

**T.C.**  
**KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI**



**ANADOLU'DA KÜLTÜRÜ YAPILAN BAZI ASMA (*Vitis vinifera*  
L.) ÇEŞİTLERİNİN ANATOMİK ÖZELLİKLERİNİN  
KARŞILAŞTIRILMASI**

**OKTAY BIYIKLIOĞLU**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**PROF. DR. TALİP ÇETER**

**TEMMUZ - 2020**

**KASTAMONU**



## TAAHHÜTNAME

*Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu; ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını, bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini bildirir ve taahhüt ederim.*

Oktay BIYIKLIOğLU  


## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### ANADOLU'DA KÜLTÜRÜ YAPILAN BAZI ÜZÜM (*VITIS VINIFERA L.*) ÇEŞİTLERİNİN ANATOMİK ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

OKTAY BIYIKLIOĞLU

KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI  
DANIŞMAN: PROF. DR. TALİP ÇETER

Anatomik çalışmalar hem bitkilerin hem de hayvanların ontogenik ve filogenik gelişmelerinin anlaşılması açısından oldukça önemlidir. Bitkilerde iletim demetlerinin dağılımı ve çeşidi gibi anatomik karakterlerin üst sistematik taksonların belirlenmesinde, hüresel düzeyde boyutlar, salgı kanallarının sayısı, iletim demetlerinin dağılım şekli ve sayısı gibi karakterlerin ise birbiri ile yakın ilişkili taksonların belirlenmesinde etkili olduğu birçok çalışma ile gösterilmiştir.

Üzüm, insanlık tarihi boyunca önemli bir bitki olmuş, ticari öneminin yanı sıra birçok kültür için kutsal kabul edilmiştir. Hem ticari değeri hem gıda olarak geniş çeşitliliğe sahip kullanımı nedeniyle dünyanın hemen hemen her bölgesindeki bağlarda tarımı yapılmaktadır. Bu kadar geniş bir coğrafyaya yayılması birçok çeşidinin elde edilmesini sağlamıştır. Bu çalışmada Kırşehir ilinin merkezine bağlı Toklügen köyündeki bağlarda yetiştirilmekte olan 8 farklı asma çeşidinden (Öküzgözü, Narince, Syrah, Boğazkere, Kalecik Karası, Viognier, Malbec, Sauvignon Blanc) alınan 3'er bitki örneğinin gövde, yaprak, yaprak sapı, meyve sapı ve tohum yapıları anatomik olarak incelenmiştir. Anatomik inceleme parafin metodu kullanılarak ışık mikroskobu altında yapılmıştır. Anatomik incelemelerde gövde için 16, yaprak için 13, yaprak sapı için 7, meyve sapı için 5 ve tohum için 10 adet olmak üzere toplam 51 farklı karaktere odaklanılmış, bunun yanında dikkat çeken diğer yapılarda açıklanmaya çalışılmıştır. Çalışma sonucunda incelenen birçok karakter için türler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular literatür ile karşılaştırıldığında anatomik karakterlerin aynı alanda yetiştirilen farklı çeşitlerde anlamlı farklılıklar gösterdiği bununla birlikte çevresel etkiler ile de değişkenlik gösterebildiği tespit edilmiştir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Asma, Üzüm, Vitis, Anatomi, Gövde, Yaprak, Yaprak Sapı, Meyve Sapı, Tohum

Temmuz 2020, 119 Sayfa  
Bilim Dalı: 203

## ABSTRACT

### MSC THESIS

#### COMPARISON OF ANATOMICAL CHARACTERISTICS OF SOME GRAPE (*VITIS VINIFERA* L.) CULTIVARS CULTIVATED IN ANATOLIA

OKTAY BIYIKLIOĞLU

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE  
DEPARTMENT OF BIOLOGY

SUPERVISOR: PROF. DR. TALİP ÇETER

Anatomical studies are of important in understanding of ontogenetic and phylogenetic developments of plants and animals. While the anatomical characters including type and distribution of vascular bundles in plants play key role in determination of higher systematical taxa, their size at cellular level, number of secretory duct, and characteristics of distribution shape and number are critical to distinguish taxa possessing close characteristics. Grape has become a prominent plant for human throughout the history along with becoming an important commodity and accepted as holly gift. Due to its rich nutritional and commercial value, grape is a common crop worldwide, which then turns into formation of different varieties all over the world. In this study, we collected plant samples of Öküzgözü, Narince, Syrah, Boğazkere, Kalecik Karası, Viognier, Malbec, Sauvignon Blanch from Toklügen settlement of Kırşehir. For each type of grape samples of stem, leaf, petiole, fruit-stalk and seed were collected from 3 plants. Anatomical observation was performed using paraffin embedment and light microscopy. 51 different characters that are from stem, leaf, petiole, fruit-stalk and seed with 16, 13, 7, 5 and 10 different characters. Besides, any key features faced was included into the study. Certain key features were observed as statistically meaningful among the grape types. Based on the produced data and literature comparison, anatomical characters can be different based on the type of grape as well as that environment can trigger alteration in the anatomical properties of the grape types.

**KEYWORDS:** Vine, Grape, Vitis, Anatomy, Trunk, Leaf, Leaf Stalk, Fruit Stalk, Seed

July 2020, 119 Pages  
Science Code:203

## TEŞEKKÜR

Öncelikle tüm yüksek lisans eğitimim boyunca, her koşulda hiçbir zaman desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Talip ÇETER'e teşekkürlerimi sunarım

Başta çalışmada kullanılan her türlü kimyasal ve diğer malzemelerle ve bilgisi ile desteğini veren Sayın Doç. Dr. Barış BANİ olmak üzere her zaman destek olan biyoloji bölümündeki tüm hocalarıma, engin tecrübesiyle çalışmada yol gösteren Uzman biyolog Muhammet Ali KARAKAYA'ya ve laboratuvarında birlikte çalıştığım tüm arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca üzüm örneklerinin sağlanması aşamasında, Kavaklıdere Şarapçılık A.Ş. Bağlar Direktörü Ahmet GÜRBÜZ, Ankara Bağlar Müdürü Ergün GÜMÜŞ, Kırşehir Bağlar Sorumlusu Özgür MERT ve Bağ İşçisi Hâlis CAMUŞ'a ayrıca arazi çalışması ile çalışmada kullanılan örnekleri toplayan Sayın Kutlu SALİHOĞLU'na çalışmamıza verdikleri destek için teşekkür ederim.

Hayatımın her anında yanımda olan kaybı ile bildiğim tüm varlığın anlamsız geldiği merhum annem Firdevs BIYIKLIOĞLU'na yaptığım tüm hatalar ve eksikler için özürlerimle birlikte, bu yaşa gelmiş olmama rağmen hala eğitimime tereddütsüz destek veren babam Yusuf BIYIKLIOĞLU'na ve kardeşim Eda GEYİK ve tüm aileme çok teşekkür ederim.

Tez savunmasından sadece saatler sonra kaybettiğim anneme atfen.

OKTAY BIYIKLIOĞLU

Kastamonu, 2020

# İÇİNDEKİLER

## Sayfa

TEZ ONAYI.....	ii
TAAHHÜTNAME .....	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x
FOTOĞRAFLAR DİZİNİ.....	xii
GRAFİKLER DİZİNİ .....	xiii
HARİTALAR DİZİNİ .....	xv
TABLolar DİZİNİ .....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xvi
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1 Bitki Anatomisi .....	1
1.2 Bağcılık .....	3
1.2.1 Vitaceae Familyası .....	3
1.2.2 <i>Vitis</i> Cinsi.....	4
1.2.3 Bağcılığın Tarihi ve Günümüzdeki Durumu .....	6
1.3 Çalışılan Çeşitlerin Genel Özellikleri .....	12
1.3.1 Öküzgözü.....	12
1.3.2 Narince.....	13
1.3.3 Syrah.....	14
1.3.4 Boğazkere .....	15
1.3.5 Kalecik Karası.....	16
1.3.6 Viognier .....	17
1.3.7 Malbec .....	18
1.3.8 Sauvignon Blanch .....	19
1.4 Çalışılan Çeşitlerin Toplandığı Alanın Özellikleri.....	20
1.5 Çalışmanın Amacı .....	21
<b>2. LİTARATÜR ÖZETİ .....</b>	<b>22</b>
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>29</b>
3.1 Parafin Yöntemi.....	29
3.1.1 Dehidrasyon (Suyu uzaklaştırma) ve Şeffaflaştırma.....	30
3.1.2 Doyurma .....	30
3.1.3 Gömme .....	31
3.1.4 Kesit Alma .....	31
3.1.5 Boyama .....	32
3.1.5.1 Boyaların hazırlanması .....	32
3.1.6 Kapatma.....	32
3.2 Anatomik Karakterlerinin İncelenmesi.....	33
3.3 İncelenen Anatomik karakterler .....	34
3.3.1 Gövde Karakterleri.....	34
3.3.2 Yaprak Karakterleri.....	36
3.3.2.1 Stoma indeksi ve stoma yoğunluğunun hesaplanması.....	37

3.3.3	Yaprak Sapı Karakterleri.....	37
3.3.4	Meyve Sapı Karakterleri.....	38
3.3.5	Tohum Karakterleri.....	39
<b>4.</b>	<b>BULGULAR.....</b>	<b>41</b>
4.1	Gövde Anatomisi.....	41
4.1.1	Öküzgözü.....	42
4.1.2	Narince.....	44
4.1.3	Syrah.....	46
4.1.4	Boğazkere.....	48
4.1.5	Kalecik Karası.....	50
4.1.6	Viognier.....	52
4.1.7	Malbec.....	54
4.1.8	Sauvignon Blanch.....	56
4.2	Yaprak Anatomisi.....	58
4.2.1	Öküzgözü.....	58
4.2.2	Narince.....	60
4.2.3	Syrah.....	61
4.2.4	Boğazkere.....	63
4.2.5	Kalecik Karası.....	65
4.2.6	Viognier.....	66
4.2.7	Malbec.....	68
4.2.8	Sauvignon Blanch.....	69
4.3	Yaprak Sapı Anatomisi.....	71
4.3.1	Öküzgözü.....	71
4.3.2	Narince.....	73
4.3.3	Syrah.....	74
4.3.4	Boğazkere.....	76
4.3.5	Kalecik Karası.....	76
4.3.6	Viognier.....	77
4.3.7	Malbec.....	79
4.3.8	Sauvignon Blanch.....	80
4.4	Meyve Sapı Anatomisi.....	81
4.4.1	Öküzgözü.....	82
4.4.2	Narince.....	82
4.4.3	Syrah.....	83
4.4.4	Boğazkere.....	84
4.4.5	Kalecik Karası.....	85
4.4.6	Viognier.....	86
4.4.7	Malbec.....	87
4.4.8	Sauvignon Blanch.....	88
4.5	Tohum Anatomisi.....	89
4.5.1	Öküzgözü.....	90
4.5.2	Narince.....	90
4.5.3	Syrah.....	92
4.5.4	Boğazkere.....	93
4.5.5	Kalecik Karası.....	95
4.5.6	Viognier.....	96
4.5.7	Malbec.....	97
4.5.8	Sauvignon Blanch.....	99

<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>101</b>
5.1 Gövde Anatomisi .....	101
5.2 Yaprak Anatomisi .....	103
5.3 Yaprak Sapı Anatomisi .....	106
5.4 Meyve Sapı Anatomisi .....	107
5.5 Tohum Anatomisi .....	108
<b>6. SONUÇLAR .....</b>	<b>110</b>
<b>7. ÖNERİLER .....</b>	<b>111</b>
<b>8. KAYNAKLAR .....</b>	<b>112</b>
<b>9. ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>119</b>



## ŞEKİLLER DİZİNİ

### Sayfa

Şekil 1.1 Asmalarda sülük yapıları.....	5
Şekil 1.2 Asmalarda çiçek yapıları .....	6
Şekil 3.1 <i>Vitis vinifera</i> gövde enine kesitinde incelenen karakterler .....	34
Şekil 3.2 <i>Vitis vinifera</i> gövde boyuna kesitinde incelenen karakterler .....	35
Şekil 3.3 <i>Vitis vinifera</i> yaprak kesitinde incelenen karakterler .....	36
Şekil 3.4 Stoma indeksi hesaplanmasında kullanılan formül.....	37
Şekil 3.5 <i>Vitis vinifera</i> yaprak sapı kesitinde incelenen karakterleri.....	38
Şekil 3.6 <i>Vitis vinifera</i> meyve sapı kesitinde incelenen karakterler .....	39
Şekil 3.7 <i>Vitis vinifera</i> tohum enine kesitinde incelenen karakterler .....	40
Şekil 4.1 Öküzgözü gövde enine ve boyuna kesitlerinde genel görünümler ....	42
Şekil 4.2 Öküzgözü gövde enine kesitinde kabuk bölgesinin görünümü .....	43
Şekil 4.3 Öküzgözü gövde enine kesitleri.....	43
Şekil 4.4 Narince gövde enine ve boyuna kesitlerinde genel görünümler.....	44
Şekil 4.5 Narince gövde enine kesitinde kabuk bölgesinin görünümü.....	45
Şekil 4.6 Öküzgözü gövde enine kesitleri.....	45
Şekil 4.7 Syrah gövde enine ve boyuna kesitlerinde genel görünümler .....	46
Şekil 4.8 Syrah gövde enine kesitinde odun ve kabuk bölgesinin görünümü...	47
Şekil 4.9 Syrah gövde enine kesitleri.....	47
Şekil 4.10 Boğazkere gövde enine ve boyuna kesitlerinde genel görünümler..	48
Şekil 4.11 Boğazkere gövde enine kesitinde odun ve kabuk görünümü .....	49
Şekil 4.12 Boğazkere gövde enine kesitleri .....	49
Şekil 4.13 Kalecik Karası gövde kesitlerinde genel görünümler .....	50
Şekil 4.14 Kalecik Karası gövde enine kesitinde odun ve kabuk görünümü....	51
Şekil 4.15 Kalecik Karası gövde enine kesitleri .....	51
Şekil 4.16 Viognier gövde enine ve boyuna kesitlerinde genel görünümler ....	52
Şekil 4.17 Viognier gövde enine kesitinde odun ve kabuk görünümü .....	53
Şekil 4.18 Viognier gövde enine kesitleri .....	53
Şekil 4.19 Malbec gövde enine ve boyuna kesitlerinde genel görünümler.....	54
Şekil 4.20 Malbec gövde enine kesitinde odun ve kabuk görünümü .....	55
Şekil 4.21 Malbec gövde enine kesitleri .....	55
Şekil 4.22 Sauvignon Blanch gövde kesitlerinde genel görünümler .....	56
Şekil 4.23 Sauvignon Blanch gövde enine kesitinde kabuk görünümü.....	57
Şekil 4.24 Sauvignon Blanch gövde enine kesitleri .....	57
Şekil 4.25 Öküzgözü yaprak ana damarı ve yaprak ayası enine kesitleri .....	59
Şekil 4.26 Öküzgözü yaprak yüzeysel kesiti.....	60
Şekil 4.27 Narince yaprak ana damarı ve yaprak ayası enine kesitleri.....	61
Şekil 4.28 Narince yaprak yüzeysel kesiti .....	61
Şekil 4.29 Syrah yaprak ana damarı ve yaprak ayası enine kesitleri.....	62
Şekil 4.30 Syrah yaprak enine kesiti.....	63
Şekil 4.31 Boğazkere yaprak ana damarı ve yaprak ayası enine kesitleri .....	64
Şekil 4.32 Boğazkere yaprak yüzeysel kesiti .....	64
Şekil 4.33 Kalecik Karası yaprak ana damarı ve yaprak ayası enine kesitleri..	65
Şekil 4.34 Kalecik Karası yaprak yüzeysel kesiti.....	66
Şekil 4.35 Viognier yaprak ana damarı ve yaprak ayası enine kesiti .....	67

Şekil 4.36 Viognier yaprak yüzeysel kesiti .....	67
Şekil 4.37 Malbec yaprak ana damarı ve yaprak ayası enine kesitleri .....	68
Şekil 4.38 Malbec yaprak yüzeysel kesiti .....	69
Şekil 4.39 Sauvignon Blanch yaprak enine kesitleri .....	70
Şekil 4.40 Sauvignon Blanch yaprak yüzeysel kesiti .....	70
Şekil 4.41 Öküzgözü yaprak sapı enine kesiti genel görünümü.....	72
Şekil 4.42 Öküzgözü yaprak enine kesiti.....	72
Şekil 4.43 Narince yaprak sapı enine kesiti genel görünümü .....	73
Şekil 4.44 Narince yaprak sapı enine kesiti .....	74
Şekil 4.45 Syrah yaprak sapı enine kesiti genel görünümü .....	75
Şekil 4.46 Syrah yaprak sapı enine kesiti .....	75
Şekil 4.47 Boğazkere yaprak sapı enine kesiti genel görünümü .....	76
Şekil 4.48 Kalecik Karası yaprak sapı enine kesiti genel görünümü.....	77
Şekil 4.49 Viognier yaprak sapı enine kesiti genel görünümü.....	78
Şekil 4.50 Viognier yaprak sapı enine kesiti.....	78
Şekil 4.51 Malbec yaprak sapı enine kesiti genel görünümü.....	79
Şekil 4.52 Sauvignon Blanch yaprak sapı enine kesiti genel görünümü .....	80
Şekil 4.53 Sauvignon Blanch yaprak sapı enine kesiti genel görünümü .....	81
Şekil 4.54 Narince meyve sapı enine kesiti genel görünümü .....	82
Şekil 4.55 Narince meyve sapı enine kesiti.....	83
Şekil 4.56 Syrah meyve sapı enine kesiti genel görünümü.....	84
Şekil 4.57 Boğazkere meyve sapı enine kesiti genel görünümü .....	85
Şekil 4.58 Kalecik Karası meyve sapı enine kesiti genel görünümü.....	86
Şekil 4.59 Viognier meyve sapı enine kesiti genel görünümü.....	87
Şekil 4.60 Malbec meyve sapı enine kesiti .....	88
Şekil 4.61 Sauvignon Blanch meyve sapı enine kesiti .....	89
Şekil 4.62 Narince tohum enine kesiti genel görünümü .....	91
Şekil 4.63 Narince tohum kesitinde integümentler ve endosperma .....	91
Şekil 4.64 Syrah tohum enine kesiti genel görünümü .....	92
Şekil 4.65 Syrah tohum enine kesitinde endosperma ve integümentler .....	93
Şekil 4.66 Boğazkere tohum enine kesiti genel görünümü.....	94
Şekil 4.67 Boğazkere tohum enine kesitinde integümentler ve endosperma....	94
Şekil 4.68 Kalecik Karası tohum enine kesiti genel görünümü .....	95
Şekil 4.69 Kalecik Karası tohum kesitinde integümentler ve endosperma.....	95
Şekil 4.70 Viognier tohum enine kesiti genel görünümü.....	96
Şekil 4.71 Viognier tohum enine kesitinde integümentler ve endosperma.....	97
Şekil 4.72 Malbec tohum enine kesiti genel görünümü.....	98
Şekil 4.73 Malbec tohum enine kesiti integümentler ve endosperma .....	98
Şekil 4.74 Sauvignon Blanch tohum enine kesiti genel görünümü .....	99
Şekil 4.75 Sauvignon Blanch tohum kesitinde endosperma ve integümentler	100

## FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Fotoğraf 1.1 Öküzgözü çeşidinin arazideki görüntüsü .....	13
Fotoğraf 1.2 Narince çeşidinin arazideki görüntüsü .....	14
Fotoğraf 1.3 Syrah çeşidinin arazideki görüntüsü .....	15
Fotoğraf 1.4 Boğazkere çeşidinin arazideki görüntüsü.....	16
Fotoğraf 1.5 Kalecik Karası çeşidinin arazideki görüntüsü .....	17
Fotoğraf 1.6 Viognier çeşidinin arazideki görüntüsü .....	18
Fotoğraf 1.7 Malbec çeşidinin arazideki görüntüsü .....	19
Fotoğraf 1.8 Sauvignon Blanch çeşidinin arazideki görüntüsü .....	20
Fotoğraf 3.1 Mikrotom ile kesit alma ve su banyosuna aktarma.....	31
Fotoğraf 3.3 Boyama aşamasından bir fotoğraf .....	33

## GRAFİKLER DİZİNİ

### Sayfa

Grafik 1.1 Coğrafi bölgelere göre üzüm üretim miktarları ve bağ alanları .....	9
Grafik 1.2 Dünyada ve Türkiye’de asma verimi .....	10
Grafik 5.1 Gövde kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri .....	101
Grafik 5.2 Yaprak kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri .....	104
Grafik 5.3 Yaprak sapı kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri .....	107
Grafik 5.4 Meyve sapı kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri .....	108
Grafik 5.5 Tohum kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri .....	109



## HARİTALAR DİZİNİ

### Sayfa

Harita 1.1 Asmalara ait tarihi kayıtlar ve yabancı asmanın günümüzde dağılımı	7
Harita 1.2 Toklügen köyünün harita üzerindeki konumu .....	21



## TABLolar DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 3.1 İncelenen çeşitlerin toplanma bilgileri .....	29
Tablo 3.2 Dehidrasyon ve şeffaflaştırma için kullanılan kimyasalları .....	30
Tablo 3.3 Boyama için kullanılan kimyasallar ve uygulanma süreleri.....	32
Tablo 3.4 <i>Vitis vinifera</i> gövde kesitinde incelenen karakterler .....	35
Tablo 3.5 <i>Vitis vinifera</i> yaprak kesitinde incelenen karakterler .....	36
Tablo 3.6 <i>Vitis vinifera</i> yaprak kesitinde incelenen karakterler .....	37
Tablo 3.7 <i>Vitis vinifera</i> meyve sapı kesitinde incelenen karakterler .....	38
Tablo 3.8 <i>Vitis vinifera</i> tohum kesitinde incelenen karakterler.....	39
Tablo 4.1 Gövde kesitlerinden elde edilen veriler.....	41
Tablo 4.2 Yaprak kesitlerinden elde edilen veriler.....	58
Tablo 4.3 Yaprak sapı kesitlerinden elde edilen veriler .....	71
Tablo 4.4 Meyve sapı kesitlerinden elde edilen veriler .....	81
Tablo 4.5 Tohum kesitlerinden elde edilen veriler .....	90

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

\$	: Dolar
€	: Euro

### Kısaltmalar

ae	: Alt epidermis
bid	: Büyük iletim demetleri
dk	: Druz kristali
e	: Epidermis
es	: Endosperm
f	: Floem
fs	: Floem sklerenkiması
gr	: Gram
IBPGR	: Uluslararası Bitki Genetik Kaynakları Kurulu
ii	: İç integüment
kb	: Kalburlu borular
ks	: Ksilem
ml	: Mililitre
oi	: Orta integüment
OIV	: Uluslararası Asma ve Şarap Organizasyonu
pks	: Primer ksilem
pp	: Palizat parankiması
rd	: Rafit demetleri
sk	: Salgı kanalı
sks	: Sekonder ksilem
sp	: Sünger Parankiması
st	: Stoma
T	: Trake
t	: Trakeid
TÜİK	: Türkiye istatistik kurumu
UPOV	: Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Birliği
üe	: Üst epidermis
yid	: Yardımcı iletim demetleri

# 1. GİRİŞ

## 1.1 Bitki Anatomisi

Anatomi terimi kesmek anlamına gelen Yunanca thomus kelimesinden türetilmiştir. Bitki anatomisi alanında ilk araştırmalar 3. yüzyılda yapılarak genel anatomik karakterler tanımlanmıştır (URL-1). Mikroskopların ve kesit alma tekniklerinin gelişmesi ile anatomik çalışmaların değeri oldukça artmıştır.

Bitki taksonomisinde anatomi giderek artan şekilde yüzyılı aşkın süredir kullanılmaktadır. Taksonomik çalışmalar için anatomik karakterler öncelikle zoologlar tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Zoologların ardından botanikçiler de anatomik çalışmalara başlamıştır. Bitki anatomisinin ilk önemli çalışmaları; Wedel tarafından 1856'da yayınlanmış **Monograph of Urticaceae**, Duval-Jouve tarafından 1863'te yazılmış *Equisetum* üzerine bir tez çalışması, bunun ardından yine Duval-Jouve ve Bertrand tarafında Coniferae and Gnetaceae cinslerinin anatomisinin incelendiği bir tez çalışması ve 1872 yılında Bureau'nın Bignoniaceae taksonunun tanısı için yaptığı çalışmalar olmuştur. Ancak Radlkofer'ın 1875 yılında *Serjania* cinsi üzerine yaptığı çalışma, aynı türe ait çok sayıda örneklerin karşılaştırmalı incelenmesiyle, anatominin taksonomiye katkısını gösteren ilk önemli çalışma olmuştur. 1954'te Bailey ve 1955'te Scott tarafından yapılan çalışmalarla anatomik incelemelerin, filogenetik ilişkilerde belirleyici olduğu gösterilmiştir. Bu tarihten itibaren anatomi taksonomide çok daha etkili bir belirleyici olarak kabul edilmeye başlamıştır. Metcalfe ve Chalk tarafından iki cilt halinde yazılan "**Anatomy of the Dicotyledons**", anatomik karakterlerin taksonomi açısından değerlerini gösteren önemli bir kaynak olmuştur (Fhitsch, 1903; Taia, 2020).

Çiçekli bitkilerin sistematigi genellikle morfolojik yapılarına bakılarak yapılmaktadır ancak bazı problemlili taksonlarda anatomik karşılaştırmalardan da faydalanılmaktadır. Birçok tıbbi bitkilerin, endüstriyel ağaçların, liflerin ve diğer ticari bitkilerin teşhisi için anatomik inceleme gereklidir. Ayrıca özellikle çiçek ve meyve yapıları bulunmayan herbaryum örneklerinin teşhisinde de anatomik incelemelere ihtiyaç duyulabilmektedir. Çevresel şartlardan etkilenmeyen bazı anatomik karakterler,

taksonomi çalışmalarında oldukça güvenilirdir. Bununla birlikte güvenilir anatomik karakteri bulmak için birçok örnek üzerinde incelenme yapılması gerekmektedir (Taia, 2020).

Son zamanlarda birçok taksonomist, anatomik çalışmaların taksonomide karşılaşılan sorunların çözümünde diğer çalışmalar ile birlikte oldukça belirleyici olduğunu onaylamaktadır. Kök, gövde, yaprak, yaprak sapı, nodların yapısı, yaprak üzerindeki iletim sistemlerinin organizasyonu, epidermal karakterler, meyve ve tohum anatomisi ve trikoma yapıları taksonomik ve filogenetik açısından önemli kabul edilmektedir. Yaprak üzerindeki; epidermal hücrelerin yapısı, stomaların tipi, büyüklüğü ve sayısı, tüylerin yapısı, mezofil yapısı, damarların yapısı ve kristal oluşumları, sistematik açıdan önemi gösterilmiş bazı karakterlerdir. Gövde ve kök üzerindeki özellikle vasküler sistem elemanlarının da güvenilir bir ayırt edici karakterler oldukları birçok familya için gösterilmiştir. Meyve üzerindeki nişasta taneleri ve kristaller gibi depo maddelerin birikim şekillerinin de *Laportea*, *Cactaceae*, *Arecaceae*, *Musaceae*, *Zingiberaceae* ve *Rosacea* gibi bazı taksonlar için ayırt edici karakterler olduğu gösterilmiştir. (Taia, 2005)

Bitkilerdeki anatomik yapıların değişkenliği onların çevre şartlarına karşı dirençli olma durumlarını da etkilemektedir. Yükselti ve enlem farklılıkları, aynı türün bireyleri arasında farklı anatomik yapılara neden olmaktadır. Meyvenin dayanım süresini etkileyen en önemli faktörlerin başında epiderm tabakası ve bu tabaka üzerindeki lentisel yapıları gelmektedir. Birçok ticari bitki için uygun saklama koşullarının belirlenebilmesi için onların anatomik yapılarının incelenip tespit edilmesi oldukça önemlidir. Ayrıca anatomik yapıların ayırt edici karakterleri ve çevre şartlarına göre değişen karakterleri sayesinde arkeolojik çalışmalar, geçmiş dönem iklim tahminleri, fosil bilimi çalışmaları için anatomik incelemelerden yararlanmaktadır (Metcalf ve Chalk, 1957; Çelik ve Bal, 2005; Kadem, 2015).

Anatomik çalışmalar, paleobotanik ve paleoklimatik çalışmalarında da diğer veriler ile birlikte kullanılmaktadır. Ağaç gövdeleri üzerindeki büyüme halkalarının oluşumunda genetik faktörler ile birlikte çevresel faktörlerde etkilidir. Bu yüzden büyüme halkaları fosil bitki örneklerinin toplandığı alanın iklimi hakkında bilgi verebilir. Tropikal

bölgelerde yaşayan birçok ağaç türü gözlemlenebilir büyüme halkaları oluşturmazken diğer bölgelerde yaşayan bitkilerde belirgin büyüme halkaları gözlemlenebilir. Ilıman bölgelerde yaşayan bitkiler yağışlı mevsimlerin başındaki kambiyal aktivite ile yoğun su ihtiyacını karşılamak için geniş lümenli ksilem hücreleri vermesine rağmen büyüme mevsiminin sonunda katikul kalınlaşması ile daha küçük lümenli ve kalın çeperli ksilem hücreleri meydana getirir. Büyüme halkalarının genişliği mevsimsel şartlara bağlı olarak da değişmektedir, bol yağışlı mevsimlerde daha geniş halkalar oluşurken olumsuz koşullarda dar halkalar oluşmaktadır. Yaprak fosilleri bir ortamın biyolojik çeşitliğinin gösterilmesinde buldukları bölgelerden fazla uzaklaşmamları sayesinde, arkeolojik çalışmalarda, polen çalışmalarından daha güvenilirdir. Yaprak karakteri ayrıca bitkilerin evrimsel gelişimleri hakkında da bilgi verebilmektedir. Fosil yaprakların en büyük avantajı ise paleoklimatik göstergeleridir. Düşük su stresine maruz kalan bölgelerde yetişen bitkiler dar yapraklara sahip olurken, bol su bulunun ortamda yetişen bitkiler daha geniş yaprak ayasına sahip olmaktadır. Aynı şekilde papillerin durumu, stomaların dibe çökmesi gibi durumlarda su stresinin göstergesidir. C3 bitkilerinin yapraklarındaki stoma indeksi ile havadaki CO<sub>2</sub> arasında ters bir korelasyon vardır bu şekilde atmosferdeki CO<sub>2</sub> miktarının tahmin edilmesinde de yaprak fosilleri kullanılabilir (Alves ve Guerra-Sommer, 2004).

## 1.2 Bağcılık

Bağ, asma yetiştirilen yer anlamına gelmektedir. Kültüre alınmış asmalar 2n=540 kromozoma sahip *Muscadinia* ve 2n=538 kromozoma sahip *Vitis* cinsine bağlı üyelerden oluşmaktadır. Günümüzde *Muscadinia*, *Vitis* altında da kabul edilmektedir

### 1.2.1 Vitaceae Familyası

Vitaceae familyası genellikle odunsu, tırmanıcı-sarılcı ağaç ve çalılar ve nadiren küçük sukkelent ağaçlardan oluşan, etli meyveleri bulunun bir bitki ailesidir. 14 cinse bağlı 700 türü içermektedir. Doğal olarak tropikal ve sup-tropikal bölgelerde yetişmektedir. Yapraklar alternat dizilimli ve stipüllü, palmat şekilli basit veya 2-3 pinnat ya da ternat olarak parçalı olabilir. Genellikle yapraklara karşılıklı çıkan, tırmanma ve sarılmayı sağlayan sülük denilen yapılar bulunur. Sülükler, bazen kaya

veya ağaçların yüzeylerine tutunup tırmanmalarını sağlayacak yapışkan maddeler içerebilirler (*Parthenocissus*, *Tetrastigma obtectum*, *Cissus*). Çiçekler hermofrodit veya tek eşeyli, aktinomorfik simetridir, küçük, çiçek durumu kimoz (*Ampelopsis*) veya panikula (*Vitis*) şeklindedir. Petaller 4-5 adet ayrı veya tabanda bitişik, sepaller 4-5 adet, stamenler 4-5 adet. Ovaryum üst durumlu genellikle 2 hücrelidir. Meyve bakka (Üzümü meyve) tipindedir. Parankimatik dokulardaki yoğun biçimde kalsiyum oksalat kristalleri bulunması karakteristiktir (Metcalf ve Chalk, 1957; Davis, 1967; Wen, 2007; Najmaddin vd., 2011).

Asmaları içeren *Vitis* cinsi başta olmak üzere Vitaceae familyası önemli ekonomik değeri olan bir ailedir. En büyük ekonomik katkısı üzüm meyvelerinin hasadı yolu ile olmasına rağmen *Ampelopsis*, *Cissus*, *Parthenocissus*, *Rhoicissus*, ve *Tetrastigma* cinsleri süs bitkisi olarak kullanılmaktadır. *Vitis* ve *Ampelopsis* yaprakları geleneksel tedavi araçları olarak kullanılmaktadır. Vitaceae familyası Türkiye’de iki cins (*Vitis* ve *Ampelopsis*) ile temsil edilmektedir (Davis, 1967; Gerrath vd., 2015).

### 1.2.2 *Vitis* Cinsi

*Vitis* cinsi; Genellikle kuzey yarım kürede tropikal ve subtropikal bölgelerde yayılış göstermektedir. *Vitis* çinisinin tamamı, tutunmayı ve tırmanmayı sağlayan sülük yapıları bulunan çok yıllık sarmaşık veya çalılık şeklindedir. Bu cinsin üyeleri 5 adet ana damara sahip tüylü olabilen yapraklara, çatallı sülük yapılarına, gövdede olgunlaştıkça parçalanmış kabuklara ve yumuşak bir sekonder oduna sahiptirler. Asma çiçeği; 5 adet sepalin birleşiminden oluşan kaliks, 5 adet petalden oluşan korolla, 5 adet stamenden oluşan androceum ve 1 adet pistilden oluşan gineceum tabakalarından meydana gelir. Tam bir çiçek yapısı olan bir ataya sahip olmalarına rağmen günümüzdeki yabani asma türleri dioiktir (Şekil 1.4B) (staminat veya pistillat). *Vitis vinifera*’nın bazı kültürleri tam çiçeklere (Şekil 1.4 A) sahip iken bazı kültürleri ise fizyolojik olarak dişi (infertil stamenler ile) çiçeklere (Şekil 1.4C) sahiptirler. Bazı kültür çeşitlerinde dişi organın tamamen veya kısmen kusurlu olması nedeniyle çekirdeksiz üzümler üretilir. Sülük yapılarının, tırmanmayı ve tutunmayı sağlayacak şekilde evrimleşmiş çiçek sapının değişmiş bir formu olarak kabul edilir. Uzamayı teşvik eden gibberellin hormonunun varlığı çiçeklenmeyi baskılayarak sülük

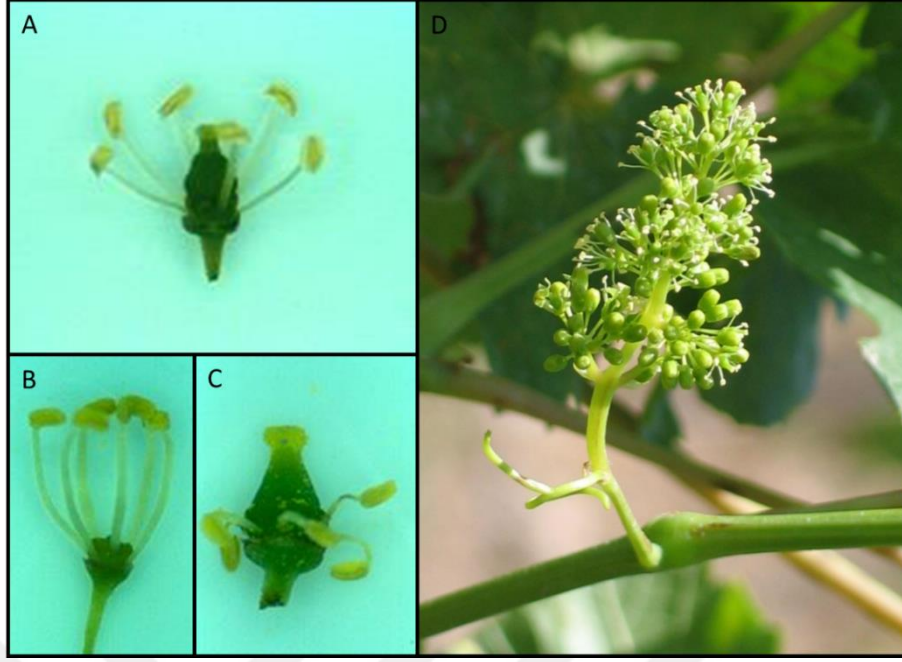
yapılarının oluşumuna neden olmaktadır. Sülük yapıları yapraklara benzer şekilde apikal meristem ile uzamının yanı sıra interkalar bir şekilde de büyüme gösterir. Bu yapılar genellikle 2 olmakla birlikte güçlü olduğu durumlarda 3 veya daha fazla olacak şekilde dallanır. Bu yapıların üzerinde bulunan epidermal yapılar bir yüzeye değdiklerini anladıklarında yüzey etrafında sarılarak burada tutunmayı sağlarlar bu yüzeyi bulmak için sülükler çemberleme adı verilen bir dönme hareketi gerçekleştirirler. Salkımlar ve sülükler her zaman yaprakların karışışından çıkar (Keller, 2015).

*Vitis* cinsinin 60-70 türe sahip olduğu düşünölmektedir bunun yanında 30'dan fazla fosil tür de tespit edilmiştir. Cins içerisindeki türler nispeten yakın tarihli bir ortak atadan geldikleri için türler arası melezlemeler oldukça başarılı olmaktadır. Ayrıca tüm türler birbirleri ile aşılabilir. Cins, Amerika ve Avrupa grupları olan iki büyük gruptan oluşmaktadır. Bu iki grup arasında Avrupa grubu verim ve meyve kalitesi bakımından daha üstün olmasına rağmen Amerikan grupları hastalıklara ve patojenlere karşı daha dirençlidir. Amerikan gruplarını şarap kalitesini düşürdüklerinden dolayı bazı Avrupa ölkelerinde yasaklanmıştır. İki grubun birleşiminden güçlü melezler üretme çalışmaları devam etmekte ancak yeterince başarılı sonuçlan henüz alınamamıştır (Keller, 2015).

*Vitis*, ölkemizde *V. labrusca* L., *V. sylvestris* C. C. Gmel. ve *V. vinifera* L. türleri ile temsil edilmektedir (Güner vd., 2012).



Şekil 1.1 Asmalarda sülük yapıları

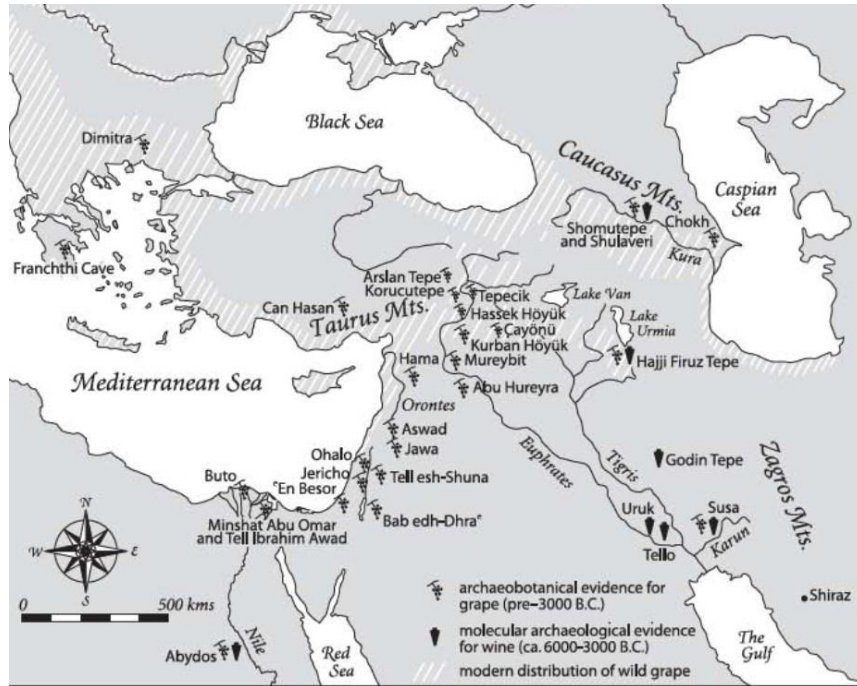


Şekil 1.2 Asmalarda çiçek yapıları (Doç. Dr. Murat AKKURT)

### 1.2.3 Bağcılığın Tarihi ve Günümüzdeki Durumu

Asmanın ilk olarak ne zaman nerede kültüre alındığı hakkında net bilgi yoktur. Üzüm hakkında birçok toplumda çok eski mitolojik hikâye vardır. Bu kaynaklara bakıldığında asmanın ilk kültüre alınmış meyvelerden biri olduğu söylenebilir. Özellikle batı dinlerinde üzümün ilahi bir meyve olduğundan bahsedilmektedir. Bu yüzden batı medeniyetlerinde, günümüzde bile devam eden özel bağ bozumu ritüelleri görülmektedir. Tarihi kaynaklar az çok birbirine paralellik göstermektedir, büyük tufanın bahsedildiği İncil ve Gılgamış destanı içindeki bilgilerden üzümün ilk Mezopotamya’da yetiştirildiği anlatılmaktadır. Bu bilgiler günümüzde yapılan bilimsel çalışmalarla da benzerlik göstermektedir. Asmanın ilk ne zaman nerede kültüre alındığını anlamak için birçok arkeolojik ve mikro-kimyasal çalışmalar yapılmıştır. Arkeolojik kalıntılar üzerinde yapılan mikro-kimyasal teknikler reçineli şarabın M.Ö 5400 yıllarında İran’ın kuzey dağlık bölgelerinde üretilmiş olduğunu göstermektedir. İran’da antik bir kent olan Hacı Firüz Tepe’de M.Ö 5400-5000 yıllarından kalma şarap şişeleri bulunmuştur. M.Ö. 3500 yıllarından kalma üzüm çekirdekleri, Gürcistan’ın tarihin Mtskheta kentindeki mezarlık alanlarda bulunmuştur. Tarihi kaynaklar ile arkeolojik ve mikro-kimyasal veriler incelendiğinde, asmanın neolitik çağda M.Ö. 4000-8000 yılları arasında

Transkafkasya bölgesinde kültüre alındığı ve şarap üretimi için kullanıldığı tahmin edilmektedir. Üzümün şarap üretimi için kullanılması bağıcılığın dünya üzerinden yayılmasını sağlayan en önemli etkenlerden biridir. Şarap, M.Ö 3500-3000 yılları arasında Anadolu üzerinden aşağı Mezopotamya ve Mısra geçmiştir. Bu dönemde şarap Mezopotamya'ya bir ihraç malı halindeydi. Ardından M.Ö 2200'de Girit'e de gittiği tespit edilmiştir. Pers imparatorluğunun büyümesi ile M.Ö 2. yüzyılda Çin'e taşınmıştır. Roma imparatorluğu döneminde bağıcılık ve şarap üretimi Avrupa içlerine doğru yayılmıştır. Şekil 1.1'de asmaların varlığını gösteren arkeolojik ve moleküller çalışmaları ile tespit edilmiş kanıtların buldukları yerler ve yabancı asmanın (*Vitis sylvestris* GMEL.) günümüzde dünya üzerindeki dağılımı gösterilmiştir. Şarap, Mezopotamya uygarlığının ilk başlarında bile arpa birası kadar tercih edilen bir içecek olmuştur ve bazen bira, bal ve başka baharatlar ile karıştırılarak tüketilmiştir. Şarap gittiği her yerde kalıcılık kazanmış ve şüphesiz bağıcılığın yayılmasında en büyük etken olmuştur. Daha önceleri arpa birası gibi alkollü içeceklerin tüketiliyor olmasına rağmen şarabın bu denli sevilmesinde onun ilaç ve antiseptik olarak kullanılması olmuştur. Tarihi kaynaklarda halka sadece su tüketilmemesi bunun yerine şarapta içilmesi gerektiğinin tavsiye edildiği, şarap içen insanların daha uzun yaşadığı belirtmektedir. (Gerrath, 1988; McGovern, 2003; Çelik, 2013).



Harita 1.1 Asmalara ait tarihi kayıtlar ve yabancı asmanın günümüzde dağılımı (McGovern, 2003)

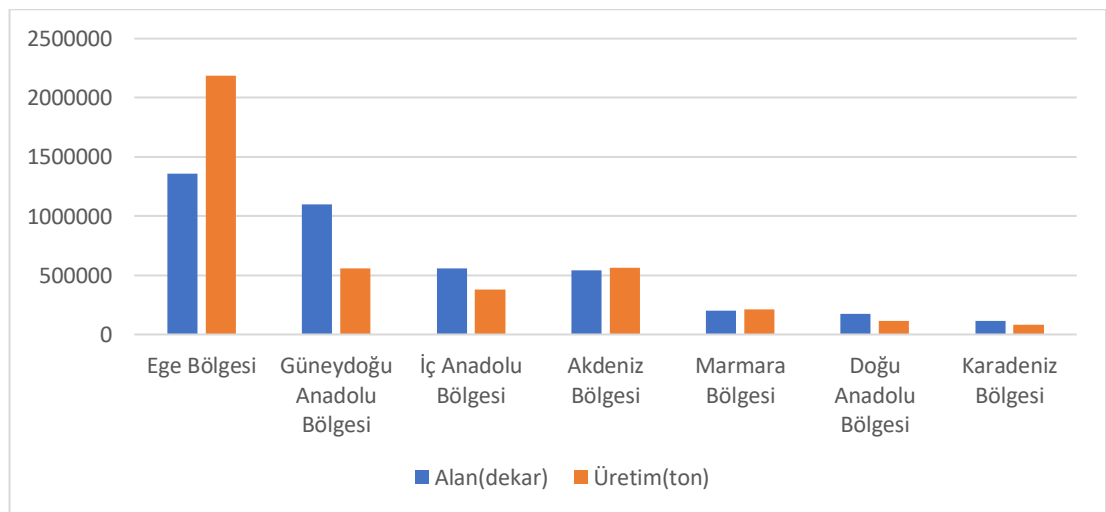
Üzümün içeriğinde bulunan şeker oranı nedeniyle yüksek kaloriye sahip bir meyvedir. Ayrıca kalsiyum, potasyum, sodyum ve demir yönünden oldukça zengin bir mineral kaynağıdır. Yüksek antioksidan içeriği sayesinde doğal metabolik faaliyetler sonucu oluşan serbest radikallerin nötralize edilmesinde etkilidir. Serbest radikallerin nötralize edilmesiyle hücrelerde oluşan birçok yıpranma ve yaşlanma azaltılmış veya geciktirilmiş olur (Elma, 2015).

Asma, günümüzde sadece şarap için değil birçok alanda tüketilmektedir. Birçok çeşidi geliştirilmiş olup dünya genelinde yaygın bir kültür bitkisi haline gelmiştir. 2018 verilerine göre, Dünyada toplam bağ alanı 7,4 milyon hektar, toplam üzüm üretimi ise 78 milyon ton olmuştur. Dünyada üzüm üretiminin %50'lik kısmı Türkiye'nin de dahil olduğu 5 ülkede gerçekleşmektedir. Dünya üzüm üretiminin; %13'ünü İspanya, %12'sini Çin, %11'ini Fransa, %9'unu İtalya ve %6'sını Türkiye gerçekleştirmektedir. Ülkemizin asmanın gen merkezlerinin kesiştiği nokta olduğu düşünüldüğünde bu oran oldukça az olduğu görülmektedir. Dünya üzerinde bağcılık yapılan alanlar son 20 yıldır sürekli olarak azalmaktadır. Dünya genelindeki bağ alanları son 20 yılda yaklaşık olarak %4 oranında azalmış 0,3 milyon hektar arazi asma tarımının dışına çıkarılmıştır. Bu azalışa rağmen üzüm üretimi %17 oranında artış göstermiştir. 2016 yılında hektar başına üretilen üzüm miktarı 10,1 ton olmuştur. Toplam üretimin %57'si şaraplık olarak ayrılırken, %36'sı sofralık ve %7'si kurutulmuş olarak kullanılmaktadır. Üzümün ekonomiler için ciddi bir ihracat malı olduğu görülmektedir. 2016 yılında 4,4 milyon ton yaş üzüm ve 0,8 milyon ton yaş üzüm ihracat edilmiştir. Yine aynı dönemde yaklaşık ekonomik hacmi 30 milyon € olan 104 milyon litre şarap ticareti olmuştur (Yazar, 2013; Anonim, 2019a).

