzunluğu	10–13 mm	13–16 mm
Çiçek Kaliks Dişi Uzunluğu	4–8 mm	5–9 mm
Çiçek Korolla Uzunluğu	23–32 mm	21–33 mm
Meyve Uzunluğu (mm)	40–60 mm	50–70 mm
Meyve Genişliği (mm)	7- 10 mm	6- 7 mm

4.2. Taksonların Anatomik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

Bitkiler âleminde büyüme ve gelişmeyi sağlayan yapılar meristemlerdir. Meristem dokuları apikal meristem, lateral meristem ve interkalar meristem olmak üzere genelde üç grupta toplanmaktadır. Bilindiği gibi yüksek bitkilerde enine kalınlaşmayı sağladığı için “lateral meristem” olarak adlandırılan meristemler, dikotil bitkilerin kök ve gövdelerinde özel olarak “kambiyum” adını almaktadır. Sekonder kalınlaşma gösteren bitkilerde görülen kambiyum dokusu bu tip meristemlerin en karakteristik örneğidir. Kambiyum enine kalınlaşabilen bütün bitkilerde prokambiyal hücrelerin değişimi ile iletim demetlerinin ksilem ve floem elemanları arasında faaliyete geçen (fasiküler kambiyum) ve demetler arasında da devam eden (interfasiküler kambiyum) ilerlemiş gelişim kademelerinde bütün gövdenin ve kökün içini genellikle bir iki tabakalı silindir şeklinde kuşatan bir dokudur. Kambiyum dokusu primer meristemden uzakta görüldüğü ve sekonder yapıları oluşturduğu için “sekonder meristem”

olarak tanımlanır (Vardar, 1972). Bu doktora tez çalışmasında hücresel ve dokusal yapıları incelemede araştırılan taksonların öncelikle çok yıllık olmaları sebebiyle primer ve sekonder organ gelişimlerini ayırt etmek açısından faydalı olacağı düşüncesindeyiz.

Bitkiler dünyasında selülozdan sonra en fazla bulunan karbohidrat nişastadır. Ayrıca nişasta bitkilerdeki temel depo polisakkaritir. Nişasta taneleri şekil ve büyüklükçe farklı olup yaygın olarak hilum denilen bir nokta etrafında tabakalaşma gösterirler (Evert, 2006). Carlquist (1961) nişasta taneleriyle ilgili belirli gruplar üzerinde yapılacak olan dikkatli çalışmalarla cins, tür ve hatta varyete düzeyinde kriterlerin ortaya konabileceğini vurgulamaktadır. Araştırılan türlerde küçük veya büyük, yuvarlak veya ovale yakın şekillerde nişasta tanelerine yaprak ve gövde kesitlerinde rastlanmakla birlikte bu tanelerin şekillerinin türler arasında değişmeyerek tekdüze olduğu görülmüştür.

Anatomik özellikleri bakımından iki türün kök yapısı incelendiğinde *C. rytidosperma* 'nın kökünde 8–10 sıralı peridermis tabakası bulunmaktadır. *C. elagans* türünde peridermis tabakası 5–7 sıra hücreden meydana gelmektedir. Korteks parankimasını oluşturan hücre sırası *C. rytidosperma*'da 10–12, *C. elagans'* ta 12–15 dir. Her iki türde de kök kesitlerinde iletim demetlerinde ksilem elemanları hâkimdir. Floem hücreleri dar bir alanı kaplamaktadır. Floem hücrelerinin genellikle çeperleri parçalanmıştır

C. rytidosperma 'nın gövdesi köşeleri yuvarlak ovalimsi yapıda, *C. elagans'* ın gövdesi hafif köşeli yuvarlağa yakın şekillidir. Her iki türün gövdesini hafif köşeli epidermis hücreleri kuşatır. *C. rytidosperma* yı 1–2 sıralı epidermis hücresi sararken *C. elagans'* ın gövdesi 1 sıralı epidermis hücreleri ile kuşatılmıştır. Her iki türün epidermis tabakaları arasında yer yer örtü tüyleri mevcuttur. Korteks parankiması hücreleri *C. rytidosperma* da 15–17 sıralı hücre tabakasından meydana gelmekte ve iletim doku ile eşit denebilecek bir alanı işgal etmektedir. Korteks hücreleri iletim demetlerine yakın kısımlarda yassı şekillere sahip iken epidermise doğru çapları büyümekte ve şekilleri yuvarlaklaşmaktadır. Korteks hücrelerinin arasında hücre arası boşluklar bulunmamaktadır. *C. elagans'* ta 12–15 sıralı korteks hücre tabakasından meydana gelmekte ve oldukça geniş bir alanı işgal etmektedir. Korteks hücreleri iletim demetlerine yakın kısımlarda yassı şekillere sahip iken epidermise doğru şekilleri yuvarlaklaşmaktadır. Korteks hücrelerinin arasında hücre arası boşlukları bulunmamaktadır Her iki türün iletim demetleri arasında çeperleri kalınlaşmış kollenkima hücreleri bulunur. İletim demetlerinin sayısı *C. rytidosperma* da 13–14 arasında iken *C. elagans'* ta 12 kadardır. Her iki türün iletim demetleri arasında yer yer ezilmiş 2–4 sıralı kambiyum yer alır. Floem elemanları üzerinde her iki türdede çeperleri kalınlaşmış belirgin sklerankima hücre kümeleri yer almakla birlikte bu hücre kümeleri *C. rytidosperma*'nın gövde kesitinde daha belirgindir. Her iki türün iletim demetlerinde floem elemanları ve ksilemin trake ve trakeitleri belirgindir. *C. rytidosperma* nın gövdesinde iletim demetleri 3–4 büyük 10–11 küçük demet şeklinde sıralanmıştır. *C. elagans'* ta ise 3–4 büyük 7–8 küçük demet şeklinde sıralanmıştır. Her iki türde de gövdede öz

bölgesi geniş bir alanı kaplar. Bu bölgeyi oluşturan bir iki sıra parankimatik hücreden sonraki hücreler parçalanmıştır.

Her iki türün yaprak enine kesiti incelendiğinde bifasiyal yaprak tipinde oldukları gözlenmiştir. İki türün yaprağının adaksiyal ve abaksiyal yüzünü örten kutikulanın altında tek sıralı epidermis hücreleri yer alır. Her iki türün yaprağının abaksiyal ve adaksiyal epidermisinde de stomalar ve ara ara örtü tüyleri bulunmaktadır. Her iki türün her iki yüzeyinde de stomalar mevcuttur İncelenen iki türünde stomaları anomasitik tip stomalardır. Stoma indeksi *C. rytidosperma'* da 14–16, *C. elagans'* ta ise 16–17, arasında hesaplanmıştır. Ayrıca her iki türdede amarillis tipi stoma görülmektedir. Yine her iki türün yaprak kesitlerinde yer yer nişasta taneleri gözlenmektedir.

C. rytidosperma' nın mezofil tabakasında palizat ve sünger parankiması farklılaşması bulunmaktadır, palizat parankimasını oluşturan hücreler düzgün ve hücreleri arasında boşluk olmaksızın, 1–2 sıra şeklinde sıralanmıştır. Palizat parankiması hücreleri uzun ince dikdörtgene yakın şekle sahip hücrelerden oluşmuştur. Sünger parankimasını oluşturan hücrelerin arasında geniş hücreler arası boşluklar mevcuttur. Palizat ve sünger parankiması hücreleri bol miktarda kloroplast içermektedir. Orta damarı kuşatan mezofil hücreleri bitişik ve yuvarlak şekillidir. *C. elagans'* ın mezofil tabakasında palizat ve sünger parankiması bulunmaktadır, palizat parankimasını oluşturan hücreler düzgün ve özellikle adaksiyal kısımda hücreler arası boşluklara sahiptir. Palizat parankiması 2–3 sıra şeklinde sıralanmıştır. Palizat parankiması hücreleri uzun ince dikdörtgene yakın şekle sahip hücrelerden oluşmuştur. Sünger parankimasını oluşturan hücrelerin arasında geniş hücreler arası boşluklar mevcuttur. Palizat ve sünger parankiması hücreleri bol miktarda kloroplast içermektedir. Orta damarı kuşatan mezofil hücreleri bitişik ve yuvarlak şekillidir. Literatürde *Chesneya* cinsine ait herhangibir anatomik çalışma bulunmamaktadır. Çalışma konusunu oluşturan *Chesneya* türlerinin anatomik özellikleri diğer Leguminosae üyeleri ile karşılaştırılmıştır.

Literatürde Leguminosae taksonları üzerinde yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında bazı benzerlik ve farklılıkların olduğu gözlenmiştir.

Leguminosae familyasından *Lathyrus* L. cinsinin bir türünün (*Lathyrus cilicicus* Hayek & Siehe) morfolojik ve anatomik özellikleri incelenmiş, çalışmada kök anatomik kesitlerinde periderm altında 1–2 sıralı korteks parankiması olduğu, floem duvarlarında 8–10 hücreden oluşan sklarenkima grupları olduğu, floemle ksilem arasında belirgin bir kambiyumun olduğu ve 2–5 sıralı hücre tabakasından oluşan ksilem kollarının olduğu belirtilmiştir (Celep,F ve ark., 2011). Bizim çalışmamızda ise korteks parankiması *C. rytidosperma*'da 10–12, *C. elagans'* ta 12–15 sıralıdır. Ayrıca *C. rytidosperma* 'nın köklerinde iletim demetleri arasında kambiyum belirgin ayırt edilirken *C. elagans'* ta ise kambiyum ayırt edilememektedir. Araştırıcılar gövde kesitlerinde ise tek sıralı dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan epidermis tabakası olduğu ve ince bir kutikula tabakası ile sarıldığı belirtilmiştir. Ayrıca korteks tabakasının ince olduğu ve

hücrelerinin ovalimsi olduğu, kollenkimanın 2–3 hücre sırasından oluştuğu ve floemde sklarenkimatik hücrelerin olduğu belirtilmiştir (Celep,F.ve ark., 2011). Bizim çalışmamızda her iki türün gövdesini karemsi oval epidermis hücreleri kuşatır. *C. rytidosperma* yı 1–2 sıralı epidermis hücresi sararken *C. elagans'* ın gövdesi 1 sıralı epidermis hücreleri ile kuşatılmıştır. Yaprak kesitlerinde ise en dışta tek sıralı ince bir epidermis tabakası ve üzerinde ince bir kutikula tabakası olduğu, yaprakların amphistomatik ve bifasial olduğu belirtilmiştir. Ayrıca tek sıralı palizat ve 3–4 sıralı sünger parankiması olduğu ve ksilem ve floemde sklarenkima dokusunun mevcut olduğu belirtilmiştir. (Celep,F.ve ark., 2011). Bizim çalışmamızdada her iki türde yaprakların amphistomatik ve bifasial olduğu gözlenmiştir. *C. rytidosperma'* nın palizat parankimasını oluşturan hücreler 1–2 sıra şeklinde sıralanmıştır. *C. elagans'* ın ise 2–3 sıralıdır

2006 yılında yapılan "*Lathyrus nissolia* L. (Fabaceae) Populasyonları Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma" adlı yüksek lisans çalışmasında türün kök gövde ve yapraklarının anatomik özellikleri belirtilmiştir (Akın B. 2006). Çalışmada kökte bir sıra epidermis hücresi olduğu ve epiderma altında, birkaç sıra kollenkima hücresinden meydana gelmiş destek doku bulunduğu, öz bölgesinin parankimatik olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda ise *C. rytidosperma* 'nın kökünde 8–10 sıralı peridermis tabakası bulunmaktadır. *C. elagans* türünde peridermis tabakası 5–7 sıra hücreden meydana gelmektedir. 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 belirtilmiş. 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 (Akın B. 2006). Özün, parankimatik olup, dıştan içe doğru parankima hücrelerinin büyümekte olduğu ve hücre arası boşluklarının görüldüğü belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda gövdenin 1–2 sıralı epidermisle sarılı olduğu ve demetler arasında kollenkima hücreleri yer almaktadır. Yaprağın enine kesitinde alt ve üst epidermada stomaların (amfistomatik) mevcut olduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızdada her iki türde yaprakların amphistomatik ve bifasial olduğu gözlenmiştir.

2008 yılında yapılan yüksek lisans çalışmasında *Thermopsıs turcıca* (Leguminosae) Kit Tan, Vural & Küçüködük 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 floem dokusundan ksileme kadar öz ışınlarının olduğu ve ksilemle floem arasında belirgin bir kambiyumun var olduğu belirtilmiştir. Ksilemin geniş bir alan kapladığı belirtilmiştir (Tezcan 2008). Bizim çalışmamızda ise *C. rytidosperma* 'nın kökünde 8–10 sıralı peridermis tabakası bulunmaktadır. *C. elagans* türünde peridermis tabakası 5–7 sıra hücreden meydana gelmektedir. Korteks parankimasını oluşturan hücre sırası *C. rytidosperma*'da 10–12, *C. elagans'* ta 12–15 dir. Bizim

çalışmamızdada her iki türde ksilemin geniş bir alan kapladığı görülmüştür. *C. rytidosperma* 'nın köklerinde iletim demetleri arasında kambiyum belirginken *C. elagans'* ta ise kambiyum ayırt edilememektedir. 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. Bizim çalışmamızda her iki türün gövdesini karemsi oval epidermis hücreleri kuşatır. *C. rytidosperma* yı 1–2 sıralı epidermis hücresi sararken *C. elagans'* ın gövdesi 1 sıralı epidermis hücreleri ile kuşatılmıştır. Yaprak kesitlerinde ise alt ve üst tabakadaki epidermis hücrelerinin farklılık gösterdiği, sünger parankiması hücrelerinin farklı şekillere sahip olduğu ve her iki yüzdede stomaların bulunması dolayısıyla amfistomatik yaprak durumu olduğu ve anomositik stoma tipinin görüldüğü belirtilmiştir. (Tezcan 2008) Bizim çalışmamızdada her iki türde yaprakların amphistomatik ve bifasial olduğu ve stoma tiplerininde anomostik stoma tipi olduğu gözlenmiştir.

Literatürdeki bir başka çalışmada (2009) *Thermopsıs turcıca* kökünde 3- 5 sıralı peridermis tabakası bulunduğu belirtilmiştir. Peridermisin altında 8–24 sıralı korteks yer almaktadır. İyi gelişmiş floem üzerinde büyük veya küçük sklarenkima demetleri yer almaktadır. Floemin altında yer alan ksilem dokusunda trakeler düzensiz yerleşmiştir. Öz ışınlara 1–5 tabakalıdır. Öz ışınlarından 1–2 tanesi ksilemde son bulurken diğerleri öze kadar uzanır. Kök merkezi parankimatik öz ışınları ile doludur (Özdemir ve ark. 2009). Bizim çalışmamızda ise korteks parankiması *C. rytidosperma*'da 10–12, *C. elagans'* ta 12–15 sıralıdır. Ayrıca *C. rytidosperma* 'nın köklerinde iletim demetleri arasında kambiyum belirgin ayırt edilirken *C. elagans'* ta ise kambiyum ayırt edilememektedir.