Dünya genelinde 10 binin üzerinden asma çeşidi olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye ise 1 200 çeşidinin anavatanı olmasına rağmen bunlardan sadece 50-60 tanesi ekonomik olarak değerlidir (Elma, 2015). Türkiye toplam asma dikili alanlara göre dünyada 5. sırada, toplam üretime göre ise 6.sırada yer almaktadır. TÜİK verilerine göre; Türkiye'de 2019'da toplam üzüm üretimi 0,4 milyon hektar alanda 4,1 milyon ton olmuştur. Son 20 yılda Ülkemizde de dünyaya paralel bir şekilde bağ alanları azalırken toplam üretim artmış olmakla birlikte da bu artış dünya ortalamasına göre çok daha olumlu oranlarda olmuştur. Türkiye'de bağcılık yapılan alanlar 2000

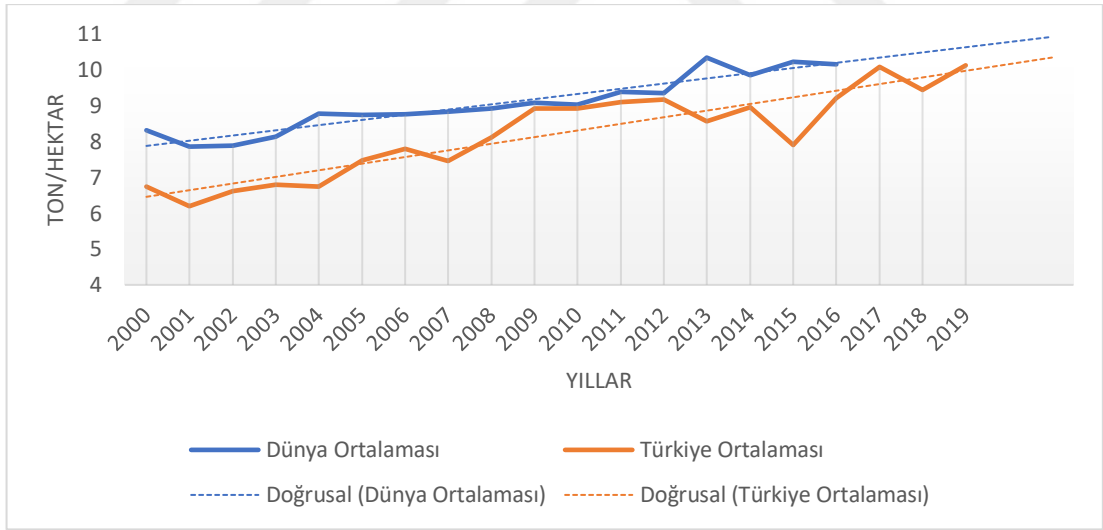
yılından bu yana %25 oranında azalmış bununla birlikte üretim ise %14 oranında artmıştır. Türkiye’de hektar başına üretilen üzüm miktarı güncel verilere göre 10,1 ton olarak hesaplanmaktadır, bu miktar 2000 yılında ise 6,7 ton olmuştur. Bu sonuçlar Türkiye’nin son yıllarda daha başarılı bir üzüm üretim yöntemleri kullandığını göstermektedir. Türkiye’de üretilen üzümün %50’si sofralık, %39’u kurutmalık ve %11’i ise şaraplık amaçlı kullanılmaktadır. Türkiye, dünyada kuru üzüm üretiminde birinci sırada, sofralık üzüm üretiminde ise ikinci sırada olmasına rağmen yüksek ekonomik değeri olan şaraplık üretim konusunda herhangi bir stratejik konumda değildir (Anonim, 2019b).

Vizyon 2023 çalışmasına göre; Türkiye dünyadaki toplam üzüm ihracatından yalnızca %1,5’lik bir pay almıştır. Türkiye’de üretilen çekirdeksiz kuru üzümün yaklaşık %90’ı yurt dışına ihraç edilerek 500 milyon dolardan fazla gelir elde edilmektedir. Çekirdeksiz kuru üzümün büyük bir kısmının gerçekleştiği Manisa ili dünya çekirdeksiz kuru üzüm talebinin %20-25’ini karşılamıştır. Çekirdeksiz kuru üzüm üretiminde ilk sırayı Ege bölgesi alırken çekirdekli kuru üzüm üretiminden ilk sırayı Güneydoğu (%35,4) ve Doğu Akdeniz (%32,7) bölgeleri almaktadır. Sofralık üzüm üretiminde yine ilk sırayı %30 ile Ege bölgesi alırken onu %25 ile Akdeniz bölgesi takip etmektedir (Grafik 1.1). Ülkemizde üretilen sofralık üzümlerin %10-12’lik kısmı ihraç edilmektedir. Sofralık üzüm ihracatımızdaki %90’lık payı sultani üzüm çeşidi almaktadır (Çelik, 2013).



Grafik 1.1 Coğrafi bölgelere göre üzüm üretim miktarları ve bağ alanları (Anonim, 2019b)

Ülkemizde bağcılık hem tarımı yapılan alan bakımından hem de verim bakımından önemli oranda değişiklik göstermektedir. Ege bölgesi hem tarım yapılan arazi bakımından (%34) hem de toplam üretim bakımından (%53) birinci sıradadır. Güneydoğu Anadolu Bölgesi %27 ile ekim yapılan alana göre ikinci sıradadır ancak üretime göre %13,5 ile üçüncü sırada yer almaktadır. İç Anadolu Bölgesi %13,8 ile ekim yapılan arazi bakımında üçüncü sırada, %9,2 ile üretim açısından dördüncü sıradadır. Akdeniz bölgesi %13,4 ile ekim yapılan arazi bakımında dördüncü sırada, %13,8 ile üretim açısından üçüncü sıradadır. Marmara bölgesi %10,5 ile ekim yapılan arazi bakımından ve %5,2 ile üretim açısından beşinci sıradadır. Doğu Anadolu Bölgesi %4,3 ile ekim yapılan arazi bakımından ve %2,9 ile üretim açısından altıncı sıradadır. Karadeniz bölgesi ise tarım alanlarının %2,9'unu kapsamakta ve üretimin yalnızca %2'sine katkı vermektedir. En verimli bölgeler sırası ile Ege (16 hektar/ton), Marmara (10.5 hektar/ton), ve Akdeniz (10.4 hektar/ton), bölgeleridir. Grafik 1. 1'de ülkemizdeki bağcılık yapılan alanlar ve üretilen üzüm miktarları bölgelere göre verilmiştir (Anonim, 2019b).



Grafik 1.2 Dünyada ve Türkiye’de asma verimi (Anonim, 2019a, 2019b)

Grafik 1.2.’de görüldüğü gibi son yıllarda birim alandaki üretim oranları artmasına rağmen Türkiye hala dünya ortalamasının altında bir verimle üretim yapmaktadır. Üretim oranlarını arttırmak ve daha iyi bir kayıt tutabilmek için 2006 yılında bağcılık yönetmeliği yayınlanmış, ancak uygulama konusunda yaşanan sıkıntılar hala devam etmektedir. Ardından 2013 yılından vizyon 2023 bağcılık çalıştayını düzenlenmiş yeni stratejiler ve hedefler tartışılmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığına bağlı Manisa ve

Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüleri bağcılığın geliştirilmesi konusunda araştırmalara devam etmektedir. Türkiye üzümün daha fazla tüketilmesi konusunda da çalışmalar yapmaktadır. 17 Mart 2015 tarihinde bakanlar kurulunca okul öncesi ve temel eğitimin birinci kademe öğrencilerini, dengeli beslenme ve sağlıklı gelişimleri destekleme amacıyla kuru üzüm dağılması kararı alınmıştır. Bu kararın ülkemizin hali hazırda lider olduğu kuru üzüm piyasasından oldukça faydalı olacağı açıktır (Çelik, 2013; Anonim, 2015).

Asma bitkisinin taze, kurutulmuş veya şaraplık olarak kullanımının yanı sıra birçok farklı kullanım çeşidi de vardır. Pekmez ve Sirke olarak kullanımı ülkemizde sık tercih edilen bir kullanım şeklidir. Bunların yanında pestil, hardaliye, bulama, köfter, şıra gibi yöresel ürünlerde üzümün değerlendirilme alanlarındandır. Asma sadece meyvesi ile ekonomik değeri olan bir bitki değildir. Asma yaprakları doğrudan veya salamura olarak satışı da büyük bir ekonomik katkı sağlamaktadır. Türkiye asma yaprağı ihracatından doğrudan 35 000 000 \$ ve yapraklardan elde edilen sarmalardan ise 135 000 000 \$ gelir elde etmektedir. Asma yaprağından çok daha büyük gelir elde edilebilecekken pestisit kalıntıları nedeniyle ciddi sorunlar yaşanmaktadır (Kiracı ve Şenol, 2017; Cangı ve Yağcı, 2017).

Asma bitkisinin, dünyanın birçok alanına yayılması ve tüketim tercihlerinin genişlemesi nedeniyle birçok çeşidi ortaya çıkmıştır. Dünya üzerinde 10 binin üzerinde olduğu düşünüldüğünce çeşitlerin tanınması oldukça zor olabilmektedir. Asma çeşitlerinin ayırımı sağlamak için ampelografi bilimi doğmuştur. Ampelografi Yunanca Ampelos (Asma) ve graphe (niteleme, tanımlama) kelimelerinden gelmektedir. Ampelografi tanımı ilk kez Such, 1661 yılında "Ampelographia" adlı eserinde kullanılmıştır. Asma çeşitlerinin ilk sınıflandırmasına ilişkin çalışmalar ilk kez eski Yunan ve Romalı yazarlar tarafından birinci yüzyılda yapılmıştır bu çalışmalar günümüzde hala devam etmektedir. 1876 yılında Viyana merkezli uluslararası bir ampelografi komitesi kurulmuştur. Bu komite ampelografik çalışmalara bir standart getirmenin yanı sıra istatistikleri de raporlamaktaydı. Günümüzde bağcılık konusunda en güçlü kurum OIV'dir. OIV, 1924 yılında uluslararası şarapçılık ofisi adıyla kurulmuş, 1958'de ise Uluslararası Bağcılık ve Şarapçılık Ofisi adını almıştır. 3 Nisan 2001'de Yeniden yapılanmaya gitmiş ve

Uluslararası Bağ ve Şarap Örgütü olarak adlandırılmıştır. Üzüm çeşitlerinin ayrılması ve ampelografik karakterlerinin belirlenmesi için; 1983 yılında IBPGR, OIV ve UPOV tarafından “Descriptors for Grape” ve 1989 yılından “Minimal Descriptor List for Grapevine Varieties” adlı kaynaklar yayınlanmıştır (Karaoğlu, 2007; Bozkurt, 2019; Ünal ve Yıldırım, 2019).

Ampelografi yüksek oranda morfolojik karakterlere dayanmaktadır. Ancak birçok morfolojik karakterin çevresel Şartlara göre değişimi gözlemlenebilmektedir. Bu yüzden ampelografi çalışmaları için anatomik karakterler de oldukça faydayı olabilir. Ayrıca anatomik çalışmalar yeni üretilen hibrit çeşitlerin kalitesi, uygun saklama ve taşıma koşullarının belirlenmesi, çevresel streslere karşı dirençlerinin belirlenmesinde de kullanılabilir.

### **1.3 Çalışılan Çeşitlerin Genel Özellikleri**

#### **1.3.1 Öküzgözü**

İsmini iri yuvarlak siyah tanelerinden alan sofralık ve Şaraplık olarak kullanılabilen bir çeşittir. Taneleri 6-7 gr ağırlığında, eliptik Şekilli ve yüksek Şeker içeriğine sahiptir. 2-3 adet çekirdek bulundurur. Eylül-Ekim döneminde olgunlaşır. Salkımlar kanatlı, konik ve 400-500 gr ağırlığındadır. Ülkemizdeki en kaliteli kırmızı Őarapların üretilmesinde kullanılmaktadır. Őaraplarının yılanma özelliği vardır. Özellikle Boğazkere çeşidi ile karıştırılarak hazırlanan Şarapları dünyaca ünlüdür. Tek başına kullanıldığında üretilen Őarapların asitliği yüksek ve alkol oranı düşüktür ancak kaliteli kendine has bir aroması vardır. Elâzığ mikroklima alanın Öküzgözü üzüm çeşidinden en yüksek kalitede verim alınan bölgedir. Elâzığ ile Malatya yaygın yetiştirildiği bölgelerdir (Aygün, 2019; Elfogohi, 2019; URL-2).



Fotoğraf 1.1 Öküzgözü çeşidinin arazideki görüntüsü (Kutlu SALİHOLU)

### 1.3.2 Narince

Hem sofralık hem de şaraplık olarak yetiştirilmesinin yanında getirisi yüksek olduğu için yaprakları da salamura üretiminde kullanılır. Sadece salamura şeklinde değerlendirilmek üzere yetiştirilen de vardır. Salkımlar 350-455 gr ağırlığındadır. Taneler sarı renkli 3-4 gr ağırlığındadır. Tokat yöresinde yoğun olarak yetiştirilmektedir. Şaraplar zengin ve dengeli bir yapıya sahip, yıllanmaya müsaitler (Özgür, 2019; URL-2).



Fotoğraf 1.2 Narince çeşidinin arazideki görüntüsü (Kutlu SALİHOLU)

### 1.3.3 Syrah

Şiraz, Petite Shirah, Durif, Hermitage isimleriyle de anılan Güneydoğu Fransa kökenli bir çeşittir. Silindirik, kanatlı, 10-12 cm büyüklükte, 200-250 gr ağırlığında salkımları vardır. Taneler hafif gümüşü puslu siyah renkte, orta büyüklükte (2-3 gr), 2-3 çekirdeklidir. Kuraklığa ve kloroza, kurşuni küfe karşı duyarlıdır. Verimi dekar başına 500-1 000 kg arasında olmaktadır. Sıcak iklimlerde yetiştirilen şarapları yeterli aromatik madde zenginliğine sahip olmadığı için kaliteli olmamaktadır. Yüksek verimli alanlar yerine düşük verimli alanlarda yetiştirildiğinde daha kaliteli şaraplar elde edilir (İlgaz, 2019; URL-2).



Fotoğraf 1.3 Syrah çeşidinin arazideki görüntüsü (Kutlu SALİHOLU)

#### 1.3.4 Boğazkere

Orta büyüklükte sık taneli, kanatlı ve 350-500 gr ağırlığında salkımları vardır. Taneler mor siyah renkli, yaklaşık 15mm çapında, 5-6 gr ağırlığında, küremsi, 2-3 çekirdeklidir. Çok yoğun miktarda fenol bileşikleri içermektedir. Buruk kekremsi bir tada sahiptir. Sadece bu çeşitden üretilen şaraplar fazla tanenli, buruk bir tatta olur. Buna rağmen başka çeşitlerle, özellikle Öküzgözü çeşidi ile karıştırıldığında çok kaliteli şaraplar ortaya çıkar. Elazığ, Diyarbakır ve Malatya’da yağın yetiştiril olmakla birlikte Diyarbakır şehri ile özdeşleşmiştir. Verimi yüksek olan bu çeşidin olgunlaşması eylül sonlarına doğru olmaktadır (Özdemir ve Sessiz, 2018; Aygün 2019; URL-3).



Fotoğraf 1.4 Boğazkere çeşidinin arazideki görüntüsü (Kutlu SALİHOLU)

### 1.3.5 Kalecik Karası

Ankara ilinin kalecik ilçesine ait bir çeşittir. Salkımları konik şekilli, kanatlı, 200 gr ağırlığındadır. Taneler mavi puslu siyah renkte, yuvarlak, orta irilikte (2-2,5 gr) ve 1-2 çekirdeklidir. Ülkemizin en kaliteli kırmızı şaraplık üzüm çeşididir. Tek başına kullanılabileceği gibi Syrah çeşidi ile kupaj oluşturularak da kullanılabilir. Ağustos-Eylül döneminde olgunlaşmaktadırlar (Tangolar vd., 2002; Bozkurt, 2018; URL-2 ).



Fotoğraf 1.5 Kalecik Karası çeşidinin arazideki görüntüsü (Kutlu SALİHOLU)

### 1.3.6 Viognier

Açık sarı-yeşil renkli tanelere sahip bir üzüm çeşididir. Fransa'nın Kuzey Rhone bölgesi yoğun yetiştirildiği bir alandır. Bergeron, Barbin, Rebolot, Greffou, Vugava Bijela, Picotin Blanc, Vionnier, Petit Vionnier, Viogne ve Galopine olarak da isimlendirilmektedir. Syrah üzüm çeşidi ile kupajı yaygın şekilde yapılır. Tek başına sek beyaz şarap üretiminde de kullanılmaktadır. Dekarda yaklaşık 1 ton verime sahiptir (Kaymaz, 2012).



Fotoğraf 1.6 Viognier çeşidinin arazideki görüntüsü (Kutlu SALİHOLU)

### 1.3.7 Malbec

Fransa orjinli, mor-siyah renkli, yuvarlak ve küçük taneleri olan bir üzüm çeşididir. Salkımlar geniş konik şekilli orta irilikte (5,5 cm x 13,15 cm), yaklaşık 150 gr ağırlıktadır. Cot, Noir de Pressac, Cote rouge, Cahors, Cot de Pays, Jacobain, Pied Rouge gibi farklı isimler ile de anılmaktadır. Ülkemizde olgunlaşma dönemi eylül başı gibidir. Verim 1,5 ton/dekar civarındadır. En büyük üreticileri Arjantin ve Fransa'dır. Yıllanma özelliği fazla olmayan ancak Güçlü ve zengin kırmızı şarap üretiminde kullanılır. Cabernet Sauvignon ve Merlot ile az miktarda kullanılarak kolaj oluşturulabilir (Söğüt, 2013; Ghantous ve Sassine, 2016).



Fotoğraf 1.7 Malbec çeşidinin arazideki görüntüsü (Kutlu SALİHOLU)

### 1.3.8 Sauvignon Blanch

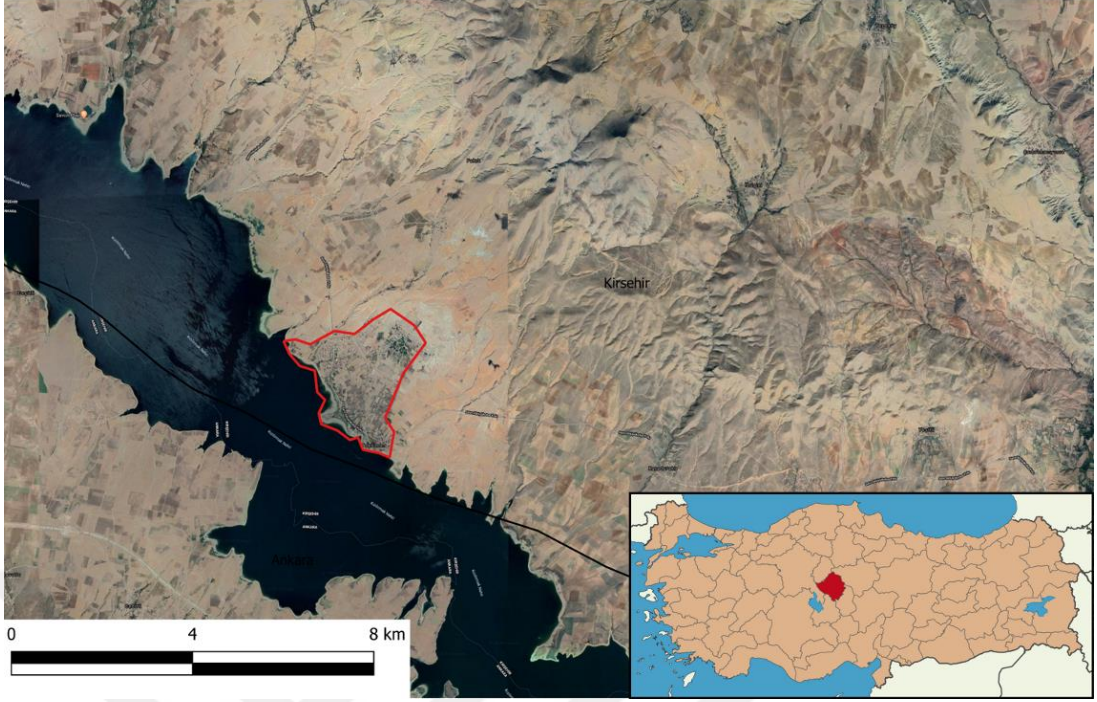
Yuvarlak, sarımsı-yeşil renkli, küçük-orta büyüklükte, 1-3 çekirdekli tanelerin bulunan bir üzüm çeşididir. Omuzlu konik şeklinde, sık taneli, 100-200 gr ağırlında küçük salkımları vardır. Fransa kökenli, dünyanın en önemli beyaz şaraplık çeşitlerinden biridir. Tamamen sek beyaz şarap üretiminde kullanılır. Orta-erken zamanda olgunlaşan, karışık budamaya uygun bir çeşittir. Marmara, Ege ve göller yöresi yetiştirme için uygundur (Yeşilyurt Er, 2009; Demirkeseer, 2018).



Fotoğraf 1.8 Sauvignon Blanch çeşidinin arazideki görüntüsü (Kutlu SALİHOLU)

#### 1.4 Çalışılan Çeşitlerin Toplandığı Alanın Özellikleri

Kırşehir ili, İç Anadolu'da yer alan ve Nevşehir, Aksaray, Ankara, Kırıkkale ve Yozgat illerine komşu ve 6 570 km<sup>2</sup> alana sahiptir. Toklügen köyü ise Kırşehir'in merkez ilçesine bağlı Kırşehir-Ankara sınırında yer alan bir köydür. Köy, Kızılırmak ve bu Kızılırmak üzerinde kurulu Hirfanlı barajının kenarından bulunmaktadır (Şekil 3.1). Köyün ortalama yükseltisi 890 m'dir (URL-4).



Harita 1.2 Toklmen köyünün harita üzerindeki konumu

Kırsehir’de yarı kurak iklim görülmektedir. İldeki yıllık sıcaklık ortalaması 11,3 °C, yıllık yağış miktarı ise 400 mm’den azdır. Yıllık sıcaklık değişimi incelendiğinde sıcaklığın Ocak-Temmuz ayları arasında artış eğilimi gösterdiği, Temmuz-Ocak ayları arasında ise tekrar düşüş yönünde eğilim gösterdiği görülmektedir. Uzun süreli ortalamalara göre, yıllık ortalama yağışlık gün sayısı: 92, yıllık ortalama karla kaplı gün sayısı ise: 25, donlu gün sayısı: 96,8’dir, güneşli gün sayısı ise 76 ile 174 gün arasında değişkenlik göstermektedir. Fırtınalı günlerin sayısı ise senede 3-4 gündür. Bitki rts ise genellikle bozkırdır (URL-5).

## 1.5 Çalışmanın Amacı

Bu tez çalışmasında aynı bölgede yetiştirilen 8 adet üzüm çeşidinin gövde, yaprak, yaprak sapı, meyve sapı ve tohumlarına ait anatomik özellikler ışık mikroskobu altında karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmaların üzüm çeşitlerinin tayini için anatomik karakterlerinin belirlenmesine katkı sağlayacağı dşnlmektedir. Çalışılan bölgenin aynı alan olması ile çevresel faktörlerin etkisi daha az olacaktır. Ayrıca ileride yapılabilecek diğer anatomik çalışmalarda da referans kaynak olarak kullanılabileceği dşnlmektedir.

## 2. LİTARATÜR ÖZETİ

Uzun senelerdir asma bitkileri üzerine birçok anatomik çalışmalar yapılmıştır ancak bu çalışmalarda yetiştirilen üzüm çeşitlerinin farklarını inceleyen çalışmaların sayısının oldukça az olduğu görülmüştür. Yapılan anatomik çalışmalar genellikle üzüm bitkilerinin farklı çevre şartlarında yetişmelerine göre veya değişik kimyasalların uygulanması ve sulama farklılıklarında meydana gelen anatomik değişimler incelenmiştir

Adkinson (1913) farklı *Vitis* türlerinin yaprak, gövde ve köklerinden alınan kesitleri kullanarak ilk karşılaştırmalı anatomik çalışmayı yapmıştır. Çalışma sonucunda *Leea* cinsinin Vitaceae'nin en ilkel temsilcisi olduğunu, yaş halkalarının *V. californica* hariç diğer cinslerde olgunlukta görülmediğini ancak yaprak segmentlerinde ve genç bireylerde görüldüğünü ortaya çıkarmıştır. Bu durumun *V. californica*'nın daha ilkel bir tür olduğunu gösterdiğini belirtmiştir. Yine yaş halkalarının belirginliğine bakarak, *Vitis*'in familyanın diğer cinsleri olan *Ampelopsis* and *Cissus*'dan daha ilkel görüldüğünü belirtmiştir.

Esau (1965), yaptığı çalışmada 30 asma çeşidinin kabuk ve floem yapılarının elektron mikroskobu ile incelemiştir. Çalışmasından *V. rotundifolia* hariç diğer tüm türlerde ilk peridemin primer floem içinde oluştuğunu göstermiştir. Diğer dikotillerden farklı olarak *Vitis* dormand durumdayken floemin kalburlu boru hücrelerinin yoğun bir kalloz birikimi ile tıkandığını, bitki uyanmaya başladığında bir enzim yardımı ile kallosun kaybolduğunu belirtmiştir.

Swanepoel vd. (1984a), *Vitis champini* P., *V. riparia* M., *V. rupestris* S., *V. vinifera* L., *V. berlandieri* P. cinslerine ve *V. Riparia* x *V. rupestris* melezine ait 11 *Vitis* çeşidinin gövde ve dallarının anatomisini incelemiştir. Çalışmada sekonder floem ve periderm karakterlerinin taksonomik olarak ayırt edici olabileceği tespit edilmiştir.

Swanepoel vd. (1984b), *Vitis champini* P., *V. riparia* M., *V. rupestris* S., *V. vinifera* L., *V. berlandieri* P. inslerine ve *V. Riparia* x *V. rupestris* melezine ait 11 *Vitis* çeşidinin epidermislerinin anatomik yapılarını ışık ve elektron mikroskobu ile

incelemiştir. Stoma, lentisel ve trikomların varlığı çok güçlü olmasa da taksonomik açıdan önemli görülmüştür. Ancak epidermis hücrelerinin özellikleri ile katikula çapı çeşit düzeyinde önemli bulunmuştur.

Dami ve Hughes (1995), Polyethylene glycol adlı kimyasalın, asmalarda su stresinden kaynaklı zararları nasıl etkilediğini araştırmıştır. Bu çalışmanın değerlendirmesinde su stresine maruz bırakılan asmaların yaprakları, daha büyük mezofil hücreleri, hücreler arası boşlukların ve kloroplastların az olması ile serada yetiştirilmiş örneklere göre farklılık göstermiştir. Yine %2'lik polyethylene glycol kullanılan asmalarda durumun serada yetiştirilen örnekler gibi olduğu görülmüştür.

Hardie vd. (1996), *V. vinifera*'nın traminer varyetisinin meyvesinde perikarp gelişimini 0-98 gün boyunca incelemiştir. Başlangıçta yumurtalık duvarında stomaların belirgin bir şekilde görüldüğü belirtilmiş, Pericarpın; bazıları periklinal bölünmüş ince bir tabaka şeklinde epidermal hücrelerden, 2-3 katmanlı duruz kristalleri içeren iç hipodermis, parakimetik hücreli mezokarp ve mavi yeşil renkli polifenolik maddeler içerdiği belirtilmiştir. İleriki aşamalarda epidermal hücrelerde dik ve yüzeysel bölünmelerin gerçekleştirildiği ve daha küçük hücreler şeklinde görüldüğü ifade edilmiştir. Hipodermis ve mezokarpın genişlemesi sonucu epidermisin parçalandığı saptanmıştır.

Akal (2001) yaptığı çalışmada 6 farklı üzüm çeşidinin kök, yaz sürgünü, bir yıllık dal ve yaprak yapılarının anatomilerini incelemiştir. Bulundurdukları kalsiyum oksalat kristallerinin farklı yapıda olduklarını, kabuk kalınlıklarının ayırt edici olduğunu belirtmiştir. Stoma ölçümleri, birim alana düşen stoma sayısı, sekonder ksilem yapısı, kambiyum kalınlığı açısından bir farklılık görülmemiştir. Yapraklardaki sünger parankimalarının genişliği çiçeklenme döneminde incelendiğinde anlamlı farklılık verirken çiçeklenme döneminden 2 ay sonra yapılan ölçümlerde anlamlı bir farklılık vermemiştir.

Marasalı ve Aktekin (2002) Ankara'da yetiştirilen 17 üzüm çeşidinin farklı sulama rejimlerinde yaprak yüzeylerindeki stoma sayısının değişimlerini incelemiştir. İnceleme sonucunda yetiştirme şartlarının stoma yoğunluğunu değiştiriyor olmasına

rağmen çeşitler arasında da stoma yoğunluğu bakımından anlamlı farklılıklar görülmüştür.

Jayasankar vd. (2003) sıvı ve katı besi yerlerinden yetiştirilen somatik embriyoların gelişimi incelemiştir. Katı besi yerinde yetiştirilen embriyoların zigotik embriyolarinkine benzer gelişimler gösterdiği belirtilmiştir. Katı besi yerinde yetiştirilen embriyolarda da zigotik embriyolar gibi bir uyku süreci olduğu görülmüştür. Sıvı besi yerinde yetiştirilen embriyolarda ise bu uyku hali görülmemiş hızlı bir gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Katı besi yerinde üretilmiş embriyolar daha büyük kotiladonlara, iç bükey bir apikal meristeme sahip olmuş, Diğerleri ise küçük kotiladonlara ve dış bükey bir apikal meristeme sahip olduğu görülmüştür.

Chatelet vd. (2008), üzüm danelerinin olgunlaşması boyunca danelerdeki ksilem yapılarının gelişimi ve anatomisini incelemiştir. Çalışma sonucunda daha önceden tahmin edilen, meyvenin olgunlaşması sırasında trake elementlerinin kırılacağı düşüncesinin, aksine trake elementlerinin sağlam kaldığı ve gelişmeye devam ettiği görülmüştür. Çalışmada trake elemanlarının %20 oranında uzadığı buna karşılık vasküler demetin %40 oranında uzadığı görülmüştür.

Du vd. (2011) Asma biti (*Phylloxera*) hastalığına dirençli *Vitis* türlerinin kök anatomilerini ve hormonal değişimleri incelemiştir. Bu çalışmaya göre, asma bitine karşı dirençli çeşitlerin kök hücrelerinde hücre duvarları lignin, pektin, selüloz gibi maddeleri daha fazla içermektedir. Ayrıca istila olmuş bir kökte periderm hücreleri değişiklikler göstererek asma bitinin etkisizleştirilmesinin mümkün olduğunu belirtmiştir.

Chavarria vd. (2012) Plastik bir örtü yardımı ile asma yapraklarının güneş radyasyonundan etkilenmesi engellendiğinde, yapraklarda meydana gelecek fotosentetik değişimleri incelemişlerdir. Güneş radyasyonu maruziyeti engellenen yapraklar parankima hücrelerini ve klorofil içeriklerini arttırmışlardır. Bunun sonucundan asmalarda güneş ışığını engellemenin fotosentez hızını değiştirmedığı tespit edilmiştir.

Rajaei vd. (2013) Asmalarda ek sulama ve toprak derinliğinin kök anatomisi üzerinden etkilerini incelemişlerdir. *Vitis*'de ilk peridermin diğer birçok dikotil bitkinin aksine kökte derin bir şekilde çıktığını, bu nedenle köklerin diğer dikotil bitkilerden daha az belirginlikte bir dış kabuğa sahip olduklarını belirtmişlerdir. İncelenen üzüm çeşidinin uzun süreli su sitesine karşı başarılı bir anatomik reaksiyon gösterdiği görülmüştür. Bu reaksiyonlar parankima hücrelerindeki nişastanın artması, peridermin kalınlaşması ve bazı öz hücrelerinin ligninleşerek duvar kalınlıklarının artmasıdır. Daha küçük ksilem elemanlarının kuraklık direncine işaret ettiğini bildirmişlerdir.

Codreanu (2013), asma çeşitlerinde, kuraklığa bağlı direncin yapraklardaki anatomik göstergelerini incelemiştir. Çalışma sonucunda dirençli çeşitlerde yaprak kalınlığının daha fazla, yaprak alanının küçük, kuru yaprak alanının ağırlığı ile olan oranının düşük, kurutulmuş yaprakların daha hafif olduğunu ve daha sert bir yapıda olduklarını tespit etmişlerdir. Stoma sıklığının düşük olduğu türlerin çevresel koşullara daha dayanıklı oluklarını, kuraklığın epidermal hücrelerin sıklığını arttırdığını ve uzamalarını olumsuz etkilediğini bildirmişlerdir.

Keller (2015) asmaların kök, gövde, yaprak, nod, tırmanıcı sülükler, meyve ve çiçeklerinin anatomik ve morfolojik yapısını incelemiştir. Çalışmasında İncelenen organların anatomik oluşumlarını açıklamış ve şematize etmiştir. İlk baharda ve yaz sonunda kambiyum aktivitesi sonucu üretilen ksilem hücrelerinin boyutunun birbirine benzediğini bu yüzden yaş halkalarının belirgin olmadığını, Kambiyumun yıllık aktivitesi sonucunda 1-2(bazen 4'e kadar) sıra floem halkası bırakılabileceğini belirtmiştir. Bazı ikincil floem hücrelerinin farklılaşarak fellogeni oluşturduğu, her yıl oluşan peridermin öldüğü ve katmalar halinde kabukta biriktiği belirtilmiştir.

Todaro ve Dami (2017) cabernet frangı üzüm çeşidinde dalların anatomi ve morfolojisinin, donma sitesine karşı direnç göstermedeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonunca daha çok sayıda iletim demeti içeren kalın dalların donmalardan daha çok etkilendiği görülmüştür. Bunun sebeplerinin artan ksilem ve floem sayısının donmanın etki edebileceği bölgeyi artırması ve büyük ksilem hücrelerinin kavitasyonu (hava boşluklarının oluşması) arttırması olabileceğini belirtmişlerdir.

Durmaz (2014), asma yapraklarında stomaların incelenmesi için kullanılan, oje ile epidermisin bir banda aktarılmasını sağlayan oje yöntemini ve Sodyum Hipoklorit ile şeffaflaştırarak mikroskop üzerinde doğrudan incelemeyi sağlayan şeffaflaştırma yöntemini karşılaştırmış ve oje yönteminde bazı stomaların alınamadığını veya renginin bozulmasından kaynaklı olarak görülemediğini ancak saydamlaştırma yönteminde bu sorunların olmadığını ve daha doğru bir sonuç alındığını belirtmiştir. Bu farklılığa rağmen her iki yöntem arasında istatistiksel farklılıklar görülmemiştir. Aynı çalışmada yazar, hem incelenen farklı asma çeşitlerine bağlı olarak hem de yetiştirme koşullarına bağlı olarak stoma yoğunluklarının önemli oranda değiştiğini belirtmiştir.

Tanrısever vd. (2004 akt. Akal, 2000) asmalarda floem dokusunun kendine özgü olduğunu bildirmiştir. Floem dokusu içinde farklı asma çeşitlerine göre değişen farklı sayıda sıralar şeklinde dizildiklerini belirtmişlerdir. Çalışmaya göre kalburlu borularda lümen genişliğinin de farklı anaçlarda değiştiği ifade edilmiştir.

Gerrath (1988) yılında yaptığı tez çalışmasında Vitaceae familyasına ait *Vitis riparia*, *Parthenocissus inserta* ve *Ampelopsis brevipedunculata* üzerine anatomik incelemeler yapmıştır. Çalışma çiçek gelişimini ve bunu vejetatif gelişme ile ilişkilendiren ilk karşılaştırmalı çalışmadır.

Asma gövdelerinde meyvenin olgunlaşma döneminden daralma meydana gelmektedir. Bu daralmanın sebeplerinin uzun zaman meyvelerin ağırlığına bağlı olduğu düşünülmüş olmasına rağmen budamaya tabi tutulan örneklerde de daralma görülmüştür. Meyve olgunlaşmasının önemli bir döneminde gerçekleşen daralmanın sebeplerini anlamak için epifloresans mikroskopla yapılan anatomik çalışma bu daralmanın meyve ağırlığından kaynaklanmadığını göstermiştir. Ardışık periderm tabakalarının oluşumunun eski kabuk dokularının dehidrasyonu ve sıkıştırılmasının bu daralmalara neden olduğu gösterilmiştir (Wal vd., 2017).

Najmaddin vd. (2011), Trerash, Rash meri ve Baidhaw (*Vitis vinifera* L.) çeşitlerini, anatomik ve palinolojik özelliklerini karşılaştırmalı olarak incelemişlerdir. Anatomik çalışmada gövde enine kesiti, yaprak, yaprak orta damarı ve yaprak sapı (petiol)

kesitlerine odaklanılmıştır. Gövde şekillerinin çeşitlere göre farklılık göstermekle birlikte pürüzsüz bir yüzeye sahip olduğu, gövdenin bir lif dokusu ile çevrelenmiş kapalı bir iletim demetine ve salgı hücrelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Petiol şekillerinin farklılığı, öz hücrelerinde nişasta tanelerinin, druz ve rafit kristallerinin varlıklarının çeşitler arasında değiştiğini rapor etmişlerdir.

Boso vd. (2016), 12 Asma (Vitaceae L.) çeşidinin 2008 ve 2009 yılına ait yapraklarında stoma yoğunluğunu ve stoma büyüklüğünün karşılaştırmalı incelemesini yapmışlardır. Çalışma sonucunda hem stoma yoğunlukları hem de ölçüleri incelenen çeşitler arasında anlamlı farklılık göstermemiştir. Stoma sayıları bazı çeşitlerde 2008 ve 2009 yılında önemli farklılıklar göstermiştir, stoma uzunluk ve genişlik ölçümleri ise daha sabit kalmıştır. Her iki yılda tüm çeşitlerde stoma uzunluğu 40-50 µm arasında, stoma genişliği ise 20-30 µm arasından tespit edilmiştir.

Dört farklı kırmızı asma çeşidinin (Aragonez, Cabernet Sauvignon, Syrah ve Touriga Nacional) yaprak özellikleri LM ve SEM altında incelenmiştir. Çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Toplam lamina kalınlığı, palizat ve sünger parankiması ile kutikula kalınlıkları, alt ve üst epidermal hücrelerin büyüklükleri anlamlı farklılıklar göstermiştir. SEM altında aynı bitkide farklı stoma tipleri bulunmuştur. Stoma tiplerinin yüzdesel dağılımı, yoğunluğu ve büyüklükleri, türler arasında önemli derecede farklılık göstermiştir (Monteiro vd., 2013).

Yakın zamanda birbirinden ayrılan Leeaceae ve Vitaceae familyalarının petiol ve yaprak ana damarlarının enine kesitleri incelendiğinde birçok anatomik benzerliğin yanı sıra farklılıklar da görülmektedir. Her iki familyada da petiol ve yaprak ana damarlarının genel şekilleri birbirine benzemektedir. Her ikisi de druz kristalleri ve salgı hücrelerine sahiptir. Ancak rafit kristalleri ile Vitaceae, Leeaceae familyasından ayrılabilir. Enine kesitin taslak görünümü, tirikomların bulunup bulunmaması, kollenkima hücrelerinin konumu hem familya içinde hem de iki familya arasında farklılıklar gösterebilmektedir (Najmaddin vd., 2013).

Asmalarda donma durumunda eski yıllara ait ksilem ve floem dokuları zarar gördüklerinde onarılamazlar ancak yakınlarındaki zarar görmemiş dokuların yeniden

organizasyonu ile bu zararlar kapatılabilir. Düşük donma hasarına maruz kalan kambiyum ilkbaharda yeniden aktifleşir ancak yüksek verimli iletim demetleri oluşturamayabilir. Bir donma hasarında sağlam kalan hücrelerden oluşan kallus dokusu ksilem demetlerinin etrafını sarar ve burada farklılaşmaya başlarlar. Bu olay sürgünlerin vasküler kambiyumu uyarması ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle asmalarda tomurcuk sayısının fazla bırakılması donma hasarından iyileşme sürecini hızlandıracak bir yöntem olarak kullanılabilir (Goffinet, 2004).

*Vitis vinifera* L. çeşitleri tipi olarak armut şeklinde tohumlara sahiptir. Tohumlar kutikul ve epidermis den oluşan dış kısım, dış, orta ve iç integümentler ve endosperma ile embriyoyu oluşturan kısım olmak üzere beş kısımdan oluşur. Dış integüment parankimatöz hücrelerden oluşmaktadır, olgunlaşmanın başlangıcına kadar büyüyerek daha yuvarlak bir yapı haline gelirler. Olgunlaşmadan hasada kadar geçen sürede deforme ve plazmolize olurlar. Orta integüment ince duvarlı köşeli hücre tabaklarından oluşmaktadır. Olgunlaşmaya kadar hücre lümenleri azalır ve hücre duvarları ligninleşerek kalınlaşır. Tohumun sertleşmesini sağlar. İç integüment ise üç hücre tabakasından oluşmaktadır. Nusellus tohumun merkezinde parankimatöz doku olarak ortaya çıkar. Olgunlaşma başlangıcında küçük vakuol'ü albumen hücreleri oluşur (Cadot vd., 2006)

### 3. YÖNTEM

Bu çalışmada incelenen örneklerin tamamı Kutlu SALIHOĞLU tarafından, Kırşehir merkez ilçesine bağlı Toklügen köyündeki Kavaklıdere Şarapçılık A.Ş.'ye ait bağlarda yetiştirilen farklı asma çeşitlerinden toplanmıştır. Anatomik inceleme için tespit edilen bitkilerden; gövde, yaprak, yaprak sapı, meyve, meyve sapı örnekleri toplanarak %70 alkol içinde saklanmıştır. (Tablo 3.1).

Tablo 3.1 İncelenen çeşitlerin toplanma bilgileri

Çeşidin adı	Lokalite	Toplanma tarihi	Örnek kodu
Öküzgözü	Kırşehir Toklügen Köyü Bağları	10.09.2017	KS101-102-103
Narince	Kırşehir Toklügen Bağları Köyü	10.09.2017	KS104-105-106
Syrah	Kırşehir Toklügen Bağları Köyü	10.09.2017	KS107-108-109
Boğazkere	Kırşehir Toklügen Bağları Köyü	10.09.2017	KS110-111-112
Kalecik Karası	Kırşehir Toklügen Bağları Köyü	10.09.2017	KS113-114-115
Viognier	Kırşehir Toklügen Bağları Köyü	10.09.2017	KS116-117-118
Malbec	Kırşehir Toklügen Bağları Köyü	10.09.2017	KS119-120-121
Sauvignon Blanch	Kırşehir Toklügen Bağları Köyü	10.09.2017	KS122-123-124

#### 3.1 Parafin Yöntemi

Arazide %70'lik alkol içerisinde alınmış örneklerin incelenmesi için parafin yöntemi (Johansen, 1944; Algan, 1981; Karakaya, 2018), en iyi kesitleri alabilecek şekilde revize edilerek kullanılmıştır.

Anatomik çalışmalar için dehidrasyon (suyu uzaklaştırma) ve şeffaflaştırma doyurma, gömme, kesit alma, boyama ve kapatma aşamaları takip edilmiştir.

### 3.1.1 Dehidrasyon (Suyu uzaklaştırma) ve Şeffaflaştırma

Gömme ortamında kullanılan parafin hidrofobik bir kimyasal olduğu için dokular içindeki su alınmalıdır. Aksi durumda parafin dokuların içine nüfuz edemeyecektir. Dehidrasyon işlemi için artan serilerde alkol kullanılmalıdır böylece dokular içindeki su, alkol ile çözünerek kaybolacaktır. Dokularda su kalmamasına rağmen ortam hala parafinin dokulara girmesine uygun değildir. Parafin alkol içinde iyi çözünemez bu yüzden hem alkolde hem de parafinde çözülecek bir ara madde gereklidir. Bu maddeler genellikle dokuları daha şeffaf bir hale getirdiğinden bu adımın adı şeffaflaştırma olarak adlandırılır. Dehidrasyon ve şeffaflaştırma adımları birbiri ardına yapılabileceği gibi eş zamanlı yapılarak zaman tasarrufu kazanılabilir ve doku hasarı azaltılır (URL-6).

Çalışmamızda dehidrasyon ve şeffaflaştırma için, örnekler 5-10 mm'den küçük olacak şekilde, 2 ml'lik eppendorf tüplerine alınmış ardından Tablo 3.2.'de verilen kimyasal serilerinden geçilmiştir. Eppendorf tüplerinin düz durabilmesi için 10 ml cam şişeler kullanılmıştır.

Tablo 3.2 Dehidrasyon ve şeffaflaştırma için kullanılan kimyasallar ve uygulanma süreleri

<b>Kimyasal Madde</b>	<b>Yaklaşık Süre</b>
%80'lik Etil Alkol	20 dakika
%96'lik Etil Alkol	10 dakika
2 Etil Alkol+ 1 Ksilol	20 dakika
1 Etil Alkol + 1 Ksilol	20 dakika
1 Etil Alkol+ 2 Ksilol	20 dakika
Saf Ksilol	5 dakika

### 3.1.2 Doyurma

Dehidrasyon aşamasından sonra saf ksilol içerisindeki örneklere üzerine ½ oranında parafin eklenerek ksilol-parafin karışımı elde edilmiştir. Elde edilen karışım eppendorf tüplerin kapakları kapalı kalacak şekilde 65 °C'de etüvlerde bir gün bekletilmiş, daha sonra kapaklar açık vaziyette numunelerdeki ksilol kokusu kaybolana kadar parafin eklenerek doyurma işlemine devam edilmiştir.

### 3.1.3 Gömme

Parafine doymuş örnekler uygun llerdeki demir küvetlere alınarak kesime uygun Şekilde yerleştirilip üzerlerine eritilmiş saf parafin doldurulmuştur. Kvetlerdeki parafinler donduktan sonra +4 C de bir gün bekletilmiş ve demir kvetlerden çıkarılmıştır. +4 C’de bekletilmesi parafin blokların kvetlerden daha rahat çıkmasını sağlamaktadır. Blokların parafin fazlalıkları trimlenerek kesit almaya uygun hale getirilmiştir.

### 3.1.4 Kesit Alma

Parafin bloklar mikrotom cihazına yerleştirerek birbirini izleyen Őeritler Şeklinde 10-12  m kalınlıkta kesitler alınmıştır. Alınan kesitler, 50-55 C’lik su banyosuna konduktan sonra üzerine eş hacimli yumurta akı ve gliserin karışımı sürülmüş lamlar üzerine alınmıştır (Fotoğraf 3.1). Lam zerine çeşidin adı, hangi organı olduğu ve kesit kalınlığı yazılarak örnekler kurutulmaya bırakılmıştır.



Fotoğraf 3.1 Mikrotom ile kesit alma ve su banyosuna aktarma

### 3.1.5 Boyama

Preparatlar kurduktan sonra, şalelere dizilerek cam havuzlar içinde (Fotoğraf 3.2), safranin ve fast green boyaları ile boyanmak için Tablo 3.3'te belirtilen kimyasal serilerden geçirilir. Boyama sonucunda ligninleşmiş, kalın çeperli hücreler safranin ile diğer hücreler ise fast green ile boyanmıştır. Daha sonra örnekler daimi preparat haline getirilene dek saf ksilol içinde tutulmaya devam edilmiştir.

Tablo 3.3 Boyama için kullanılan kimyasallar ve uygulanma süreleri

Kimyasal Madde	Bekletilme Süresi
Saf Ksilol	5 dakika
3 Ksilol /1 Etil Alkol	2,5 dakika
2 Ksilol /2 Etil Alkol	2,5 dakika
1 Ksilol /3 Etil Alkol	2,5 dakika
%96'lık Etil Alkol	2,5 dakika
%90'lık Etil Alkol	2,5 dakika
Safranin çözeltisi	1 saat
%90'lık Etil Alkol	2,5 dakika
Fast-green çözeltisi	0,5 dakika
%90'lık Etil Alkol	2,5 dakika
%100'lük Etil Alkol	2,5 dakika
Saf Ksilol	En az 5 dakika

#### 3.1.5.1 Boyaların hazırlanması

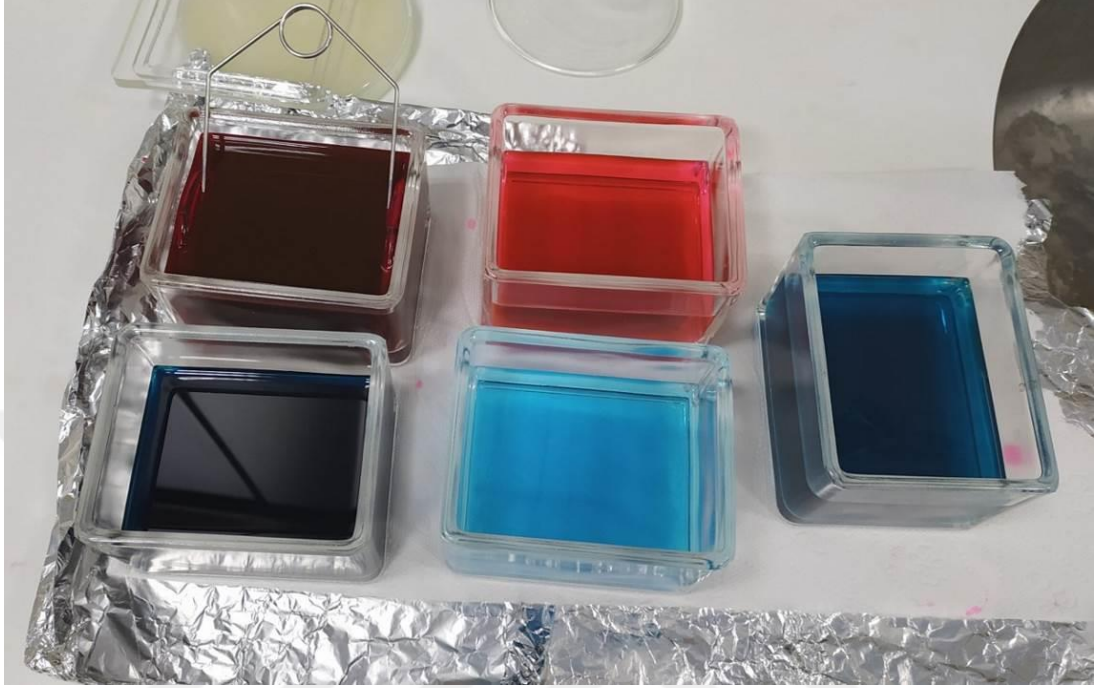
Safranin çözeltisi, 1 gr safraninin %50'lik etil alkol ile 100 ml'ye tamamlanmasıyla hazırlanmıştır.

Fast-green çözeltisi, 0,2 gr fast-green boyasının, %95'lik 100 ml etil alkol içerisine eklenmesiyle hazırlanmıştır.

### 3.1.6 Kapatma

Boyanmış preparatlar saf ksilol içinden alınarak entellan ile hava kabarcığı kalmayacak şekilde kapatılmıştır. Entallanın düzgün yayılması ve daha ince bir

preparat elde etmek için preparatlar üzerlerini 200 gr'lık ağırlıklar konularak donmaya bırakılmıştır (Prislan vd., 2014).



Fotoğraf 3.2 Boyama aşamasından bir fotoğraf

### 3.2 Anatomik Karakterlerinin İncelenmesi

Donarak kalıcı hale gelen preparatlar LEICA DM3000 model mikroskopta görüntülenip LEICA DFC295 model kamera ile fotoğraflanmıştır.

Fotoğraflanan görüntüler üzerinden AlaMet (Dr. Öğr. Üyesi Şenol ALAN) ve ImageJ (Yaprak yüzeyinde alan hesaplamak için tercih edilmiştir) programları kullanılarak ölçümler yapılmıştır. Görüntü alanına sığmayacak büyüklükteki karakterler ve görseller için ışık mikroskobu ile birkaç fotoğraf çekilip Affinity Photo (V 1.8.3.641) ile birleştirilmiştir.

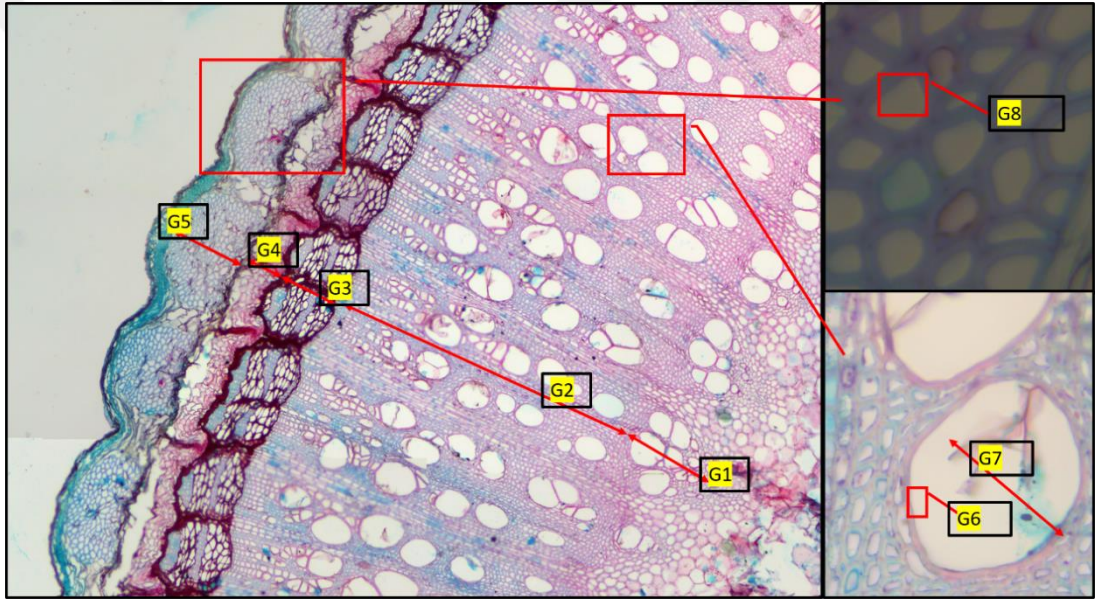
İstatiksel çalışma için odaklanılan karakterler, IBM SPSS Statistics, Version 26.0 ile ANOVA testi yapılmış ve  $p < 0,05$  düzeyinde karşılaştırılarak (a-z) karakterleri ile gruplandırılmış ve tablolarda verilmiştir

### 3.3 İncelenen Anatomik karakterler

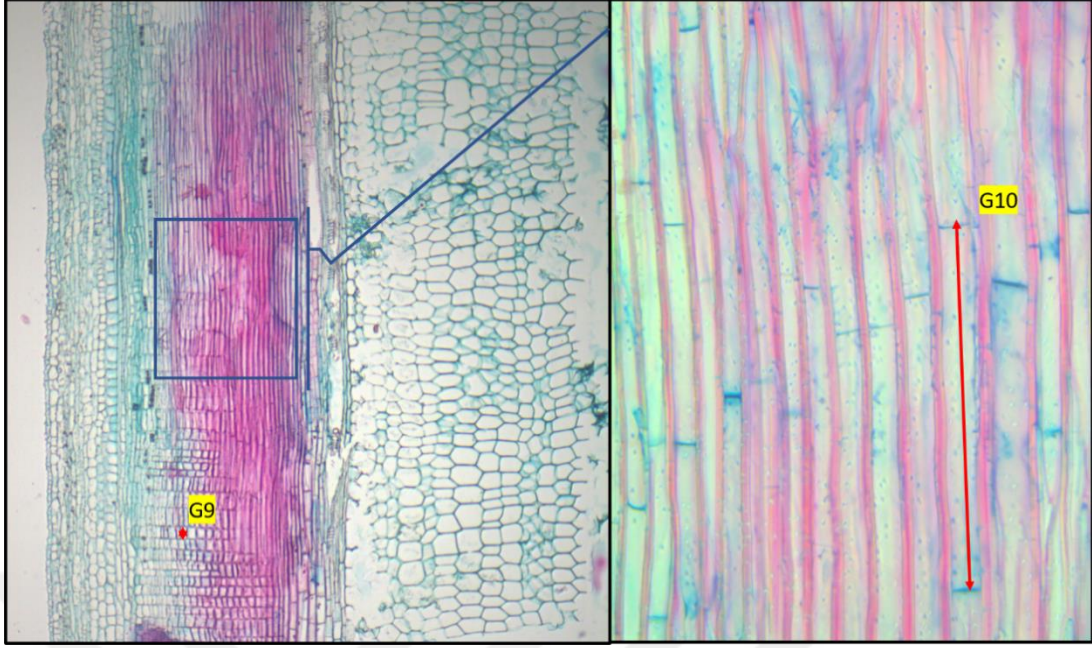
İncelenecek karakterler, önceki araştırmalardan ve etkili olabileceğini tahmin ettiğimiz karakterler ile belirlenmiştir. Çalışmada, gövde için 16, yaprak için 13, yaprak sapı için 7, meyve sapı için 5 ve tohum için 10 adet karakter temel olarak belirlenmiştir.

#### 3.3.1 Gövde Karakterleri

Çalışmada odaklanılan gövde karakterleri şekil 3.1-3.2’de ve Tablo 3.4’te belirtilmiştir.



şekil 3.1 *Vitis vinifera* gövde enine kesitinde incelenen karakterler



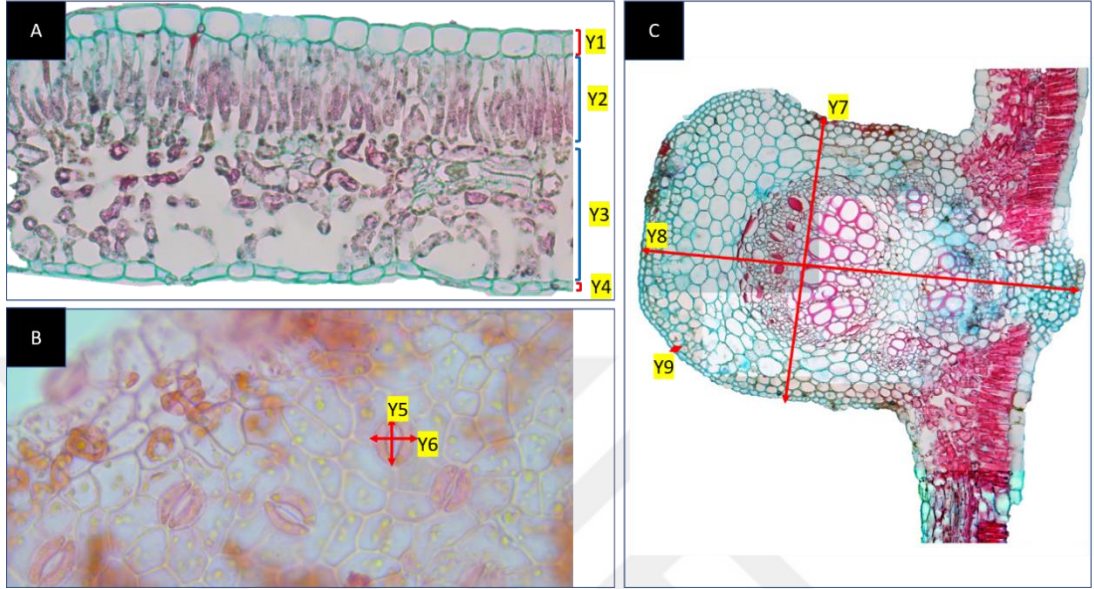
Şekil 3.2 *Vitis vinifera* gövde boyuna kesitinde incelenen karakterler

Tablo 3.4 *Vitis vinifera* gövde kesitinde incelenen karakterler

Karakter Kodu	Açıklama	Ölçüm Birimi
G1	Primer ksilem uzunluğu	$\mu\text{m}$
G2	Sekonder ksilem uzunluğu	$\mu\text{m}$
G3	Floem uzunluğu	$\mu\text{m}$
G4	Peridem tabakası uzunluğu	$\mu\text{m}$
G5	Primer floem fibrilleri demet uzunluğu	$\mu\text{m}$
G6	Trake hücresi hücre duvar kalınlığı	$\mu\text{m}$
G7	Trake hücresi çapı	$\mu\text{m}$
G8	Trakeid hücresi hücre duvarı kalınlığı	$\mu\text{m}$
G9	Öz ışınları hücre yüksekliği	$\mu\text{m}$
G10	Trakeid hücresi uzunluğu	$\mu\text{m}$
G11	Primer floem fibrilleri hücre duvarı kalınlığı	$\mu\text{m}$
G12	Kabuk Kalınlığı	$\mu\text{m}$
G13	Öz ışını hücre sıralarının sayısı	Adet
G14	Floem dokuları arasındaki sklerenkima demeti hücre sırası	Adet
G15	Gövde çapı	mm
G16	Gövde şekli	Nitel Veri

### 3.3.2 Yaprak Karakterleri

Çalışmada odaklanılan Yaprak karakterleri Şekil 3.3'te ve Tablo 3.5'te belirtilmiştir.



Şekil 3.3 *Vitis vinifera* yaprak enine (A ve C) ve yüzeyel (B) kesitinde incelenen karakterler

Tablo 3.5 *Vitis vinifera* yaprak kesitinde incelenen karakterler

Karakter Kodu	Açıklama	Ölçüm Birimi
Y1	Üst epidermis tabakasının kalınlığı	$\mu\text{m}$
Y2	Palizat parankiması tabakasının kalınlığı	$\mu\text{m}$
Y3	Sünger parankiması tabakasının kalınlığı	$\mu\text{m}$
Y4	Alt epidermis tabakasının kalınlığı	$\mu\text{m}$
Y5	Stoma uzunluğu	$\mu\text{m}$
Y6	Stoma genişliği	$\mu\text{m}$
Y7	Yaprak ana damarı iletim demeti genişliği	$\mu\text{m}$
Y8	Yaprak ana damarı iletim demeti boyu	$\mu\text{m}$
Y9	Yaprak ana damarı epidermis kalınlığı	$\mu\text{m}$
Y10	Yaprak ana damarı trake hücrelerinde duvar kalınlığı	$\mu\text{m}$
Y11	Stoma yoğunluğu	Adet/ $\text{mm}^2$
Y12	Stoma indeksi	Oran (%)
Y13	Yaprak kalınlığı	$\mu\text{m}$

### 3.3.2.1 Stoma indeksi ve stoma yoğunluğunun hesaplanması

Stoma yoğunluğu hesaplanmasında; yaprak yüzeyinde 1 mm<sup>2</sup> alanlar rastlantısal olarak seçilmiş ve stoma sayıları belirlenmiştir. Tespit edilen stoma sayılarının ortalaması alınarak stoma yoğunluk miktarı belirlenmiştir.

Stoma indeksi aşağıdaki formüle göre rastlantısal olarak seçilmiş alanlar üzerinden hesaplanmış ve ortalaması alınmıştır (Paul vd., 2017).

$$stoma\ indeks i(\%) = \frac{stoma\ sayısı}{stoma\ sayısı + epidermal\ diğer\ hücre\ sayısı} \times 100$$

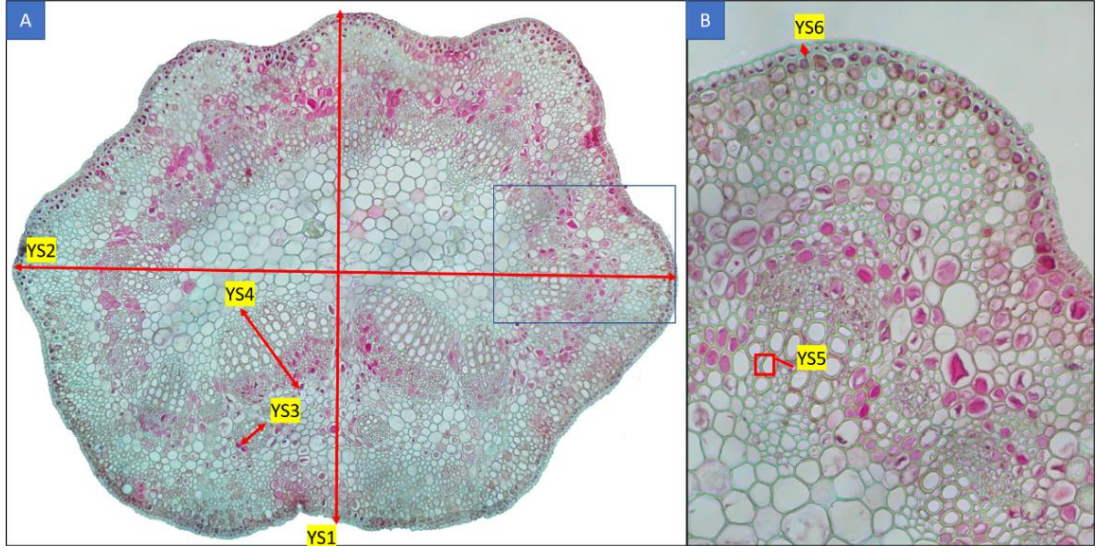
Şekil 3.4 Stoma indeksi hesaplanmasında kullanılan formül

### 3.3.3 Yaprak Sapı Karakterleri.

Çalışmada odaklanılan Yaprak karakterleri Şekil 3.4'te ve Tablo 3.6'te belirtilmiştir.

Tablo 3.6 *Vitis vinifera* yaprak kesitinde incelenen karakterler

Karakter Kodu	Açıklama	Ölçüm Birimi
YS1	Petiol genişliği	µm
YS2	Petiol uzunluğu	µm
YS3	Yardımcı iletim demetleri uzunluğu	µm
YS4	Büyük iletim demetleri uzunluğu	µm
YS5	Büyük iletim demetlerinde trake hücre si duvar kalınlığı	µm
YS6	Epidermis tabakası kalınlığı	µm
YS7	Petiol genişliği / uzunluğu	-



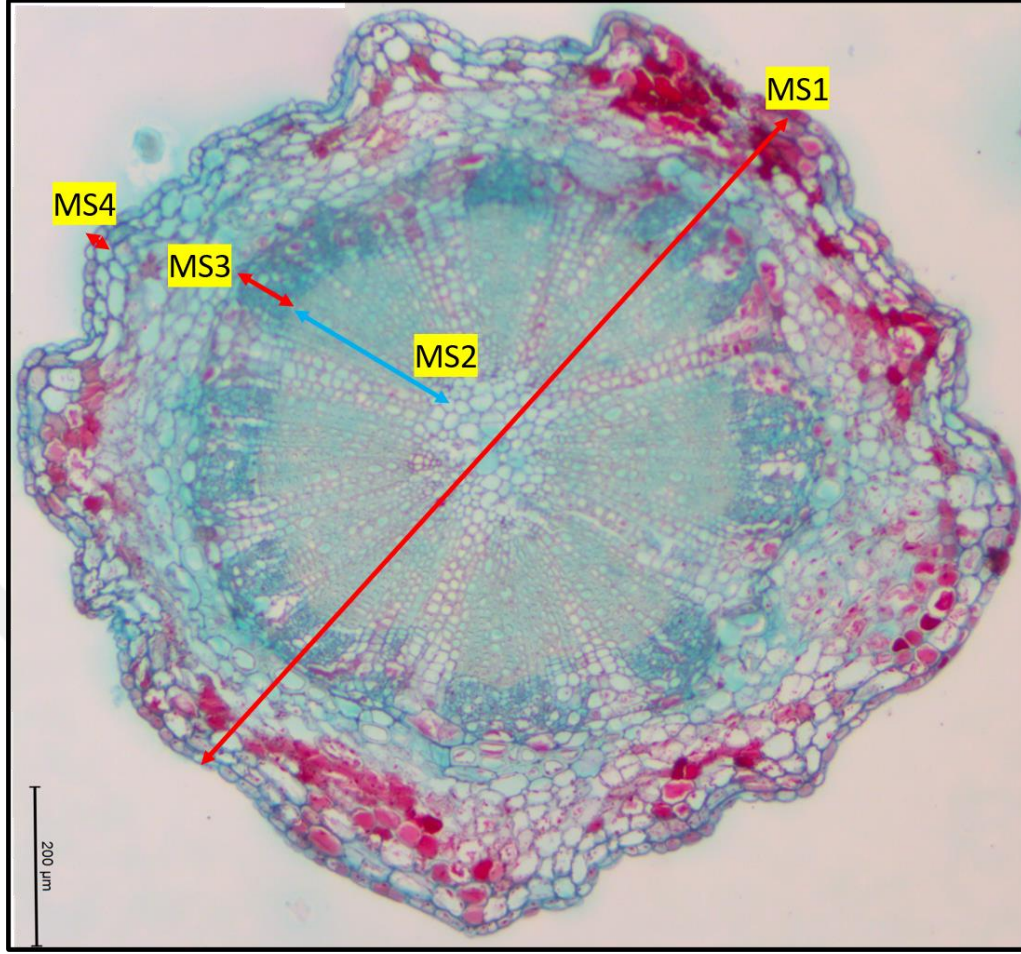
Şekil 3.5 *Vitis vinifera* yaprak sapı kesitinde incelenen karakterleri (A: Genel görünüm, B: Yakın görünüm)

### 3.3.4 Meyve Sapı Karakterleri

Çalışmada odaklanılan meyve sapı karakterleri Şekil 3.6'te ve Tablo 3.7'te belirtilmiştir.

Tablo 3.7 *Vitis vinifera* meyve sapı kesitinde incelenen karakterler

Karakter Kodu	Açıklama	Ölçüm Birimi
MS1	Gövde çapı	$\mu\text{m}$
MS2	Ksilem dokusu uzunluğu	$\mu\text{m}$
MS3	Floem dokusu uzunluğu	$\mu\text{m}$
MS4	Epidermis tabakasının kalınlığı	$\mu\text{m}$
MS5	Ksilem/Floem oranı	-



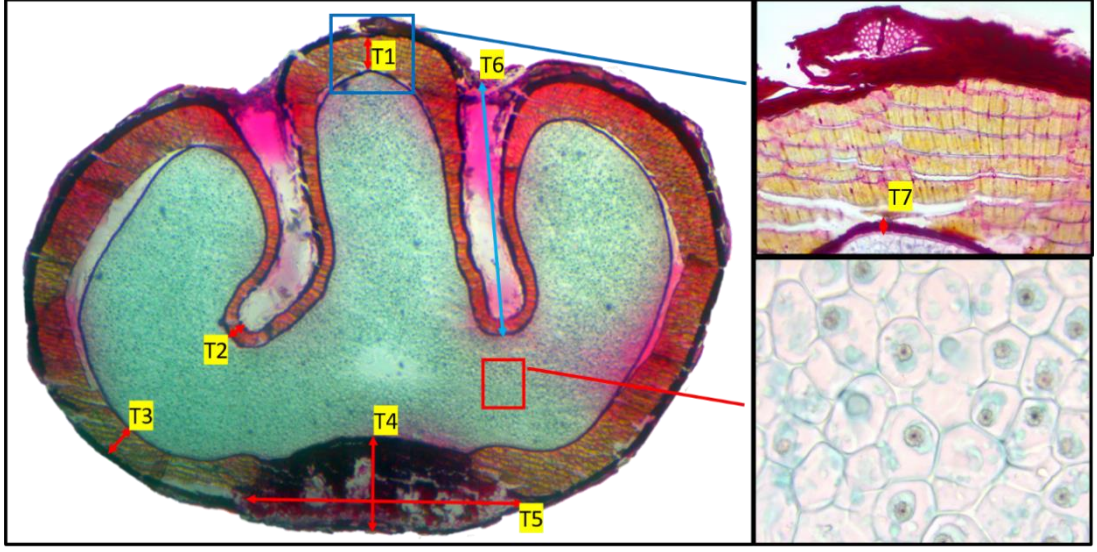
Şekil 3.6 *Vitis vinifera* meyve sapı kesitinde incelenen karakterler

### 3.3.5 Tohum Karakterleri

Ölçülen karakterler; farklı kaynaklardan (Cadot vd., 2006; Chen ve Manchester, 2011; Nowshehri vd., 2016) tespit edilerek Şekil 3.7 ve Tablo 3.8’ de belirtilmiştir.

Tablo 3.8 *Vitis vinifera* tohum kesitinde incelenen karakterler

Karakter Kodu	Açıklama	Ölçüm Birimi
T1	Orta integüment kalınlığı	µm
T2	Orta integüment kalınlığı	µm
T3	Orta integüment kalınlığı	µm
T4	Kalaza-endosperma arası mesafe	µm
T5	Kalaza bölgesi genişliği	µm
T6	Yarık uzunluğu	µm
T7	İç integüment kalınlığı	µm
T8	Endosperma hücrelerinde druz kristali çapı	µm
T9	Orta integüment genişliği	µm
T10	Orta integüment uzunluğu	µm



Şekil 3.7 *Vitis vinifera* tohum enine kesitinde incelenen karakterler

## 4. BULGULAR

### 4.1 Gövde Anatomisi

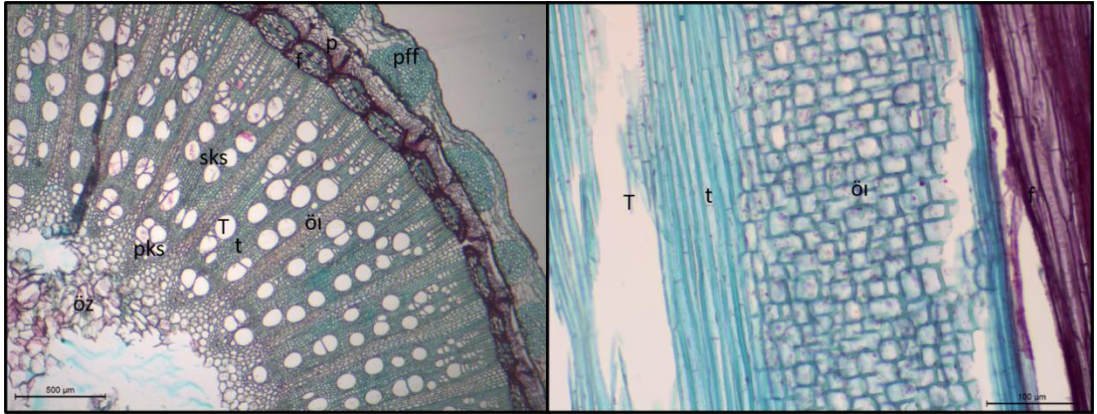
Gövde, merkezden dışa doğru; öz, primer ksilem, sekonder ksilem, floem, periderm, primer floem fibrilleri ve korteksten meydana gelmektedir. Floem dokusu arasında birkaç sıra hücreden oluşan sklerenkima demetleri görülmektedir. Primer ksilem ve sekonder ksilem genellikle birbirinden net bir şekilde ayırt edilebilmekle birlikte Narince, Syrah, çeşitlerinde ayırım daha az olmaktadır. Periderm halkası yer yer incelmış bazen tamamen kayıp olmuştur. Primer floem sklerankima demetleri, genellikle kalın hücre duvarına sahiptirler ve enine kesitte belirgin basit basit geçitler ile birbirine bağlanır. Trakelerde skalariform tip yakalı geçitler ve halkalı ve spiral tip çeper kalınlaşmalar görülmüştür. Epidermis tabakası genellikle ölçüm yapılabilecek netlikte ayırt edilememiştir

Tablo 4.1 Gövde kesitlerinden elde edilen veriler

	Öküzgözü	Narince	Syrah	Boğazkere	Kalecik Karası	Viognier	Malbec	Sauvignon Blanch
G1*	237,69 ±47,47 <sup>acd</sup>	186,37 ±50,8 <sup>b</sup>	266,08 ±71,75 <sup>a</sup>	260,53 ±55,65 <sup>a</sup>	237,79 ±52,84 <sup>acde</sup>	209,85 ±44,4 <sup>bc</sup>	213,03 ±49,48 <sup>bd</sup>	200,01 ±37,19 <sup>be</sup>
G2*	847,4 ±267,96 <sup>ac</sup>	1 008,93 ±413,93 <sup>a</sup>	927,01 ±263,06 <sup>a</sup>	935,18 ±210,63 <sup>a</sup>	981,78 ±229,14 <sup>a</sup>	977,77 ±356,34 <sup>a</sup>	517,65 ±39,42 <sup>b</sup>	728,6 ±184,56 <sup>c</sup>
G3*	167,8 ±41,25 <sup>a</sup>	130,17 ±45 <sup>bc</sup>	190,05 ±80,54 <sup>a</sup>	113,72 ±33,4 <sup>b,d</sup>	126,51 ±39,76 <sup>b</sup>	163,74 ±44,78 <sup>ac</sup>	90,2 ±31,28 <sup>d,e</sup>	84,37 ±27,19 <sup>e</sup>
G4*	108,84 ±24,59 <sup>a</sup>	93,32 ±31,3 <sup>ac</sup>	101,48 ±17,53 <sup>ad</sup>	95,34 ±20,61 <sup>ac</sup>	62,4 ±15,82 <sup>b</sup>	82,89 ±9,41 <sup>c</sup>	85,97 ±17,28 <sup>cd</sup>	57,06 ±14,44 <sup>b</sup>
G5*	157,62 ±61,7 <sup>a</sup>	126,65 ±41,04 <sup>ade</sup>	177,9 ±46,71 <sup>bf</sup>	206,78 ±50,42 <sup>bc</sup>	110,22 ±17,7 <sup>d</sup>	171,89 ±67,88 <sup>abf</sup>	152,51 ±26,25 <sup>ef</sup>	111,68 ±42,15 <sup>dg</sup>
G6*	2,52 ±0,54 <sup>aef</sup>	2,58 ±0,55 <sup>aef</sup>	2,29 ±0,53 <sup>ab</sup>	2,19 ±0,7 <sup>ac</sup>	2,29 ±0,6 <sup>ad</sup>	2,53 ±0,78 <sup>aef</sup>	3,01 ±0,97 <sup>e</sup>	2,32 ±0,49 <sup>bcd</sup>
G7*	83,03 ±17,51 <sup>a</sup>	86,84 ±17,46 <sup>ac</sup>	116,27 ±22,22 <sup>b</sup>	95,85 ±19,01 <sup>ac</sup>	85,32 ±14,24 <sup>a</sup>	105,48 ±26,51 <sup>bcd</sup>	85,24 ±17,58 <sup>a</sup>	85,91 ±27,76 <sup>ad</sup>
G8*	2,41 ±0,46 <sup>a</sup>	2,47 ±0,51 <sup>ab</sup>	2,92 ±0,58 <sup>b</sup>	2,36 ±0,78 <sup>ab</sup>	2,39 ±0,6 <sup>a</sup>	2,48 ±0,71 <sup>ab</sup>	3,02 ±1,21 <sup>ab</sup>	2,43 ±0,44 <sup>a</sup>
G9*	28,32 ±14,39 <sup>acde</sup>	19,37 ±3,3 <sup>b</sup>	25,5 ±6,06 <sup>ade</sup>	23,2 ±4,67 <sup>ace</sup>	26,67 ±6,05 <sup>ad</sup>	19,16 ±5,5 <sup>bc</sup>	30,12 ±6,41 <sup>d</sup>	19,64 ±6,3 <sup>be</sup>
G10	104,27 ±35,63	96,87 ±30,4	97,16 ±27,98	95,33 ±24,7	110,54 ±42,11	104,07 ±53,46	106,06 ±40,57	103,74 ±44,8
G11*	2,28 ±0,57 <sup>a</sup>	2,61 ±0,91 <sup>ab</sup>	2,58 ±0,74 <sup>ab</sup>	2,51 ±0,5 <sup>ab</sup>	2,58 ±0,62 <sup>ab</sup>	2,31 ±0,62 <sup>a</sup>	3,19 ±1,07 <sup>b</sup>	2,18 ±0,66 <sup>a</sup>
G12*	477,48 ±139,17 <sup>ac</sup>	405,75 ±137,4 <sup>abc</sup>	484,54 ±146,79 <sup>ac</sup>	460,82 ±59,61 <sup>a</sup>	317,71 ±73,67 <sup>bd</sup>	439,05 ±131,5 <sup>ac</sup>	391,17 ±78,73 <sup>c</sup>	286,2 ±76,38 <sup>d</sup>
G13	4-5	6-7	4-6	4-6	3-4	3-5	4-5	4-6
G14	2-5	4-6	3-6	3-4	3-6	3-4	3-4	3-4
G15*	4,88 ±1,34 <sup>ab</sup>	7,02 ±1,02 <sup>a</sup>	5,42 ±0,91 <sup>ab</sup>	6,22 ±0,97 <sup>a</sup>	4,64 ±1,1 <sup>ab</sup>	5,63 ±1,99 <sup>ab</sup>	5,24 ±0,82 <sup>ab</sup>	5,14 ±0,82 <sup>b</sup>
G16	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Yuvarlak	Oval	Yuvarlak	Yuvarlak

#### 4.1.1 Öküzgözü

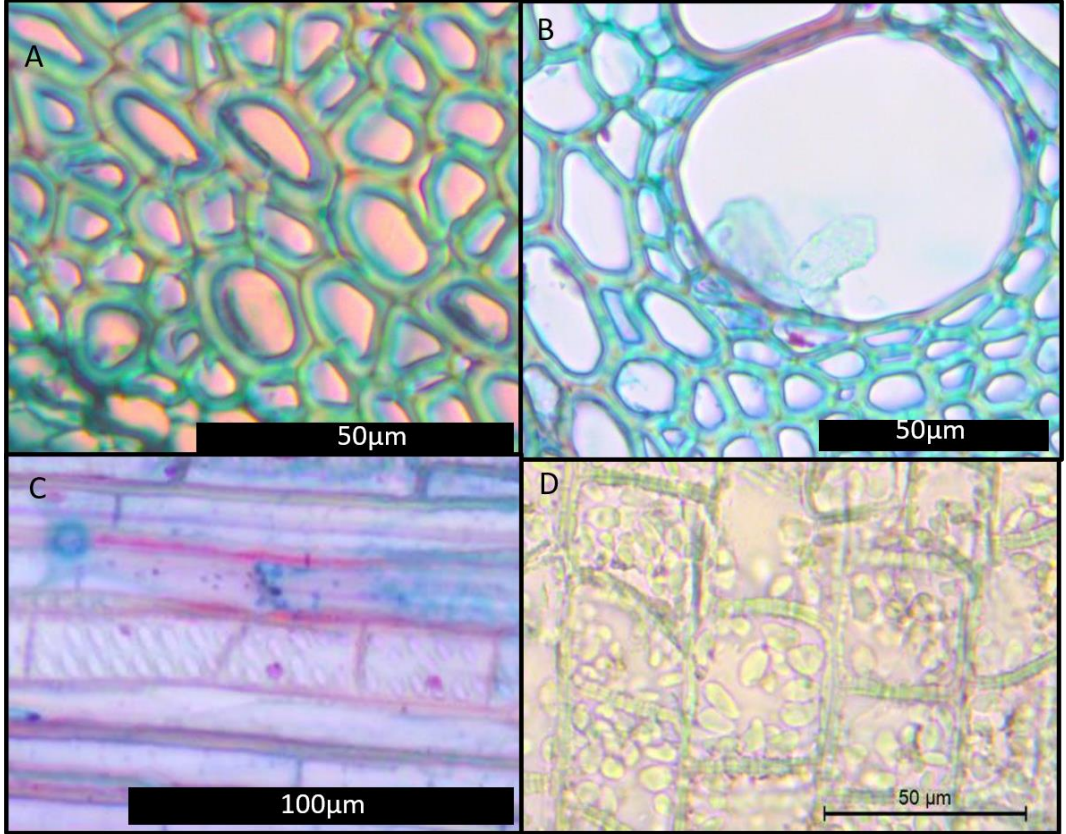
Gövde enine kesiti yuvarlak şekilli olup  $4,88 \pm 1,34$  mm çapa sahiptir. Primer ve sekonder ksilem net bir şekilde birbirinden ayırt edilebilmektedir. Primer ksilem uzunluğu  $237,69 \pm 47,47$   $\mu\text{m}$ , sekonder ksilem uzunluğu ise  $847,4 \pm 267,96$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem dokusu içindeki trake elamanları  $83,03 \pm 17,51$   $\mu\text{m}$  çapa ve  $2,52 \pm 0,54$   $\mu\text{m}$  hücre duvarları kalınlığına sahiptir. Trakeid hücreleri enine kesitte değişik şekillerde olup belirgin bir orta lamele sahiptir. Öz ışınları enine kesitte değişken sayıda sıralı (genellikle 4-5 bazen 2-7) değişik ölçülerde dikdörtgen şekillidir, gövdenin boyuna kesitinde ise genellikle düzenli dizilmiş şekildedir ve bol nişasta taneleri içermektedir. Ksilem ve floem dokusu arasından kambiyum net bir şekilde gözlemlenmemiştir. Floem dokusu  $167,8 \pm 41,25$   $\mu\text{m}$  ve floem hücreleri arasında genellikle 3 bazen 2 veya 4 sıradan oluşmuş dikdörtgen şekilli sklerenkima lifleri 1 veya 2 grup halinde görülmektedir. Sklerenkima lif gruplarının sayısı floem dokusunun genişliğine bağlı olarak artmaktadır. Floem dokusunun dışından yine floemden kökenlenen  $108,84 \pm 24,59$   $\mu\text{m}$  genişliğinde ilk periderm tabakası görülmektedir. Periderm tabakasının ardından peridermin gelişmesi ile dışarıya itilmiş olan,  $157,62 \pm 61,7$   $\mu\text{m}$  kalınlığında primer floem fibrilleri demetler şeklinde görülmektedir.



Şekil 4.1 Öküzgözü gövde enine(4x) ve boyuna(20x) kesitlerinde genel görünüm



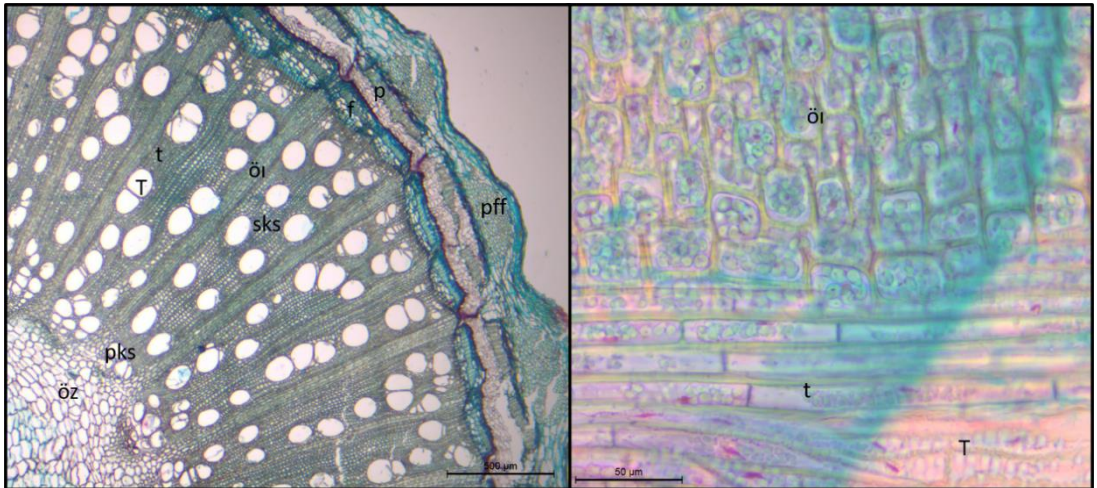
Şekil 4.2 Öküzgözü gövde enine kesitinde kabuk bölgesinin görünümü(10x)



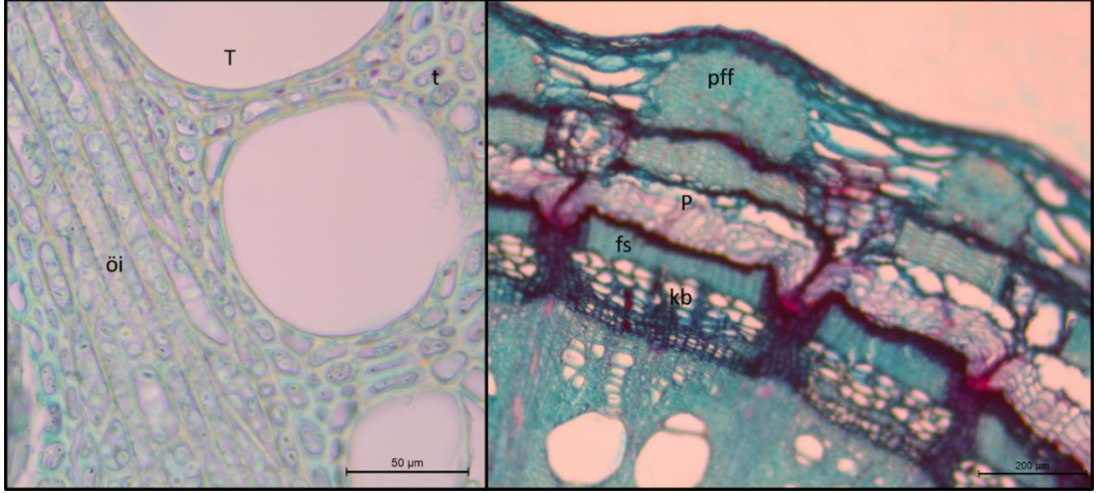
Şekil 4.3 Öküzgözü gövde enine kesitleri (A, B: enine kesitler, C, D: Boyuna kesitler; A: Primer floem fibrilleri, B: Trake ve trakeid, C: skalariform tip geçitler, D: Nişasta taneleri)

#### 4.1.2 Narince

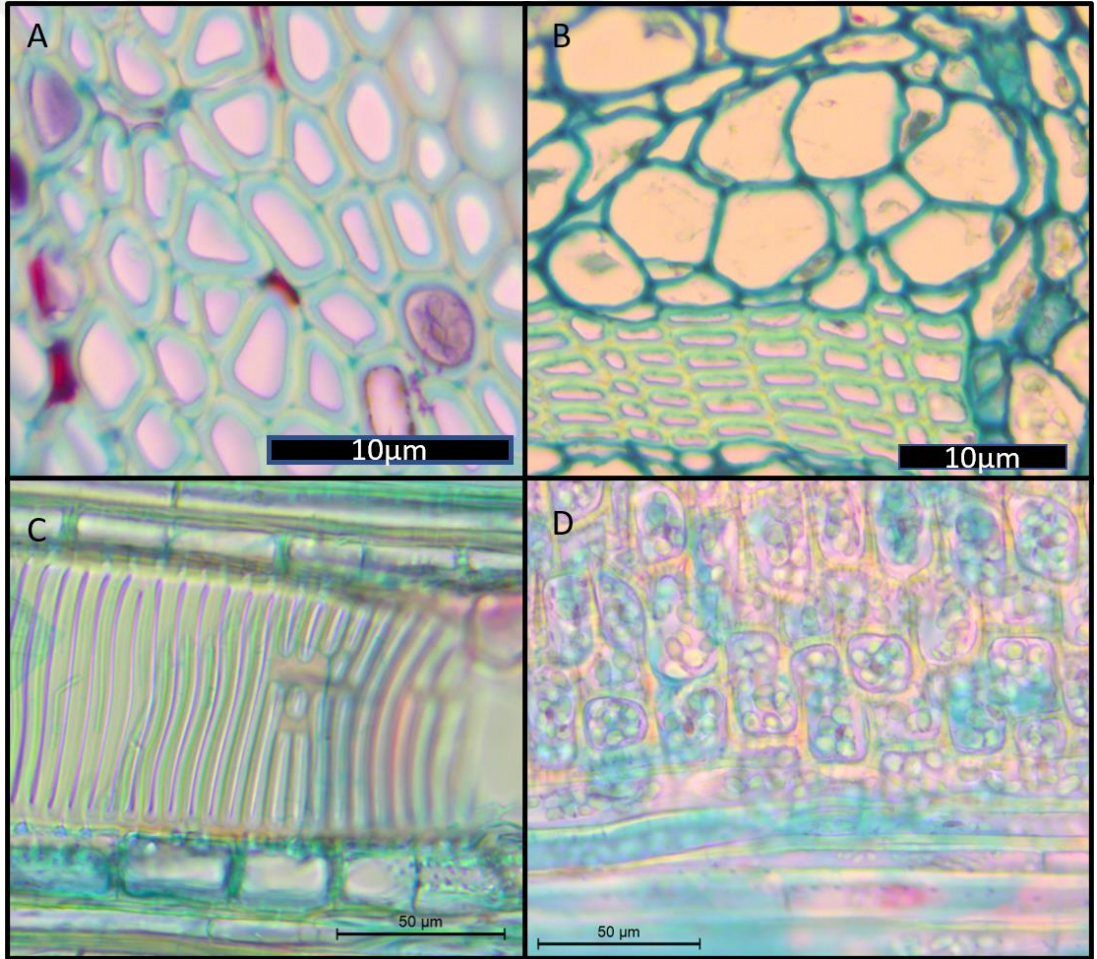
Gövde enine kesiti yuvarlak şekilli olup  $7,02 \pm 1,02$  mm çapa sahiptir. Primer ve sekonder ksilem net bir şekilde birbirinden ayırt edilememektedir. Primer ksilem uzunluğu  $186,73 \pm 50,8$   $\mu\text{m}$ , sekonder ksilem uzunluğu ise  $1\ 008,93 \pm 413,93$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem dokusu içindeki trake elamanları  $86,84 \pm 17,46$   $\mu\text{m}$  çapa ve  $2,58 \pm 0,55$   $\mu\text{m}$  hücre duvarları kalınlığına sahiptir. Trakeid hücreleri enine kesitte değişik şekillerde olup belirgin bir orta lamele sahiptir. Öz ışınları enine kesitte genellikle 6-7 sıralı değişik ölçülerde dikdörtgen şekillidir, gövdenin boyuna kesitinde ise genellikle düzenli dizilmiş şekildedir ve bol nişasta taneleri içermektedir. Ksilem ve floem dokusu arasından kambiyum net bir şekilde gözlemlenememiştir. Floem dokusu  $130,17 \pm 45$   $\mu\text{m}$  ve floem hücreleri arasında genellikle 5-6 sıradan oluşmuş dikdörtgen şekilli sklerenkima lifleri 1 veya 2 grup halinde görülmektedir. Sklerenkima lif gruplarının sayısı floem dokusunun genişliğine bağlı olarak artmaktadır. Floem dokusunun dışından yine floemden kökenlenen  $93,32 \pm 31,3$   $\mu\text{m}$  genişliğinde ilk periderm tabakası görülmektedir. Periderm tabakasının hemen dışında bazı bölgelerde 7-8 sıradan oluşan sklerenkima lifleri görülmektedir. Periderm tabakasının ardından peridermin gelişmesi ile dışarıya itilmiş olan,  $126,65 \pm 41,04$   $\mu\text{m}$  kalınlığında primer floem fibrilleri demetler şeklide görülmektedir.