Aynı çalışmada gövde kesitinde gövdenin dairesel veya bazen köşeli ve hemen hemen dörtgene yakın olduğu görülmüştür. Gövde kesitinde en dışta kalın bir kutikula tabakasının olduğu ve kutikula altında karemsi veya dörtgenimsi epidermis hücrelerinin yer aldığı görülmüştür. Tek tabakalı epidermis tabakası altında 1–5 sıralı kollenkima yer almaktadır. Epidermis altında 4–16 tabakalı korteks parankiması yer almaktadır. Floemin etrafında 2–5 tabakalı sklerankima dokusu yer almaktadır. Floem elemanları belirgindir. 3–4 sıralı kambiyum gözlenmektedir. Trake ve trakeidler düzenli sıralar şeklindedir (Özdemir ve ark. 2009). Bizim çalışmamızda her iki türün gövdesini karemsi oval epidermis hücreleri kuşatır. *C. rytidosperma* yı 1–2 sıralı epidermis hücresi sararken *C. elagans'* ın gövdesi 1 sıralı epidermis hücreleri ile kuşatılmıştır. Araştırıcılara göre *T.turcıca* yaprak enine kesitinde ise her iki yüzeyde kalın bir kutikula tabakası mevcuttur. Mezofil tabakasında palizat ve sünger parankiması açık bir şekilde ayırt edilememesine rağmen palizat parankimasının 2–3 tabakalı sünger parankimasının ise 1–2 tabakalı olduğu gözlenmiştir. Mezofil hücreleri kloroplast içermektedir. Yapraklarda iletim demetleri çok küçüktür (Özdemir ve ark. 2009). Bizim çalışmamızdada her iki türde yaprakların

amphistomatik ve bifasial olduğu gözlenmiştir. *C. rytidosperma'* nın palizat parankimasını oluşturan hücreler 1–2 sıra şeklinde sıralanmıştır. *C. elagans'* ın ise 2–3 sıralıdır.

Literatürde ki diğer bir çalışmada Abdel Samaı ve Moustafa Shaheen (2008) Mısır florası için yeni kayıt olan *Desmodıum tortuosum* (Sw.) Dc. (Leguminosae)'nın morfolojik ve anatomik özelliklerini çalışmışlardır. Çalışmada yaprak sapı, yaprak ve gövde anatomileri incelenmiştir. Yaprak anatomisinde, alt ve üst yüzeyde tek sıralı düzenli epidermis tabakası olduğu, her iki yüzdede tek veya çok hücreli kancamsı örtü tüylerinin olduğu, parasitik tipte stomaların bulunduğuve mezofil tabakasının 2 tabakalı palizat dokusundan oluştuğu belirtilmiştir. Gövde anatomisinde ise ince bir kutikula ile kaplı dikdörtgenimsi epidermis tabakasının yer aldığı ve bu tabakada hiç stomanın olmadığı ve örtü tüyleri ile kaplı olduğu belirtilmiştir. Korteksin 4-5 tabakalı düzenli parankimatik hücrelerden oluştuğu, perisiklın 5-6 sıra sklerankima hücrelerinden oluştuğu belirtilmiştir. Floemin 2–3 sıra düzenli hücrelerden meydana geldiği ksilemin floem kanalları ile kaplı olduğu ve 6 sıralı belirgin bir kambiyumun bulunduğu belirtilmiştir (Abdel Samaı ve Moustafa Shaheen 2008).

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 fellem tabakasının yer aldığı hemen altında belirgin bir felloderm 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 fellem 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 (Civelek Ş. ve ark., 1997). Bizim çalışmamızda her iki türün gövdesini karemsi oval epidermis hücreleri kuşatır. *C. rytidosperma* yı 1–2 sıralı epidermis hücresi sararken *C. elagans'* ın gövdesi 1 sıralı epidermis hücreleri ile kuşatılmıştır. Korteks parankiması *C. rytidosperma*'da 10–12, *C. elagans'* ta 12–15 sıralıdır. Ayrıca *C. rytidosperma* 'nın köklerinde iletim demetleri arasında kambiyum belirgin ayırt edilirken *C. elagans'* ta ise kambiyum ayırt edilememektedir.

Yaprak enine kesitlerinde ise alt ve üst epidermis üzerinde nispeten kalın bir kutikulanın bulunduğu, alt ve üst epiderma hücreleri arasında yer yer amarillis tipi stomaların bulunduğu gözlenmiştir. Mezofilin tamamen palizat parankimasından meydana gelmiş olup izolateral olduğu ve palizat parankiması hücrelerinin üst epidermis 3–4 sıralı iken alt epidermisde 1–2 sıralı olduğu belirtilmiştir (Civelek ve ark.1997). Bizim çalışmamızda yaprak kesitlerinde, her iki

türde yaprakların amphistomatik ve bifasial olduğu gözlenmiştir. *C. rytidosperma'* nın palizat parankimasını oluşturan hücreler 1–2 sıra şeklinde sıralanmıştır. *C. elagans'* ın ise 2–3 sıralıdır.

"Hedysarum aucheri Boiss.'nin Kromozom Sayısı, Morfolojik, Anatomik ve Polen özellikleri Bakımından Araştırılması" adlı diğer bir çalışmada kök anatomisinde en dışta 14–15 sıra fellem hücrelerinden oluşan mantar dokunun olduğu gözlenmiştir. 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, epidermis 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 interfasiküler kambiyumun öz kolları yerine sklerenkimatik hücreleri meydana getirdiği ve interfasiküler kambiyumun sekonder kortekste primer kortekse doğru parenkima hücreleri ve kalburlu boruları oluşturduğu belirtilmiştir. Bizim çalışmamızda her iki türün gövdesini karemsi oval epidermis hücreleri kuşatır. *C. rytidosperma* yı 1–2 sıralı epidermis hücresi sararken *C. elagans'* ın gövdesi 1 sıralı epidermis hücreleri ile kuşatılmıştır. Korteks parankiması *C. rytidosperma*'da 10–12, *C. elagans'* ta 12–15 sıralıdır. Ayrıca *C. rytidosperma* 'nın köklerinde iletim demetleri arasında kambiyum belirgin ayırt edilirken *C. elagans'* ta ise kambiyum ayırt edilememektedir.

Yaprak kesitlerinde ise alt ve üst epidermis üzerinde kalın bir kutikulanın bulunduğu, hem alt hemde üst epiderma tabakasında amarillis tipi stomanın 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). Bizim çalışmamızda yaprak kesitlerinde, her iki türde yaprakların amphistomatik ve bifasial olduğu gözlenmiştir. *C. rytidosperma'* nın palizat parankimasını oluşturan hücreler 1–2 sıra şeklinde sıralanmıştır. *C. elagans'* ın ise 2–3 sıralıdır.