Şekil 4.4 Narince gövde enine(4x) ve boyuna(40x) kesitlerinde genel görünüm



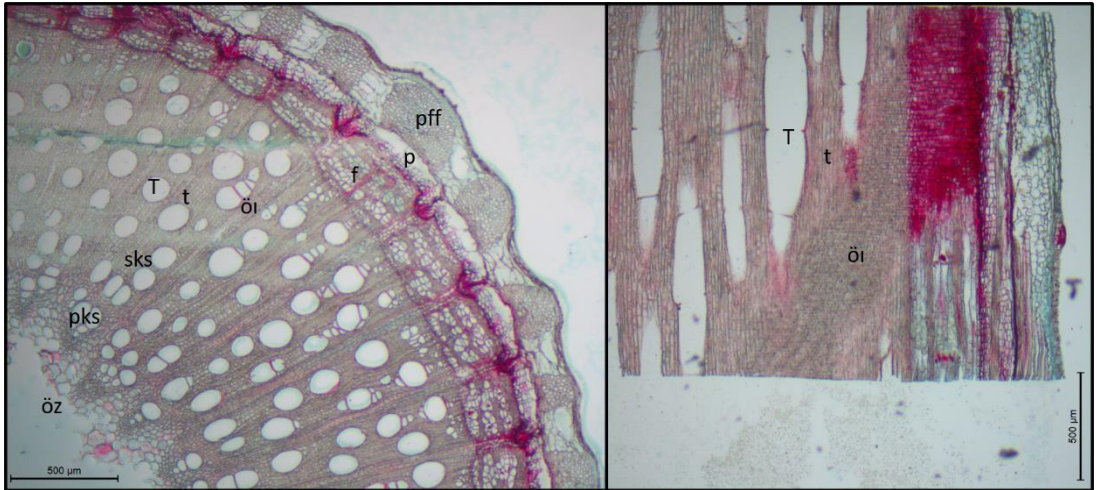
Şekil 4.5 Narince gövde enine kesitinde kabuk bölgesinin görünümü(10x)



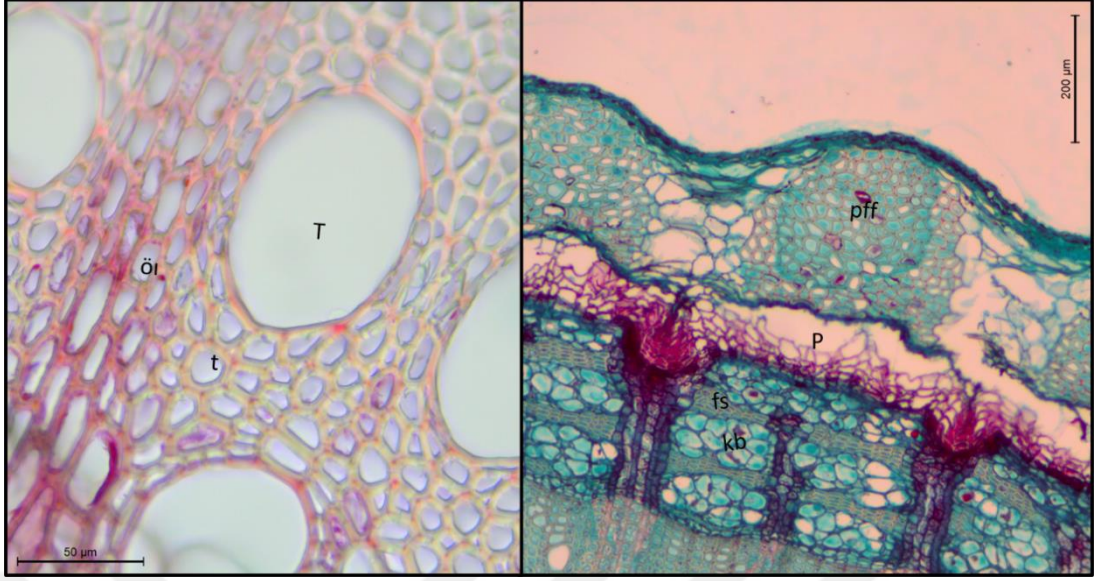
Şekil 4.6 Öküzgözü gövde enine kesitleri (A, B: enine kesitler, C, D: Boyuna kesitler; A: Primer floem fibrilleri, B: Floem dokusu, C: Trake üzerinde ikincil kalınlaşmalar, D: Nişasta taneleri)

### 4.1.3 Syrah

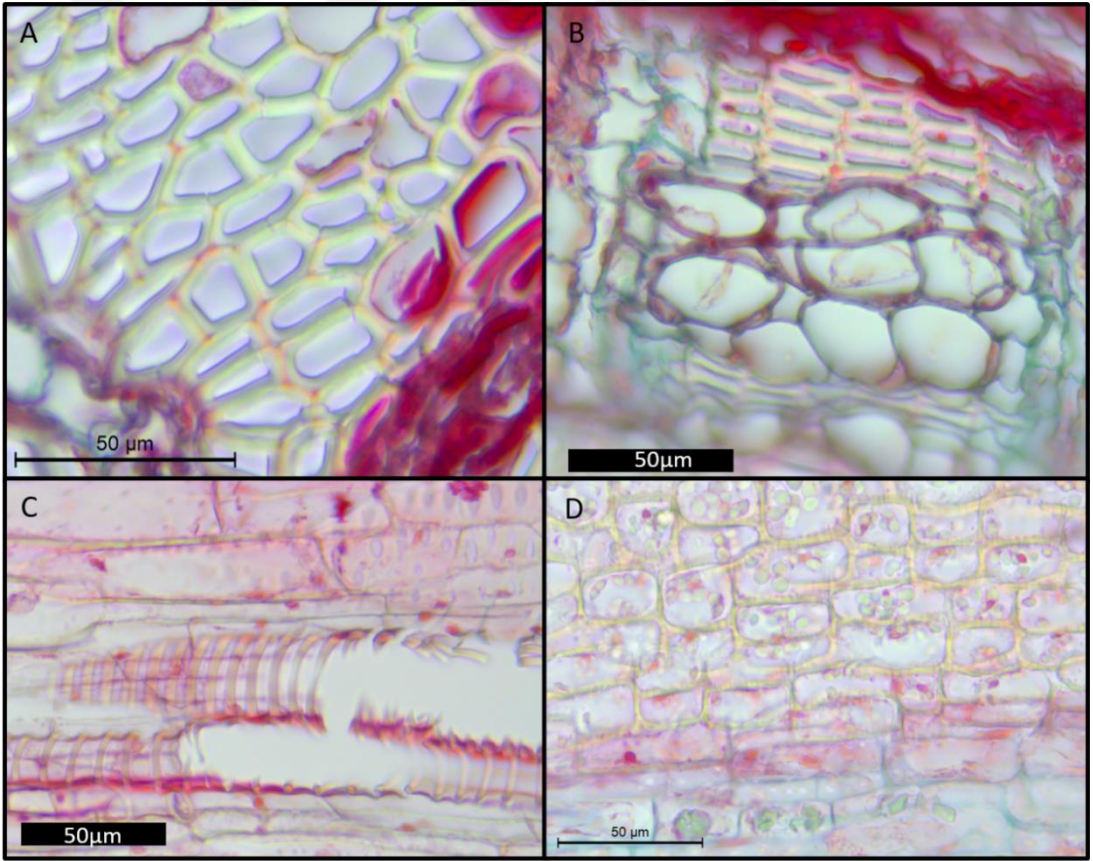
Gövde enine kesiti yuvarlak şekilli olup  $5,42 \pm 0,91$  mm çapa sahiptir. Primer ve sekonder ksilem net bir şekilde birbirinden ayırt edilememektedir. Primer ksilem uzunluğu  $266,08 \pm 71,75$   $\mu\text{m}$ , sekonder ksilem uzunluğu ise  $927,01 \pm 263,05$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem dokusu içindeki trake elamanları  $116,27 \pm 22,22$   $\mu\text{m}$  çapa ve  $2,29 \pm 0,53$   $\mu\text{m}$  hücre duvarları kalınlığına sahiptir. Trakeid hücreleri enine kesitte değişik şekillerde olup belirgin bir orta lamele sahiptir. Öz ışınları enine kesitte genellikle 4-6 sıralı, değişik ölçülerde dikdörtgen şekillidir, gövdenin boyuna kesitinde ise genellikle düzenli dizilmiş şekildedir ve bol nişasta taneleri içermektedir. Ksilem ve floem dokusu arasından kambiyum net bir şekilde gözlemlenememiştir. Floem dokusu  $190,05 \pm 80,54$   $\mu\text{m}$  ve floem hücreleri arasında genellikle 4-6 sıradan oluşmuş dikdörtgen şekilli sklerenkima lifleri 1 veya 2 grup halinde görülmektedir. Sklerenkima lif gruplarının sayısı floem dokusunun genişliğine bağlı olarak artmaktadır. Floem dokusunun dışından yine floemden kökenlenen  $101,48 \pm 17,53$   $\mu\text{m}$  genişliğinde ilk periderm tabakası görülmektedir. Periderm tabakasının ardından peridermin gelişmesi ile dışarıya itilmiş olan,  $177,9 \pm 46,71$   $\mu\text{m}$  kalınlığında primer floem fibrilleri demetler şeklide görülmektedir.



Şekil 4.7 Syrah gövde enine(4x) ve boyuna(4x) kesitlerinde genel görünüm



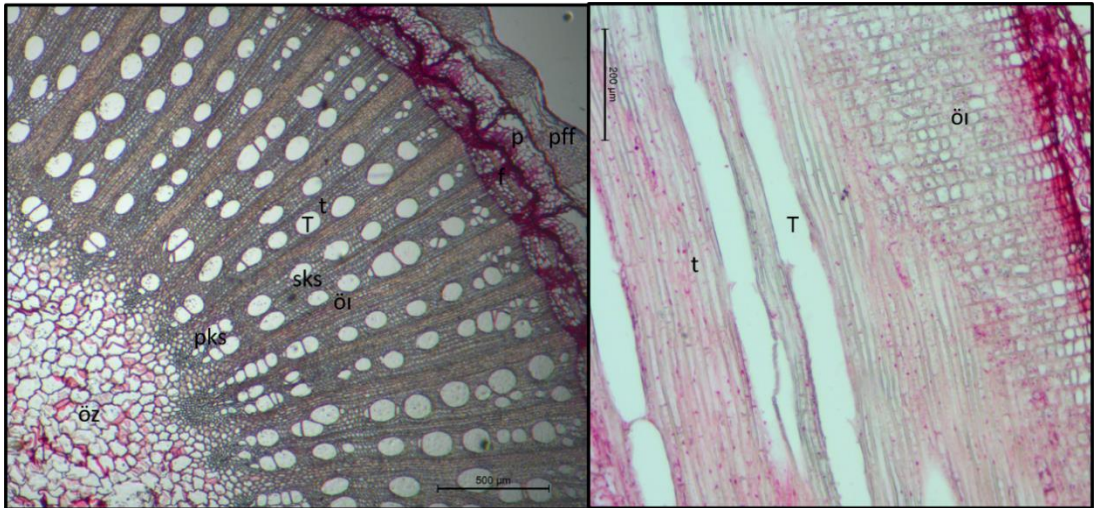
Şekil 4.8 Syrah gövde enine kesitinde odun (40x) ve kabuk bölgesinin (10x)



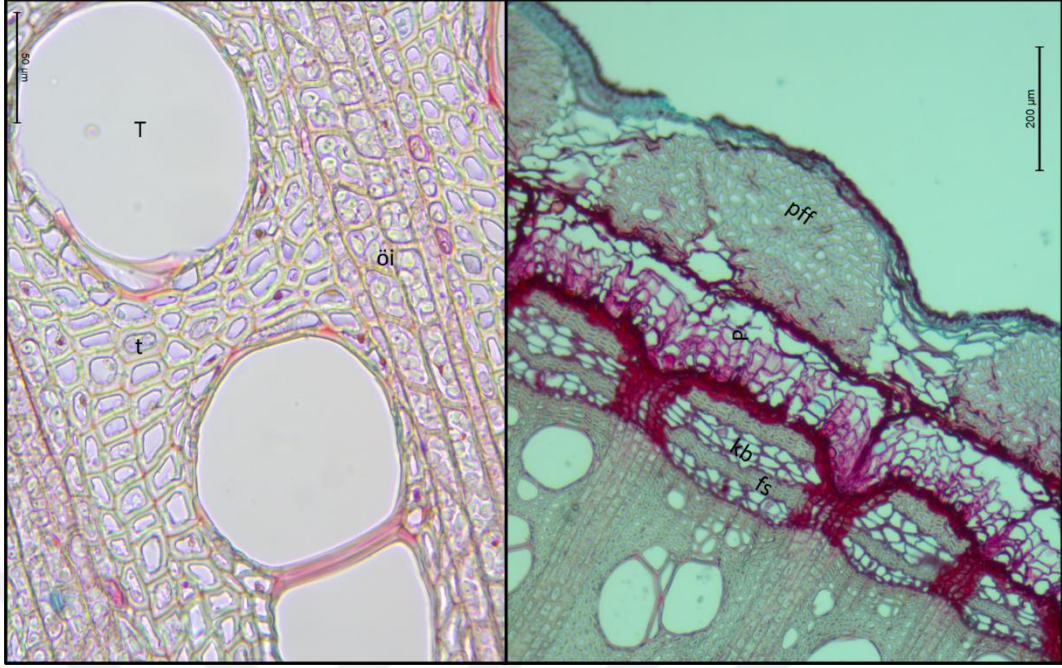
Şekil 4.9 Syrah gövde enine kesitleri (A, B: enine kesitler, C, D: Boyuna kesitler; A: Primer floem fibrilleri, B: Floem dokusu, C: Trake üzerinde ikincil kalınlaşma ve skalariform tip geçitler, D: Nişasta taneleri)

#### 4.1.4 Boğazkere

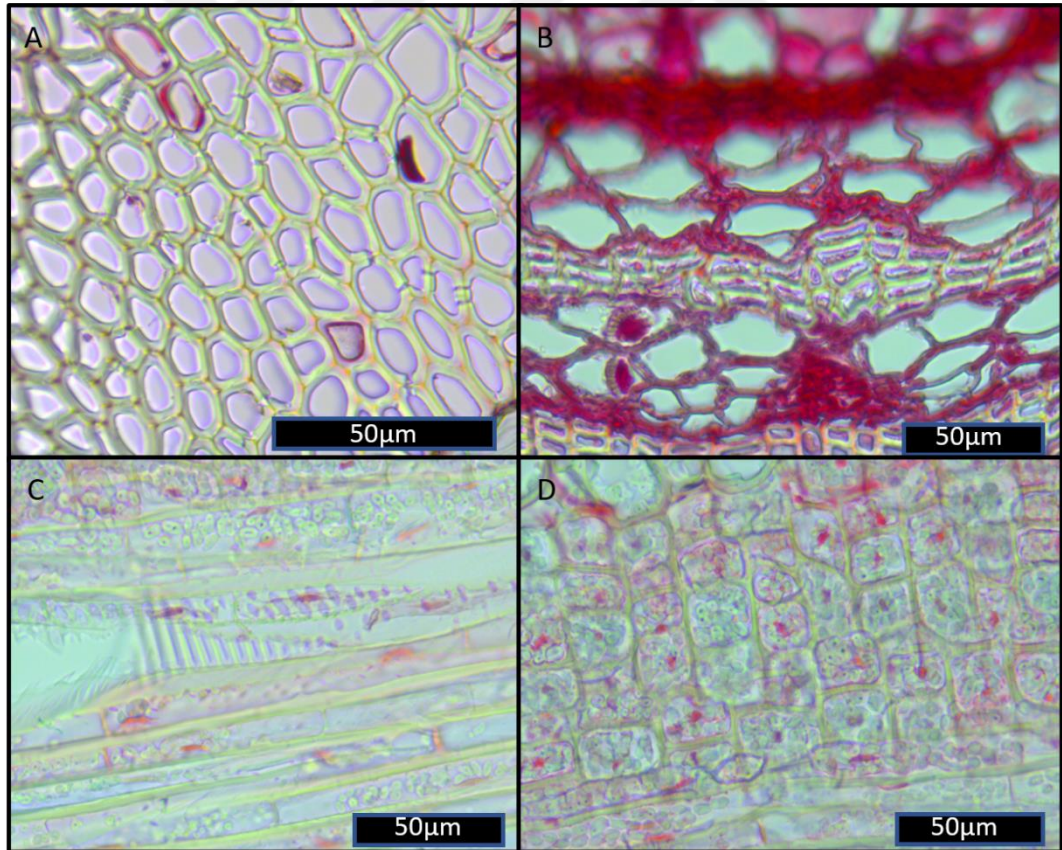
Gövde enine kesiti yuvarlak şekilli olup  $6,22\pm 0,97$  mm çapa sahiptir. Primer ve sekonder ksilem net bir şekilde birbirinden ayırt edilebilmektedir. Primer ksilem uzunluğu  $260,53\pm 55,65$   $\mu\text{m}$ , sekonder ksilem uzunluğu ise  $935,18\pm 210,63$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem dokusu içindeki trake elamanları  $95,85\pm 19,01$   $\mu\text{m}$  çapa ve  $2,19\pm 0,7$   $\mu\text{m}$  hücre duvarları kalınlığına sahiptir. Trakeid hücreleri enine kesitte değişik şekillerde olup belirgin bir orta lamele sahiptir. Öz ışınları enine kesitte genellikle 4-6 sıralı, değişik ölçülerde dikdörtgen şekillidir, gövdenin boyuna kesitinde ise genellikle düzenli dizilmiş şekildedir ve bol nişasta taneleri içermektedir. Ksilem ve floem dokusu arasından kambiyum net bir şekilde gözlemlenememiştir. Floem dokusu  $113,71\pm 33,39$   $\mu\text{m}$  ve floem hücreleri arasında genellikle 3-4 sıradan oluşmuş dikdörtgen şekilli sklerenkima lifleri 1 veya 2 grup halinde görülmektedir. Sklerenkima lif gruplarının sayısı floem dokusunun genişliğine bağlı olarak artmaktadır. Floem dokusunun dışından yine floemden kökenlenen  $95,34\pm 20,60$   $\mu\text{m}$  genişliğinde ilk periderm tabakası görülmektedir. Periderm tabakasının ardından peridermin gelişmesi ile dışarıya itilmiş olan,  $206,78\pm 50,42$   $\mu\text{m}$  kalınlığında primer floem fibrilleri demetler şeklinde görülmektedir.



Şekil 4.10 Boğazkere gövde enine(4x) ve boyuna(10x) kesitlerinde genel görünüm



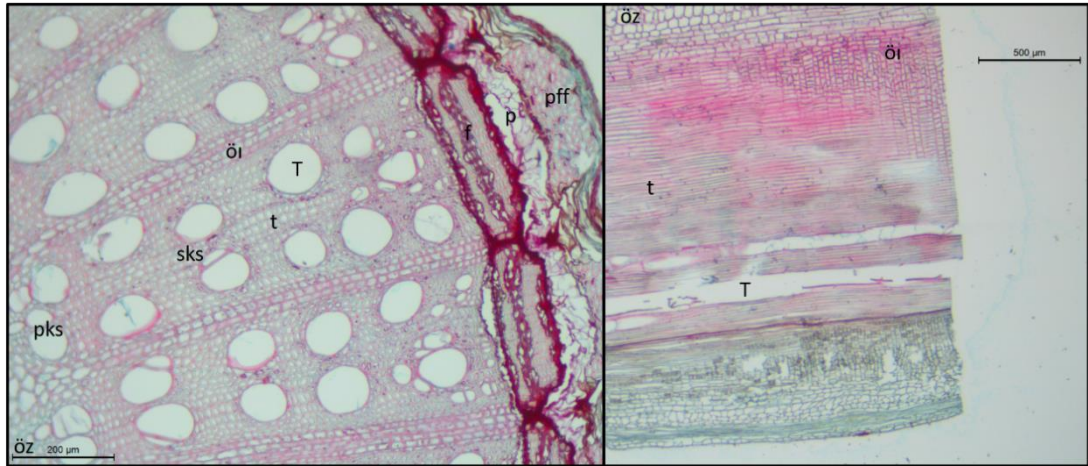
Şekil 4.11 Boğazkere gövde enine kesitinde odun (40x) ve kabuk bölgesinin görünümü (10x)



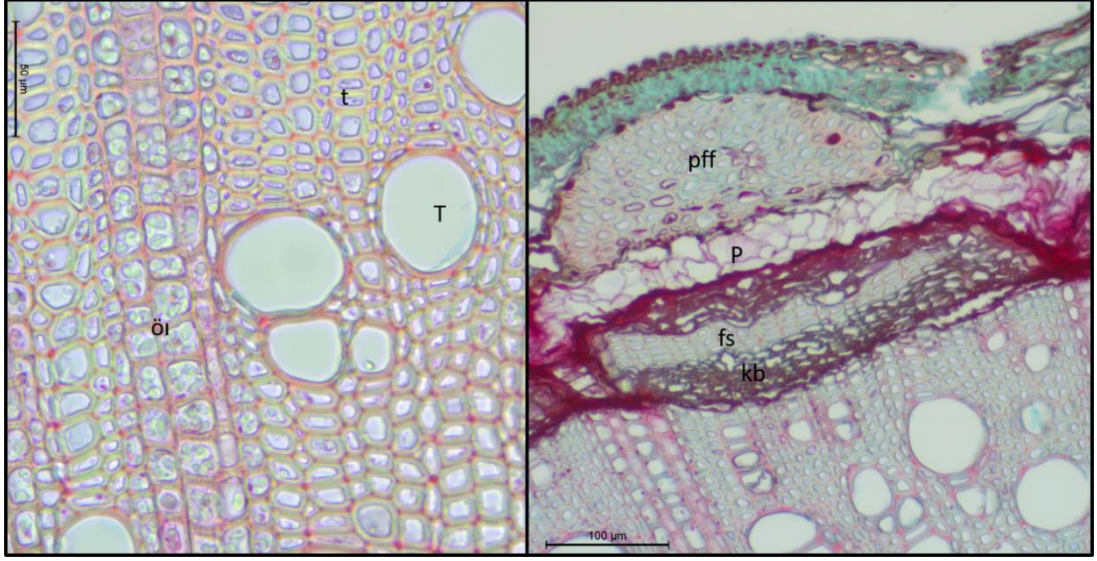
Şekil 4.12 Boğazkere gövde enine kesitleri (A, B: enine kesitler, C, D: Boyuna kesitler; A: Primer floem fibrilleri, B: Floem dokusu, C: Trake üzerinde ikincil kalınlaşma ve skalariform tip geçitler, D: Nişasta taneleri)

#### 4.1.5 Kalecik Karası

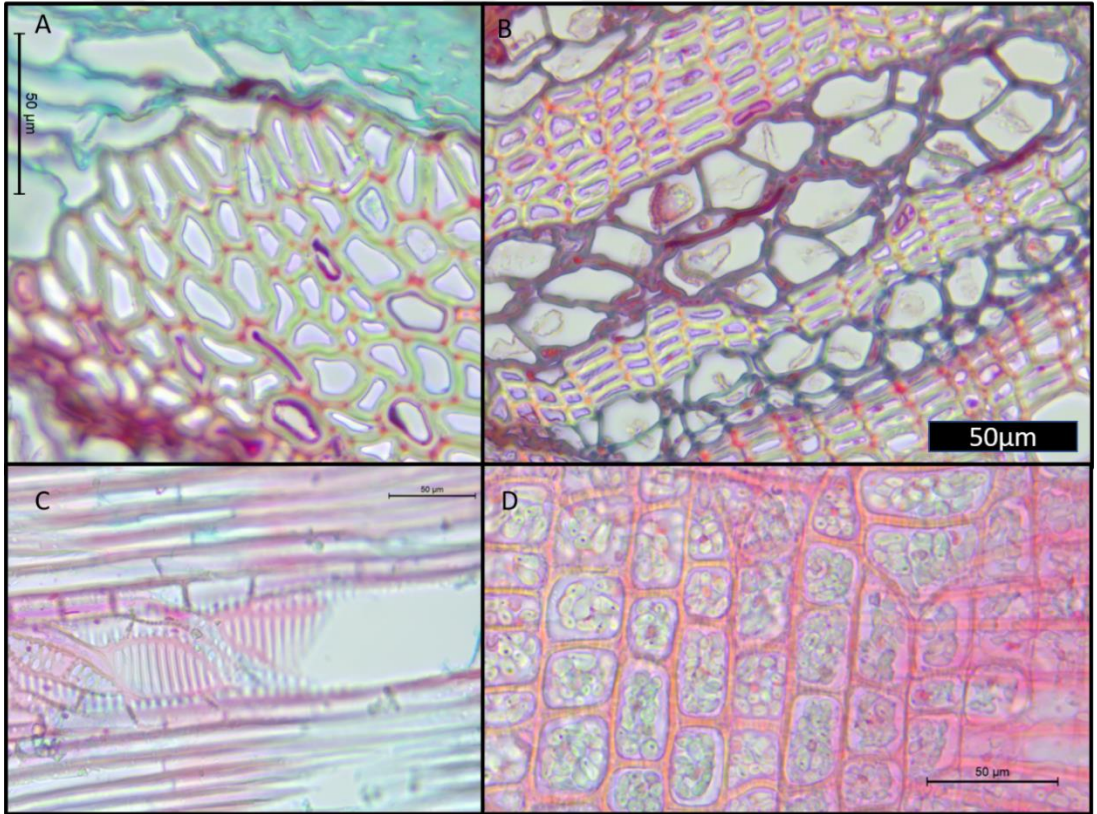
Gövde enine kesiti yuvarlak şekilli olup  $4,64 \pm 1,1$  mm çapa sahiptir. Primer ve sekonder ksilem net bir şekilde birbirinden ayırt edilebilmektedir. Primer ksilem uzunluğu  $237,79 \pm 52,84$   $\mu\text{m}$ , sekonder ksilem uzunluğu ise  $981,78 \pm 229,14$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem dokusu içindeki trake elamanları  $85,32 \pm 14,24$   $\mu\text{m}$  çapa ve  $2,29 \pm 0,59$   $\mu\text{m}$  hücre duvarları kalınlığına sahiptir. Trakeid hücreleri enine kesitte değişik şekillerde olup belirgin bir orta lamele sahiptir. Öz ışınları enine kesitte genellikle 3-4 bazen 2-5 sıralı, değişik ölçülerde dikdörtgen şekillidir, gövdenin boyuna kesitinde ise genellikle düzenli dizilmiş şekildedir ve bol nişasta taneleri içerdikleri görülmektedir. Ksilem ve floem dokusu arasından kambiyum net bir şekilde gözlemlenmemiştir. Floem dokusu  $126,51 \pm 39,76$   $\mu\text{m}$  ve floem hücreleri arasında genellikle 3-5 sıradan oluşmuş dikdörtgen şekilli sklerenkima lifleri 1 veya 2 grup halinde görülmektedir. Sklerenkima lif gruplarının sayısı floem dokusunun genişliğine bağlı olarak artmaktadır. Floem dokusunun dışından yine floemden kökenlenen  $62,40 \pm 15,81$   $\mu\text{m}$  genişliğinde ilk periderm tabakası görülmektedir. Periderm tabakasının ardından peridermin gelişmesi ile dışarıya itilmiş olan,  $110,22 \pm 17,7$   $\mu\text{m}$  kalınlığında primer floem fibrilleri demetler şeklide görülmektedir.



Şekil 4.13 Kalecik Karası gövde enine(4x) ve boyuna(20x) kesitlerinde genel görünüm



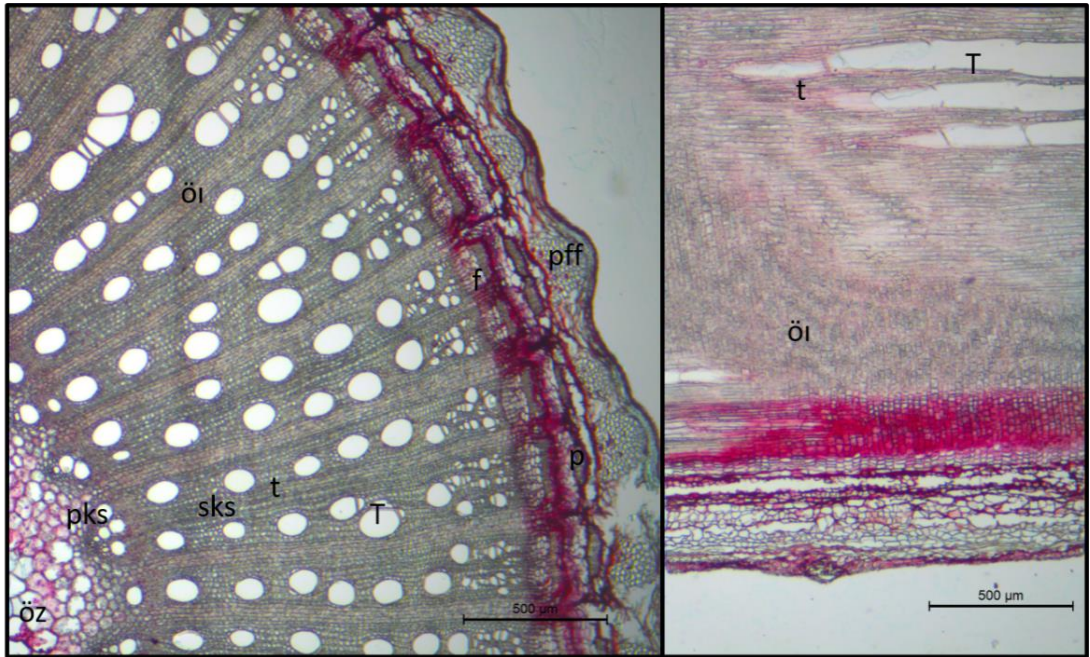
Şekil 4.14 Kalecik Karası gövde enine kesitinde odun (40x) ve kabuk bölgesinin görünümü(10x)



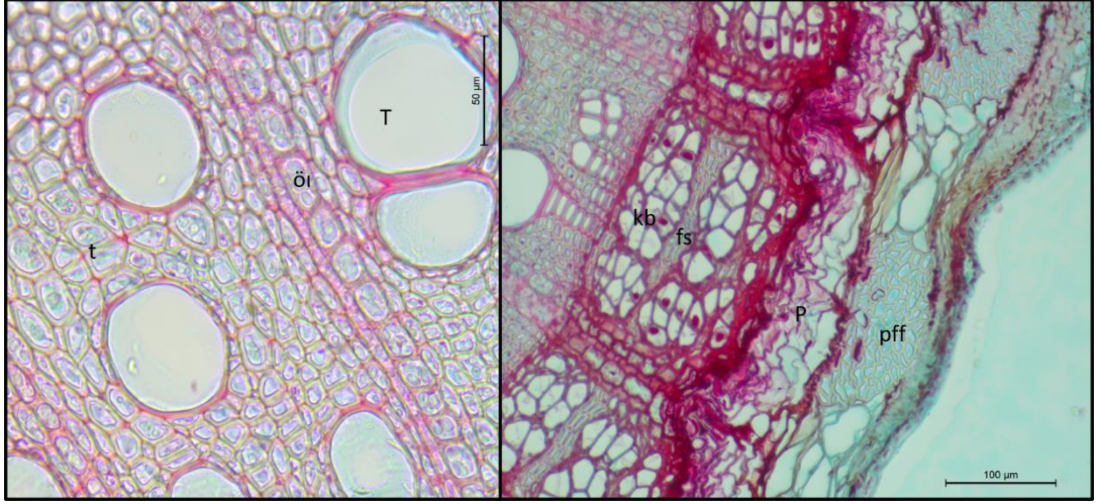
Şekil 4.15 Kalecik Karası gövde enine kesitleri (A, B: enine kesitler, C, D: Boyuna kesitler; A: Primer floem fibrilleri, B: Floem dokusu, C: Trake üzerinde ikincil kalınlaşma ve skalariform tip geçitler, D: Nişasta taneleri)

#### 4.1.6 Viognier

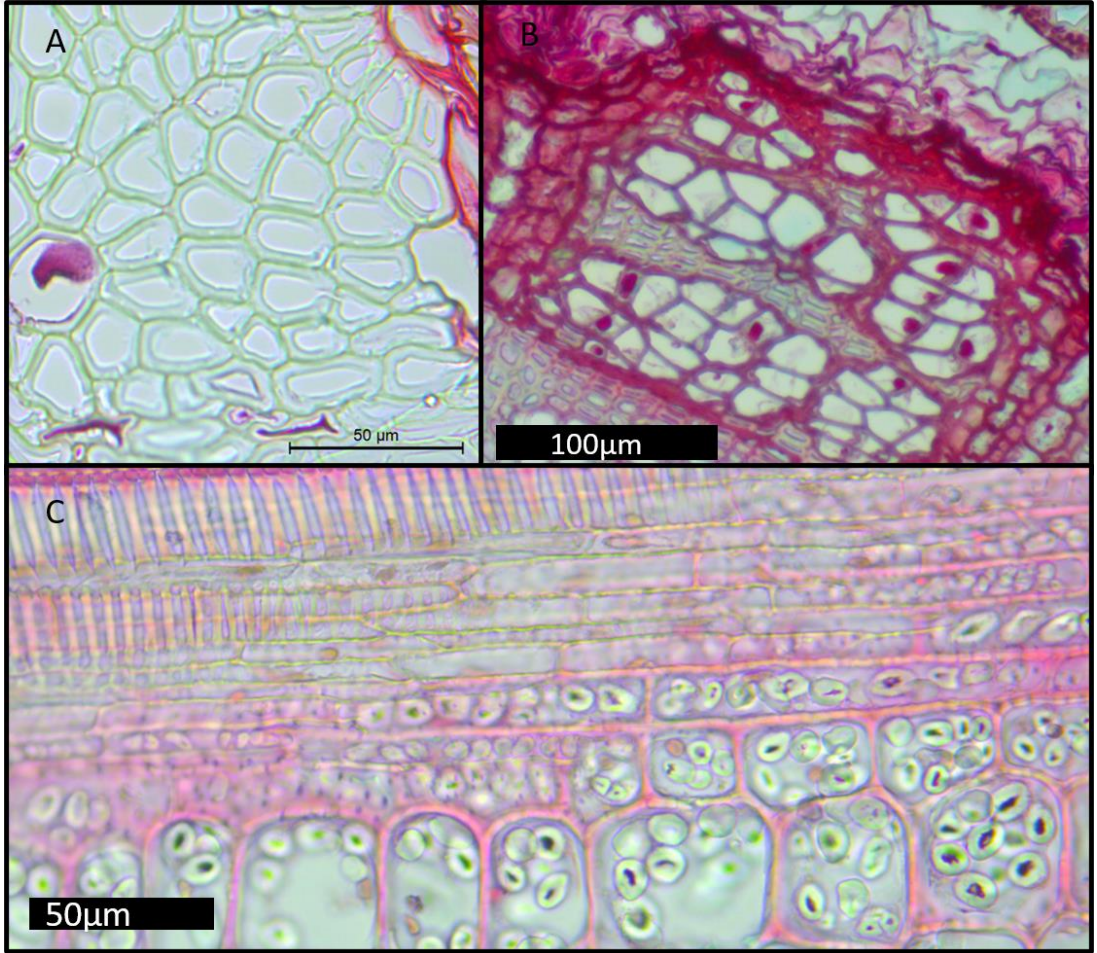
Gövde enine kesiti yuvarlak şekilli olup  $5,63 \pm 1,99$  mm çapa sahiptir. Primer ve sekonder ksilem net bir şekilde birbirinden ayırt edilebilmektedir. Primer ksilem uzunluğu  $209,85 \pm 44,4$   $\mu\text{m}$ , sekonder ksilem uzunluğu ise  $977,77 \pm 356,34$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem dokusu içindeki trake elamanları  $105,48 \pm 26,51$   $\mu\text{m}$  çapa ve  $2,53 \pm 0,78$   $\mu\text{m}$  hücre duvarları kalınlığına sahiptir. Trakeid hücreleri enine kesitte değişik şekillerde olup belirgin bir orta lamele sahiptir. Öz ışınları enine kesitte genellikle 3-5 sıralı, değişik ölçülerde dikdörtgen şekillidir, gövdenin boyuna kesitinde ise genellikle düzenli dizilmiş şekildedir ve bol nişasta taneleri içerdikleri görülmektedir. Ksilem ve floem dokusu arasından kambiyum net bir şekilde gözlemlenmemiştir. Floem dokusu  $163,74 \pm 44,78$   $\mu\text{m}$  ve floem hücreleri arasında genellikle 2-3 sıradan oluşmuş dikdörtgen şekilli sklerenkima lifleri 1 veya 2 grup halinde görülmektedir. Sklerenkima lif gruplarının sayısı floem dokusunun genişliğine bağlı olarak artmaktadır. Floem dokusunun dışından yine floemden kökenlenen  $82,88 \pm 9,4$   $\mu\text{m}$  genişliğinde ilk periderm tabakası görülmektedir. Periderm tabakasının hemen dışında bazı bölgelerde 7-8 sıradan oluşan sklerenkima lifleri görülmektedir. Periderm tabakasının ardından peridermin gelişmesi ile dışarıya itilmiş olan,  $171,89 \pm 67,88$   $\mu\text{m}$  kalınlığında primer floem fibrilleri demetler şeklinde görülmektedir.



Şekil 4.16 Viognier gövde enine(4x) ve boyuna(4x) kesitlerinde genel görünümler



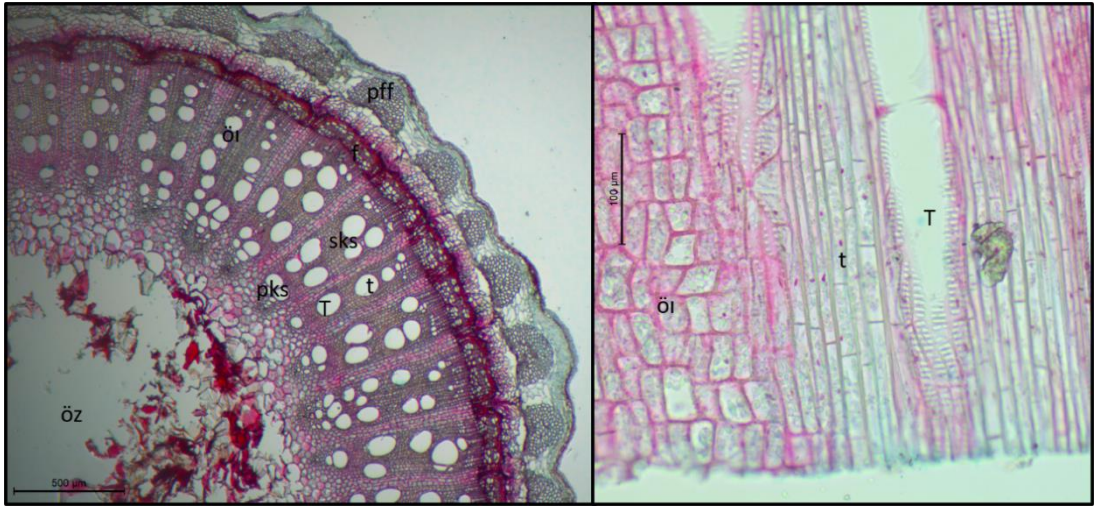
Şekil 4.17 Viognier gövde enine kesitinde odun(40x) ve kabuk bölgesinin görünümü(20x)



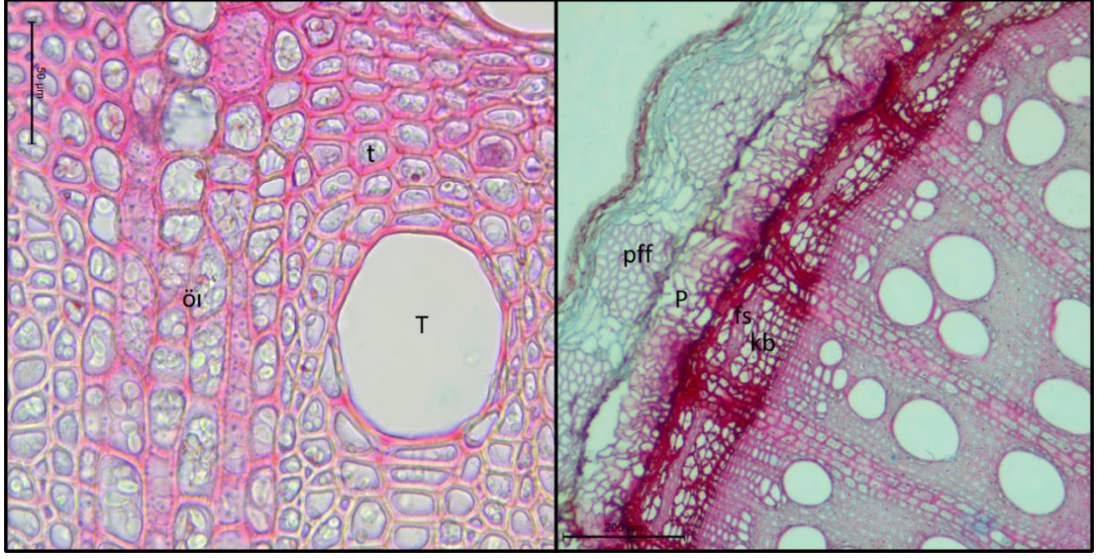
Şekil 4.18 Viognier gövde enine kesitleri (A, B: enine kesitler, C: Boyuna kesitler; A: Primer floem fibrilleri, B: Floem dokusu, C: Trake üzerinde ikincil kalınlaşma ve nişasta taneleri)

#### 4.1.7 Malbec

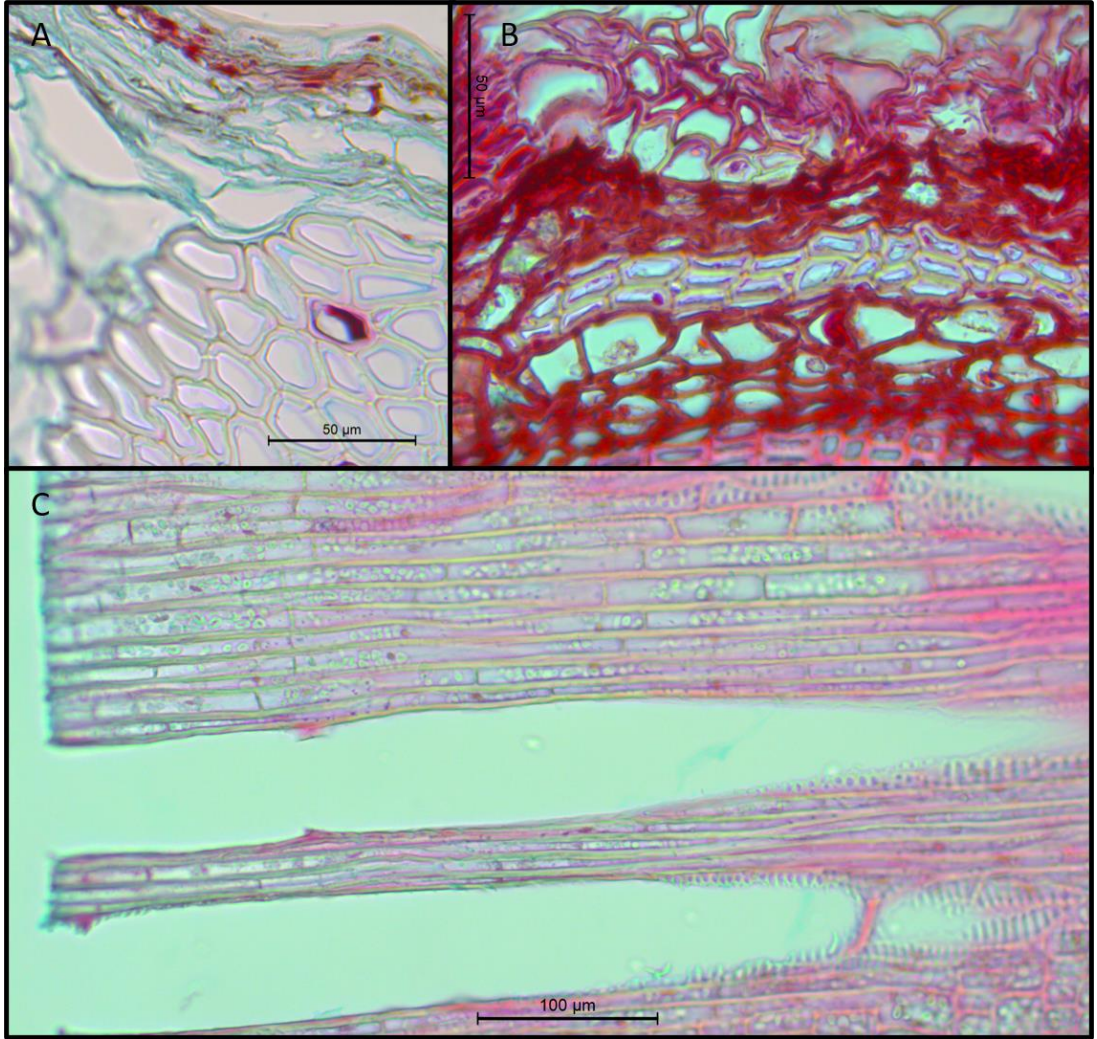
Gövde enine kesiti oval şekilli olup  $5,24 \pm 0,82$  mm çapa sahiptir. Primer ve sekonder ksilem net bir şekilde birbirinden ayırt edilebilmektedir. Primer ksilem uzunluğu  $213,03 \pm 49,48$   $\mu\text{m}$ , sekonder ksilem uzunluğu ise  $517,65 \pm 39,42$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem dokusu içindeki trake elamanları  $85,24 \pm 17,58$   $\mu\text{m}$  çapa ve  $3,01 \pm 0,97$   $\mu\text{m}$  hücre duvarları kalınlığına sahiptir. Trakeid hücreleri enine kesitte değişik şekillerde olup belirgin bir orta lamele sahiptir. Öz ışınları enine kesitte genellikle 4-5 sıralı, değişik ölçülerde dikdörtgen şekillidir, gövdenin boyuna kesitinde ise genellikle düzenli dizilmiş şekildedir ve bol nişasta taneleri içerdikleri görülmektedir. Ksilem ve floem dokusu arasından kambiyum net bir şekilde gözlemlenmemiştir. Floem dokusu  $90,2 \pm 31,28$   $\mu\text{m}$  ve floem hücreleri arasında genellikle 2-3 sıradan oluşmuş dikdörtgen şekilli sklerenkima lifleri 1 veya 2 grup halinde görülmektedir. Sklerenkima lif gruplarının sayısı floem dokusunun genişliğine bağlı olarak artmaktadır. Floem dokusunun dışından yine floemden kökenlenen  $85,97 \pm 17,28$   $\mu\text{m}$  genişliğinde ilk periderm tabakası görülmektedir. Periderm tabakasının ardından peridermin gelişmesi ile dışarıya itilmiş olan,  $152,51 \pm 26,25$   $\mu\text{m}$  kalınlığında primer floem fibrilleri demetler şeklide görülmektedir.



Şekil 4.19 Malbec gövde enine(4x) ve boyuna(20x) kesitlerinde genel görünüm



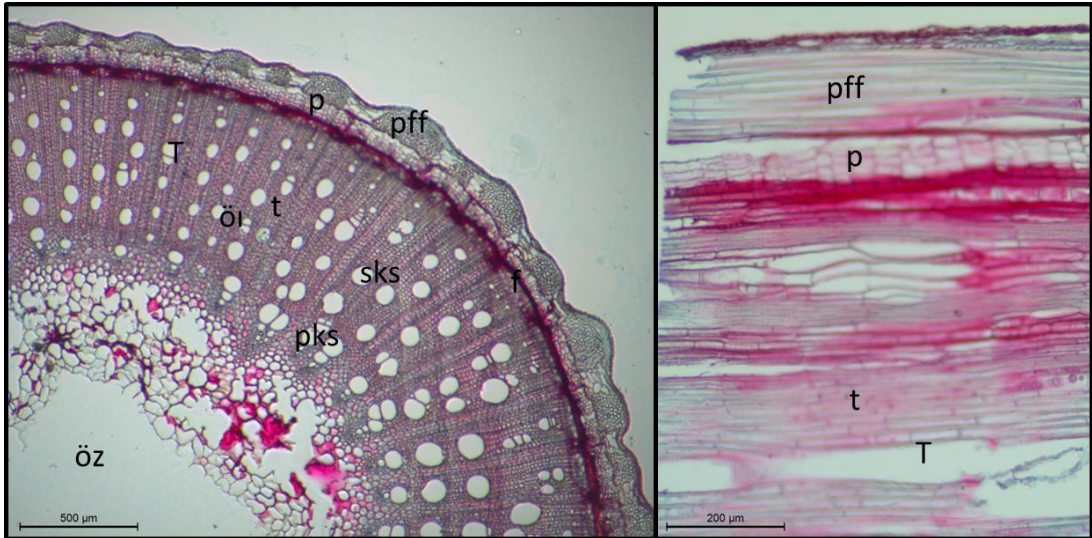
Şekil 4.20 Malbec gövde enine kesitinde odun (40x) ve kabuk bölgesinin görünümü(10x)



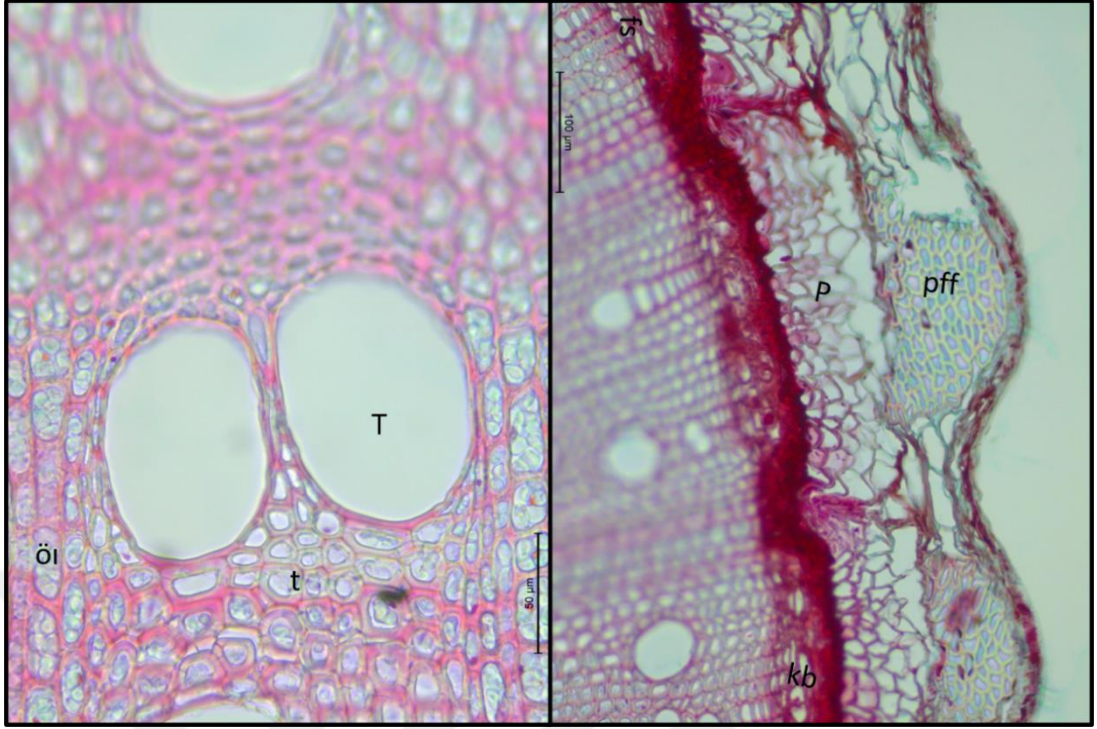
Şekil 4.21 Malbec gövde enine kesitleri (A, B: enine kesitler, C: Boyuna kesitler; A: Primer floem fibrilleri, B: Floem dokusu, C: Trakeler üzerinde ikincil kalınlaşma ve nişasta taneleri)

#### 4.1.8 Sauvignon Blanc

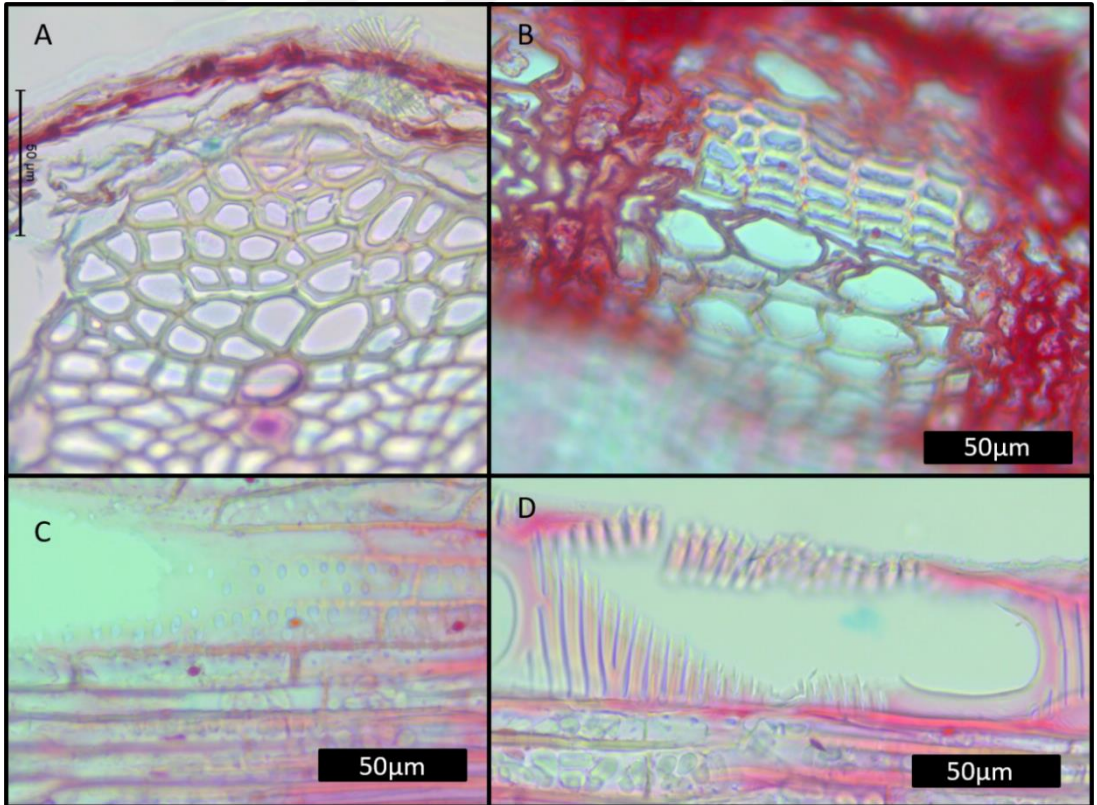
Gövde enine kesiti yuvarlak şekilli olup  $5,24 \pm 0,82$  mm çapa sahiptir. Primer ve sekonder ksilem net bir şekilde birbirinden ayırt edilebilmektedir. Primer ksilem uzunluğu  $200,01 \pm 37,19$   $\mu\text{m}$ , sekonder ksilem uzunluğu ise  $728,6 \pm 184,56$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Ksilem dokusu içindeki trake elamanları  $85,91 \pm 27,76$   $\mu\text{m}$  çapa ve  $2,32 \pm 0,49$   $\mu\text{m}$  hücre duvarları kalınlığına sahiptir. Trakeid hücreleri enine kesitte değişik şekillerde olup belirgin bir orta lamele sahiptir. Öz ışınları enine kesitte genellikle 4-6 sıralı, değişik ölçülerde dikdörtgen şekillidir, gövdenin boyuna kesitinde ise genellikle düzenli dizilmiş şekildedir ve bol nişasta taneleri içerdikleri görülmektedir. Ksilem ve floem dokusu arasından kambiyum net bir şekilde gözlemlenmemiştir. Floem dokusu  $84,37 \pm 27,19$   $\mu\text{m}$  ve floem hücreleri arasında genellikle 2-6 sıradan oluşmuş dikdörtgen şekilli sklerankima lifleri 1 veya 2 grup halinde görülmektedir. Sklerankima lif gruplarının sayısı floem dokusunun genişliğine bağlı olarak artmaktadır. Floem dokusunun dışından yine floemden kökenlenen  $57,06 \pm 14,44$   $\mu\text{m}$  genişliğinde ilk periderm tabakası görülmektedir. Periderm tabakasının ardından peridermin gelişmesi ile dışarıya itilmiş olan,  $111,68 \pm 42,15$   $\mu\text{m}$  kalınlığında primer floem fibrilleri demetler şeklinde görülmektedir.