Vicia caeserea Boiss.& Bal. (Fabaceae)' nın Morfolojik Karyolojik ve Palinolojik Özellikleri adlı çalışmada kök, gövde ve yaprak anatomik özellikleri incelenmiştir (Şahin ve ark. 1996). Çalışmada kök anatomisi bulgularında primer korteksin hemen peridermisin altından başladığı ve sekonder kortekse kadar radyal yönde sıralanan parankima hücreleri ve tek veya kümeler halinde olan sklerankima hücrelerinden meydana geldiği belirtilmiştir. Sekonder korteksin primer korteksten daha az yer kapladığı ve öz bölgesinde primer ksilemle çevrede fazlaca parankima hücresinin 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 sklerankima 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 anfistomatik olup stomaların anomositik tip olduğu belirtilmiştir (Şahin ve ark. 1996). Bizim çalışmamızda her iki türün gövdesini karemsi oval epidermis hücreleri kuşatır. *C. rytidosperma* yı 1–2 sıralı epidermis hücresi sararken *C. elagans'* ın gövdesi 1 sıralı epidermis hücreleri ile kuşatılmıştır. Korteks parankiması *C. rytidosperma*'da 10–12, *C. elagans'* ta 12–15 sıralıdır. Ayrıca *C. rytidosperma* 'nın köklerinde iletim demetleri arasında kambiyum belirgin ayırt edilirken *C. elagans'* ta ise kambiyum ayırt edilememektedir. Bizim çalışmamızda yaprak kesitlerinde, her iki türde yaprakların amphistomatik ve bifasial olduğu gözlenmiştir. *C. rytidosperma'* nın palizat parankimasını oluşturan hücreler 1–2 sıra şeklinde sıralanmıştır. *C. elagans'* ın ise 2–3 sıralıdır.

1999 yılında Peter Gasson ve Polly Webley tarafından İngiltere'de Wood Anatomy of *Exostyles Venusta* (Swartzıeae, Papılıonoıdeae, Legumınosae) adlı çalışma yapılmıştır. Çalışmada *Exostyles Venusta*'nın odun anatomileri incelenmiştir (Peter Gasson ve Polly Webley 1999).

2005 yılında yapılan bir çalışmada *Pterodon emarginatus* (Leguminosae) türünün çiçekli dönemden meyveye geçişte ve tohumların yeni oluşmaya başladığı zamanda alınan örneklerinde tohum anatomisi çalışılmıştır (Olıveıra, D. M. T.ve Paıva, E. A. S.2005).

Lens orientalis (Boiss) Hand-Mazz. ve *Lens nigricans* (Bieb.) Godr'ın (Fabaceae) morfolojik ve sitolojik yönden karşılaştırılması adlı yüksek lisans çalışmasında türlerin morfolojik, anatomik ve karyolojik olarak karşılaştırılması yapılmıştır. Çalışmada her iki türün kromozom sayıları 2n= 14 olarak belirlenmiştir (Hasan Genç 1992). *Lathyrus annuus* L. ve *Lathyrus cicera* L. (Fabaceae)'nin Anatomisi, Morfolojisi ve Paliolojisi Üzerinde Bulgular adlı çalışmada bu iki tür arasındaki sistematik ilişkiler ve incelenen karakterler bakımından iki tür arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konmaya çalışılmıştır (Mantar ve ark.2001). Elazığ Yöresinde Yayılış Gösteren *Lathyrus inconspicuus* L. ve L*athyrus vinealis* Boiss & Noe 'in Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma adlı çalışmada her iki türün morfolojik, palinolojik ve bazı anatomik özellikleri incelenmiştir. Her iki türün de polen tipi trikolporat olarak belirlenmiş, anatomik özellikleri açısından farklılık gözlenmemiştir (Mantar ve ark. 2002). *Lathyrus sativus* L. Ve *Lathyrus hirsitius* L. (Fabaceae/ Leguminosae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Paliolojik ve Anatomik Bir Çalışma (Mantar ve ark. 2003) adlı çalışmalarda her iki türün morfolojik özellikleri karşılaştırılmış polen tipleri, anatomik özellikleri belirlenmeye çalışılmış ve karşılaştırmaları yapılmıştır.

Çizelge 4.4. Araştırılan Taksonların Kök Gövde Yaprak Anatomik Özellikleri Açısından Birbirleri ile Karşılaştırılması

	C.rytidosperma	***C. elagans***
KÖK		
Periderm	8–10 sıralı	5–7 sıralı
Korteks Parankiması	10–12 sıralı	12–15 sıralı
Ekstraksilar sklerenkima lifleri	Var	Var
Endodermis	Belirgin	Belirgin değil
Floem bölgesi	Geniş	Belirgin değil
Kambiyum	Seçilebilir	Belirgin değil
Trake dizilişi	Düzgün sıralı, ilkbahar ve sonbahar odunu belirgin	Düzensiz, ilkbahar ve sonbahar odunu belirgin
Öz Parankiması	Mevcut	Yok
Primer ksilem ışınları	1–4 sıralı	1–2 sıralı
Sekonder ksilem ışınları	1–2 sıralı	1–2 sıralı
GÖVDE		
Lentisel	Rastlanmadı	Rastlanmadı
Epidermis hücresi	Karemsi, oval	Karemsi, oval
Kollenkima	Levha kollenkiması 2–11 sıralı	
Korteks parankiması	3–8 sıralı	12–15 sıralı
İletim demetleri	13–14 demet	12 demet
Kambiyum	Belirgin	Belirgin
Trake genişliği ve dizilişi	Trakeler düzgün ve ışınsal dizilişli	Trakeler düzgün ve ışınsal dizilişli
Öz bölgesi	Geniş, öz boşluğu var	Geniş, öz boşluğu var
YAPRAK		
Stoma hücresi	Diasitik, iki epidermiste rastlandı	Diasitik, iki epidermiste rastlandı
Palizat parankiması	Hücreler düzgün 1–2 sıralı	2–3 sıralı dikdörtgenimsi
Sünger parankima hücresi	Hücreler dikdörtgenimsi 1–2 sıralı	Hücreler dikdörtgenimsi 1–2 sıralı

4.3. Taksonların Karyolojik Özellikler Açısından Karşılaştırılması

C.rytidosperma ve *C.elegans* türleri ile ilgili olarak daha önce karyolojik bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma taksonlara ait ilk karyolojik çalışmadır. Her iki türünde kromozom sayısı 2n = 16 (X= 8) olarak belirlenmiştir C*.rytidosperma* ın en uzun kromozomu 3.45 μm *C.elegans* 'in ise 4.08 μm dir. C*.rytidosperma* ın en kısa kromozomu 1.87 μm *C.elegans* in ise 2.83 μm dir. *C.elegans'*in kromozom boyları C*.rytidosperma* ın kromozomlarına göre daha büyüktür. Her iki türde de satellite rastlanmamıştır.

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 ark. 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 ark. 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).

4.4. Taksonların Tohum Kabuğu Yüzeyi Özellikler Açısından Karşılaştırılması

Bu araştırmada taramalı elektron mikroskobu ile incelenen 2 *Chesneya* L. (Leguminosae) türünün tohumları; reniform (böbreksi) şekilli ve papilloz-retikulat yüzey ornamentasyonuna sahip oluduğu tespit edilmiştir. Türlerin tohum renkleri ise kahverengidir. Tohum büyüklüğü ise *C. rytidosperma* 5.35x4.26 mm boyutlarında olup *C. elegans* 4.45x3.42 mm'dir. *C. rytidosperma*'nın tohum boyutları *C. elegans*'dan büyüktür.

Sonuç olarak Türkiye'de yayılış gösteren *Chesneya* türlerinin tohum yüzeyleri, tohum şekilleri ve tohum renkleri homojendir. Ancak tohum boyutları farklılık göstermektedir.

Tohum morfolojisi ve testa yapısının bazı taksonların belirlenmesinde önemli taksonomik karakterler olduğu Fabaceae familyasına ait çeşitli cinsler üzerinde yapılan çalışmalarda işaret edilmiştir (Lersten ve Gunn, 1981; Kislev ve Hoff, 1985; Chernoff ve ark., 1992; Abou-El-Enain ve ark., 2007; Vural ve ark., 2008; Al-Ghamdi ve Al-Zahrani, 2010).