Şekil 4.22 Sauvignon Blanc gövde enine(4x) ve boyuna(20x) kesitlerinde genel görünüm



Şekil 4.23 Sauvignon Blanch gövde enine kesitinde kabuk bölgesinin görünümü(10x)



Şekil 4.24 Sauvignon Blanch gövde enine kesitleri (A, B: enine kesitler, C, D: Boyuna kesitler; A: Primer floem fibrilleri, B: Floem dokusu, C: Skalariform tip geçitler, D: Nişasta taneleri ve ikincil kalınlaşmalar)

## 4.2 Yaprak Anatomisi

Yapraklar enine kesitte üst epidermis, genellikle tek sıra halinde palizat parankiması, birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması ve tek sıralı bir alt epidermisten meydana gelmektedir. Yaprak üzerinde çok sayıda druz kristalleri ve rafit demetleri mevcuttur. Stomalar tüm türlerde yalnızca alt epidermiste (hipostomatik), amaryllis tiptedir, Komşu hücrelerin dizilişine göre ise anomositik tipde oldukları gözlemlenmiştir. Çalışmada incelenen türlerde stoma hücrelerinin boyutları, stoma indeksi ve yoğunluğu birbirlerini yakın çıkmıştır. Yaprak kalınlıkları 124,42-199,15 µm arasında tespit edilmiştir.

Tablo 4.2 Yaprak kesitlerinden elde edilen veriler

	Öküzgözü	Narince	Syrah	Boğazkere	Kalecik Karası	Viognier	Malbec	Sauvignon Blanch
Y1*	18,34 ±3,35 <sup>ae</sup>	21,93 ±2,8 <sup>b</sup>	16,44 ±2,77 <sup>acd</sup>	14,51 ±3,72 <sup>d</sup>	15,95 ±3,47 <sup>ad</sup>	19,16 ±3,33 <sup>e</sup>	16,74 ±2,35 <sup>ade</sup>	15,86 ±2,92 <sup>cdf</sup>
Y2*	71,65 ±11,54 <sup>a</sup>	69,65 ±10,66 <sup>ad</sup>	50,82 ±9,72 <sup>b</sup>	39,26 ±6,85 <sup>c</sup>	61,75 ±10,48 <sup>de</sup>	65,18 ±12,44 <sup>ade</sup>	76,65 ±14,73 <sup>a</sup>	59,51 ±9,51 <sup>e</sup>
Y3*	96,18 ±14,61 <sup>a</sup>	90,12 ±7,67 <sup>a</sup>	61,89 ±10,89 <sup>b</sup>	49,98 ±9,29 <sup>c</sup>	62,41 ±10,41 <sup>b</sup>	73,13 ±10,05 <sup>de</sup>	79,59 ±11,98 <sup>d</sup>	70,81 ±8,43 <sup>e</sup>
Y4*	12,61 ±2,91 <sup>ac</sup>	18,22 ±3,14 <sup>b</sup>	17,43 ±2,54 <sup>b</sup>	10,98 ±1,97 <sup>a</sup>	17,05 ±3,73 <sup>bd</sup>	16,99 ±3,11 <sup>bd</sup>	16,01 ±2,86 <sup>bd</sup>	14,92 ±3,31 <sup>cd</sup>
Y5*	22,24 ±3,09 <sup>ace</sup>	24,18 ±2,12 <sup>ab</sup>	21,88 ±1,96 <sup>c</sup>	24,26 ±4,24 <sup>ace</sup>	23,39 ±2,54 <sup>ace</sup>	21,89 ±2,74 <sup>cde</sup>	22,9 ±2,84 <sup>ace</sup>	23,54 ±1,57 <sup>be</sup>
Y6*	17,26 ±3,02 <sup>acd</sup>	16,52 ±2,31 <sup>ab</sup>	17,53 ±1,67 <sup>acd</sup>	16,68 ±3 <sup>acd</sup>	17,01 ±1,78 <sup>acd</sup>	18,49 ±2,17 <sup>c</sup>	16,67 ±1,62 <sup>bd</sup>	17,01 ±2,11 <sup>acd</sup>
Y7	938,5 ±283,45	978,87 ±99,68	736,03 ±183,29	823,5 ±31,36	1 223,13 ±526,66	939,17 ±199,9	1 173,83 ±220,91	697,2 ±94,71
Y8	759,5 ±244,03	1 100,3 ±110,23	1 171,73 ±230,47	942,27 ±23,02	1 533 ±369,99	980,9 ±304,89	1 302,77 ±319,77	904,7 ±25,66
Y9*	11,73 ±3,32 <sup>ab</sup>	9,65 ±2,54 <sup>abc</sup>	10,29 ±2,62 <sup>abc</sup>	9,53 ±2,1 <sup>ac</sup>	10,51 ±2,91 <sup>abc</sup>	11,54 ±2,32 <sup>b</sup>	9,22 ±2,21 <sup>c</sup>	9,13 ±1,58 <sup>cd</sup>
Y10*	2,69 ±0,56 <sup>ab</sup>	2,58 ±0,67 <sup>ab</sup>	2,56 ±0,65 <sup>ab</sup>	2,33 ±0,89 <sup>ab</sup>	2,74 ±0,78 <sup>ab</sup>	2,38 ±0,53 <sup>a</sup>	2,91 ±0,64 <sup>b</sup>	2,46 ±0,58 <sup>ab</sup>
Y11	203,9 ±24,08	199,44 ±29,78	280,37 ±38,78	261,63 ±85,3	244,29 ±30,92	268,51 ±84,34	281,76 ±47,67	236,25 ±40,51
Y12*	9,24 ±1,18 <sup>ab</sup>	8,56 ±0,63 <sup>ab</sup>	8,07 ±1,24 <sup>ab</sup>	10,69 ±1,6 <sup>a</sup>	8,39 ±1,37 <sup>ab</sup>	8,05 ±1,05 <sup>b</sup>	7,93 ±1,03 <sup>bc</sup>	9,72 ±0,14 <sup>ab</sup>
Y13*	196,14 ±14,77 <sup>ae</sup>	199,15 ±11,86 <sup>a</sup>	156,68 ±7,53 <sup>b</sup>	124,42 ±14,1 <sup>c</sup>	147,52 ±16,66 <sup>b</sup>	180,22 ±15,85 <sup>d</sup>	189,19 ±11,63 <sup>de</sup>	159,1 ±10,9 <sup>b</sup>

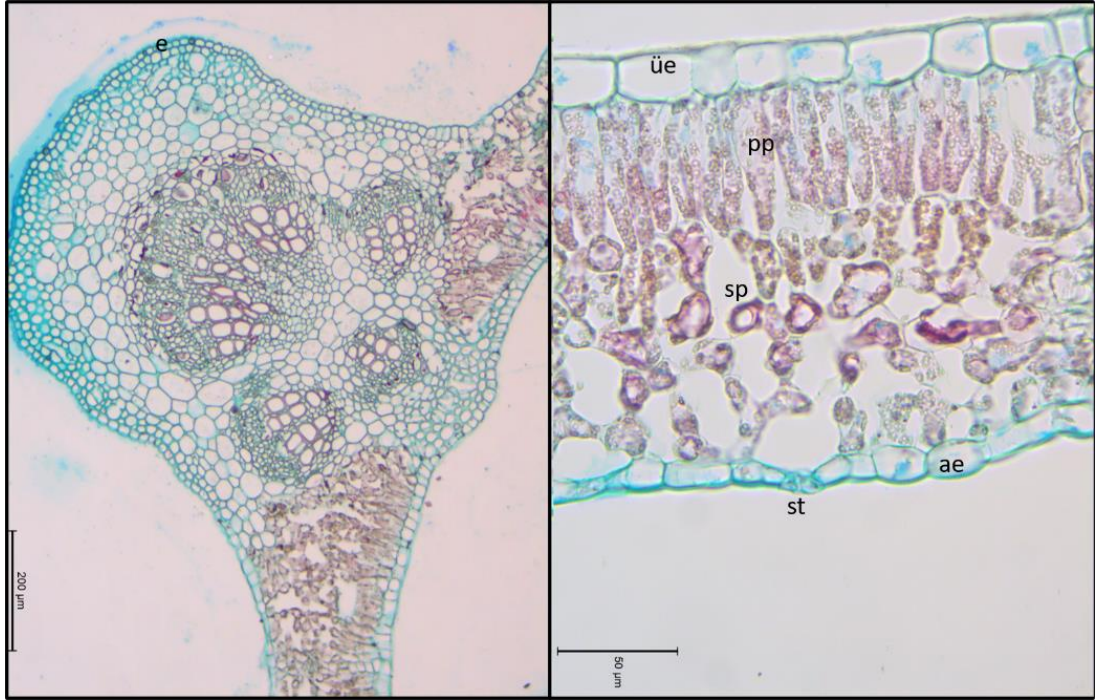
### 4.2.1 Öküzgözü

Yaprak ayası 196,14±14,77 µm kalınlığındadır. Yapraklar 18,34±3,35 µm kalınlığında tek sıralı üst epidermis, bunun altında 71,65±11,54 µm kalınlığında genellikle tek nadiren yer yer iki sırada halinde palizat parankiması tabakası, ardından 96,18±14,61

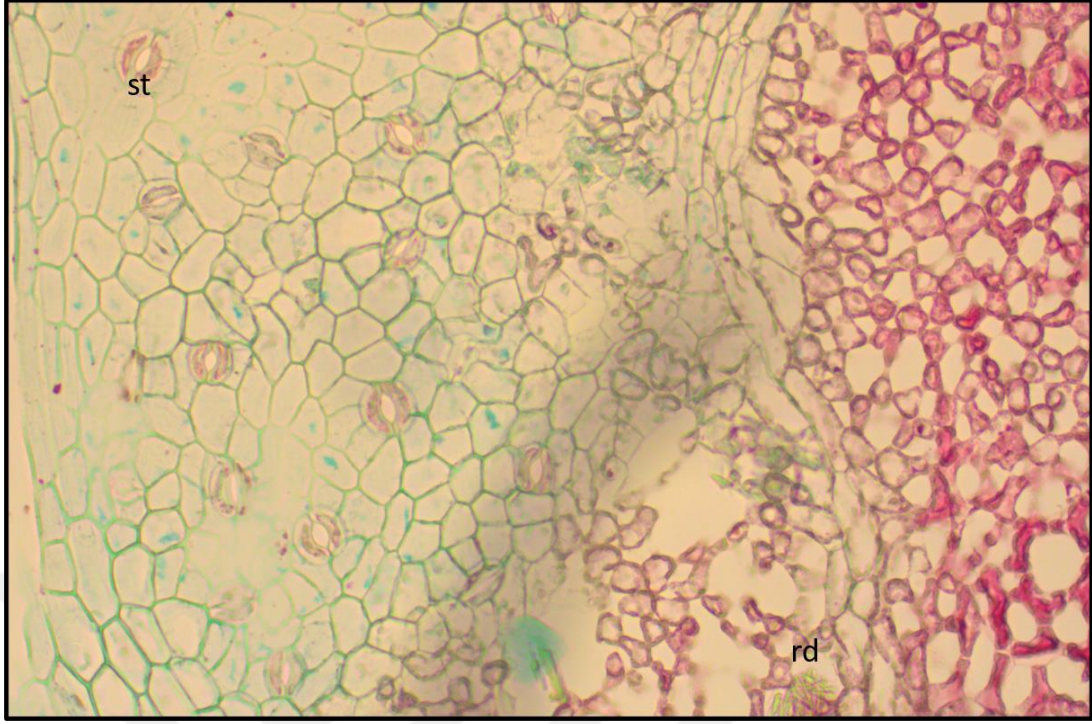
$\mu\text{m}$  kalınlığında birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması tabası ve  $12,61 \pm 2,91$   $\mu\text{m}$  kalınlığında alt epidermis tabakasından oluşmaktadır.

Yaprak ana damarı çapı  $938,5 \pm 283,45$   $\mu\text{m}$  x  $759,5 \pm 244,03$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Yaprak ana damarı merkezinde çok sayıda iletim demeti görülmektedir. Yaprak ana damarı üzerindeki epidermis tabasının kalınlığı  $11,73 \pm 3,32$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Hem yaprak ayası üzerinde hem de yaprak ana damarı üzerinde rafit demetleri ve druz kristalleri bulunmaktadır.

Yapraklar somalar alt epidermiste bulunması sebebiyle hipostomatik tiptedir. Stomalar komşu hücrelerin dizilişine göre anomositik, stoma hücreleri şekline göre ise amaryllis tiptedir. Stoma yoğunluğu  $203,9 \pm 24,08$  adet/  $\text{mm}^2$ , stoma indeksi ise yüzde  $9,24 \pm 1,18$  olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.25 Öküzgözü yaprak ana damarı(solda) ve yaprak ayası(sağda) enine kesitleri



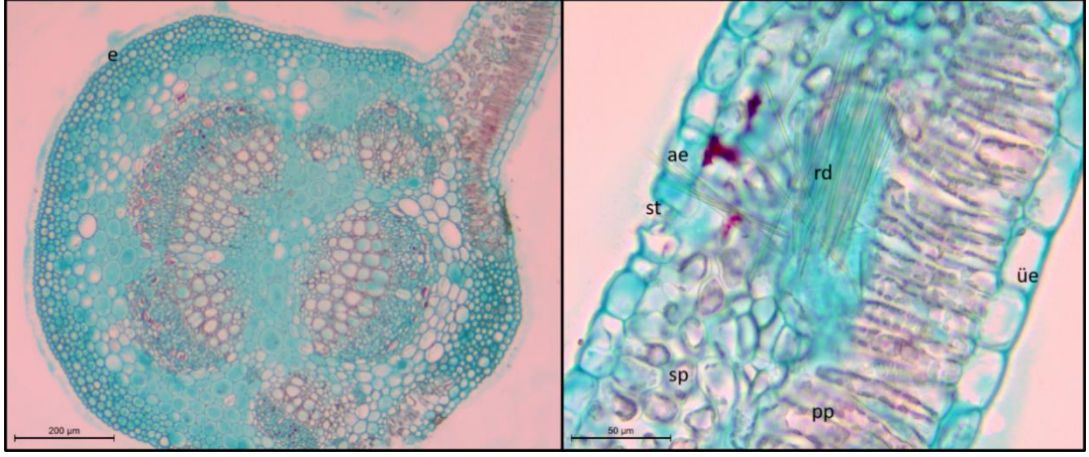
Şekil 4.26 Öküzgözü yaprak yüzeysel kesiti

#### 4.2.2 Narince

Yaprak ayası  $199,15 \pm 11,86 \mu\text{m}$  kalınlığındadır. Yapraklar  $21,93 \pm 2,8 \mu\text{m}$  kalınlığında tek sıralı üst epidermis, bunun altında  $69,65 \pm 10,66 \mu\text{m}$  kalınlığında genellikle tek nadiren yer yer iki sırada halinde palizat parankiması tabakası, ardından  $90,12 \pm 7,67 \mu\text{m}$  kalınlığında birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması tabası ve  $18,22 \pm 3,14 \mu\text{m}$  kalınlığında alt epidermis tabakasından oluşmaktadır.

Yaprak ana damarı çapı  $978,87 \pm 99,68 \mu\text{m} \times 1100,3 \pm 110,23 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Yaprak ana damarı merkezinde çok sayıda iletim demeti görülmektedir. Yaprak ana damarı üzerindeki epidermis tabasının kalınlığı  $9,65 \pm 2,54 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Hem yaprak ayası üzerinde hem de yaprak ana damarı üzerinde rafit demetleri ve druz kristalleri bulunmaktadır.

Yapraklar somalar alt epidermiste bulunması sebebiyle hipostomatik tiptedir. Stomalar komşu hücrelerin dizilişine göre anomositik, stoma hücreleri şekline göre ise amaryllis tiptedir. Stoma yoğunluğu  $199,44 \pm 29,78$  adet/  $\text{mm}^2$ , stoma indeksi ise yüzde  $8,56 \pm 0,63$  olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.27 Narince yaprak ana damarı(solda) ve yaprak ayası(sağda) enine kesitleri



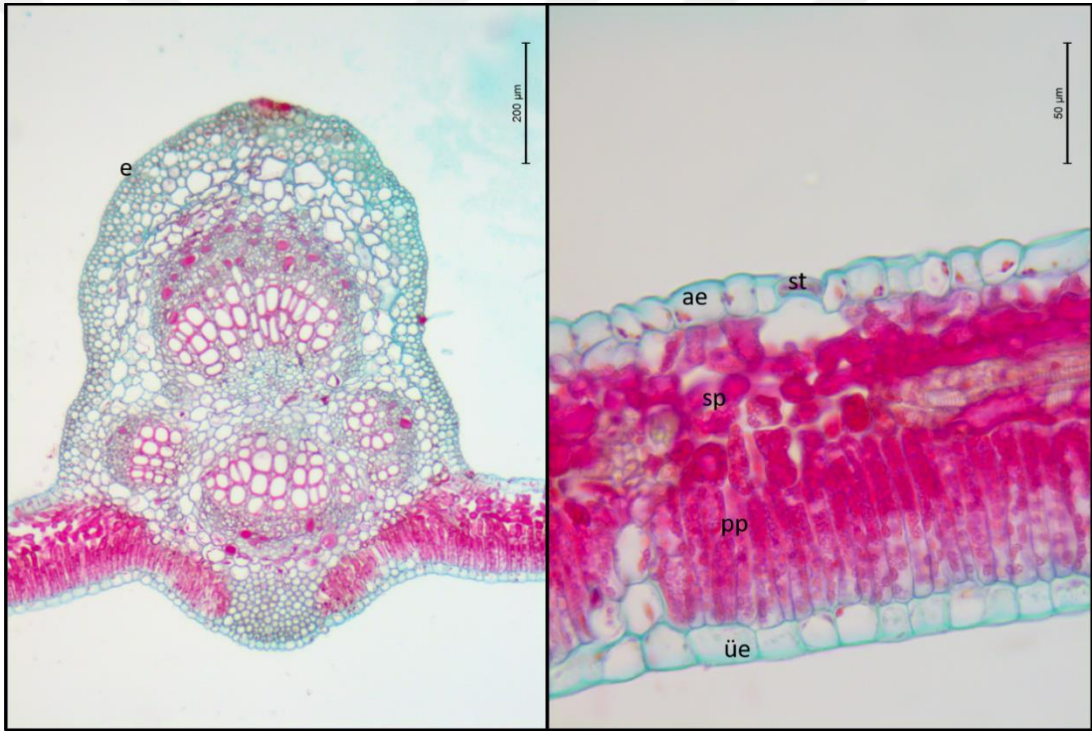
Şekil 4.28 Narince yaprak yüzeysel kesiti(40x)

#### 4.2.3 Syrah

Yaprak ayası  $156,68 \pm 7,53$  µm kalınlığındadır. Yapraklar,  $16,44 \pm 2,77$  µm kalınlığında tek sıralı üst epidermis, bunun altında  $50,82 \pm 9,72$  µm kalınlığında genellikle tek nadiren yer yer iki sırada halinde palizat parankiması tabakası, ardından  $61,89 \pm 10,89$  µm kalınlığında birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması tabası ve  $17,43 \pm 2,54$  µm kalınlığında alt epidermis tabakasından oluşmaktadır.

Yaprak ana damarı çapı  $736,03 \pm 183,29 \mu\text{m}$  x  $1\ 171,73 \pm 230,47 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Yaprak ana damarı merkezinde çok sayıda iletim demeti görülmektedir. Yaprak ana damarı üzerindeki epidermis tabasının kalınlığı  $10,29 \pm 2,62 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Hem yaprak ayası üzerinde hem de yaprak ana damarı üzerinde rafit demetleri ve druz kristalleri bulunmaktadır.

Yapraklar somalar alt epidermiste bulunması sebebiyle hipostomatik tiptedir. Stomalar komşu hücrelerin dizilişine göre anomositik, stoma hücreleri şekline göre ise amaryllis tiptedir. Stoma yoğunluğu  $280,37 \pm 38,78 \text{ adet}/\text{mm}^2$ , stoma indeksi ise yüzde  $8,07 \pm 1,24$  olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.29 Syrah yaprak ana damarı(solda) ve yaprak ayası(sağda) enine kesitleri



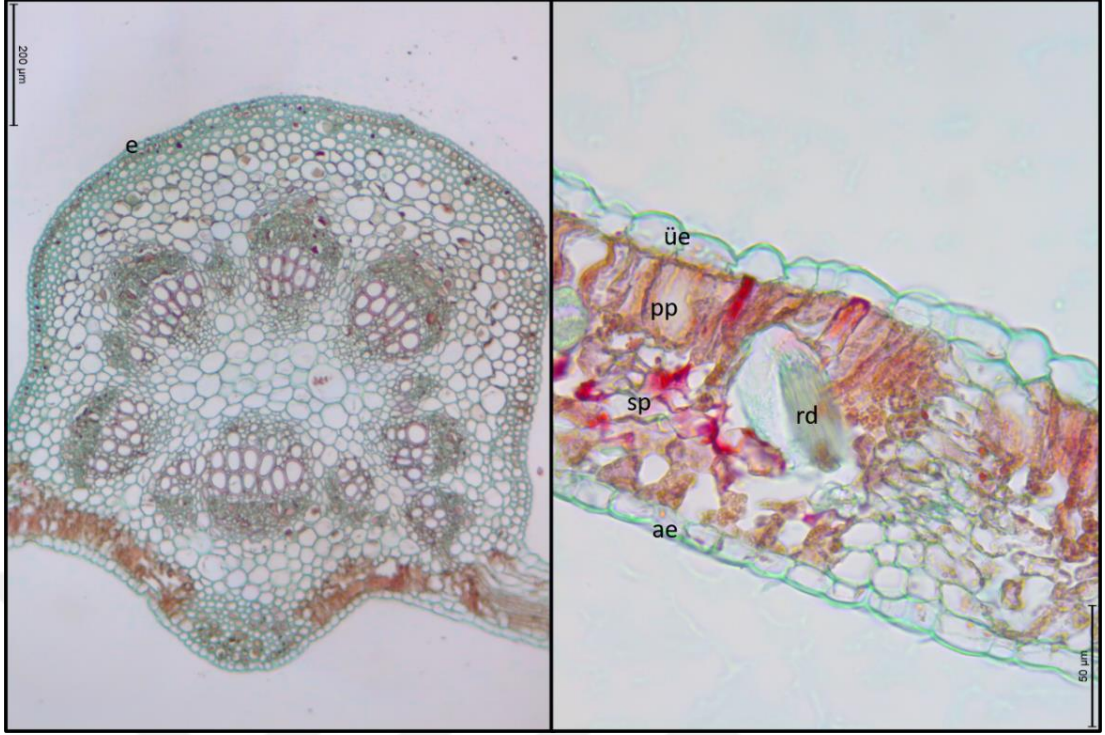
Şekil 4.30 Syrah yaprak enine kesiti(40x)

#### 4.2.4 Boğazkere

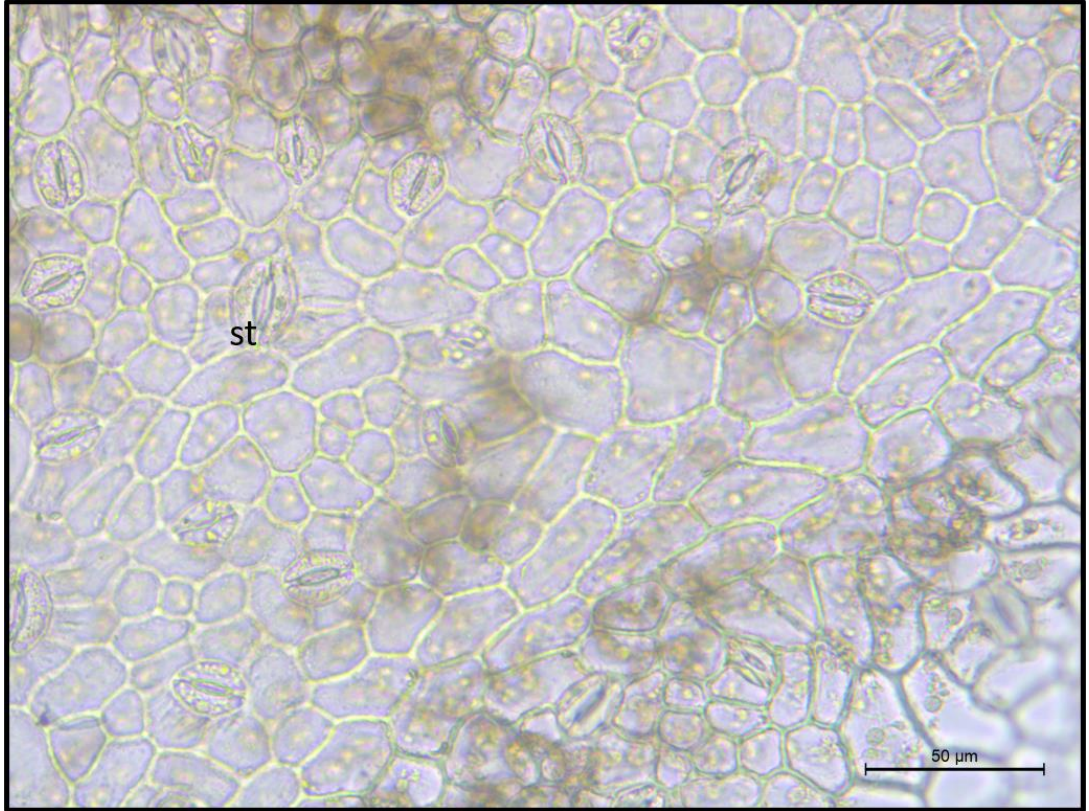
Yaprak ayası  $124,42 \pm 14,1$   $\mu\text{m}$  kalınlığındadır. Yapraklar  $14,51 \pm 3,72$   $\mu\text{m}$  kalınlığında tek sıralı üst epidermis, bunun altında  $39,26 \pm 6,85$   $\mu\text{m}$  kalınlığında genellikle tek nadiren yer yer iki sırada halinde palizat parankiması tabakası, ardından  $49,98 \pm 9,29$   $\mu\text{m}$  kalınlığında birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması tabası ve  $10,98 \pm 1,97$   $\mu\text{m}$  kalınlığında alt epidermis tabakasından oluşmaktadır.

Yaprak ana damarı çapı  $823,5 \pm 31,36$   $\mu\text{m}$  x  $942,27 \pm 23,02$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Yaprak ana damarı merkezinde çok sayıda iletim demeti görülmektedir. Yaprak ana damarı üzerindeki epidermis tabasının kalınlığı  $9,53 \pm 2,1$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Hem yaprak ayası üzerinde hem de yaprak ana damarı üzerinde rafit demetleri ve druz kristalleri bulunmaktadır.

Yapraklar somalar alt epidermiste bulunması sebebiyle hipostomatik tiptedir. Stomalar komşu hücrelerin dizilişine göre Anomositik, stoma hücreleri şekline göre ise Amaryllis tiptedir. Stoma yoğunluğu  $261,63 \pm 85,3$  adet/  $\text{mm}^2$ , stoma indeksi ise yüzde  $10,69 \pm 1,6$  olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.31 Boğazkere yaprak ana damarı(solda) ve yaprak ayası(sağda) enine kesitleri



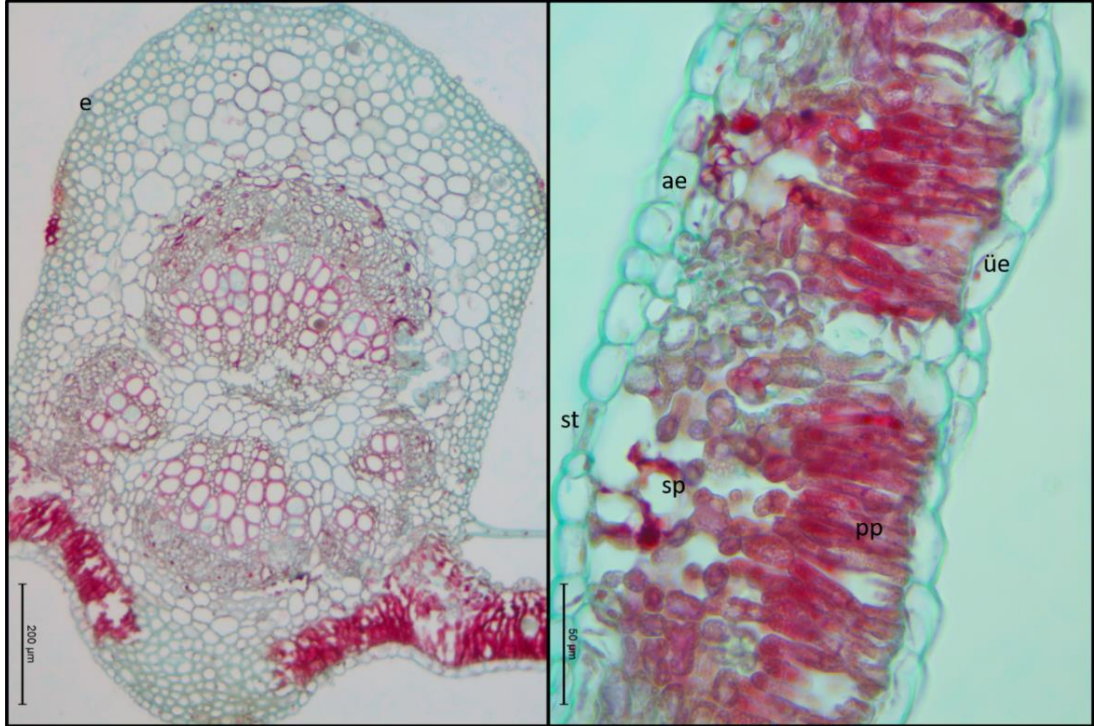
Şekil 4.32 Boğazkere yaprak yüzeysel kesiti (40x)

#### 4.2.5 Kalecik Karası

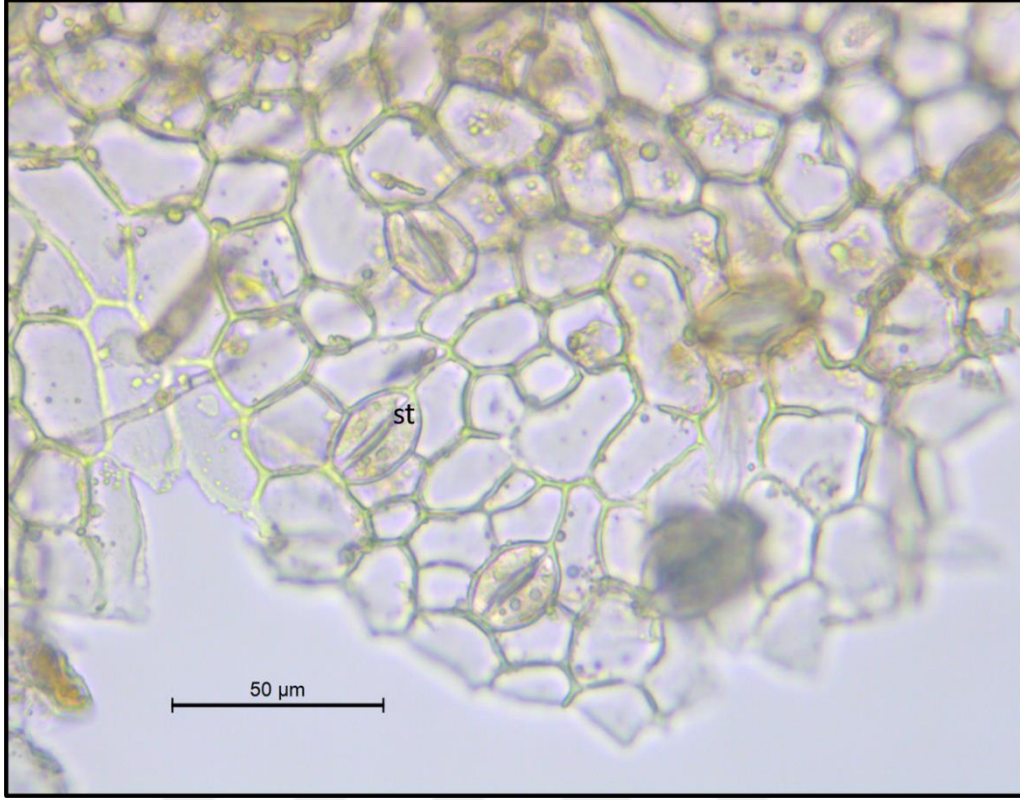
Yaprak ayası 147,52±16,66 µm kalınlığındadır. Yapraklar 15,95±3,47 µm kalınlığında tek sıralı üst epidermis, bunun altında 61,75±10,48 µm kalınlığında genellikle tek nadiren yer yer iki sırada halinde palizat parankiması tabakası, ardından 62,41±10,41 µm kalınlığında birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması tabası ve 17,05±3,73 µm kalınlığında alt epidermis tabakasından oluşmaktadır.

Yaprak ana damarı çapı 1 223,13±526,66 µm x 1 533±369,99 µm olarak ölçülmüştür. Yaprak ana damarı merkezinde çok sayıda iletim demeti görülmektedir. Yaprak ana damarı üzerindeki epidermis tabasının kalınlığı 10,51±2,91 µm olarak ölçülmüştür. Hem yaprak ayası üzerinde hem de yaprak ana damarı üzerinde rafit demetleri ve druz kristalleri bulunmaktadır.

Yapraklar somalar alt epidermiste bulunması sebebiyle hipostomatik tiptedir. Stomalar komşu hücrelerin dizilişine göre Anomositik, stoma hücreleri şekline göre ise Amaryllis tiptedir. Stoma yoğunluğu 244,29±30,92 adet/ mm<sup>2</sup>, stoma indeksi ise yüzde 8,39±1,37 olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.33 Kalecik Karası yaprak ana damarı(solda) ve yaprak ayası(sağda) enine kesitleri



Şekil 4.34 Kalecik Karası yaprak yüzeysel kesiti

#### 4.2.6 Viognier

Yaprak ayası  $180,22 \pm 15,85$  µm kalınlığındadır. Yapraklar  $19,16 \pm 3,33$  µm kalınlığında tek sıralı üst epidermis, bunun altında  $65,18 \pm 12,44$  µm kalınlığında genellikle tek nadiren yer yer iki sırada halinde palizat parankiması tabakası, ardından  $73,13 \pm 10,05$  µm kalınlığında birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması tabası ve  $16,99 \pm 3,11$  µm kalınlığında alt epidermis tabakasından oluşmaktadır.

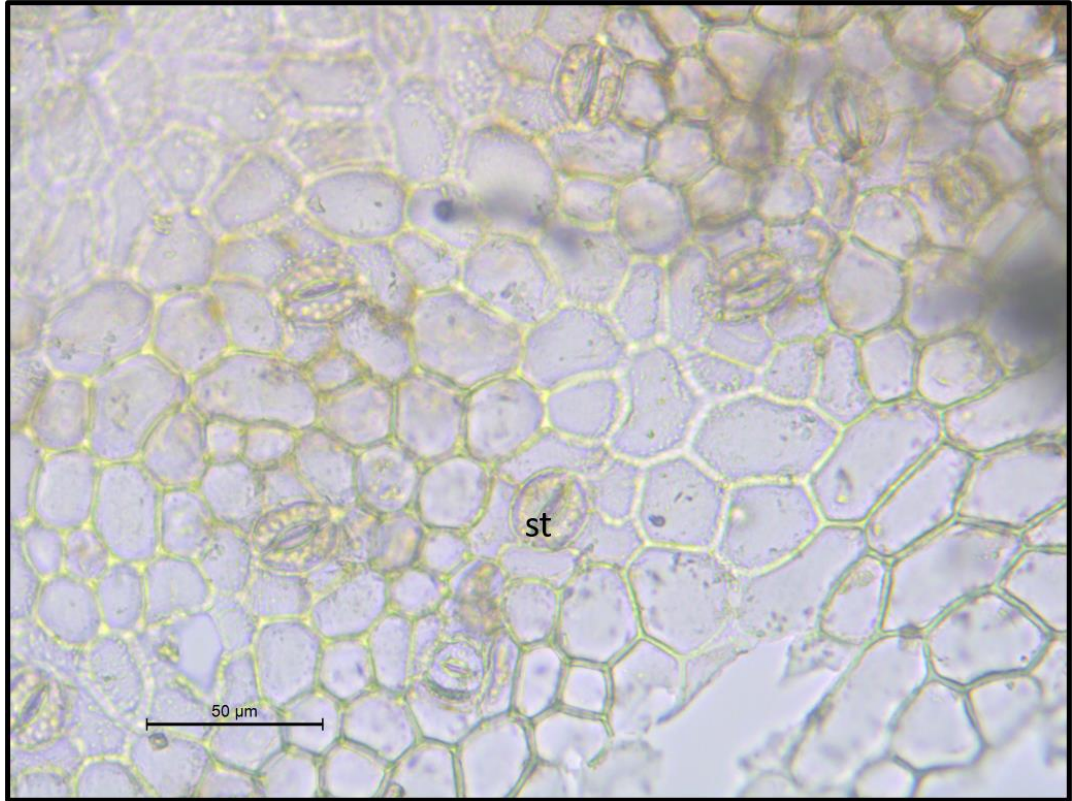
Yaprak ana damarı çapı  $939,17 \pm 199,9$  µm x  $980,9 \pm 304,89$  µm olarak ölçülmüştür. Yaprak ana damarı merkezinde çok sayıda iletim demeti görülmektedir. Yaprak ana damarı üzerindeki epidermis tabasının kalınlığı  $11,54 \pm 2,32$  µm olarak ölçülmüştür. Hem yaprak ayası üzerinde hem de yaprak ana damarı üzerinde rafit demetleri, druz ve tekli kristaller bulunmaktadır.

Yapraklar somalar alt epidermiste bulunması sebebiyle hipostomatik tiptedir. Stomalar komşu hücrelerin dizilişine göre anomositik, stoma hücreleri şekline göre ise amaryllis

tiptedir. Stoma yoğunluğu  $268,51 \pm 84,34$  adet/  $\text{mm}^2$ , stoma indeksi ise yüzde  $8,05 \pm 1,05$  olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.35 Viognier yaprak ana damarı(solda) ve yaprak ayası(sağda) enine kesiti



Şekil 4.36 Viognier yaprak yüzeysel kesiti(40x)

#### 4.2.7 Malbec

Yaprak ayası  $189,19 \pm 11,63 \mu\text{m}$  kalınlığındadır. Yapraklar  $16,74 \pm 2,35 \mu\text{m}$  kalınlığında tek sıralı üst epidermis, bunun altında  $76,65 \pm 14,73 \mu\text{m}$  kalınlığında genellikle tek yer yer iki sırada halinde palizat parankiması tabakası, ardından  $79,59 \pm 11,98 \mu\text{m}$  kalınlığında birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması tabası ve  $16,01 \pm 2,86 \mu\text{m}$  kalınlığında alt epidermis tabakasından oluşmaktadır.

Yaprak ana damarı çapı  $1\ 173,83 \pm 220,92 \mu\text{m} \times 1\ 302,77 \pm 319,77 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Yaprak ana damarı merkezinde çok sayıda iletim demeti görülmektedir. Yaprak ana damarı üzerindeki epidermis tabasının kalınlığı  $9,22 \pm 2,21 \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Hem yaprak ayası üzerinde hem de yaprak ana damarı üzerinde rafit demetleri ve druz kristalleri bulunmaktadır.

Yapraklar somalar alt epidermiste bulunması sebebiyle hipostomatik tiptedir. Stomalar komşu hücrelerin dizilişine göre anomositik, stoma hücreleri şekline göre ise amaryllis tiptedir. Stoma yoğunluğu  $281,76 \pm 47,67$  adet/  $\text{mm}^2$ , stoma indeksi ise yüzde  $7,93 \pm 1,03$  olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.37 Malbec yaprak ana damarı(solda) ve yaprak ayası(sağda) enine kesitleri



Şekil 4.38 Malbec yaprak yüzeysel kesiti

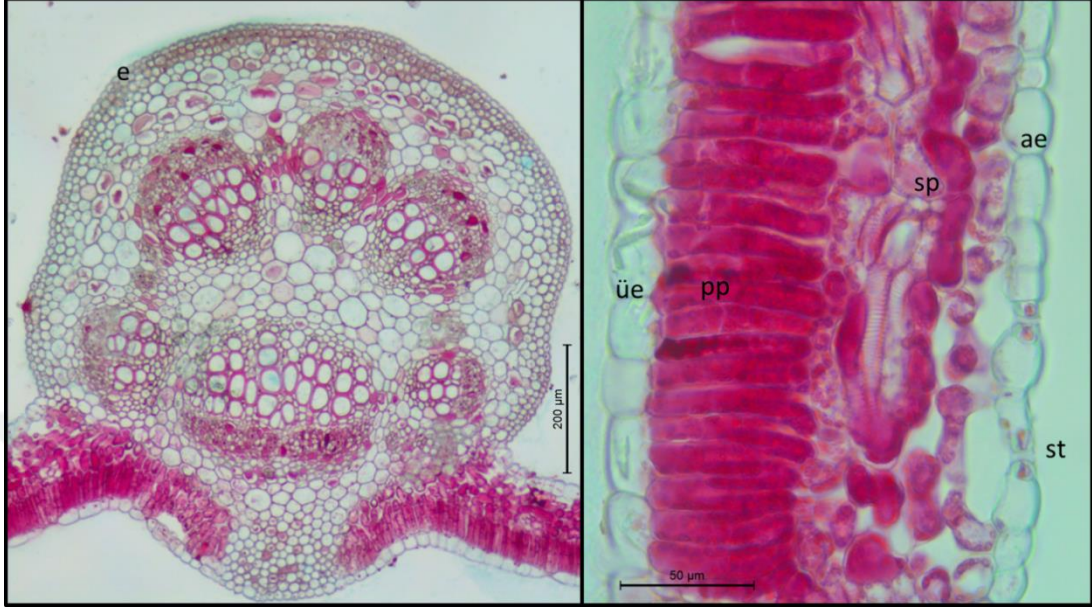
#### 4.2.8 Sauvignon Blanc

Yaprak ayası  $159,1 \pm 10,9$  µm kalınlığındadır. Yapraklar  $15,86 \pm 2,92$  µm kalınlığında tek sıralı üst epidermis, bunun altında  $59,51 \pm 9,51$  µm kalınlığında genellikle tek yer yer iki sırada halinde palizat parankiması tabakası, ardından  $70,81 \pm 8,43$  µm kalınlığında birkaç sıra hücreden oluşan sünger parankiması tabası ve  $14,92 \pm 3,31$  µm kalınlığında alt epidermis tabakasından oluşmaktadır.

Yaprak ana damarı çapı  $697,2 \pm 94,71$  µm x  $904,7 \pm 25,66$  µm olarak ölçülmüştür. Yaprak ana damarı merkezinde çok sayıda iletim demeti görülmektedir. Yaprak ana damarı üzerindeki epidermis tabasının kalınlığı  $9,13 \pm 1,58$  µm olarak ölçülmüştür. Hem yaprak ayası üzerinde hem de yaprak ana damarı üzerinde rafit demetleri ve druz kristalleri bulunmaktadır.

Yapraklarda somalar alt epidermiste bulunması sebebiyle hipostomatik tiptedir. Stomalar komşu hücrelerin dizilişine göre anomositik, stoma hücreleri şekline göre ise

amaryllis tiptedir. Stoma yoğunluğu  $236,25 \pm 40,51$  adet/  $\text{mm}^2$ , stoma indeksi ise yüzde  $9,72 \pm 0,14$  olarak tespit edilmiştir.



Şekil 4.39 Sauvignon Blanch yaprak ana damarı(solda) ve yaprak ayası(sağda) enine kesitleri



Şekil 4.40 Sauvignon Blanch yaprak yüzeysel kesiti

### 4.3 Yaprak Sapı Anatomisi

Yaprak sapı 5 loblu bir yapıda görülmektedir. Dorsal bölgede genellikle 2 adet yardımcı iletim demeti görülmektedir. Yardımcı iletim demetleri üzerinde bulunun genellikle 2 iletim demeti kümesi diğerlerinden önemli oranda büyük olmaları ile fark edilmektedir. Öz ve floem dokuları içerisinde rafit demetleri ve druz kristalleri mevcuttur.