Ranjbar ve Karamian (2003) İran'da yayılış gösteren *C. astragalina* Jaub. & Spach, *C. kopetdaghensis* Boriss., *C. kotschyi* Boiss. ve *C. parviflora* Jaub. & Spach türlerinin tohum mikromorfolojilerini üzerinde yaptıkları çalışmada *C. parviflora* ve *C. astragalina*'nın *Chesneya* cinsinin tipik tohum yüzeyinin papilloz-retikulat olduğunu taramalı elektron mikroskobu (SEM)

yardımı ile belirlemişlerdir. Bizim yaptığımız çalışmada da Türkiye'de yayılış gösteren Chesneya türlerinin tohum yüzeylerinin papilloz-retikulat olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak Türkiye'de yayılış gösteren *Chesneya* türlerinin tohum yüzeyleri, tohum şekilleri ve tohum renkleri aynıdır. Ancak tohum boyutları farklılık göstermektedir. Tohum boyutlarında görülen bu farklılık taksonların ayrımında kullanılabilir.

4.5. Taksonların Polen Özellikleri Açısından Karşılaştırılması

Bu araştırmada, ışık ve taramalı elektron mikroskobu ile incelenen 2 *Chesneya* L. (Leguminosae) taksonunun polenleri; simetrik izopolar, trikolporat'tır. Ekzin tektat ve ornamentasyon mikroretikulat'tır. Ekzin kalınlığı 0.60 µm ile 1.00 µm arasında değişmektedir. Polen şekilleri genellikle Sferoid, Prolat ve subprolat arasında değişmektedir. Kolpuslar genellikle dar, uzun ve sınırları belirgin değildir. İncelediğimiz taksonların polen morfolojik özelliklerinin birbirine çok benzediği saptanmıştır.

Taksonomik problemleri çözmede başvurulan karakterler arasında polen boyutu ve ekzin kalınlığı temel özellikler arasında yer almaktadır (Kapp, 1969 ve Erdtman, 1952). Çalışmada incelenen *Chesneya* taksonların polen özellikleri ve polen ölçüm sonuçları büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

Perveen ve Qaiser (1998) yaptıkları çalışmada polen morfolojisi açısından *Chesneya acaulis* (Baker) Popov türünün daha çok *Astragalus affghanus* tipine benzediğini belirlenmiştir. Bizim yaptığımız çalışmada da *Chesneya* türlerinin polen morfolojilerinin *Astragalus affghanus* polen tipine benzediği gözlenmiştir.

Akan ve arkadaşları (2005) tarafından yapılan çalışmada, *Astragalus* cinsine ait *Alopecuroidei* seksiyonuna ait türlerin polen morfolojileri incelenmiştir. Bu seksiyondaki polenlerin, polen tipi genellikle trikolporattır, polen şekli subprolattan prolat sferoid'e kadar değişir, yüzey süslemesi retikulattır. Yine bizim yaptığımız çalışmada da *Chesneya* türlerinin polen morfolojilerinin *Astragalus* cinsine bağlı taksonların polen özelliklerine benzediği saptanmıştır. Ancak ekzin yüzey süslemelerinin incelediğimiz *Chesneya* türlerinde mikroretikulat olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak çiçekli bitkilerin en zengin familyalarından Leguminosae familyasının üyelerinden olan ve Türkiye'de yayılış gösteren *C.rytidosperma ve C.elagans* türlerinin morfolojik, anatomik karyolojik ve palinolojik özellikleri karşılaştırmalı olarak detaylı bir şekilde incelenerek türler tanıtılmaya çalışılmıştır. İncelemeler sonucu elde edilen ayırt edici nitelikteki morfolojik, anatomik karyolojik ve palinolojik özellikler ilgili kısımlarda belirtilmiştir. *C.rytidosperma* türü gövdenin daha büyük ve yaprakçıklarının daha geniş olması, çiçeklerinin küçük ve meyvelerinin kısa ve kalın olması ile karakteristiktir. *C.elagans* türü ise gövdenin daha küçük ve yaprakçıklarının da *C.rytidosperma* ya göre daha küçük olması, çiçeklerinin büyük ve

meyvelerinin uzun ve ince olması ile karakteristiktir. Her iki türün gövdeleri yatık gövde tipindedir. Her iki türün yaprak şeklide imparipinnattır. Bu iki türden *C.rytidosperma*'nın çiçekleri sarımsı kuruyunca morumsu bir renge sahip iken *C.elagans* da çiçekler pembemsi bir renge sahiptir.

Çalışma konumuzu oluşturan bu cinsin ekonomik önemi hakkında kesin bilgiler yoktur. Fakat diğer bazı Leguminosae üyeleri gibi yem bitkisi olarak kullanılabilir özelliklere sahiptir. Taksonların rizomsu uzun bir kök yapısına sahip olması sebebi ile kıraç ve sığ topraklı yamaçlarda ekiminin yapılması durumunda böyle alanların ıslah edilmesinde de yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Ayrıca yukarıda bahsedilen Türkiye dışındaki bazı türlerin süs bitkisi olarak kullanıldığı ve bu sebeple Türkiye'deki bu iki türün süs bitkisi olarak park ve bahçelerde kültüre alınabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu türlerin de kültüre alınma çalışmaları yapılıp süs bitkisi olarak değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Yaptığımız bu çalışmanın, ekonomik öneme sahip bu bitkiler üzerinde yapılacak diğer çalışmalara öncülük edeceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. **Abou-El-Enain, M.M., M.H.A. Lofti and A.A. Shehata, 2007.** Seed surface characters and their systematic significance in the genus Lathyrus (Leguminosae, Papilionaceae, Vicieae). Feddes Rep., 118: 269–285

2. **Ahangarian, S., Kazempour Osaloo, Sh. & Maassoumi, A. A. 2007** Molecular phylogeny of the tribe Hedysareae with special reference to Onobrychis (Fabaceae) as inferred from nrDNA ITS sequences. - Iran. J. Bot. 13 (2): 64–74. Tehran.

3. **Akan, H., Tatlıdil, S. and Bıçakçı, A. 2005.** Pollen morphology of *Astragalus* L., section *Alopecuroidei* DC. (Fabaceae) in Turkey. International Journal of Botany 1(1): 28–50.

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

5. **Al-Ghamdi, F.A. and R.M. Al-Zahrani, 2010.** Seed morphology of some species of Tephrosia Pers. (Fabaceae) from Saudı Arabıa. Feddes Rep., 121: 59–65

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

7. **Ali S.I. 1959.** A taxonomic study of the genus *Chesneya* Lindl. ex Endl. from W. Pakistan and N.W. Himalayans. The Scientist (Karachi), 3:1–12.

8. **Altan Y. Şahin. A. 1989.** Türkiye Florasında Çeşitli Kareler (B7,B8,C5,C7,C9) İçin Yeni Kayıtlar, Doğa Tu. Botanik, 13:2, 109–116.

9. **Armstrong J. 2002-2005** Görseller Ph.D., Professor of Botany 123 Felmley School of Biological Sciences, Illinois State University

10. **Arslan A. 2010.** Astragalus turkmenensis Dural, O. Tugay ve Ertuğrul (Fabaceae) üzerine morfolojik ve anatomik bir araştırma Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Botanik Anabilim Dalı Yüksek lisans Tezi.