Tablo 4.3 Yaprak sapı kesitlerinden elde edilen veriler

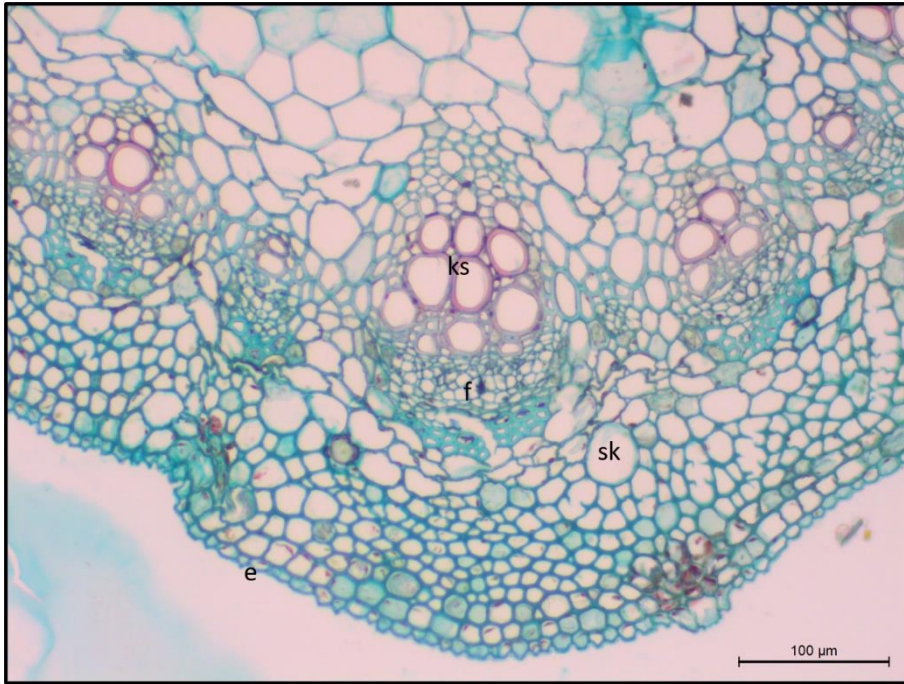
	Öküzgözü	Narince	Syrah	Boğazkere	Kalecik Karası	Viognier	Malbec	Sauvignon Blanch
YS1*	2 020 ±856 <sup>aef</sup>	1 403 ±252 <sup>aef</sup>	1 505 ±159 <sup>ab</sup>	919 ±167 <sup>ac</sup>	1 476 ±508 <sup>aef</sup>	1 652 ±278 <sup>ad</sup>	2 690 ±216 <sup>e</sup>	1 339 ±103 <sup>bcd</sup>
YS2*	2 136 ±767 <sup>acd</sup>	1 751 ±167 <sup>acd</sup>	2 272 ±515 <sup>acd</sup>	1 218 ±40 <sup>ab</sup>	1 779 ±336 <sup>acd</sup>	1 871 ±174 <sup>c</sup>	3 036 ±284 <sup>d</sup>	1 476 ±99 <sup>bce</sup>
YS3*	224,63 ±102 <sup>afg</sup>	116,31 ±23,79 <sup>ab</sup>	131,6 ±24,09 <sup>ac</sup>	113,36 ±34,45 <sup>ad</sup>	195,84 ±81,64 <sup>afg</sup>	116,81 ±17,82 <sup>ae</sup>	212,98 ±32,84 <sup>f</sup>	128,54 ±39,3 <sup>bcdeg</sup>
YS4*	476,93 ±155 <sup>afg</sup>	357,2 ±68,85 <sup>ab</sup>	387,39 ±49,45 <sup>ac</sup>	218 ±36,26 <sup>d</sup>	365,69 ±317,88 <sup>adf</sup>	343,61 ±66,72 <sup>ae</sup>	531,72 ±59,97 <sup>f</sup>	318,5 ±81 <sup>bcdeg</sup>
YS5*	2,56 ±0,56 <sup>abcd</sup>	2,29 ±0,5 <sup>a</sup>	2,74 ±0,66 <sup>abcd</sup>	2,41 ±0,58 <sup>ab</sup>	2,39 ±0,69 <sup>abc</sup>	2,89 ±0,84 <sup>bcd</sup>	3,05 ±0,87 <sup>cd</sup>	2,98 ±0,64 <sup>d</sup>
YS6*	9,89 ±1,8 <sup>a</sup>	10,34 ±1,77 <sup>ac</sup>	10,3 ±1,74 <sup>ac</sup>	8,34 ±1,21 <sup>b</sup>	10,8 ±2,87 <sup>ac</sup>	11,58 ±2,11 <sup>c</sup>	10,15 ±2,22 <sup>ac</sup>	9,4 ±1,56 <sup>ab</sup>
YS7	0,93 ±0,06	0,8 ±0,1	0,68 ±0,12	0,75 ±0,11	0,82 ±0,15	0,88 ±0,1	0,89 ±0,01	0,91 ±0,02

#### 4.3.1 Öküzgözü

Yaprak Sapı (petiol), dış yüzeyleri yer yer konik şekilli yer yer pürüzsüz şekilde 9,89±1,8 µm kalınlığında bir epidermis ile çevrilidir. Genel olarak kısmi bir “V” şekli almıştır. Alta bakan alanda 2 adet 224,63±102 µm uzunluğunda iletim demetleri bulunur. Yardımcı iletim demetlerinin üzerinde bulunan birkaç demetin büyüklük bakımından diğerlerinden rahatlıkla ayrıldığı birçok kapalı iletim demeti iç tarafta dizilmiştir. Öz hücreleri parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Enine kesitte tüm dokularda druz kristalleri, rafit demetleri ve saygı kanalları göze çarpmaktadır.



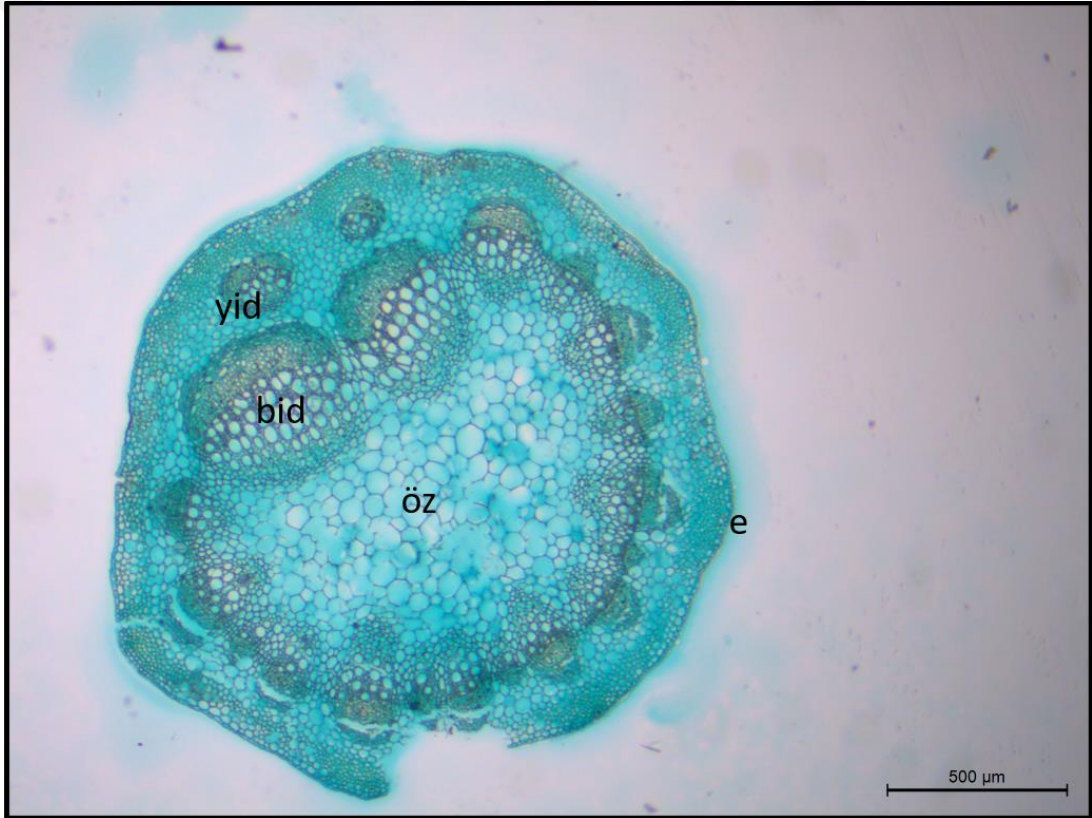
Şekil 4.41 Öküzgözü yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(4x)



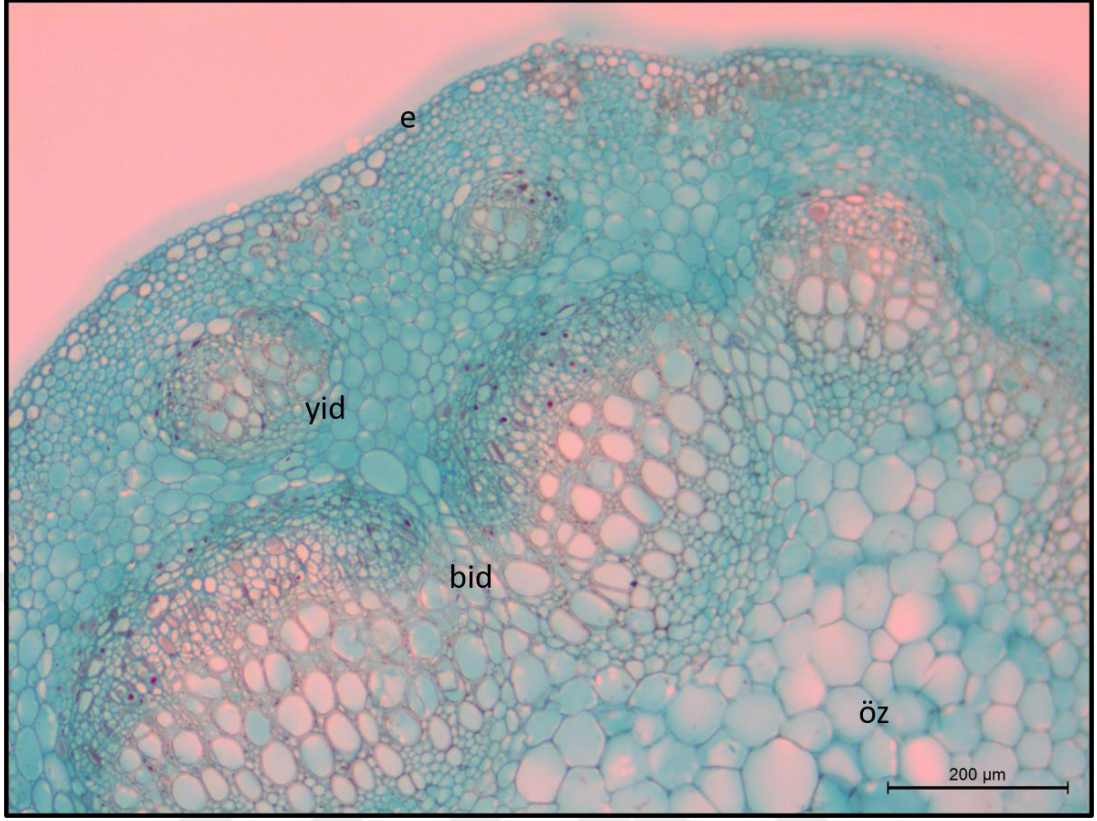
Şekil 4.42 Öküzgözü yaprak enine kesiti (20x)

### 4.3.2 Narince

Yaprak Sapı (petiol), dış yüzeyleri yer yer konik şekilli yer yer pürüzsüz şekilde  $10,34 \pm 1,77 \mu\text{m}$  kalınlığında bir epidermis ile çevrilidir. Genel olarak kısmi bir “V” şekli almıştır. Alta bakan alanda 2(bazen 3) adet  $116,31 \pm 23,79 \mu\text{m}$  uzunluğunda yardımcı iletim demetleri bulunur. Yardımcı iletim demetlerinin üzerinde bulunan birkaç demetin büyüklük bakımından diğerlerinden rahatlıkla ayrıldığı birçok kapalı iletim demeti iç tarafta dizilmiştir. Öz hücreleri parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Enine kesitte tüm dokularda druz kristalleri, rafit demetleri ve saygı kanalları göze çarpmaktadır.



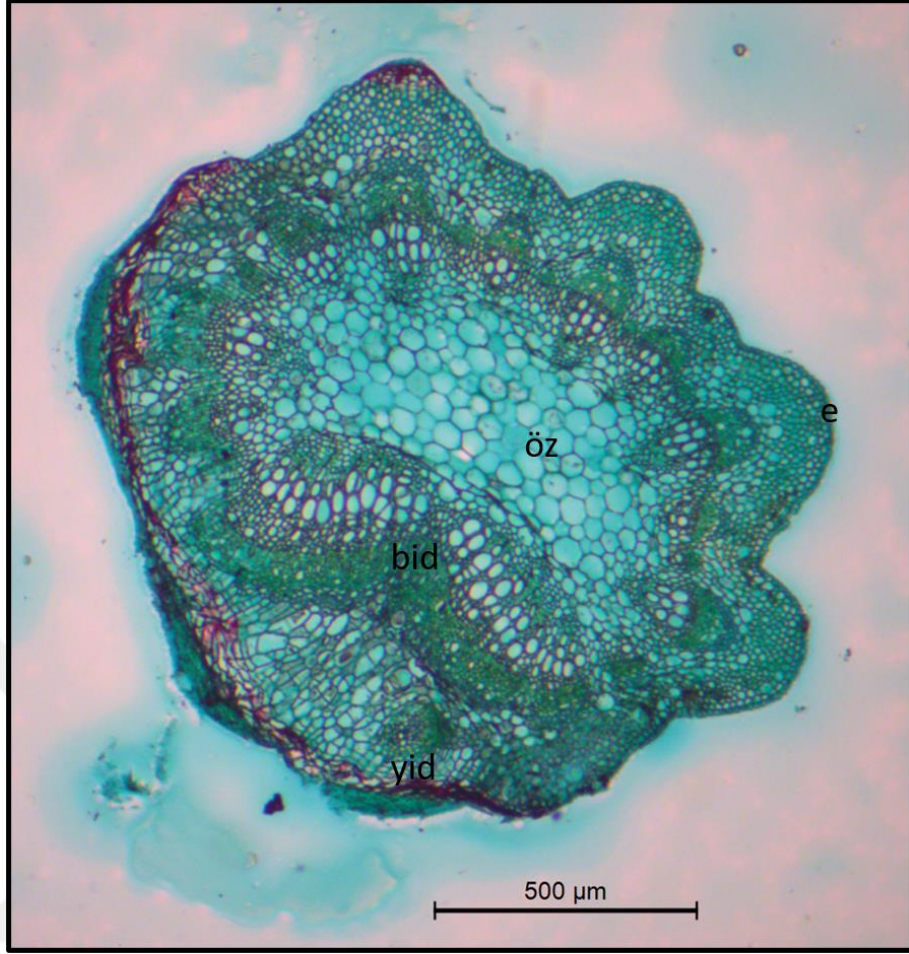
Şekil 4.43 Narince yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(4x)



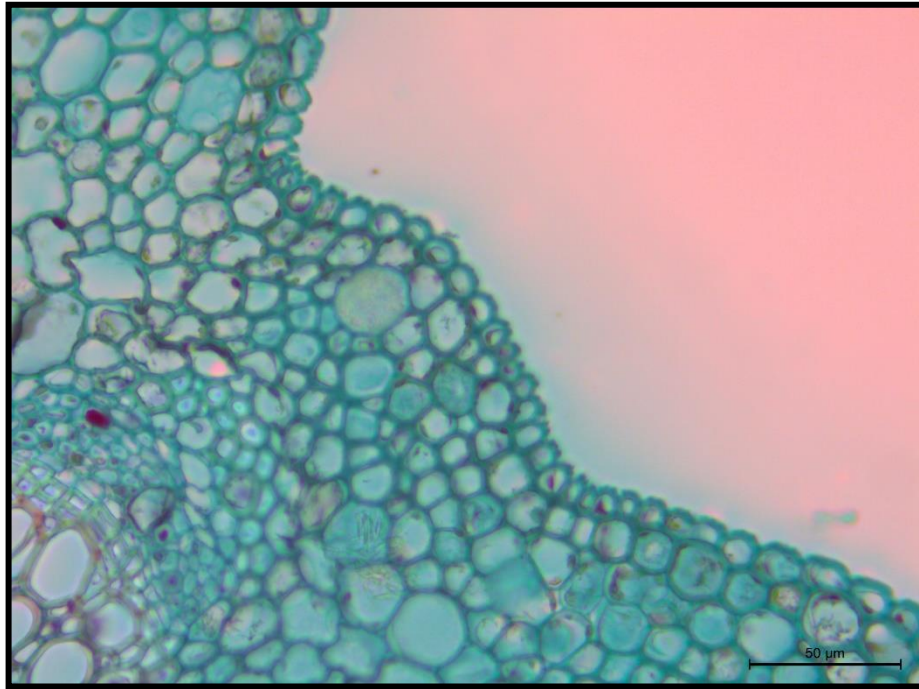
Şekil 4.44 Narince yaprak sapı enine kesiti (20x)

### 4.3.3 Syrah

Yaprak Sapı (petiol), dış yüzeyleri yer yer konik şekilli yer yer pürüzsüz şekilde  $10,3 \pm 1,74 \mu\text{m}$  kalınlığında bir epidermis ile çevrilidir. Genel olarak kısmi bir “V” şekli almıştır. Alta bakan alanda 2(bazen 1-3) adet  $131,6 \pm 24,09 \mu\text{m}$  uzunluğunda yardımcı iletim demetleri bulunur. Yardımcı iletim demetlerinin üzerinde bulunan birkaç demetin büyüklük bakımından diğerlerinden rahatlıkla ayrıldığı birçok kapalı iletim demeti iç tarafta dizilmiştir. Öz hücreleri parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Enine kesitte tüm dokularda druz kristalleri, rafit demetleri ve salgı kanalları göze çarpmaktadır.



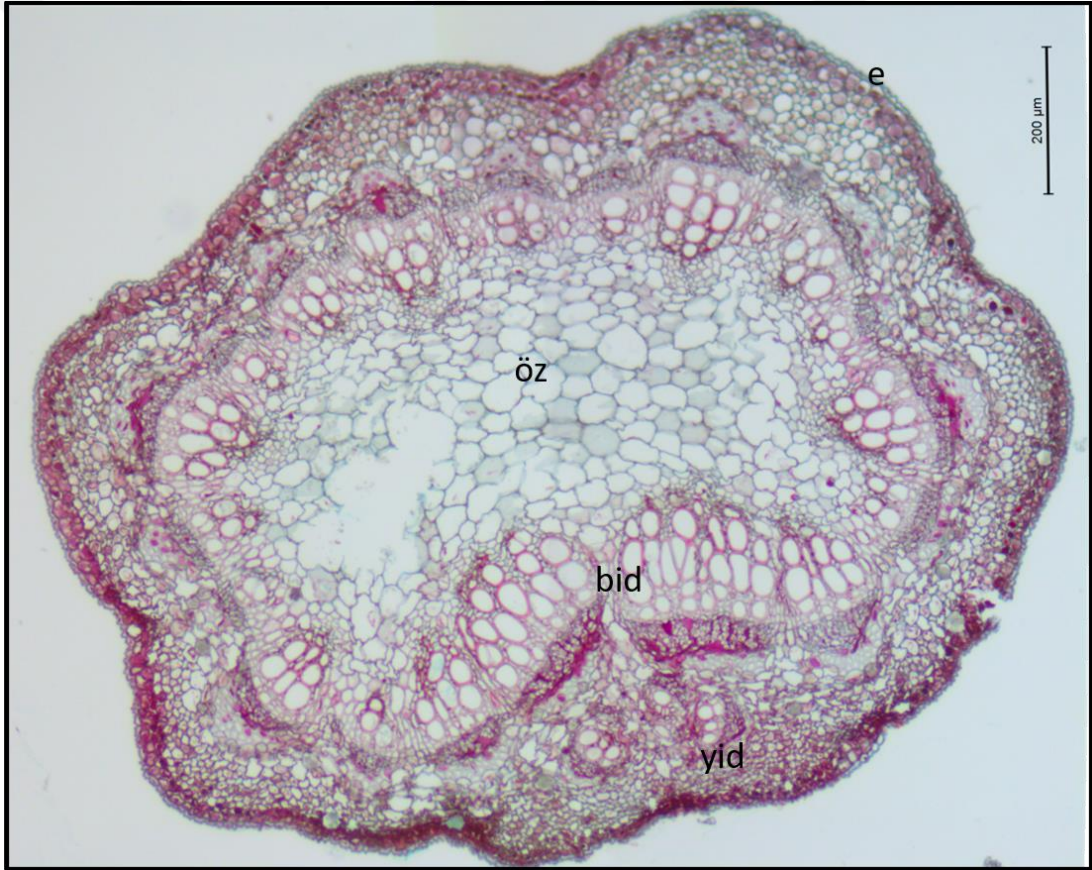
Şekil 4.45 Syrah yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(4x)



Şekil 4.46 Syrah yaprak sapı enine kesiti (20x)

#### 4.3.4 Boğazkere

Yaprak Sapı (petiol), dış yüzeyleri yer yer konik şekilli yer yer pürüzsüz şekilde  $8,34 \pm 1,21$   $\mu\text{m}$  kalınlığında bir epidermis ile çevrilidir. Genel olarak kısmi bir “V” şekli almıştır. Alta bakan alanda 2(bazen 1-3) adet  $113,36 \pm 34,45$   $\mu\text{m}$  uzunluğunda yardımcı iletim demetleri bulunur. Yardımcı iletim demetlerinin üzerinde bulunan birkaç demetin büyüklük bakımından diğerlerinden rahatlıkla ayrıldığı birçok kapalı iletim demeti iç tarafta dizilmiştir. Öz hücreleri parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Enine kesitte tüm dokularda druz kristalleri, rafit demetleri ve salgı kanalları göze çarpmaktadır.

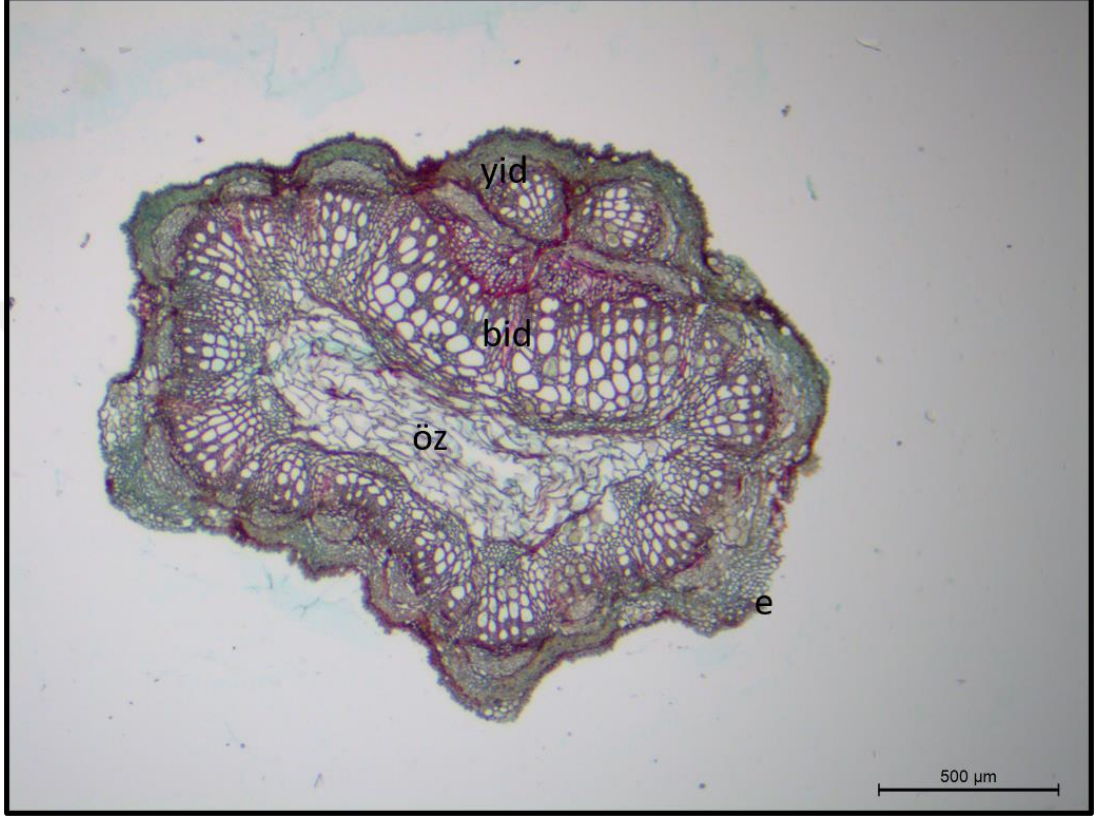


Şekil 4.47 Boğazkere yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(10x)

#### 4.3.5 Kalecik Karası

Yaprak Sapı (petiol), dış yüzeyleri yer yer konik şekilli yer yer pürüzsüz şekilde  $10,8 \pm 2,87$   $\mu\text{m}$  kalınlığında bir epidermis ile çevrilidir. Genel olarak kısmi bir “V” şekli almıştır. Alta bakan alanda 2 adet  $195,84 \pm 81,64$   $\mu\text{m}$  uzunluğunda yardımcı iletim

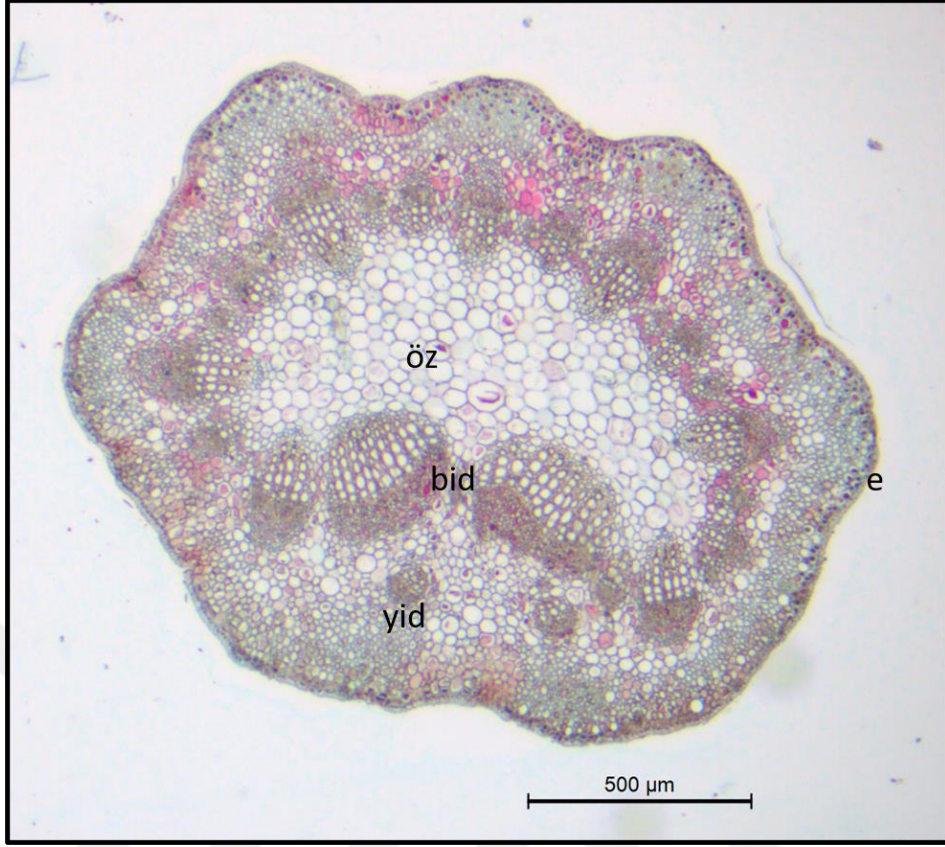
demetleri bulunur. Yardımcı iletim demetlerinin üzerinde bulunan birkaç demetin büyüklük bakımından diğerlerinden rahatlıkla ayrıldığı birçok kapalı iletim demeti iç tarafta dizilmiştir. Öz hücreleri parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Enine kesitte tüm dokularda druz kristalleri, rafit demetleri ve salgı kanalları göze çarpmaktadır.



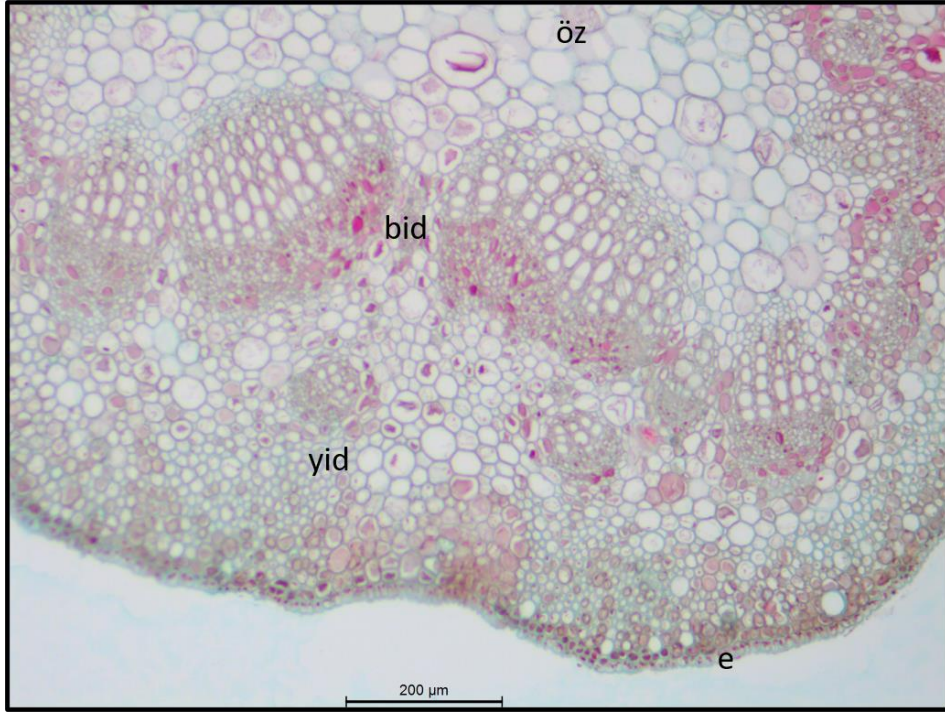
Şekil 4.48 Kalecik Karası yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(4x)

#### 4.3.6 Viognier

Yaprak Sapı (petiol), dış yüzeyleri yer yer konik şekilli yer yer pürüzsüz şekilde  $11,58 \pm 2,11$  µm kalınlığında bir epidermis ile çevrilidir. Genel olarak kısmi bir “V” şekli almıştır. Alta bakan alanda 2 adet  $116,81 \pm 17,82$  µm uzunluğunda yardımcı iletim demetleri bulunur. Yardımcı iletim demetlerinin üzerinde bulunan birkaç demetin büyüklük bakımından diğerlerinden rahatlıkla ayrıldığı birçok kapalı iletim demeti iç tarafta dizilmiştir. Öz hücreleri parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Enine kesitte tüm dokularda druz kristalleri, rafit demetleri ve salgı kanalları göze çarpmaktadır.



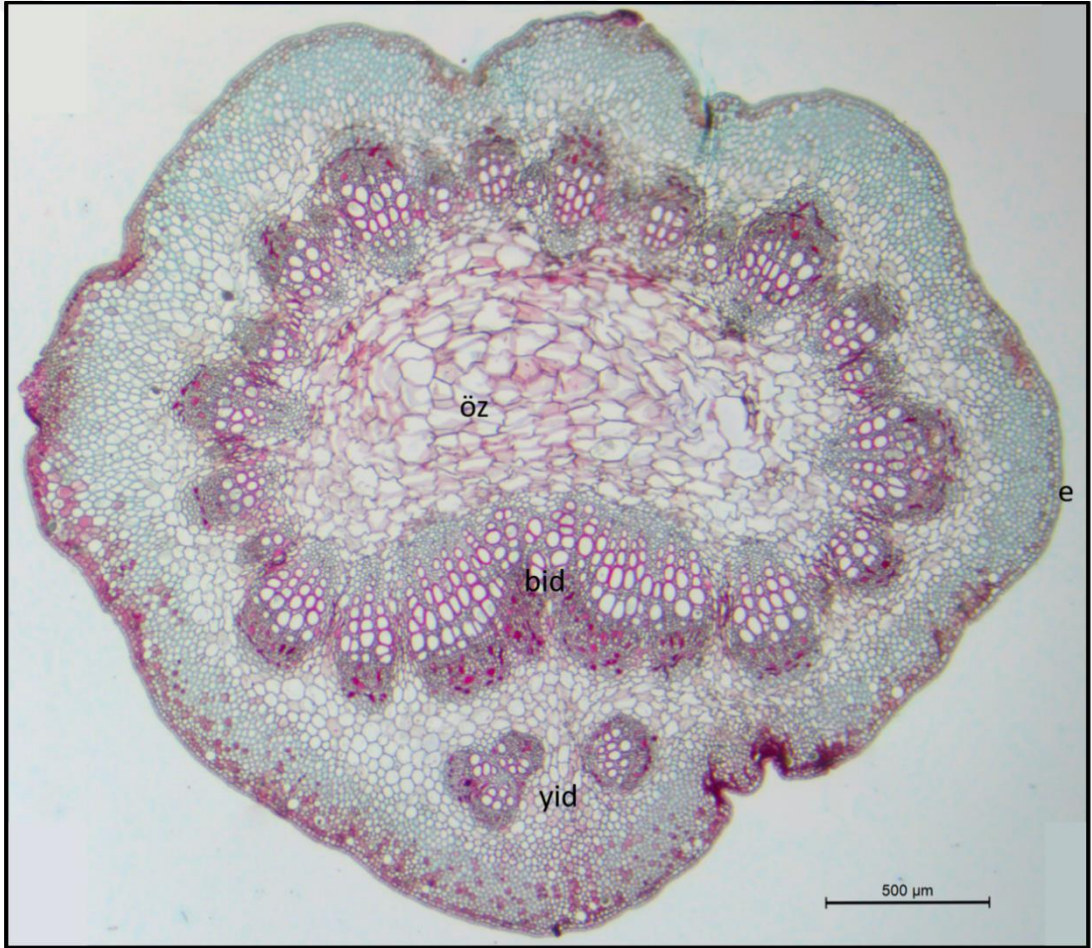
Şekil 4.49 Viognier yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(4x)



Şekil 4.50 Viognier yaprak sapı enine kesiti (10x)

#### 4.3.7 Malbec

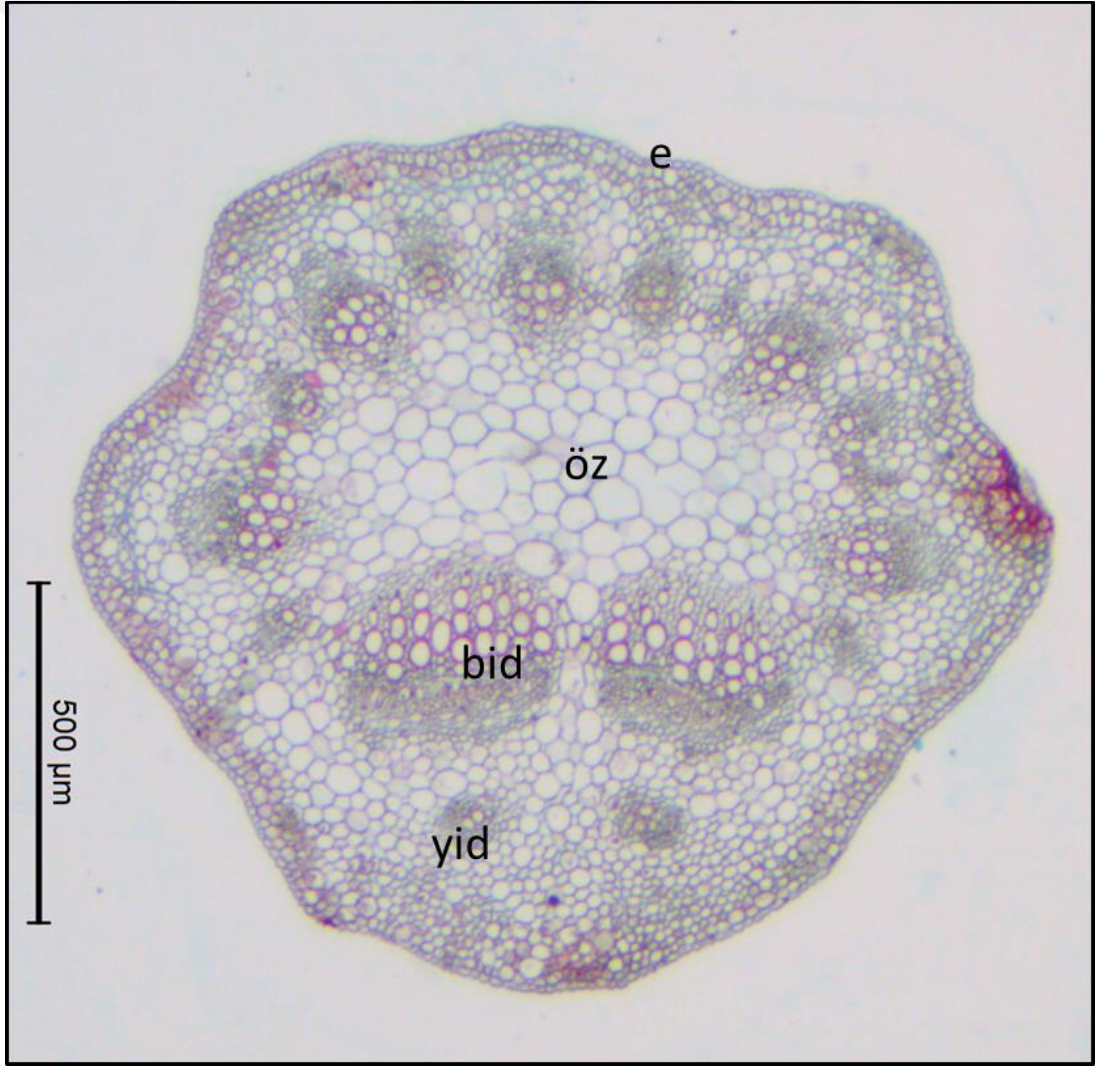
Yaprak Sapı (petiol), dış yüzeyleri yer yer konik şekilli yer yer pürüzsüz şekilde  $10,15 \pm 2,22 \mu\text{m}$  kalınlığında bir epidermis ile çevrilidir. Genel olarak 5 loblu kısmi bir “V” şekli almıştır. Alta bakan alanda 2-3 adet  $212,98 \pm 32,84 \mu\text{m}$  uzunluğunda yardımcı iletim demetleri bulunur. Yardımcı iletim demetlerinin üzerinde bulunan birkaç demetin büyüklük bakımından diğerlerinden rahatlıkla ayrıldığı birçok kapalı iletim demeti iç tarafta dizilmiştir. Öz hücreleri parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Enine kesitte tüm dokularda druz kristalleri, rafit demetleri ve salgı kanalları göze çarpmaktadır.



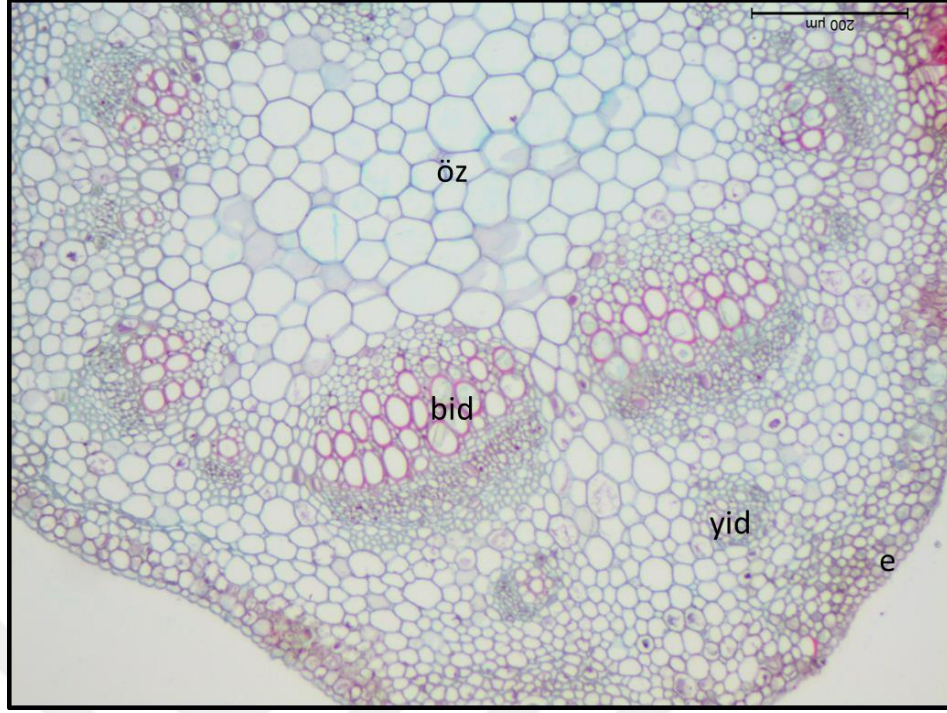
Şekil 4.51 Malbec yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(4x)

#### 4.3.8 Sauvignon Blanc

Yaprak Sapı (petiol), dış yüzeyleri yer yer konik şekilli yer yer pürüzsüz şekilde  $9,40 \pm 1,56 \mu\text{m}$  kalınlığında bir epidermis ile çevrilidir. Genel olarak 5 loblu kısmi bir “V” şekli almıştır. Alta bakan alanda 2-3 adet  $128,54 \pm 39,3 \mu\text{m}$  uzunluğunda yardımcı iletim demetleri bulunur. Yardımcı iletim demetlerinin üzerinde bulunan birkaç demetin büyüklük bakımından diğerlerinden rahatlıkla ayrıldığı birçok kapalı iletim demeti iç tarafta dizilmiştir. Öz hücreleri parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Enine kesitte tüm dokularda druz kristalleri, rafit demetleri ve salgı kanalları göze çarpmaktadır.



Şekil 4.52 Sauvignon Blanc yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(4x)



Şekil 4.53 Sauvignon Blanch yaprak sapı enine kesiti genel görünümü(10x)

#### 4.4 Meyve Sapı Anatomisi

Meyve sapı, merkez dar bir öz bölgesi etrafında mevcut olan dairesel bir iletim demeti mevcuttur. İletim demeti çevresinde yer yer sklerenkima lifleri bulunmaktadır. Kabuk bölgesinde druz ve rafit demetlerine sıklıkla karşılaşılmaktadır. Epidermis dar ve enine genişlemiş hücrelerden oluşmakta, hilal şekilli safranin ile yoğun bir şekilde kırmızıya boyanan, hücre çekirdekleri oldukları düşünülen yapılar belirgindir.

Tablo 4.4 Meyve sapı kesitlerinden elde edilen veriler

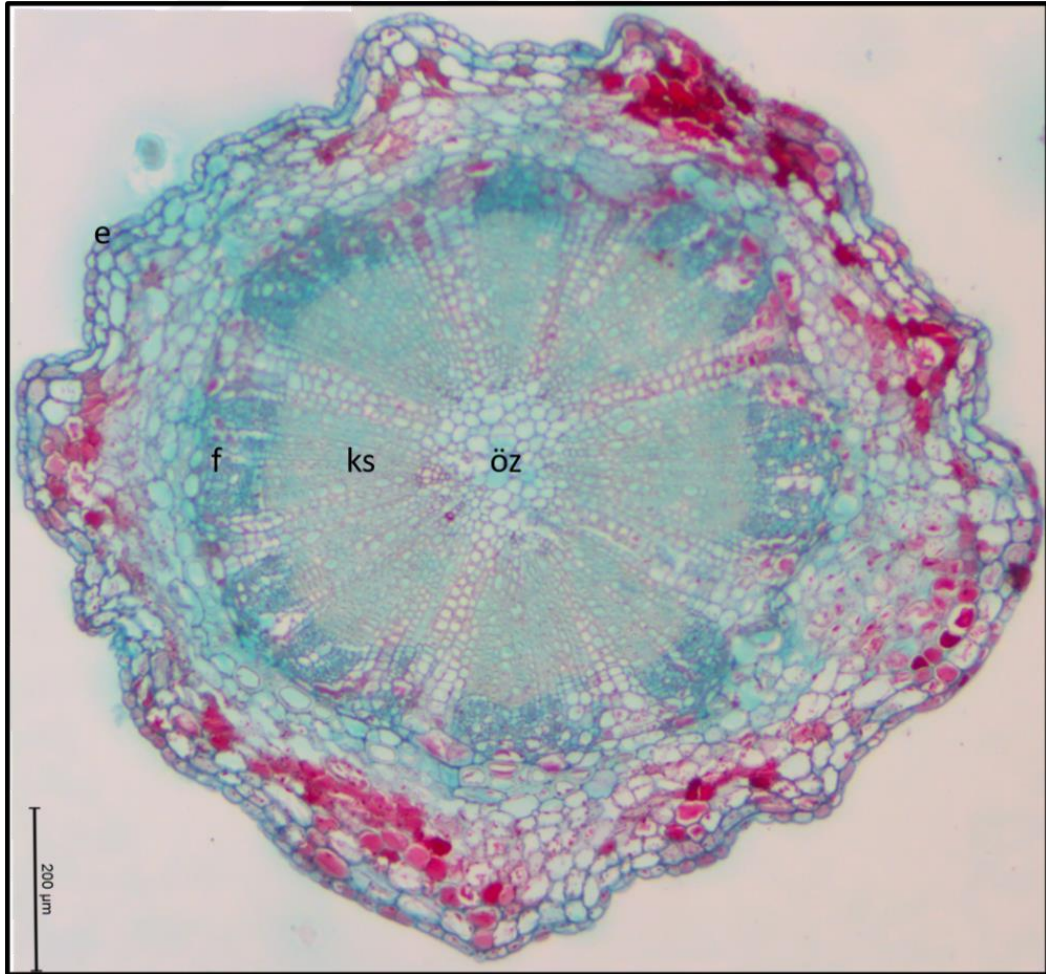
	Narince	Syrah	Boğazkere	Kalecik Karası	Viognier	Malbec	Sauvignon Blanch
MS1*	965,15 ±180,76 <sup>a</sup>	979,57 ±129,36 <sup>a</sup>	1 557,3 ±196,2 <sup>b</sup>	1 204,27 ±173,75 <sup>c</sup>	1 263,38 ±85,39 <sup>cd</sup>	1 365,21 ±155,1 <sup>cd</sup>	1 529,95 ±399,25 <sup>bd</sup>
MS2*	169,23 ±42,52 <sup>a</sup>	200,25 ±31,77 <sup>ac</sup>	294,64 ±42,45 <sup>b</sup>	226,01 ±33,68 <sup>cd</sup>	233,03 ±13,15 <sup>d</sup>	227,85 ±40,06 <sup>cde</sup>	227,53 ±59,6 <sup>cdf</sup>
MS3*	66,76 ±14,85 <sup>ac</sup>	44,69 ±9,53 <sup>b</sup>	53,04 ±12,36 <sup>b</sup>	65,44 ±10,48 <sup>ac</sup>	55,26 ±11,6 <sup>ab</sup>	72,64 ±10,75 <sup>c</sup>	72,1 ±23,64 <sup>ac</sup>
MS4*	13,03 ±2,23 <sup>a</sup>	7,79 ±2,92 <sup>b</sup>	5,66 ±1,41 <sup>c</sup>	7,78 ±1,73 <sup>b</sup>	11,56 ±1,93 <sup>ad</sup>	9,83 ±1,88 <sup>de</sup>	8,77 ±3,23 <sup>be</sup>
MS5*	2,58 ±0,64 <sup>a</sup>	4,66 ±1,19 <sup>b</sup>	5,86 ±1,76 <sup>b</sup>	3,56 ±0,85 <sup>cd</sup>	4,41 ±1 <sup>bc</sup>	3,2 ±0,72 <sup>d</sup>	3,25 ±0,56 <sup>de</sup>

#### 4.4.1 Öküzgözü

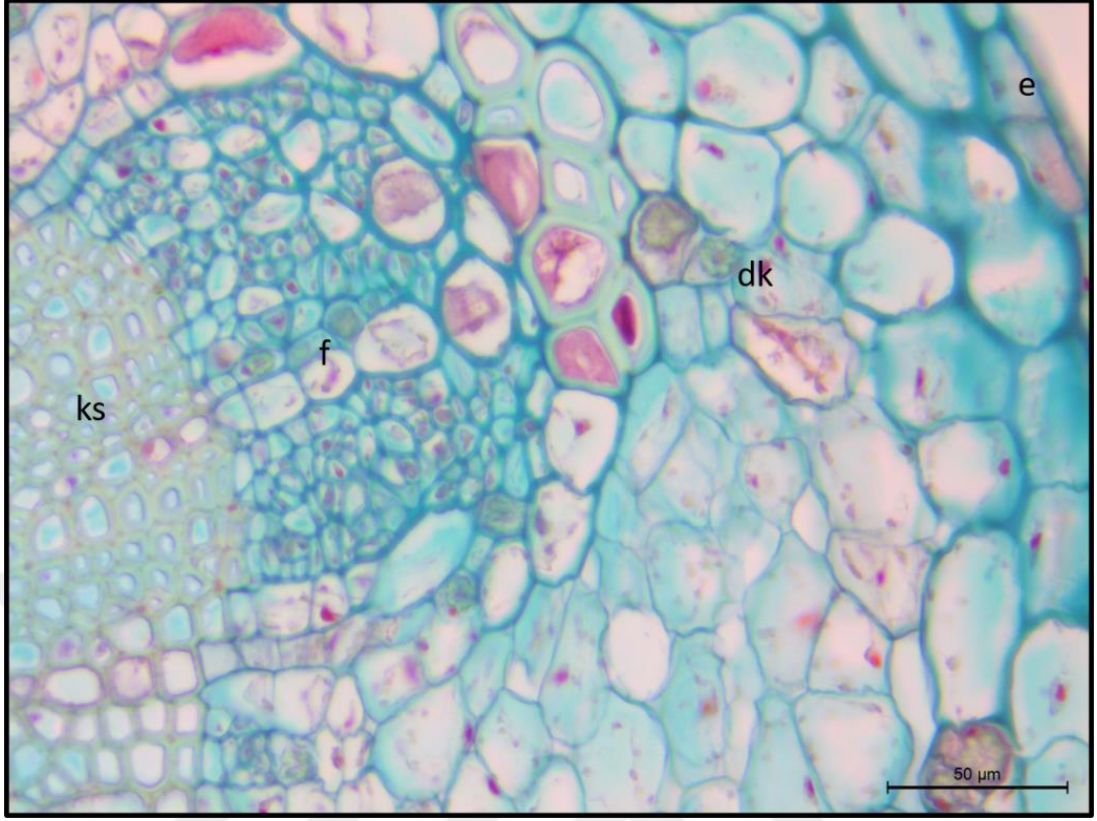
Bu çeşitte materyal eksikliği nedeniyle meyve sapı anatomisi hakkında bulgu elde edilememiştir.