11. **Ayaz E. 2005.** Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yetişen Bazı Lathyrus L. (Fabaceae) Türlerinin Karyotiplerinin Belirlenmesi Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

12. **Ayaz B. 2004.** Astragalus melitenensis Boiss.'Kromozom sayısı, morfolojik, anatomik ve polen özellikleri bakımından araştırılması. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

13. **Aytaç Z., Ünal F., and Pınar N.M. 2000.** Morphological, palynological and cytogenetical study of Ebenus longipes Boiss & Bal. and E. argentea Siche ex Bornm. (Leguminosae) from Turkey. Israel J. of Botany 48: 321- 326.

14. **Baran P. Özdemir C. 2006.** The Morphplogical and Anatomical Properties of Salvia napifolia Jacq.(Lamiaceae) in Turkey. Bangladesh Journal of Botany 35(1):77–84.

15. **Baran P. Özdemir C. Aktaş. K. 2009.** Glandular and Eglandular Hairs on the Aerial Organs of Salvia argentea L. (Lamiaceae) in Turkey. Biologia, Bratislava, 64, no.5, (In Press).

16. **Baran P. Özdemir. Aktaş. K. 2008.** Glandular and Eglandular Hairs on the Aerial Organs of Salvia viridis L. (Lamiaceae) in Turkey Pakistan Journal of Plant Sciences, 14(1): 1–8.

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

18. **Birkumar H. Singh and Sundriyal R. C. 2005.** Composition, Economic Use, and Nutrient Contents of Alpine Vegetation in the Khangchendzonga Biosphere Reserve, Sikkim Himalaya, India Arctic, Antarctic, and Alpine Research, Vol. 37, No. 4 (Nov.,), pp. 591–601

19. **Boissier E. 1849.** Plantarum Orientalium Novarum. DKoletz Scientific Books, D–6240 königstein/ Federal Republic of Germany.

20. **Boissier E. 1867.** Flora Orientalis, Vol. 1,p:516–523, Geiag. Ser. 1, Nr: 8, p: 60–64. Paris.

21. **Boıssıer, E., 1867-1888.** Flora Orientalis. Genova, vol. 1–4.

22. **Borissova A.G. 1964.** De genre Chesneya Lindl. et genre novo Chesniella Borris. (familia Leguminoseae) notula. Novit . Syst. Plant. Vasc., Mosqua et Leningrad, 1964: 178-190

23. **Brisson, J.D and R.L. Peterson, 1976.** A critical review of the use of scanning electron microscopy in the study of the seed coat. Proceedings of the Workshop on Plant Science Application of the SEM, part VII, pp: 477–496. IIT Research Institute, Chicago

24. **Butler, E.A., 1988.** The SEM and seed identification, with particular reference to the Vicieae. İn: Olsen, S.L. (ed.), Scanning Electron Microscopy in Archeology. BAR Int. Ser., 452: 215–224.

25. **Carlquist, S., 1961.** Comparative Plant Anatomy. A Guide to Taxonomic and Evolutionary Application of Anatomical Data in Angiosperms. Holt, Rinehart and Winston, Inc., New York, Chicago, Toronto, London: 13, New York, 1961.

26. **Celep,F., Çildir,H., Kahraman,A., Doğan, M., Cabi,E., 2011.** Morphological and anatomical properties of Lathyrus cilicicus Hayek & Siehe (sect. Platystylis, Fabaceae) from the mediterranean region of Turkey AJCS 5(2):223–226 (2011)

27. **Chernoff, M., U. Plitmann and M.E. Kislev, 1992.** Seed Characters and Testa Texture in Species of Vicieae: Their Taxonomic Significance, Israel J. Bot., 41: 167–186.

28. **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.

29. **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.

30. **Cubas, P., Pardo, C.1992.** Pollen wall stratification trends in *Ulex* (Genisteae, Papilionoideae: Leguminosae) in the Iberian Peninsula P. CUBAS Grana 31: 177-185.

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

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

33. **Davis P.H. (ed) 1969.** Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 3, Edinburgh Univ. Press, 628 p.

34. **Davıs, P.H., 1975.** Turkey: Present State of Floristik Knowledge, Coll, Int, C.N.R.S, 235, La Flor edu Bassin Mediterranean : Essai de Systematique Synhetique, pp.93-113.

35. **Davıs, P.H., Mıll, R.R., & Tan, K., (eds),1988.** Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Supplement) vol. 10. Edinburgh: Edinburgh University Press.

36. **Demirkuş N. ve Kaya A.1999.** Contributions to the flora of East Anatolia. OT Sistematik Botanik Dergisi.

37. **Dıez, M.J. and Ferguson, I.K. 1996.** Studies of Polen Morphology and Taxonomoy of the Tribes Loteae, Coronillaeae (Papilionideae; Leguminosae). 3 Coronilla L.and Related Genera and Systematic Conclusions. Review of Paleobotany and Palynology 94 (1996) 239-257.

38. **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.

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

40. **Erdtman, G. 1952.** Polen morphology and plant taxonomy, Angiosperms, Almquist and Wiksell, Stocholm.

41. **Erdtman G. 1960.** The Acetolysis Method deseription.Svensk Bot. Tidskr. 51: 561-564.

42. **Erdtman G. 1969.** Handbook of Palynology, Hafner Publishing Co.pp. 21-77, New York.

43. **Eren A. 2010.** "Lathyrus (Fabaceae) Cinsinin Pratensis Seksiyonunun Morfolojik Ve Karyotip Analizi" Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

44. **Evert, R.F. 2006.** Esau's Plant Anatomy. Meristems, Cells, and Tissues of The Plant Body: Their Structure, Function and Development. Third Edition, Willey-Interscience.

45. **Faegri, K. and Iversen, J. 1964.** Textbook of Pollen Analysis. Hofnor Pres. Munksgoard, Copenhangen, Denmark.

46. **Faegri K. İversen J. 1975.** Texbook of polen Analysis. Third revised Edition. Hafner Press. A divition of Mcmillan Publishing Co. Inc. New York, U.S.A.

47. **Gasson P.,Webley, P.1999.** Wood Anatomy of Exostyles Venusta (Swartzreae, Papılıonoıdeae, Legumınosae) lAWA Journal, Vol. 20 (1), 1999: 59 -66

48. **Genç H. 1992.** *Lens orientalis* (Boiss) Hand-Mazz. ve *Lens nigricans* (Bieb.) Godr'ın (Fabaceae) morfolojik ve sitolojik yönden karşılaştırılması Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek lisans tezi

49. **Gontscharov N.T. Borrissova A.G. 1936.** Flora USSR, vol. VI. P:777–779, Moskova & Leningrad.

50.Gunn, C.R., 1970. A key and diagrams for the seeds of one hundred species of Vicia (Leguminosae). 15 th International Seed Testing Congress, pp: 1–18. New Zeland

51.Gunn, C.R., 1971. Seeds of Native and Naturalised Vetches of North America. USDA Agricultural Handbook no. 92. USDA, Beltsville, Maryland

52.Gunn, C.R., 1982. Seed topography in the Fabaceae. Seed Sci. Technol., 9: 737–757.

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

54.Güneş F. 2000. Trakya'da Yetişen Lathyrus L. (fabaceae) Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.

55.Güneş F and Çırpıcı A. 2011. Seed Characteristics and testa textures some taxa of genus Lathyrus (Fabaceae) from Turkey. Int. J. Agric., Vol. 13, No. 6, 2011.

56.Hayek A. 1970. Prodromus Florae peninsulae Balcanicae, 1. Band Page: 221–224, Im Verlag Von Otto Koeltz, Koenigstein-Taunus.