#### 4.4.2 Narince

Meyve sapı  $965,15 \pm 180,76$   $\mu\text{m}$  çapında taslağı dairesel-amorf şekillidir. Merkezde parankimatik hücrelerden oluşan dar bir öz bölgesi mevcuttur. Özden itibaren gövdenin büyük kısmını kaplayan dairesel bir kapalı iletim demeti mevcuttur. Ksilem uzunluğu  $169,23 \pm 42,52$   $\mu\text{m}$ , floem uzunluğu ise  $66,76 \pm 14,85$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Öz ışınları 2-5 sıra halinde dikdörtgen şekildedir. Epidermis tabakası  $13,03 \pm 2,23$   $\mu\text{m}$  kalınlığından düz veya konik şekillidir. Floem dokusu içinde ve kortekste druz kristalleri görülmektedir.



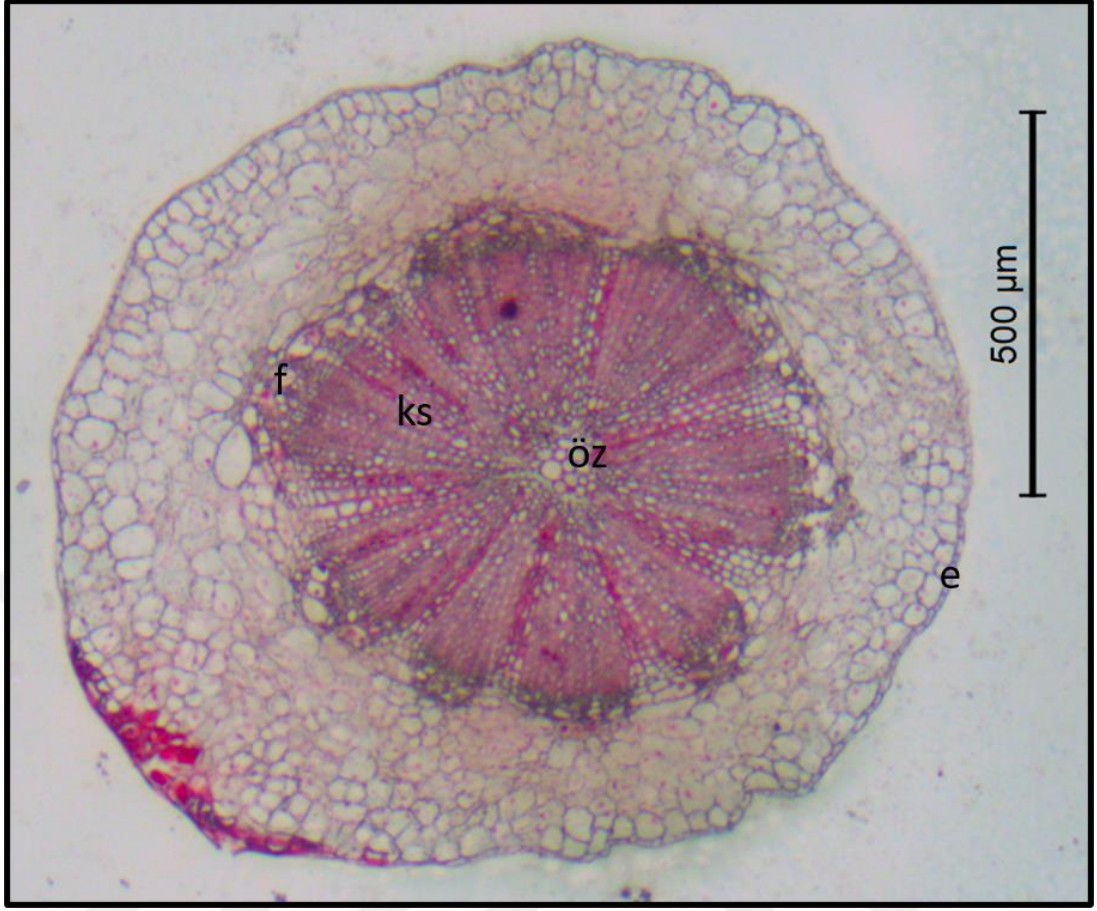
Şekil 4.54 Narince meyve sapı enine kesiti genel görünümü (10x)



Şekil 4.55 Narince meyve sapı enine kesiti (40x)

#### 4.4.3 Syrah

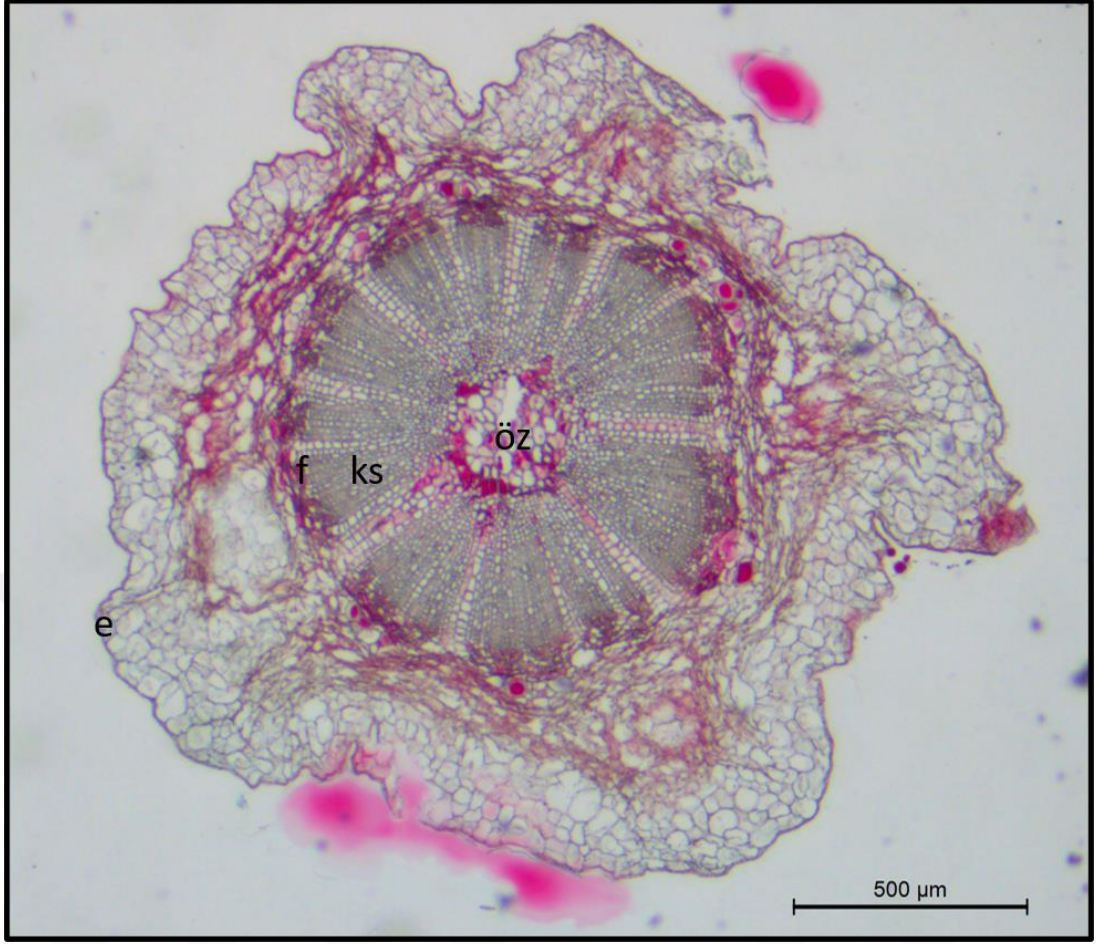
Meyve sapı  $979,57 \pm 129,36$   $\mu\text{m}$  çapında taslağı dairesel-amorf şekillidir. Merkezde parankimatik hücrelerden oluşan dar bir öz bölgesi mevcuttur. Özden itibaren gövdenin büyük kısmını kaplayan dairesel bir kapalı iletim demeti mevcuttur. Ksilem uzunluğu  $200,25 \pm 31,77$   $\mu\text{m}$ , floem uzunluğu ise  $44,69 \pm 9,53$   $\mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Öz ışınları 2-4 sıra halinde dikdörtgen şekildedir. Epidermis tabakası  $4,66 \pm 1,19$   $\mu\text{m}$  kalınlığından düz veya konik şekillidir. Floem dokusu içinde ve kortekste druz kristalleri görülmektedir.



Şekil 4.56 Syrah meyve sapı enine kesiti genel görünümü (4x)

#### 4.4.4 Boğazkere

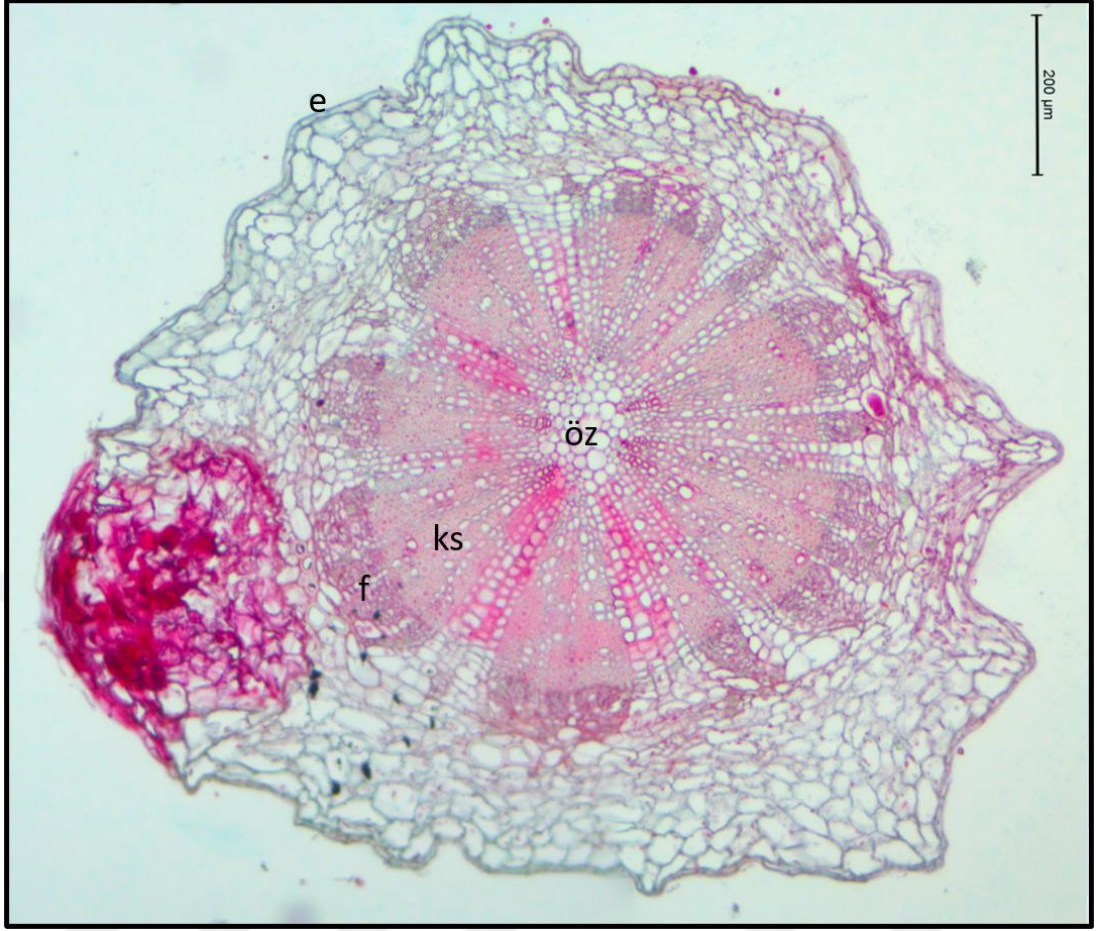
Meyve sapı  $1\ 557,3 \pm 196,2\ \mu\text{m}$  çapında taslağı dairesel-amorf şekillidir. Merkezde parankimatik hücrelerden oluşan dar bir öz bölgesi mevcuttur. Özden itibaren gövdenin büyük kısmını kaplayan dairesel bir kapalı iletim demeti mevcuttur. Ksilem uzunluğu  $294,64 \pm 42,45\ \mu\text{m}$ , floem uzunluğu ise  $53,04 \pm 12,35\ \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Öz ışınları 1-3 sıra halinde dikdörtgen şekillidir. Epidermis tabakası  $5,65 \pm 1,41\ \mu\text{m}$  kalınlığından düz veya konik şekillidir. Floem dokusu içinde ve kortekste druz kristalleri ve rafit demetleri görülmektedir.



Şekil 4.57 Boğazkere meyve sapı enine kesiti genel görünümü (10x)

#### 4.4.5 Kalecik Karası

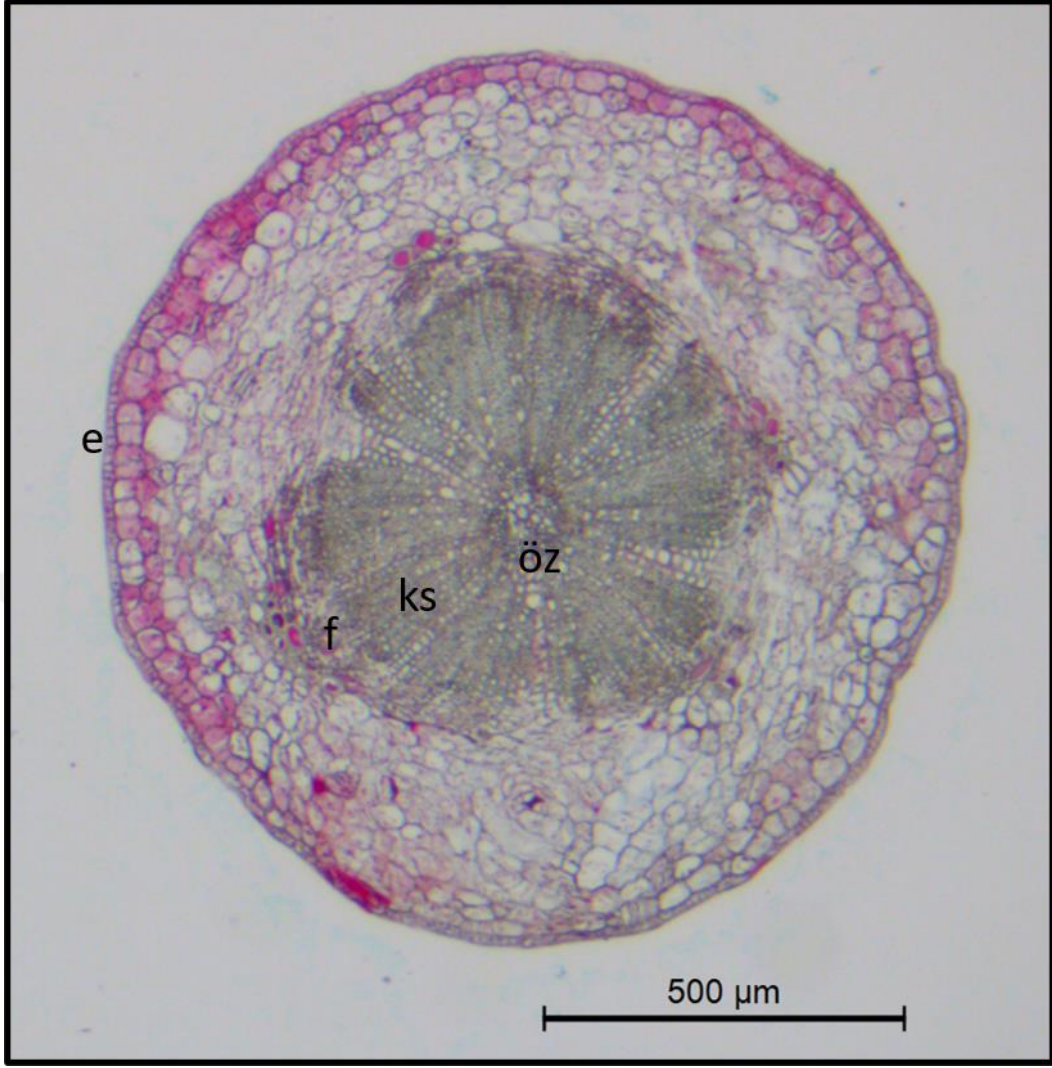
Meyve sapı  $1\ 204,27 \pm 173,75$  µm çapında taslağı dairesel-amorf şekillidir. Merkezde parankimatik hücrelerden oluşan dar bir öz bölgesi mevcuttur. Özden itibaren gövdenin büyük kısmını kaplayan dairesel bir kapalı iletim demeti mevcuttur. Ksilem uzunluğu  $226,01 \pm 33,68$  µm, floem uzunluğu ise  $65,44 \pm 10,48$  µm olarak ölçülmüştür. Öz ışınları değişik sıra sayı halinde dikdörtgen şekillidir. Epidermis tabakası  $7,78 \pm 1,73$  µm kalınlığından düz veya konik şekillidir. Floem dokusu içinde ve kortekste druz kristalleri ve rafit demetleri görülmektedir.



Şekil 4.58 Kalecik Karası meyve sapı enine kesiti genel görünümü (10x)

#### 4.4.6 Viognier

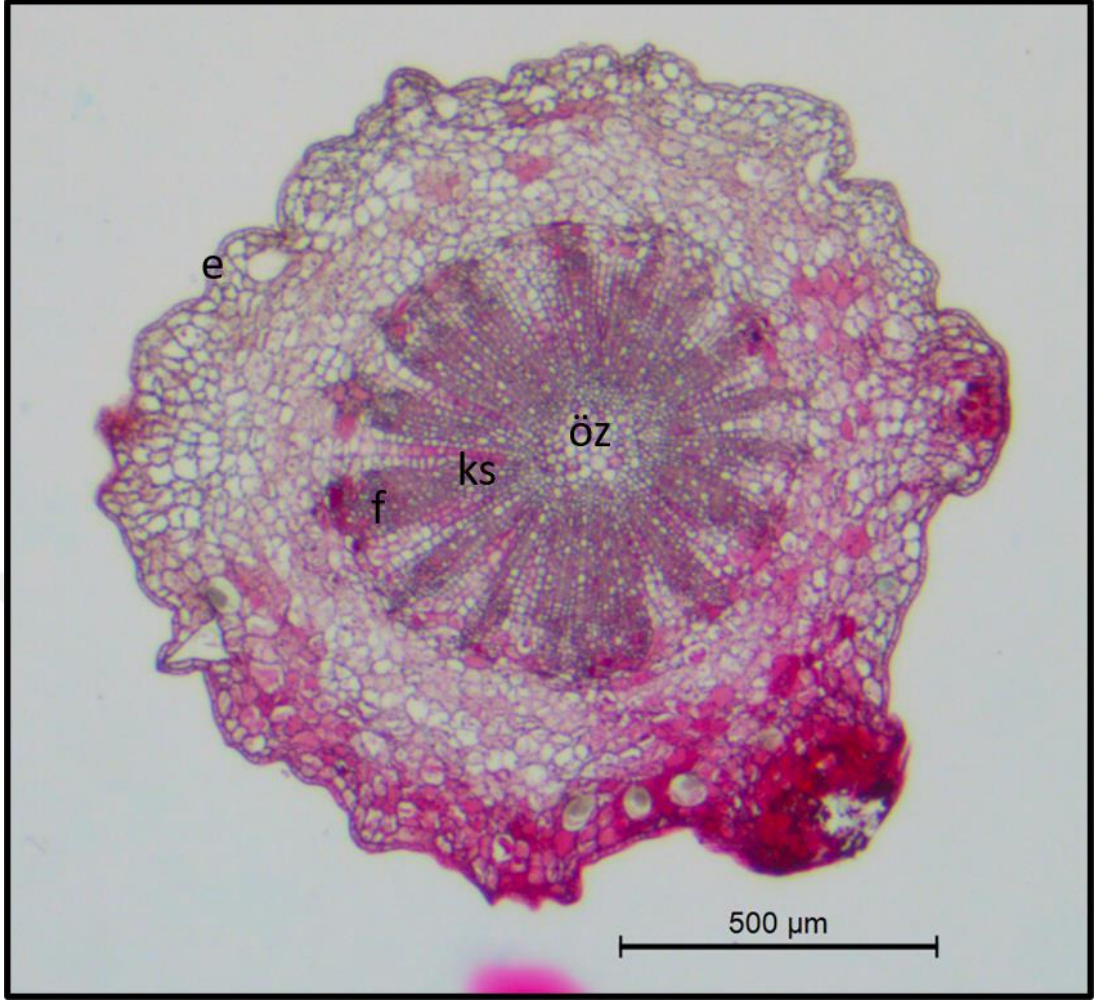
Meyve sapı  $1\ 263,38 \pm 85,39\ \mu\text{m}$  çapında taslağı dairesel-amorf şekillidir. Merkezde parankimatik hücrelerden oluşan dar bir öz bölgesi mevcuttur. Özden itibaren gövdenin büyük kısmını kaplayan dairesel bir kapalı iletim demeti mevcuttur. Ksilem uzunluğu  $233,03 \pm 13,15\ \mu\text{m}$ , floem uzunluğu ise  $55,26 \pm 11,6\ \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Öz ışınları değişik sıra sayı halinde dikdörtgen şekillidir. Epidermis tabakası  $4,41 \pm 1\ \mu\text{m}$  kalınlığından düz veya konik şekillidir. Floem dokusu içinde ve kortekste druz kristalleri ve rafit demetleri görülmektedir.



Şekil 4.59 Viognier meyve sapı enine kesiti genel görünümü (10x)

#### 4.4.7 Malbec

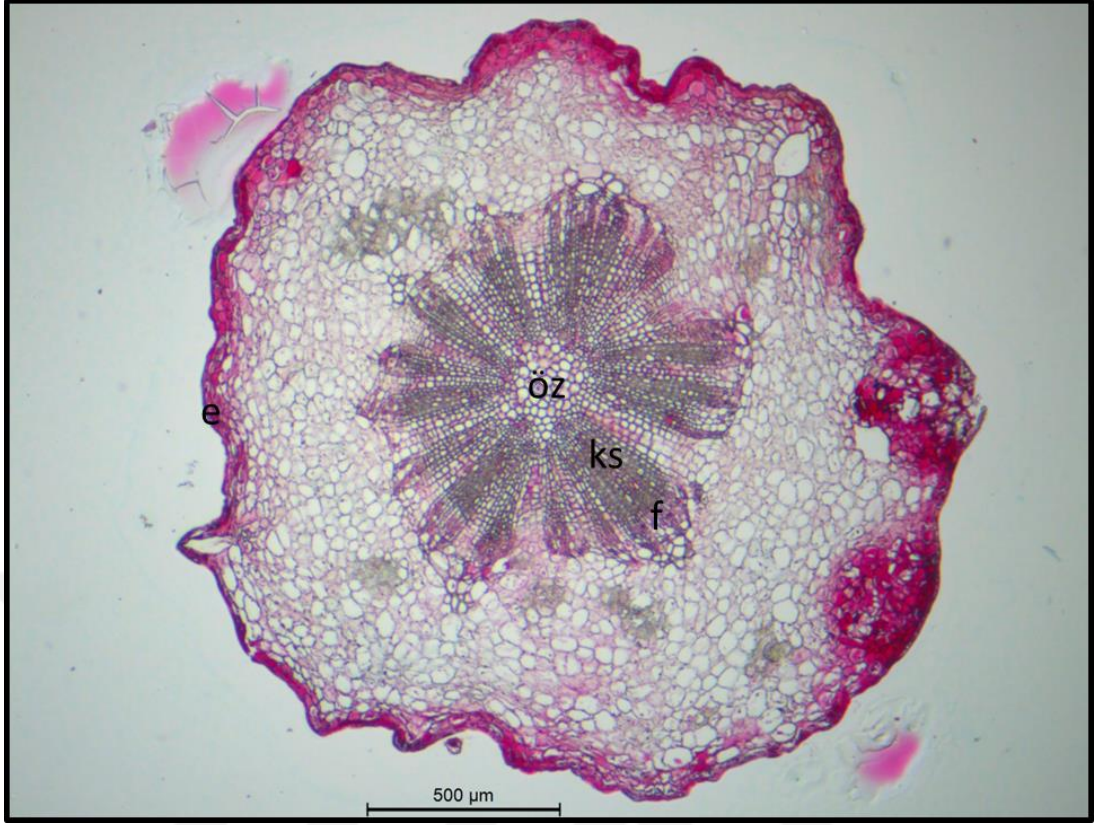
Meyve sapı  $1\ 365,21 \pm 155,1\ \mu\text{m}$  çapında taslağı dairesel-amorf şekillidir. Merkezde parankimatik hücrelerden oluşan dar bir öz bölgesi mevcuttur. Özden itibaren gövdenin büyük kısmını kaplayan dairesel bir kapalı iletim demeti mevcuttur. Ksilem uzunluğu  $227,53 \pm 40,06\ \mu\text{m}$ , floem uzunluğu ise  $72,64 \pm 10,75\ \mu\text{m}$  olarak ölçülmüştür. Öz ışınları değişik sıra sayı halinde dikdörtgen şekillidir. Epidermis tabakası  $9,83 \pm 1,88\ \mu\text{m}$  kalınlığından düz veya konik şekillidir. Floem dokusu içinde ve kortekste druz kristalleri ve rafit demetleri görülmektedir.



Şekil 4.60 Malbec meyve sapı enine kesiti (4x)

#### 4.4.8 Sauvignon Blanch

Meyve sapı  $1\,529,95 \pm 399,25$  µm çapında taslağı dairesel-amorf şekillidir. Merkezde parankimatik hücrelerden oluşan dar bir öz bölgesi mevcuttur. Özden itibaren gövdenin büyük kısmını kaplayan dairesel bir kapalı iletim demeti mevcuttur. Ksilem uzunluğu  $227,53 \pm 59,6$  µm, floem uzunluğu ise  $72,1 \pm 23,64$  µm olarak ölçülmüştür. Öz ışınları değişik sıra sayı halinde dikdörtgen şekillidir. Epidermis tabakası  $8,77 \pm 3,23$  µm kalınlığından düz veya konik şekillidir. Floem dokusu içinde ve kortekste druz kristalleri ve rafit demetleri görülmektedir.



Şekil 4.61 Sauvignon Blanch meyve sapı enine kesiti (4x)

#### 4.5 Tohum Anatomisi

Asmalar armut şekilli tohumlara sahiptir. Enine kesitte orta integüment iki yarı ile “W” şeklini almış bir yapı kazanmıştır ve sert dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmaktadır. İç integüment ikisi belirgin üç hücre tabakasından oluşmaktadır. Endosperma birçok parankimatik hücreden oluşmakta ve hücreler içinde oldukça sık gözlemlenen, merkezleri boş olan düzgün yıldız şekilli dairesel druz kristalleri görülmektedir. Örneklerimizde kesim sırasında dış integümentin genellikle doku zararına uğramış olmasından dolayı bu tabaka hakkında yeterli veri elde edilememiştir bununla birlikte epidermis tabakası ve integüment içerisinde iletim demetleri görülmektedir.

Tablo 4.5 Tohum kesitlerinden elde edilen veriler

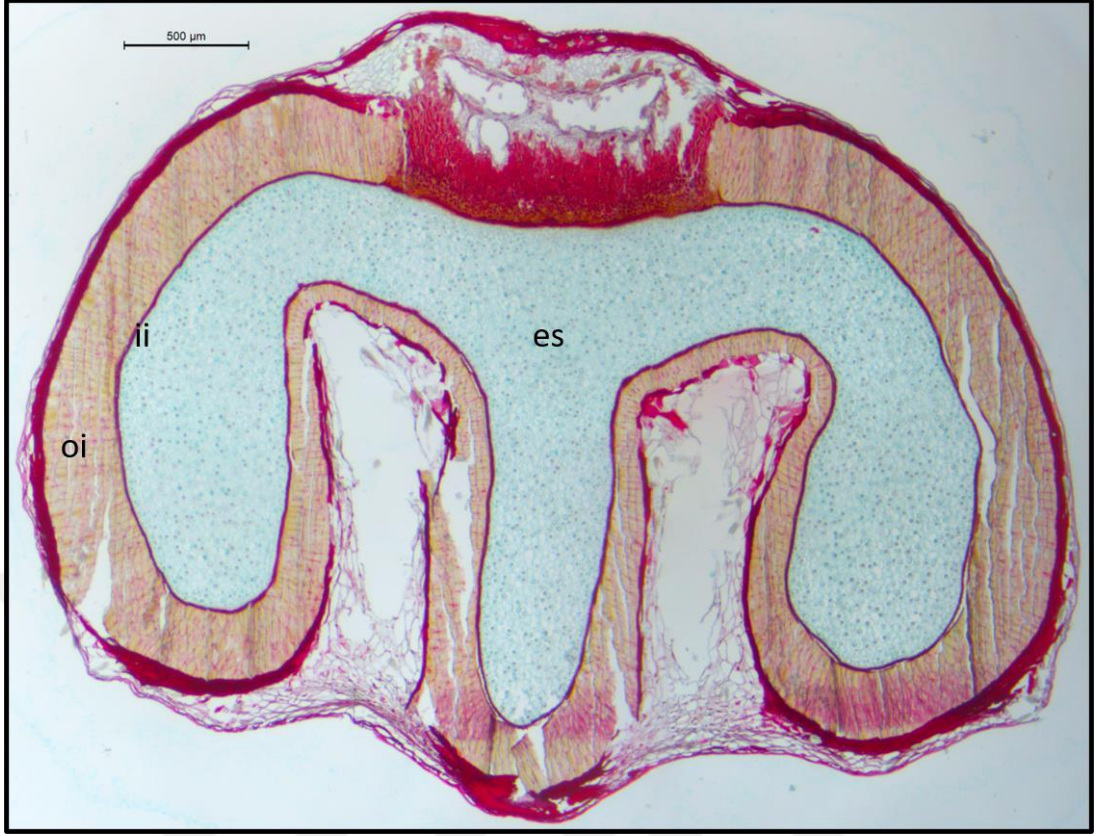
	Narince	Syrah	Boğazkere	Kalecik Karası	Viognier	Malbec	Sauvignon Blanch
T1	246,6 ±33,23	171,83 ±29,68	199,97 ±21,36	226,23 ±37,67	234,85 ±62,44	210,83 ±7,07	218,67 ±34,47
T2*	99,48 ±31,58 <sup>ade</sup>	59,2 ±15,44 <sup>ab</sup>	64,93 ±18,91 <sup>ac</sup>	110,15 ±6,14 <sup>d</sup>	85,98 ±27,52 <sup>ade</sup>	96,25 ±25,1 <sup>ade</sup>	57,75 ±6,49 <sup>bce</sup>
T3*	248 ±44,86 <sup>ab</sup>	196,17 ±17,47 <sup>a</sup>	192,05 ±17,29 <sup>a</sup>	255,27 ±42,35 <sup>ab</sup>	227,38 ±19,86 <sup>ab</sup>	225,22 ±41,35 <sup>ab</sup>	246,67 ±15,26 <sup>b</sup>
T4*	194,33 ±64,66 <sup>a</sup>	507,9 ±77,48 <sup>ab</sup>	500 ±0 <sup>ab</sup>	775,67 ±87,44 <sup>b</sup>	518,3 ±67,03 <sup>ab</sup>	566,77 ±122,36 <sup>ab</sup>	610,6 ±74,44 <sup>bc</sup>
T5	901,33 ±154,73	1 544,33 ±100,48	827,2 ±23,9	1 371,33 ±306,8	900,8 ±73,82	1 130,13 ±310,36	1 343 ±81,85
T6*	1 302,75 ±107,76 <sup>ab</sup>	1 396,8 ±80,07 <sup>ab</sup>	1 201,5 ±109,2 <sup>a</sup>	1 557,67 ±261,21 <sup>ab</sup>	1 172,03 ±141,81 <sup>a</sup>	1 223,83 ±294,13 <sup>ab</sup>	1 551,33 ±109,87 <sup>b</sup>
T7*	14,56 ±3,18 <sup>acde</sup>	12,27 ±1,65 <sup>ab</sup>	14,52 ±3,93 <sup>acde</sup>	16,02 ±2,7 <sup>c</sup>	13,72 ±2,44 <sup>acde</sup>	13,64 ±1,83 <sup>bd</sup>	12,99 ±2,09 <sup>be</sup>
T8	8,2 ±1,54	7,34 ±1,18	7,48 ±2,39	7,27 ±1,15	7,09 ±1,23	7,18 ±1,16	7,99 ±1,07
T9	3 440,33 ±153	3 515,67 ±299,2	3 920,33 ±234,32	4 311,33 ±228,05	3 306,5 ±105,36	3 391,67 ±607,71	3 893,67 ±120,55
T10	2 505,33 ±64,66	2 598 ±25,24	2 623 ±284,52	3 045 ±239,32	2 437 ±199,4	2 477,67 ±676,35	2 926,67 ±178,86

#### 4.5.1 Öküzgözü

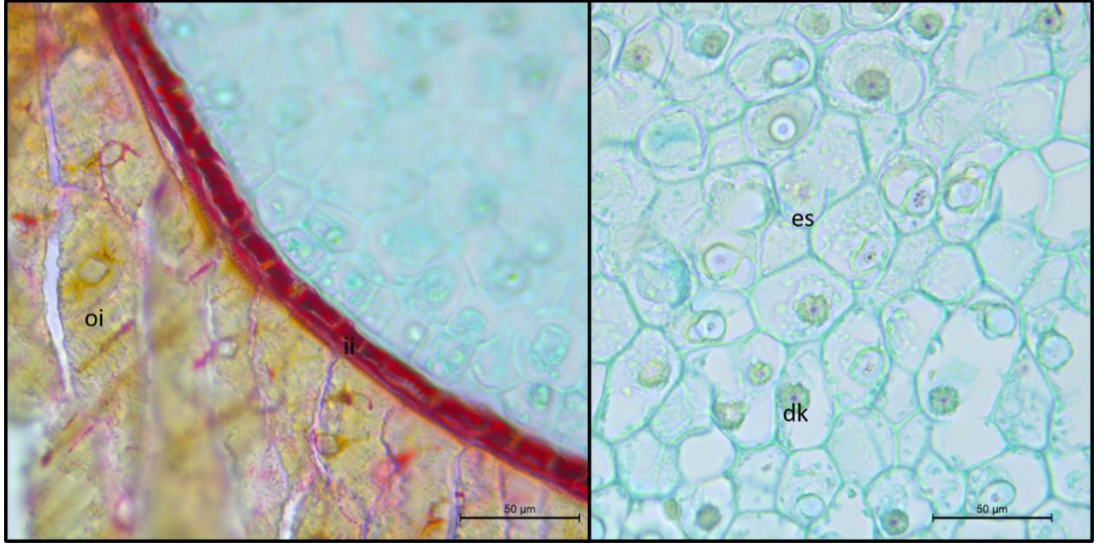
Bu çeşitte materyal eksikliği nedeniyle tohum anatomisi hakkında bulgu elde edilememiştir.

#### 4.5.2 Narince

Orta integüment enine kesite 3 440,33±153 µm eninde ve 2 505,33±64,66 µm boyunda, “W” şeklinde görülmektedir. Orta integüment köşeyi birkaç sıra sklereid hücrelerinden oluşmaktadır, tabaka kalınlığı lateral bölgelerde daralmaktadır. İç integüment 14,56±3,18 µm kalınlığındadır ve 3 farklı hücre sırasından oluşmuş görülmektedir. Besi doku çok sayıda parankimatik hücreden oluşmaktadır. Besidoku hücrelerinin içerisinde genellikle 1 adet 8,2±1,54 µm çapında yıldız şekilli druz kristalleri mevcuttur.



Şekil 4.62 Narince tohumu enine kesiti genel görünümü



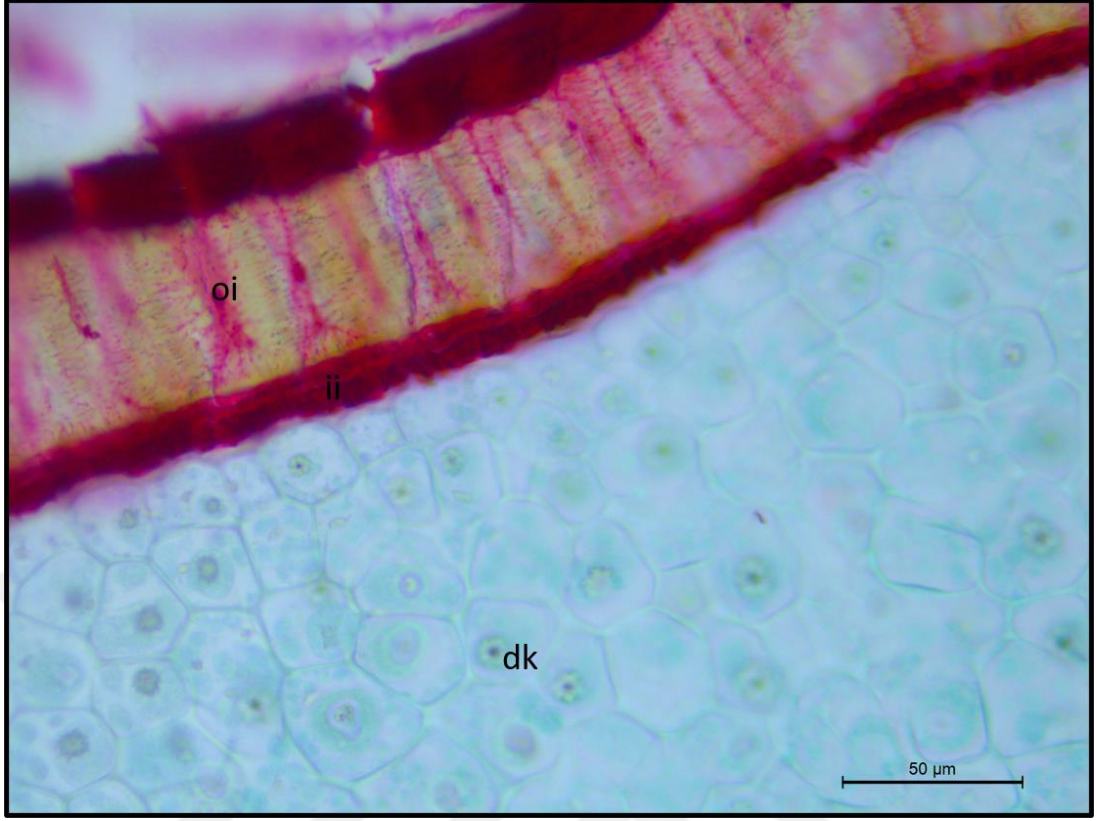
Şekil 4.63 Narince tohumu kesitinde integümentler ve endosperma

### 4.5.3 Syrah

Orta integument enine kesite  $3\,515,67 \pm 299,2$   $\mu\text{m}$  eninde ve  $2\,598 \pm 25,24$   $\mu\text{m}$  boyunda, “W” şeklinde görülmektedir. Orta integument köşeyi birkaç sıra sklereid hücrelerinden oluşmaktadır, tabaka kalınlığı lateral bölgelerde daralmaktadır. İç integument  $12,27 \pm 1,65$   $\mu\text{m}$  kalınlığındadır ve 3 farklı hücre sırasından oluşmuş görülmektedir. Besi doku çok sayıda hücreden oluşmaktadır. Besidoku hücrelerinin içerisinde genellikle 1'er adet  $7,34 \pm 1,18$   $\mu\text{m}$  çapında yıldız şekilli druz kristalleri mevcuttur.



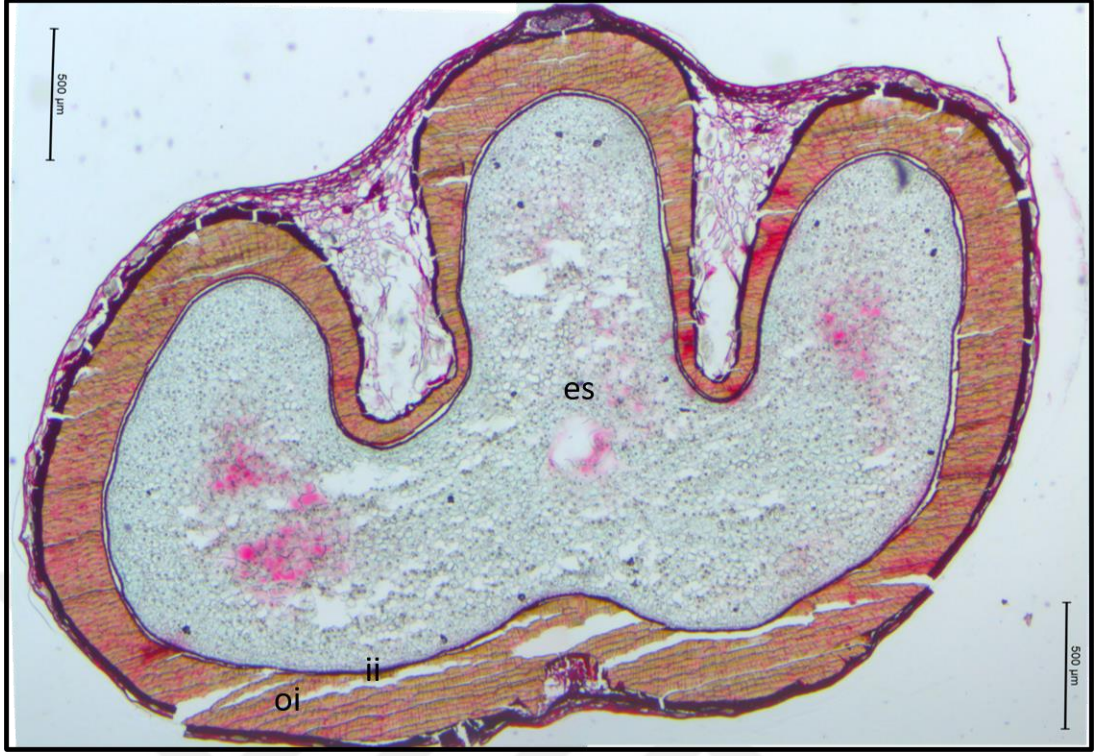
Şekil 4.64 Syrah tohum enine kesiti genel görünümü



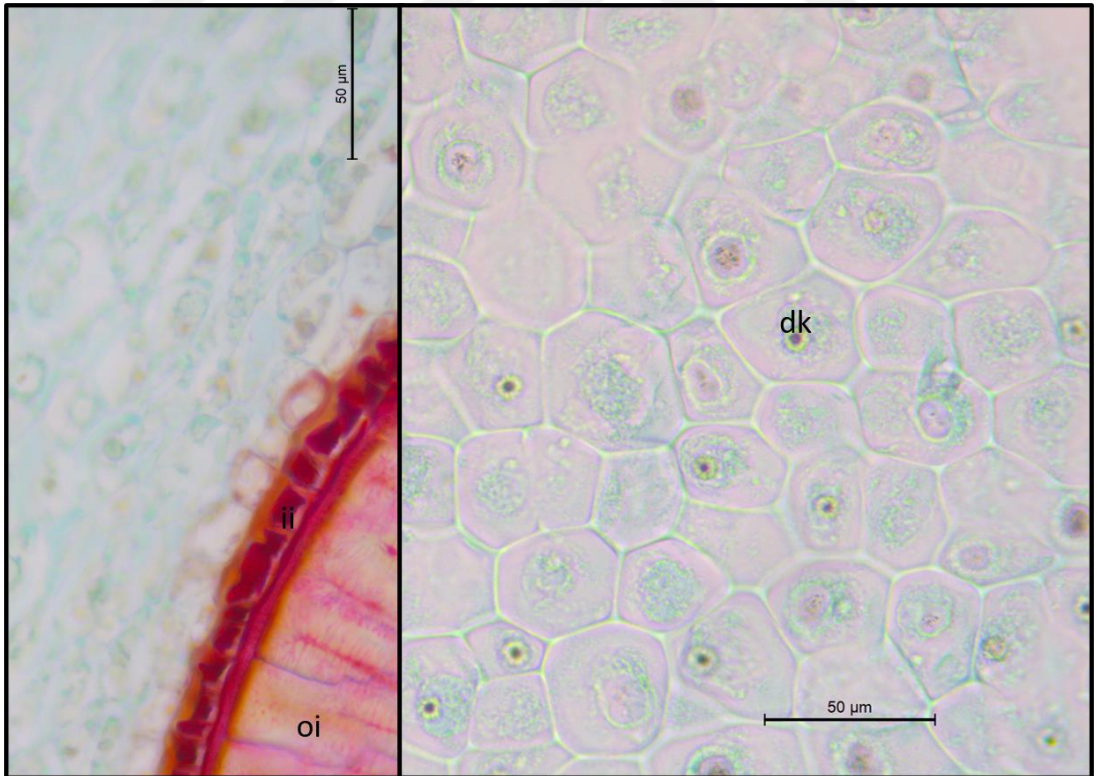
Şekil 4.65 Syrah tohum enine kesitinde endosperma ve integümentler

#### 4.5.4 Boğazkere

Orta integüment enine kesite  $3\ 920,3 \pm 234,32$  µm eninde ve  $2\ 623 \pm 284,52$  boyunda, “W” şeklinde görülmektedir. Orta integüment köşeli birkaç sıra sklereid hücrelerinden oluşmaktadır, tabaka kalınlığı lateral bölgelerde daralmaktadır. İç integüment  $14,52 \pm 3,93$  µm kalınlığındadır ve 3 farklı hücre sırasından oluşmuş görülmektedir. Besi doku çok sayıda hücreden oluşmaktadır. Besidoku hücrelerinin içerisinde genellikle 1’er adet  $7,48 \pm 2,39$  µm çapında yıldız şekilli druz kristalleri mevcuttur.