57.IUCN Species Survival Commision, 1994. IUCN Red List Categories, Gland, Switzerland, 1994.

58.Iversin J.G. 1975. Textbook of Pollen Analysis 3.rd ed. Copenhagen, Munksgaar

59.İşgör F.G. 2006. *Genista* L. cinsinin (Legüminosae) polen morfolojisinin ışık ve taramalı elektron mikroskoplarında karşılaştırmalı incelenmesi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

60.Jahan B. Vahidy A.A. Ali S.I.1994. Chromosome numbers in some taxa of Fabaceae mostly native to Pakistan. Annals of the Missouri Botanical Garden, 81(4): 792–799

61.Jacquez G.M. Patten D.T. 1983. Distribution and Succession of *Chesneya* (Leguminosae) on a Glacial Moraine above Tilicho Lake, Nepal. A report to the Explorers Club, on file in the Explorers Club library, New York.

62.Jacquez G.M. Patten D.T. 1983. *Chesneya nubigena* on a Himalayan Glacial Moraine: A case of facilitation in primary succession. Mountain Research and Development, 16(3): 262–273

63.Kapp, O.R. 1969. How to know pollen and spores. Wm., C. Brown Company. Linnaeus, 1872. Flora Orientalis. Vol. II.

64.Karaca Z. 2010. Adını Erciyes Dağı'ndan alan bazı bitki taksonlarının polen morfolojisi. Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

65.Karaer F., Kılınç M. 1992. The Flora of Kelkit Valley, *Chesneya elegans* Fomin Sivas: Koyulhisar, Yukarıkale village, around Elvesi, 850 m, 5 vii, FK 2543. Endemic, Irano-Turanian element

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

67. **Kaya A. 1995.** Uzundere (Kargapazarı Dağları) Ve Çevresi (Erzurum) Florası Üzerine Bir Ön Araştırma.

68. **Kesercioğlu T.,1973.** Türkiye Bitkileri Üzerinde Sitotaksonomik Anatomik ve Morfolojik Araştırmalar. 2. Nigella damascena L. and Datura stramonium L. Ege Üniv. Matbaası Yay. No:174.

69. **Kesercioğlu, T., 1985.** Batı Anadolu'da Bulunan ve Kültürü Yapılan *Cucumis melo* L. Formları Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi, A2:81–87.

70. **Kesercioğlu T. Gönüz A. Akı C.2009.** Sitotaksonomide Temel İlkeler Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Yayınları No:93 ISBN 978-975-8100-99-6

71. **Khatoon S. Ali S.I. 1991.** Chromosome numbers in subfamily Papilionoideae (Legüminosae) from Pakistan. Willdenowia 20: 159-165

72. **Kislev, M.E. and M. Hopf, 1985.** Food remains from Tel Qasile with special reference to Lathyrus sativus/cicera. In: Mazar, A. (ed.), Excavations at Tel Qasile, pp: 140–147. Qedem 20 (Appendix), Jerusalem.

73. **Klimeš L. and Dickoré B. 2005.** A Contribution to the Vascular Plant Flora of Lower Ladakh (Jammu & Kashmir, India) Willdenowia, Bd. 35, H. 1 (Aug. 31,), pp. 125–153

74. **Kolaylı, G. H. 2001.** Astragalus flavescens boiss. endemik türünün morfolojik, anatomik, ekolojik ve polen özelliklerinin araştırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

75. **Kremp G.O.W. 1968.** Morphologic Encylopedia of Palynology. The Uni. Arizona Press, Tuscon, U.S.A.

76. **Kreuter E. 1930.** Beitrag zu karyologisch-systematischen studien an *Galegeen*. Planta, Berlin, 11:1–44.

77. **Kupicha, F.K., 1983.** The infrageneric structure of Lathyrus. Notes from the Royal Botanic. Garden Edinburg, 41: 209–244.

78. **Lestern, N.R. and C.R. Gunn, 1981.** Testa Characters in the Tribe Vicieae, with Notes about Tribes Abreae, Cicereae and Trifolieae (Fabaceae). USDA Tech. Bull. No. 1667, USDA with Iowa State University.

79. **Levan A. Fredge, K. Standberg A. A. 1964.** Nomenclature for Centromerik position on chromosomes. Hereditas. 52, 201-220.

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

81.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.

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

83.Melvin G. Marcus and Anthony J. 1996. Brazel Environmental Effects on Radiation Fluxes during the Pre-Monsoon, 4,170–5,525 m, Annapurna Region, Nepal Mountain Research and Development, Vol. 16, No. 3, In Memoriam: Barry Chapman Bishop, 1932–1994

84.Mesicek J. Sojak J. 1969. Chromosome counts of some *Mongolian* plants. Folia Geobotanica &Phytotaxonomica, 4(1), pp:25-86.

85.Metcalfe J.R. Chalk, L. 1972. Anatomy of the Dicotyledons. Vols. 2, Clarendon.Press, Oxford, pp:1041-1053.

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

87.Moore P.D. Webb, J.A., Collinson, M.E., 1997. An illustrade guide to polen analysis. Blackwell Scientific Publications, London, U.K.

88.Mutlu B. 2001. *Chesneya elegans* Fomin hakkında betimleme çalışması Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe 06532 Ankara Türkiye. The Karaca Arberetum Magazine.

89.Numan-Ridder, J.W.A. and Von der Hom, R.W.J.M. 1997. Pollen Morphology of Butea, Kunstleria, Meizotropis and Spatholobus (Leguminosae, Papilionideae), with notes on their position in the tribes Milletieae and Phaseoleae Review of Paleobotany 96 255–280.

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

91.Özcan M. 2005. Bazı Lathyrus L. (Leguminosae) taksonlarının karyotip analizleri Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisns Tezi.

92.Özdemir C. Şenel G., 1999. The Morphological, Anatomical and Karyological Properties of *Salvia sclarae* L. Tr. J. Of Botany, 23: 7–18.

93.Özdemir C. Şenel G. 2001. The Morphological, Anatomical and Karyological Properties of *Salvia forskahlei* L. (Lamiaceae) in Turkey. Journal of Economic and Taxonomic Botany, 19: 297–313.

94.Özdemir C., Duran H., Ertuğrul K., Küçüködük M., Baran P. ve Şanda A.M. 2009. Morphology And Anatomy Of Endemıc Thermopsıs Turcıca Kıt Tan, Vural & Küçüködük Bangladesh J. Bot. 37(2): 105-114,

95.Özdemir C., Baran P., Aktaş K. 2009. The Morphological, and Anatomical Properties of Two Distinctive Forms of *Salvia viridis* L.(Lamiaceae) in Turkey. Bangladesh Journal of Plant Taxonomy (In Press).

96. **Özdemir C., Özkan M., Baran P., Aktaş K. 2008.** The Morphological, and Anatomical Properties Endemic *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher Ex Bentham.(Lamiaceae) in Turkey. Botanica Lithuanica Vol:14 (3) (In Press).

97. **Özdemir C., Alçıtepe E. and Sepet H. 2011.** Morphological, anatomical and ecological studies of *Gynandriris sisyrinchium* (L.) Parl. in Turkey Thaiszia - J. Bot., Košice, 21: 1-9

98. **Özdemır C., Bozdağ B., Akyol Y., Şen U., Sepet H., Yetışen K. 2011.** Morphological and anatomical investigations of Romulea bulbocodium var. bulbocodium and Romulea bulbocodium var. leichtliniana (Iridaceae Thaiszia - J. Bot., Košice, 21: 65-72

99. **Pardo, C., Tahiri, H., Cubas P., Ezzahra El Alaoui-Faris F.2000.** Pollen morphology in *Cytisus* (Papilionoideae, Leguminosae) from Morocco and the Iberian Peninsula Grana 39: 159-168.

100. **Pei-Chun L. 1981.** Notes on Chinese *Chesneya*. Acta Phytotaxonomic Sinica, 19: 235–237.

101. **Perrino, P., M. Yarwood, P. Hanelt and G.B. Polignano, 1984.** Variation of seed characters in selected Vicia species. Kulturpflanze, 32: 103–122

102. **Perveen, A. and Qaiser, M. 1998.** Polen Flora of Pakistan –VIII Leguminosae (Subfamiliy: Papilionoideae), Tr. J. of Botany 22: 73–91.

103. **Perveen, A. and Qaiser, M. 1998.** Polen Flora of Pakistan – X. Leguminosae (Subfamiliy: Caesalpinioideae), Tr. J. of Botany 22: 145- 150.

104. **Pınar, M.N., Vural, C. and Aytaç Z. 2000.** Pollen Morphology of Ebenus L. (Leguminosae: Subfamiliy Papilionoideae) in Turkey. Pak. J. Bot., 32 (2): 303-310.

105. **Pınar, M.N., Büyükkartal, N.H. and Çölgeçen, H. 2001.** Pollen and seed morphology of Diploids and Naturel Tetraploids of Trifolium pratense L. (Leguminosae), Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica 43: 27- 32.

106. **Punt, W., Blackmore, S., Nilsson, S. and Le Thomas, A. 1994.** Glossary of pollen an spore terminology. LPP foundation, Utrecht.

107. **Punt ,W., Hoen, P.P. 1995.** Nortwest European Pollen Flora 56, Caryphyllaceae. Review of Palaeobotany and Palynology 88 (1995) 83–272.

108. **Post G.E. Dınsmore J.E. 1932.** Flora of Syria, Palestine and Sınai (Sec. Edt.) vol: 1, p: 160–161, American Press, Beirut.

109. **Ranjbar, M. Karamian, R. 2003.** Caraganeae, a new tribe with notes on the genus Chesneya Lindl. Ex Endel. (Fabaceae) from Flora of İran. Thaiszia-J. Bot. 13: 67-75.

110. **Samai, A., Shaheen, M. 2008.** Morphologıcal And Anatomıcal Investıgatıons In *Desmodıum Tortuosum* (Sw.) Dc. (Fabaceae): A New Addıtıon To The Egyptıan Flora Bangladesh J. Plant Taxon. 15(1): 21-29.

111. **Seen, H.A., 1938.** Experimental data for the revision of the genus Lathyrus. American J. Bot., 25: 67–78.

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

113. **Sepet H. 2007.** Türkiye'de Yetişen Bazı *Onobrychis* L. Türlerinin karyotip analizleri (Sitotaksonomik bir Yaklaşım), Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

114. **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

115. **Sepet H., Özdemir C. ve Bozdağ B. 2011.** Cytological study the genus *Chesneya* Lindl. (Fabaceae) in Turkey. Caryologıa Vol. 64, no. 2: 182–186

116. **Small, E., Bassett, J.I. and Crompton, W.C. 1981.** Pollen Variation in Tribe Trigonelleae (Leguminosae) with Special Reference to Medicago. Pollen et Spores, Vol. XXIII- No: 1. Wodehouse, R. P., Polen Grains, Hafner Publishing Company, New York and London, 574 P., 1965.

117. **Stearn W. T. 1973.** Botanical Latin, 2nd ed., London. Strid A. Tan K. 1997. Flora Hellenica. 1:333–342, nova.

118. **Şahin, A., Babaç, M. T., 1990.** Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da Yetişen Bazı *Vicia* L. Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar I. Doğa Tr. J. of Botany 14, 124–138.

119. **Şahin A. Altan Y. 1993.** Türkiyenin bazı *Lathyrus* L. Türleri üzerinde Karyolojik Araştırmalar. Doğa Tr.J. of Botany 15,50-56.

120. **Şahin, A., Babaç, M. T., 1995.** Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da Yetişen Bazı *Vicia* L. Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmalar II. Doğa Tr. J. of Botany, 19, 293–297.

121. **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.

122. **Şahin A. Kıran Y. Arabacı T. Türkoğlu İ. 2006.** Karyological Notes on eight *Achillea* L. Species from Turkey. Botanical Journal of Linnean Society; 151 (4):573–580.

123. **Tezcan, S.2008.** *Thermopsıs Turcıca* (Fabaceae) Kit Tan, Vural & Küçüködük Üzerinde Anatom, Morfoloj□ve Karyolojik Çalısmalar Yüksek Lisans Tezi□T.C. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

124. **Townsend C.C. 1967.** A remarkable new species of *Chesneya* Lindl. ex Endl. (Legüminosae) from Afghanistan. Kew Bulletin, 21:293–294.

125. **Townsend C.C. 1968.** Contributions to the Flora of Iraq: V: Notes on the Leguminales Kew Bulletin, Vol. 21, No. 3 (), pp. 435–458

126. **Tutin T.G. 1964.** Flora Europaea, Vol:1, P:186–188, Cambridge Univ. Press.

127. **Yakovlev G.P. 1979.** Taxa nova generum *Chesneya* Lindl. ex Endl., Melissitus Medic. Et *Exostyles Schott* (Fabaceae). Nov. Syst. Plant. Vase. 16:136–140.

128. Yılmaz A. 2006. *Trıgonella* L. (Fabaceae) Cinsine Ait Bazı Türlerde Karyolojik Çalışmalar Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

129. Ze Long Nie · Zhi Jian Gu · Hang Sun 2001. Cytological study of *Tibetia* (Fabaceae) in the Hengduan Mountains region, China Received

130. Zhu, X. Y. 2004. A revision of the genus *Gueldenstaedtia* (Fabaceae).– *Ann. Bot. Fennici* 41: 283–291.

131. Zohary, M., 1973. Geobotanical foundations of the Middle East. Vol. 1–2. Stutgart: Gustav Fischer Verlag

132. Vardar, Y., 1972. Bitki Anatomisi Dersleri, "Yüksek Bitkilerin Genel Yapısı" I Hücre ve Dokular. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 26, Ege Üniversitesi Matbaası, II. Baskı, Bornova-İzmir.

133. Vural, C., M. Ekici, H. Akan and Z. Aytaç, 2008. Seed morphology and its systematic implications for genus *Astragalus* L. sections Onobrychoidei DC., Uliginosi Gary and Ornithopodium Bunge (Fabaceae). Plant Syst. Evol., 274: 255–263.

134. Werner, R., Karlhenz, S. 1984. Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Ggebieten. Quelle & Meyer Heidelberg, p:284.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	:	Hakan SEPET
Doğum Tarihi	:	01 / 01 / 1976
Doğum Yeri	:	Kula / MANİSA
İlköğretim(1982–1987)	:	Zafer İlköğretim Okulu, Kula / MANİSA
Orta Öğretim (1987–1993)	:	Kula Lisesi, Kula / MANİSA
Ön Lisans (1997–1999)	:	Fırat Üniversitesi S.H.M.Y.O Tıbbi Laboratuvar Bölümü
Lisans (1999–2003)	:	Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü
Yüksek Lisans (2004–2007)	:	Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
		Biyoloji Anabilim Dalı Botanik Bilim Dalı
Doktora (2008–20012)	:	Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
		Biyoloji Anabilim Dalı Botanik Bilim Dalı