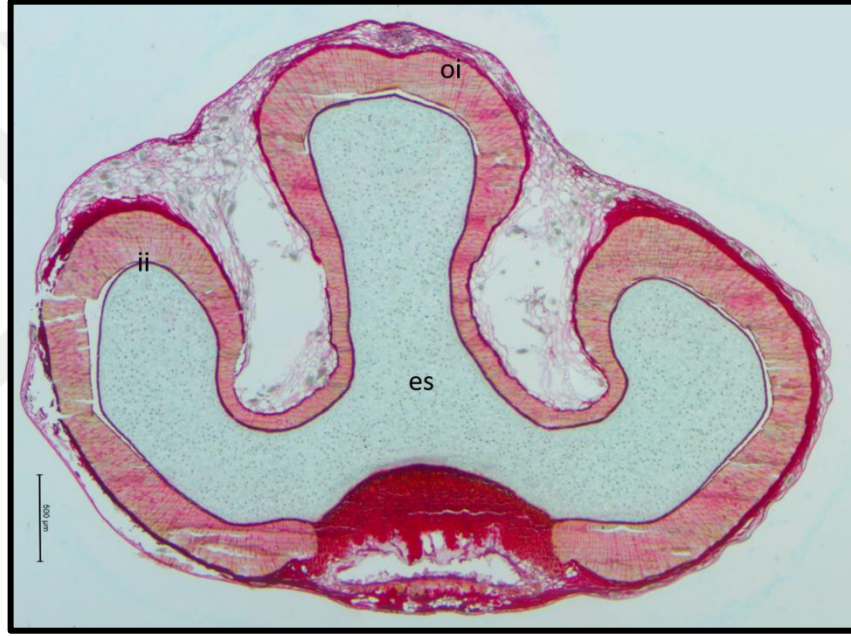
Şekil 4.66 Boğazkere tohum enine kesiti genel görünümü



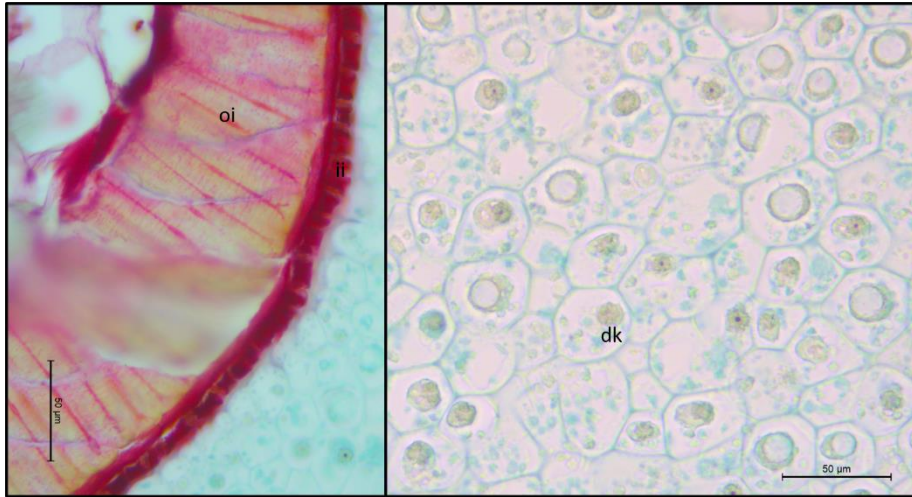
Şekil 4.67 Boğazkere tohum enine kesitinde integümentler ve endosperma

#### 4.5.5 Kalecik Karası

Orta integument enine kesite  $4\,311,33 \pm 228,05\ \mu\text{m}$  eninde ve  $3\,045 \pm 239,32\ \mu\text{m}$  boyunda, “W” şeklinde görülmektedir. Orta integument köşeyi birkaç sıra sklereid hücrelerinden oluşmaktadır, tabaka kalınlığı lateral bölgelerde daralmaktadır. İç integument  $16,02 \pm 2,7\ \mu\text{m}$  kalınlığındadır ve 3 farklı hücre sırasından oluşmuş görülmektedir. Besi doku çok sayıda hücreden oluşmaktadır. Besidoku hücrelerinin içerisinde genellikle 1’er adet  $7,27 \pm 1,15\ \mu\text{m}$  çapında yıldız şekilli druz kristalleri mevcuttur.



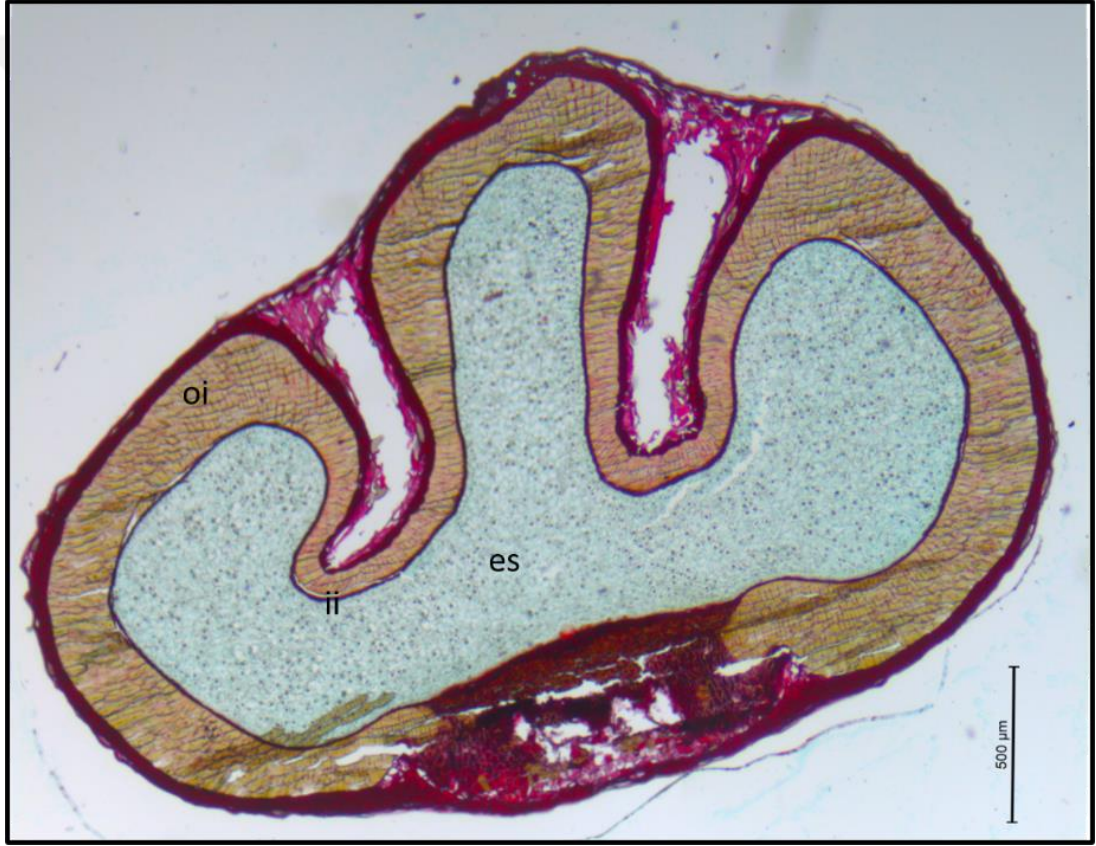
Şekil 4.68 Kalecik Karası tohum enine kesiti genel görünümü



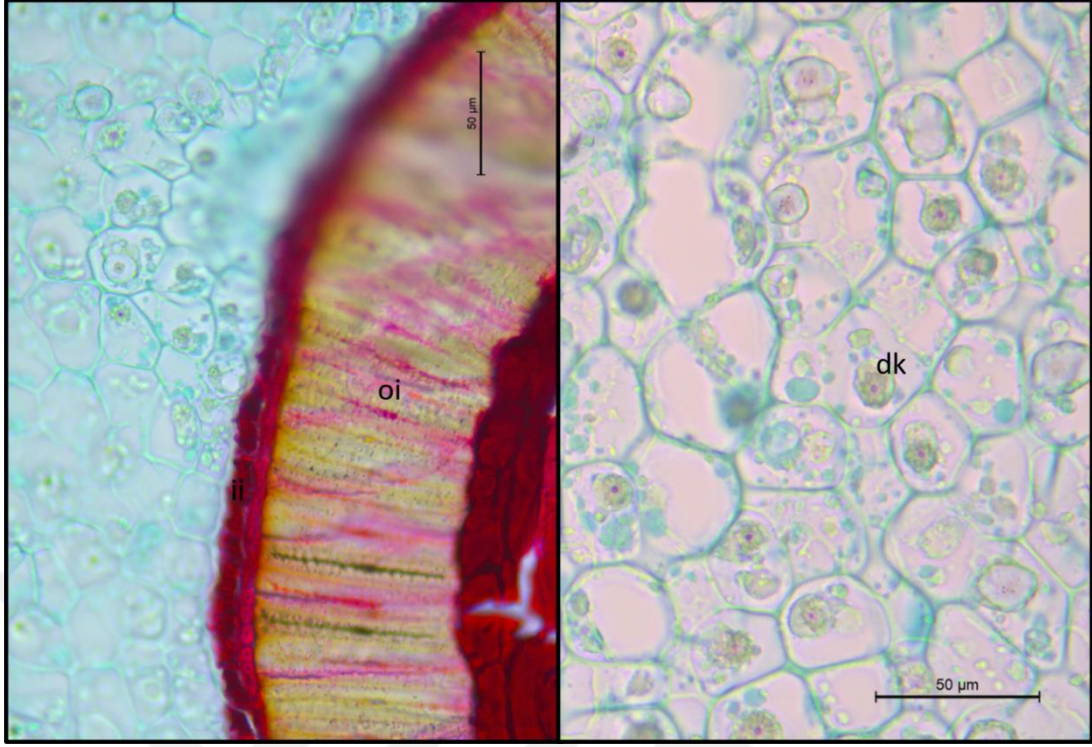
Şekil 4.69 Kalecik Karası tohum enine kesitinde integumentler ve endosperma

#### 4.5.6 Viognier

Dış integümentin parankimatik hücrelerden oluştuğu görülebilmektedir. Orta integüment enine kesite  $3\ 306,5 \pm 105,36\ \mu\text{m}$  eninde ve  $2\ 437 \pm 199,4\ \mu\text{m}$  boyunda, “W” şeklinde görülmektedir. Orta integüment köşeyi birkaç sıra sklereid hücrelerinden oluşmaktadır, tabaka kalınlığı lateral bölgelerde daralmaktadır. İç integüment  $13,72 \pm 2,44\ \mu\text{m}$  kalınlığındadır ve 3 farklı hücre sırasından oluşmuş görülmektedir. Besi doku çok sayıda hücreden oluşmaktadır. Besidoku hücrelerinin içerisinde genellikle 1'er adet  $7,09 \pm 1,23\ \mu\text{m}$  çapında yıldız şekilli druz kristaller mevcuttur.



Şekil 4.70 Viognier tohum enine kesiti genel görünümü



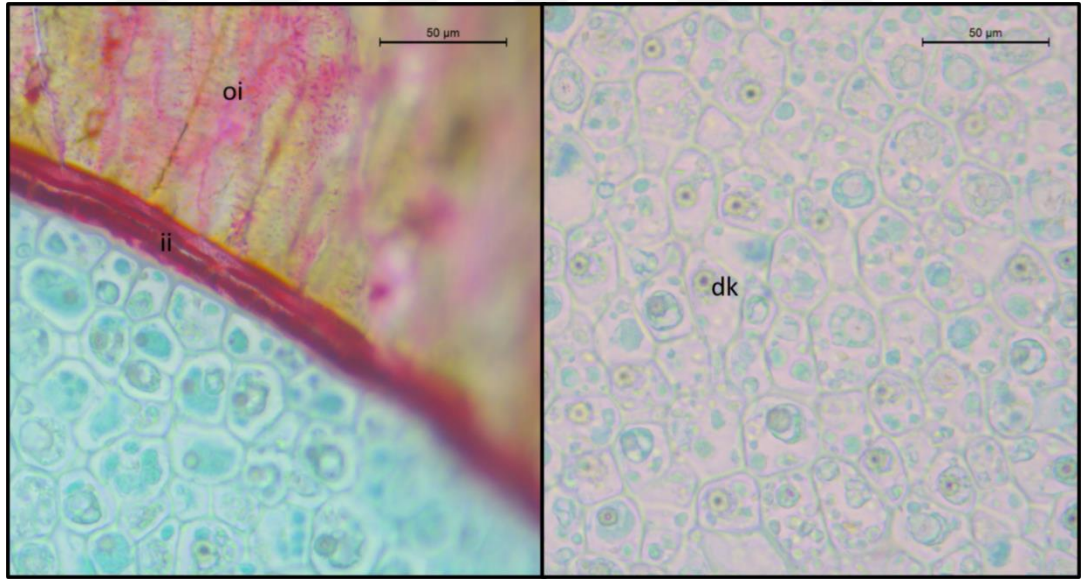
Şekil 4.71 Viognier tohum enine kesitinde integümentler ve endosperma

#### 4.5.7 Malbec

Dış integümentin parankimatik hücrelerden oluştuğu görülebilmektedir. Orta integüment enine kesite  $3\,391,67 \pm 607,71$  µm eninde ve  $2\,477,67 \pm 676,35$  µm boyunda, “W” şeklinde görülmektedir. Orta integüment köşeyi birkaç sıra sklereid hücrelerinden oluşmaktadır, tabaka kalınlığı lateral bölgelerde daralmaktadır. İç integüment  $13,64 \pm 1,83$  µm kalınlığındadır ve 3 farklı hücre sırasından oluşmuş görülmektedir. Besi doku çok sayıda hücreden oluşmaktadır. Besidoku hücrelerinin içerisinde genellikle 1’er adet  $7,18 \pm 1,16$  µm çapında yıldız şekilli druz kristaller mevcuttur.



Şekil 4.72 Malbec tohum enine kesiti genel görünümü



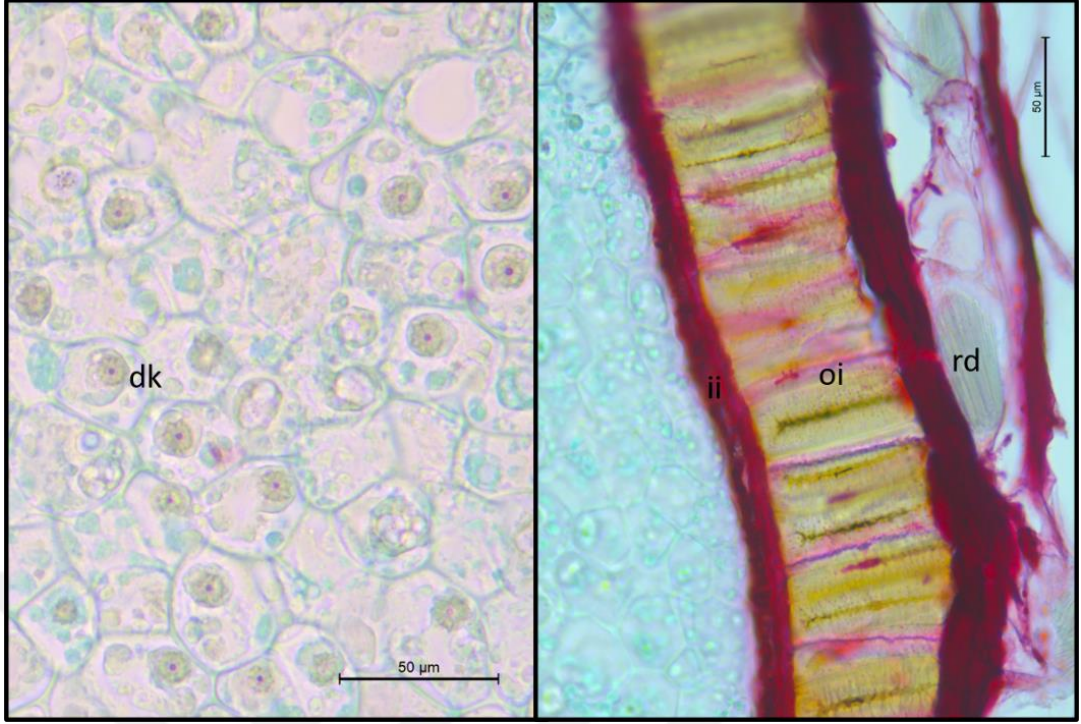
Şekil 4.73 Malbec tohum enine kesiti integümentler ve endosperma

#### 4.5.8 Sauvignon Blanc

Dış integümentin parankimatik hücrelerden oluştuğu görülebilmektedir. Orta integüment enine kesite  $3\,893,67 \pm 120,55 \mu\text{m}$  eninde ve  $2\,926,67 \pm 178,86 \mu\text{m}$  boyunda, “W” şeklinde görülmektedir. Orta integüment köşeyi birkaç sıra sklereid hücrelerinden oluşmaktadır, tabaka kalınlığı lateral bölgelerde daralmaktadır. İç integüment  $12,99 \pm 2,09 \mu\text{m}$  kalınlığındadır ve 3 farklı hücre sırasından oluşmuş görülmektedir. Besi doku çok sayıda hücreden oluşmaktadır. Besidoku hücrelerinin içerisinde genellikle 1'er adet  $7,99 \pm 1,07 \mu\text{m}$  çapında yıldız şekilli druz kristaller mevcuttur.



Şekil 4.74 Sauvignon Blanc tohum enine kesiti genel görünümü



Şekil 4.75 Sauvignon Blanch tohum enine kesitinde endosperma ve integumentler



birlikte gövde şekli (G16) ve diğer nitel karakterlerin (G13 ve G14) de çeşitleri gruplayabileceği düşünülmektedir.

Literatürde *Vitis* gövdelerini konu alan çalışmalar olmasına rağmen bunların büyük bir bölümü çevresel faktörlerin gövde anatomisi üzerinde etkileri üzerine yapılan çalışmalardır. Bununla birlikte farklı asma çeşitleri (*Vitis vinifera* L.) ve diğer *Vitis* türleri ve hibritleri üzerine yapılmış karşılaştırmalı anatomik çalışmalar mevcut olup, bu çalışmada incelenen bir çeşidin gövde anatomisinin çalışıldığı tespit edilememiştir.

Akal (2001); 41B, 5B, Rupestris du lot, Dogridge, Sultani çekirdeksiz ve Isabelle çeşitlerinde gövde üzerinde kabuk kalınlığını 80,75-148,75 µm arasında bulmuştur. Primer floem, 148,77- 599,25 µm, sekonder floem ise 199,75-960,5 µm arasında bulunmuştur. Primer ksilem 199,75-375,25 µm, sekonder ksilem ise 1 398,25-2 431,50 µm aralığında tespit edilmiştir. Ayrıca vasküler kambiumun net bir şekilde gözlemlenebildiği ve 14,92-51 µm arasında olduğu belirtirmiştir. Örneklerimizde elde edilen verilere göre; kabuk, sekonder floem, sekonder ksilem ve kambium kalınlıkları örneklerimize göre oldukça fazla çıkmıştır. Bunun sebebinin örneklerimizin toplanma zamanının diğer çalışmadan yaklaşık 4 ay daha erken toplanması nedeni ile tam yıllık gelişimlerini tamamlayamamış olmalarından kaynaklı olabileceği düşünülebilir. Ayrıca primer floem yapısı tam olarak gözlemlenememiş olmakla birlikte primer floem fibrilleri belirgin olarak gözlemlenebilmiştir. Yine kambium yapısını gözlemlenebilmesindeki farklılığın sebebinin örneklerin toplanma zamanından kaynaklandığı, şubat ayında toplanan dallarda kambium aktivitesinin başlamış olması nedeniyle daha belirgin olabileceği düşünülmektedir.

Swanepoel vd. (1984a), *Vitis vinifera* ve diğer *Vitis* türlerinin melezlerine ait 11 farklı asma çeşidinde periderm ve floem karakterlerine odaklı yapığı çalışmada periderm genişliğini, 36,7-136,7 arasında olmakla birlikte ortalama  $68,5 \pm 22,5$  µm olarak tespit edilmiştir. Peridem oluşum yeri olarak, genellikle primer ve sekonder floem arasında bazen sekonder floem içinde meydana geldiği gözlemlenmiştir. Sekonder floem genişliği ise 122,3-795,7 µm arasında büyük oranda farklılık göstermiştir. Bu farklılıklar çeşitler arasında olduğu gibi aynı çeşitte gövde üzerinden internotların farklı bölgelerinde de büyük farklılıklar ile ortaya çıkmıştır. Floem fibril demetlerinin

sayısı 0-6 arasında değiştiği ve floem genişliğinde olduğu gibi hem eşitleri arasında hem de kesitin alındığı farklı bölgeler arasında farklılıklar mevcuttur. Yaptığımız alışma periderm tabakasının kalınlığı benzer şekilde 57,06-108,84 μm arasından değişmektedir. Peridermin oluşum yerine bu tez kapsamında odaklanılmamış olmakla birlikte Narince ve Viognier eşitlerinde periderm tabakası içerisinde görülen sklerankimatik hücrelerin sekonder floeme ait olduğu dşnlmekte, bu yüzden bu çeşitler için peridermin sekonder floem içerisinde oluştuğu tahmin edilmektedir. Sekonder floem genişliği, Akal (2001)'e benzer şekilde bizim lmlerimizden açıkça fazla çıkmıştır. Floem fibril demetleri sayısı ve floem genişliği karşılaştırıldığında, floem fibril demetlerinin sayısındaki farkın floem genişliklerinden kaynaklandığı dşnlmektedir, benzer farklılık bizim çalışmamızda da ortaya çıkmıştır.

Najmaddin vd. (2001), gövdenin kapalı bir vasküler sisteme sahip olduğunu, rafit demetleri, druz kristalleri ile öz ve ksilem dokusu içerisinde nişansa taneleri görüldüğünü belirtmiştir. Aynı bulgular bizim örneklerimizde tespit edilmiştir.

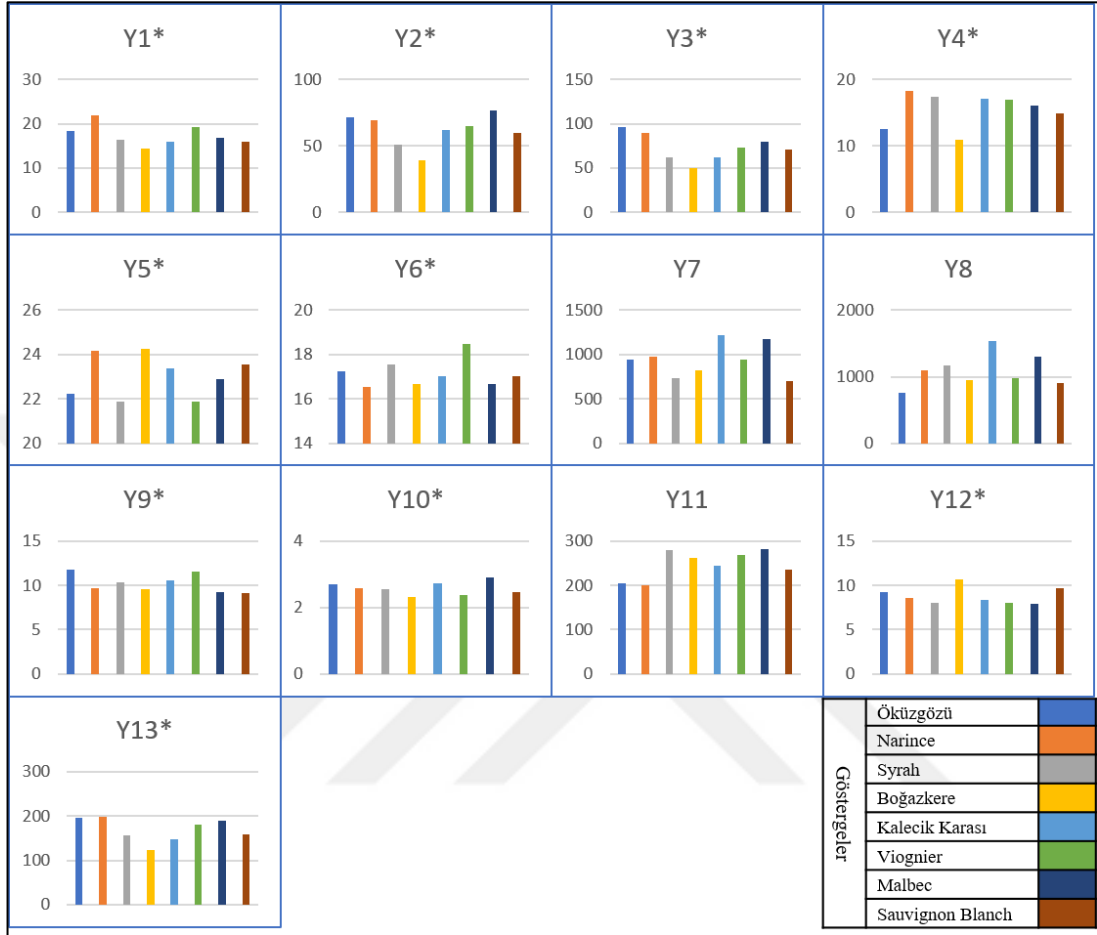
## **5.2 Yaprak Anatomisi**

Çalışılan eşitler arasında en kalın yaprağa sahip çeşit 199,15 μm ile Narince, en dar yaprağa sahip çeşit ise 147,52 μm ile Kalecik Karası olmuştur. st epidermis kalınlığı en fazla (21,93 μm) Narince eşidinde, en az ise Boğazkere eşidinde ölçülmüştür. Alt epidermis kalınlığı en fazla (18,22) yine Narince eşidinde, en az (12,61 μm) ise kzgz eşidinde ölçülmüştür. En büyük (76,65) palizat parankiması tabakası Malbec eşidinde görülürken, sünger parankiması tabakasının en kalın (96,18 μm) olduğu çeşit kzgz olmuştur. En kkk palizat parankiması kalınlığı 39,26 μm ile Boğazkere, en kkk sünger parankiması yine 49,68 μm ile yine Boğazkere eşidinde görülmüştür.

Yaprak kesitlerinde odaklanılan toplam 13 karakterden 10 tanesi için çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar( $p<0,05$ ) görülmüştür

Yaprak anatomisi üzerinde, birçoğu stomal karakterler ile ilgili olan birçok çalışma yapılmıştır. Bazı alışmalar stomal karakterlerin çeşitlere bağlı olarak değişiklik

gösterdiğini belirtirken bazıları anlamlı değişikliklerin olmadığını belirtmiştir (Grafik 5.2).



Grafik 5.2 Yaprak kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri

Akal (2001), tarafından yapılan çalışmada incelenmiş olan 8 farklı asma çeşidinde üst epidermis kalınlığı 11-25,67  $\mu\text{m}$ , palizat tabakası kalınlığı 55,33-129,33  $\mu\text{m}$ , sünger parankiması kalınlığı 97-149,33  $\mu\text{m}$  ve alt epidermis kalınlığı 11,33-26,67  $\mu\text{m}$  arasında türe ve materyalin toplanma zamanına göre değiştiği tespit edilmiştir. İncelenen çeşitlerde stoma boyu 45-56,67  $\mu\text{m}$ , genişliği ise 25,33-33,67  $\mu\text{m}$  arasında ölçülmüştür. Stoma yoğunluğu ise 191,83-217,33 adet/ $\text{mm}^2$  olarak tespit edilmiştir. Stoma boyutları arasından istatistiksel bir fark tespit edilememiş bununla birlikte epidermis, sünger ve palizat parankiması tabakaların arasında farklılıklar tespit edilmiş olmakla birlikte bunların genetik etkilerle birlikte çevresel faktörlerden de kaynaklanabileceği belirtirmiştir. İncelediğimiz örneklerde üst epidermis, palizat ve sünger parankiması ve alt epidermis kalınlıkları aynı aralıklarda türlere göre

farklılıklar göstermiştir. Stoma boyutları ise yaklaşık %50 oranında daha küçük çıkmıştır. Stoma boyutlarındaki bu farklılığı sebebi çevresel faktörlerden kaynaklı olabilir. Stoma yoğunluğu ise bir miktar farklılıkla birlikte benzer çıkmıştır.

Marasalı ve Aktekin (2002), çalışmamızda da olan Narince ve Kalecik Karasının da dahil olduğu 17 asma çeşidinin de sulamaya bağlı olarak stoma yoğunluklarının değişimini incelemiştir. Sulamanın yapıldığı örneklerde stoma yoğunlukları 176,7-253,2 adet/mm<sup>2</sup> arasında, sulamanın kısıtlandığı örneklerde ise 156,1-269,5 adet/mm<sup>2</sup> arasında olduğu tespit edilmiştir. Stoma yoğunluğu farklı cinslerde artış, azalış veya sabit kalma eğilimi göstermiştir. Stoma yoğunluğunun aralıklarındaki değişime rağmen, sulama rejimine bağlı doğrudan bir korelasyon olduğunu belirlemek güçtür. Çalışmada incelenen Narince çeşidinden stoma yoğunluğu 176,7 adet/mm<sup>2</sup> (sulanan) -179,9 adet/mm<sup>2</sup> (sulananmayan), Kalecik Karası için ise 188,1 adet/mm<sup>2</sup> (sulanan)-156,1 adet/mm<sup>2</sup> (sulananmayan) olarak tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise Narince çeşidinde 199,44 adet/mm<sup>2</sup> Kalecik Karasında ise 244,29 adet/mm<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Aradaki farklılaşmanın çevresel faktörlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir bununla birlikte elde ettiğimiz ortalamalardaki nispeten yüksek standart sapma oranı nedeniyle daha fazla örneklem alanı ile çalışılması daha doğru sonuçlar verecektir.

Durmaz, (2014), 10 farklı asma çeşidinde gölge ve güneş altındaki stoma yoğunluklarını kalıp çıkarma ve saydamlaştırma yöntemi ile incelemiştir. Saydamlaştırma yöntemi ile yapılan çalışmaların daha doğru sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Saydamlaştırma yönteminde elde edilen bulgulara göre stoma yoğunlukları çalışılan 10 cins içerisinde güneşli bölgede; 172,42-276,04 adet/mm<sup>2</sup> gölgede ise; 156,25- 210,94 adet/mm<sup>2</sup> arasında tespit edilmiştir. Bulgular stoma yoğunluğunun gölgede önemli ölçüde azaldığını göstermektedir. Bununla birlikte çalışmamızda da kullanılan Narince çeşidinde stoma yoğunluğu güneşte 251,04 adet/mm<sup>2</sup> gölgede ise 194,27 adet/mm<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir hem bizim çalışmamızla hem de Marasalı ve Aktekin (2002) tarafından yapılan çalışmalara göre farklı olduğu görülmektedir. Bu durum stoma yoğunluğundaki farklılıkların çevresel şartlardan kaynaklanabileceğini desteklemektedir.

Najmaddin vd. (2011), *Vitis vinifera*'ya ait 3 farklı çeşidin yapraklarında yaptıkları çalışmada yapraklarda rafit demetler, druz kristalleri ve salgı kanalları görüldüğünü belirtmiştir. Epidermisin pürüzsüz ve trikomal mevcut olduğunu belirtmiştir. Bizim çalışmamızda da benzer sonuçlar elde edilmiştir ancak trikomal enine kesitlerde muhtemelen kesit tekniği yetersizliği sebebiyle yeterli olarak görünmemiştir.

Boso vd. (2016), 12 farklı üzüm çeşidinde stoma boyutları ve yoğunluklarını incelemişlerdir. Ardi ardına 2 yıl boyunca yapılan çalışmada stoma yoğunluklarının önemli oradan değiştiği gözlemlenmiştir. İncelenen tüm çeşitlerde stoma uzunluğu 40-50 µm arasında, stoma genişliği ise 20-30 µm arasından tespit edilmiştir. İki yıl boyunca incelenen türlerde, stoma yoğunluğu ise 20,50 adet/0,196mm<sup>2</sup> (=104,59 adet/mm<sup>2</sup>)- 44,50 adet/0,196 mm<sup>2</sup> (=227,04 adet/mm<sup>2</sup>) arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Monteiro vd (2013), bu tez kapsamında da incelenen Syrah çeşidinin dahil olduğu 4 farklı çeşidin yaprak anatomisini incelemiştir. Syrah cinsi için yaprak ayası 191,7 µm, üst epidermis 13,9 µm, palizat parankiması 60,1 µm, sünger parankiması 109,6 ve alt epidermis ise 13,2 µm kalınlığında ölçülmüştür. Stoma uzunluğu 22, µm genişliği ise 13,9 µm olarak ölçülmüş, stoma yoğunluğu ise 280 adet/mm<sup>2</sup> olarak hesaplanmıştır. Belirtilen tüm karakterlerin türler arasından anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Syrah cinsi için yapılan ölçümlerde; yaprak ayası, üst epidermis, palizat ve sünger parankiması tabakalarının kalınlığı bizim örneklerimizde daha az çıkmış olmasına rağmen alt epidermis daha kalın bulunmuştur. Stoma boyutları ise benzer olarak tespit edilmiştir. Stoma yoğunluğu ise bizim örneklerimizde daha düşük tespit edilmiştir.

### **5.3 Yaprak Sapı Anatomisi**

İncelenen çeşitler arasında en geniş çapa sahip çeşit Malbec (2 690 x 3 036 µm) olarak tespit edilmiş, en az çapa sahip çeşit ise Boğazkere (919 x 1 218 µm) olmuştur. Viognier en büyük epidermis kalınlığına sahipken, Boğazkere çeşidinde en dar epidermis tabakası tespit edilmiştir.

Petiol kesitlerinde odaklanılan toplam 8 karakterden 7'sinin çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,05$ ) farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Petiol üzerindeki yardımcı iletim demetlerinin uzunluğu ve büyük iletim demetlerinin uzunlukları, %95 güvenilirlik düzeyinde birbirleri ile oldukça benzer şekilde çeşitleri gruplamıştır (Grafik 5.3).



Grafik 5.3 Yaprak sapı kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri

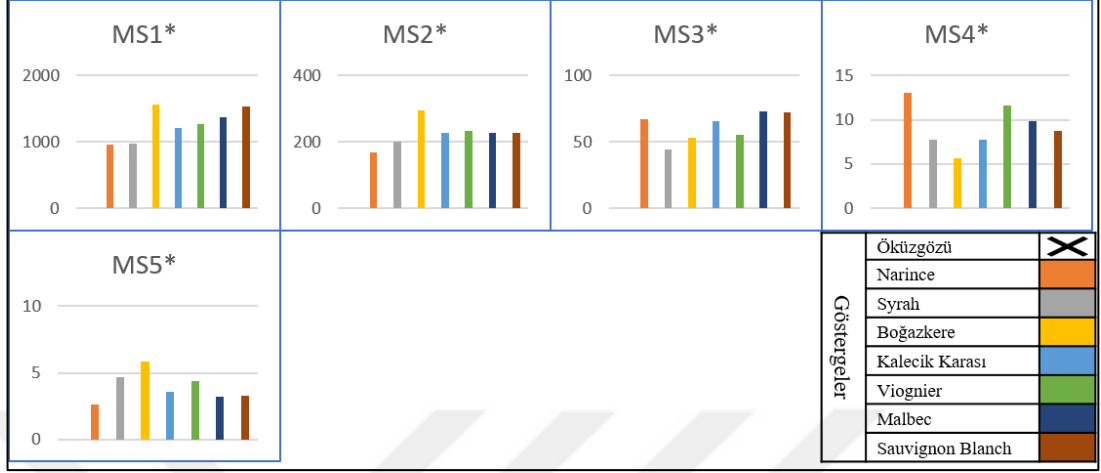
Literatür incelemesinde asma çeşitleri üzerinde yaprak sapı için yapılmış sadece bir adet çalışma tespit edilmiştir.

Najmaddin vd. (2011) yaprak sapının şeklinin çeşitlere göre değiştiğini, yüzeyde trikomların varlığının değişkenlik gösterdiğini bildirmiştir. Vasküler demetlerin kapalı iletim demeti şeklinde olduğu ve sklerenkima lifleri ile çevrelediği tespit edilmiştir. Bulgular örneklerimiz ile benzerlik göstermektedir.

#### 5.4 Meyve Sapı Anatomisi

Çalışılan çeşitler arasında Boğazkere 1 557,3  $\mu\text{m}$  ile en geniş, Narince ise 965,15  $\mu\text{m}$  ile en dar meyve sapı çapına sahiptir. Gövde çapına benzer şekilde en geniş ksilem demeti (296,64  $\mu\text{m}$ ) Boğazkere çeşidi, en dar ksilem demeti Narince (169,23  $\mu\text{m}$ ) çeşidinde tespit edilmiştir. Malbec 72,64  $\mu\text{m}$  ile en geniş floem demetine sahipken Syrah 44,69  $\mu\text{m}$  ile en dar floem demetine sahiptir. Epidermis kalınlığı ise en fazla 13,03  $\mu\text{m}$  ile Boğazkere, en az 5,66  $\mu\text{m}$  ile Narince çeşitlerinde görülmüştür.

Meyve sapı çalışmalarında odaklanılan 5 karakterin tamamının istatistiksel olarak çeşitler arasında farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir (Grafik 5.4).



Grafik 5.4 Meyve sapı kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri

Literatür araştırmasında meyve sapı hakkında yapılmış anatomik çalışmalar tespit edilememiştir.

## 5.5 Tohum Anatomisi

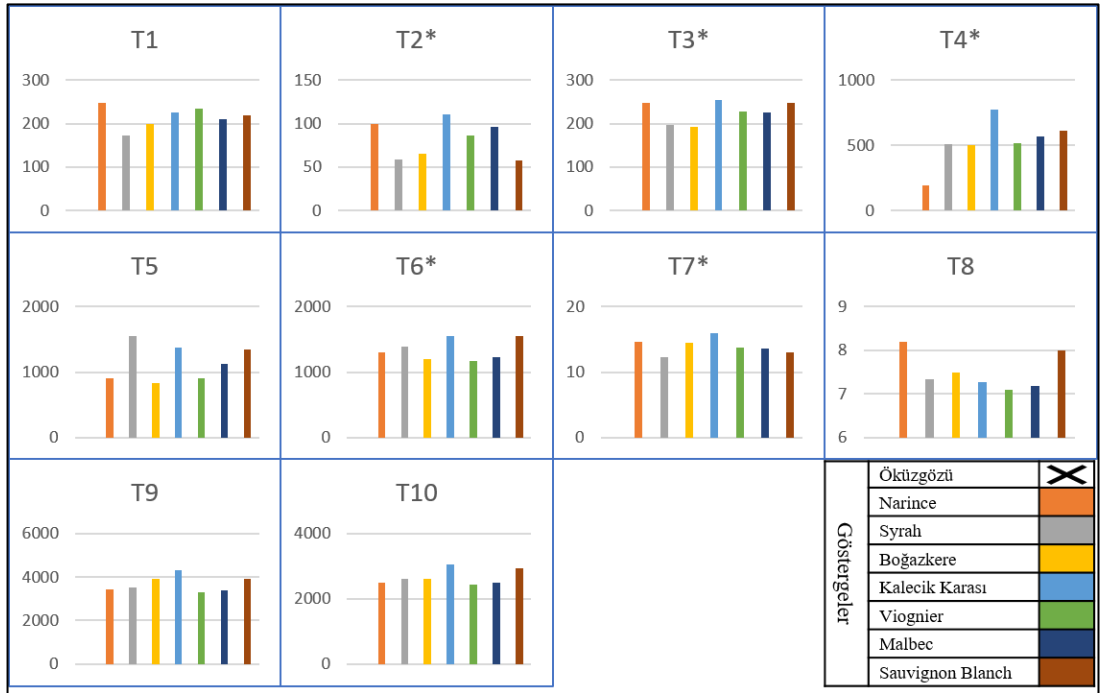
Çalışılan çeşitler arasında enine kesitte en geniş çapa sahip olan tohum Kalecik Karası, en az çapa sahip olan tohum ise Malbec olarak tespit edilmiştir. İç integüment kalınlığı en geniş olan çeşit 16,02  $\mu\text{m}$  ile Kalecik Karası, en az dar olan ise 12,27  $\mu\text{m}$  ile Syrah çeşidi olmuştur. Dış integümentin endosperma içine kıvrılması ile oluşan yarık derinlikleri ise en fazla 1 557,67  $\mu\text{m}$  ile Kalecik Karası çeşidinde, en az ise 1 201,5  $\mu\text{m}$  ile Boğazkere çeşidinde olmuştur.

Tohum anatomisi için incelenen toplam 10 karakterin 6 için çeşitler arasında istatistiksel olarak anlamlı ( $p < 0,05$ ) farklılıklar tespit edilmiştir (Grafik 5.5).

Nowshehri vd. (2016), 2 *Vitis vinifera*nın Sahibi ve Hussaini çeşitlerinde tohum anatomilerini incelemiştir. Çalışmaya göre çalışılan iki çeşit içinde benzer yapılar mevcut olup tohum 5 bölgeden oluşmaktadır. Bunlar; epidermis ve kütikül, büyük parankimatik hücrelerden oluşan dış integüment veya yumuşak tohum kabuğu, iç

integument, endosperm ve embriyodur. Epidermis ve dış integument tohumu kaplayan yumuşak bir dokudan oluşmaktadır. Bulgular bizim sonuçlarımız ile örtüşmektedir.

Cadot vd. (2006), Cabernet franc çeşidinde tohumun gelişimini ve evrimini incelemiştir. Orta integument hücrelerinin olgunlaşmadan önce iki tabaka halinde olduğunu, olgunlaşma ilerledikçe lümenin küçülüp hücre duvarlarının kalınlaştığını belirtmiştir, olgunlaşma sonunda ise kuvvetli bir şekilde kesilen sklereid hücrelerine döndüğü görülmüştür. İç integumentin 3 tabakadan oluştuğu, ilk tabakanın yoğun sitoplazmalı çok küçük hücrelerden, ikinci tabakanın daha büyük çaplı ve ince hücre duvarlı hücrelerden ve üçüncü tabakanın ise diğerlerine göre orta büyüklükte hücrelerden meydana geldiğini belirtmiştir. Endospermanın yoğun parankimatöz hücrelerden meydana geldiğini bazen endosperma dokusu içinde boşluklar görüldüğünü belirtmiştir. Çalışmaya göre Epidermisten farklılaşan albümin hücrelerinin oluşmakta ancak olgunlaşma sonunda bu hücrelerin deforme olarak kayıp olmaktadır. Sonuçlar bu tez çalışması ile benzerlik göstermektedir, farklı bu tez çalışmasında incelenen örneklerde endosperma içinde yoğun bir şekilde druz kristalleri görülmüştür.



Grafik 5.5 Tohum kesitlerinden elde edilen grafiklerin gösterimleri

## 6. SONUÇLAR

Çalışma sonucunda 8 (Öküzgözü, Narince, Syrah, Boğazkere, Kalecik Karası, Viognier, Malbec, Sauvignon Blanch) asma (*Vitis vinifera* L.) çeşidinin, gövde, yaprak, yaprak sapı, meyve sapı ve tohum anatomileri kapsamlı olarak incelenmiştir.

Çalışmada istatistiksel olarak incelenen 49 karakterin 40 tanesini %95 güvenilirlik oranında çeşitler arasında anlamlı farklılıklar göstermektedir. Ayrıca istatistiksel çalışma yapılmasa da gövde şekli, 1 çeşit (Viognier) için farklı çıkmıştır. Floem dokusu içindeki sklerenkima hücrelerinin sayısı ve öz ışını hücrelerinin sıra sayısı çeşitler arasında farklılıklar göstermekle birlikte yer yer geniş bir aralıkta değiştikleri için analiz edilmemiştir.

Çalışmada kullanılan gövde materyalleri bir yıllık döngüyü tamamlayamadığı için sekonder ksilem ve gelişimini devam ettiren kabuk bölgesinde, literatür ile önemli farklılıkları gözlemlenmiştir. Benzer şekilde yaprak anatomisi incelenmiş diğer çalışmalar hem bu çalışma hem de birbirleri ile karşılaştırılmıştır. İncelenen tüm çalışmalar da aynı karakterler istatistiksel olarak türler arasında anlamlı farklılıklar meydana getirmiş olmasına rağmen çalışmalarda elde edilen sonuçlar birbirinden farklı olabilmektedir.

Farklı asma organlarından incelenen anatomik yapıların birbirleri ile oldukça benzer olduğu, yapılan ölçümler arasında anlamlı farklılıklar olduğu ancak bu farklılıkların çevresel faktörlerden de etkilene bildiği tespit edilmiştir. Anatomik karakterlerin çeşitler arasındaki etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar geçmişte yapılmış çalışmalarını desteklemiş, literatürde incelenen asma çeşidi sayısını arttırmıştır. Çok az çalışmanın yapıldığı tohum ve yaprak sapı anatomisinin karşılaştırılması alanında katkılar sağlamıştır. Ayrıca literatürde daha önce yapılmış çalışma tespit edilemeyen meyve sapı anatomisi için bir temel oluşturabileceği düşünülmektedir.

## 7. ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında meyve anatomisi de incelenmek istenmiş ancak kullanılan yöntemde etkili olan ısı nedeniyle meyve yapısı zarar görmüştür. Bu hasardan kaçınmak için dondurma metodu (Fischer vd., 2008) veya PEG (Walker, 1959) gömme ortamı tercih edilebilir.

Asma gövdesi büyük (yaklaşık 100 µm) çapta trakelere sahip olduğu için özellikle boyuna kesitte boydan boya bağlantısız alanlar ortaya çıkmaktadır. Bu boşluklarda meydana gelen muhtemel hava kabarcıkları nedeniyle parafinin boşluklara tam olarak nüfus edememektedir. Bu yüzden vakum destekli doku takip sistemleri kullanılması önerilir. Ayrıca parafin blokların hazırlanırken gaz yağı ocağında ısıtılması, parafinin aşırı yüksek sıcaklıklara çıkmasına ve bloklama sırasında doku hasarına neden olmaktadır. Parafin bloklar hazırlanırken, sıcaklığı ayarlanabilir doku gömme sistemleri ile hazırlanması doku zararına daha aza indirebilir.

Literatür taramasında yaprak sapı meyve sapı, meyve ve tohum yapıları için yeterli sayıda çalışma tespit edilememiştir. Asma anatomisinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu yapıları hedef alan çalışmaların arttırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Aynı bölgeden toplanan örneklerden elde edilen gövde ve yaprak karakterleri arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiş olmasına rağmen bu karakterlerin farklı bölgelerdeki aynı çeşitlerden farklı olduğu görülmektedir. Bu yüzden anatomik karakterlerin öneminin daha iyi anlaşılabilmesi için aynı çeşit üyelerinin farklı lokasyonlardaki örnekleri ile karşılaştırmalı incelemelerin yapılması faydalı olacaktır.

## 8. KAYNAKLAR

- Adkinson, J. (2018). Some features of the anatomy of the Vitaceae. *Annals of Botany*, 27(1), 133–139, doi: 10.1093/oxfordjournals.aob.a089446
- Akal, N. (2001). Değişik *Vitis* Türklere ve Melezlerinin Vejetatif Organları Arasındaki Bazı Anatomik Yapı Farklılıklarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Adana
- Algan, G. (1981). Microtechnics for the plant Tissues. *Publication of Fırat Univ. Science & Art Faculty*, Number:1, İstanbul.
- Alves, L. S. D. R., & Guerra-Sommer, M. (2004). Paleobotany and Paleoclimatology, *Springer*, 170-202. doi:10.1007/1-4020-2763-x\_9
- Anonim. (2015). Bakanlar kurulu kararları (Karar Sayısı: 2015/7396). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/04/20150404.pdf> Erişim tarihi: 9/05/2020.
- Anonim. (2019a) 2019 Statistical Report on World Vitiviniculture. <http://www.oiv.int/public/medias/6782/oiv-2019-statistical-report-on-world-vitiviniculture.pdf>. Erişim tarihi: 9/05/2020.
- Anonim. (2019b). Veri Tabanları Sayfası. <http://www.tuik.gov.tr/PreTabloArama.do>. Erişim tarihi: 9/05/2020.
- Aygün, S. (2019). Organik ve Konvansiyonel Yöntemlerle Yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Şire Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Kalite Yönünden Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Diyarbakır.
- Boso, S., Gago, P., Alonso-Villaverde, V., Santiago, J. L., & Martinez Rodriguez, M. C. (2016). Density and size of stomata in the leaves of different hybrids (*Vitis* sp.) and *Vitis vinifera* varieties. *Vitis*, 55(1). doi:10.5073/VITIS.2016.55.17-22
- Bozkurt, A. (2018). Kırşehir Koşullarında Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Tokat.
- Bozkurt, K. (2019). Çatak (Van) Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Van
- Cadot, Y., Miñana-Castelló, M. T., & Chevalier, M. (2006). Anatomical, histological, and histochemical changes in grape seeds from *Vitis vinifera* L. cv. cabernet franc during fruit development. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(24), 9206–9215. doi: 10.1021/jf061326f

- Cangi, R., & Yağcı, A. (2017). Bağdan sofraya yemeklik asma yaprak üretimi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6. doi:10.17100/nevbiltek.288316
- Chatelet, D. S., Rost, T. L., Matthews, M. A., & Shackel, K. A. (2008). The peripheral xylem of grapevine (*Vitis vinifera*) berries. 2. *Anatomy and development. Journal of Experimental Botany*, 59(8), 1997-2007. doi:10.1093/jxb/ern061
- Chavarria, G., Santos, H. P. dos, Castro, L. A. S. de, Marodin, G. A. B., & Bergamaschi, H. (2012). Anatomy, chlorophyll content and photosynthetic potential in grapevine leaves under plastic cover. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 34(3), 661-668. doi:10.1590/s0100-29452012000300003
- Chen, I., & Manchester, S. R. (2011). Seed Morphology of Vitaceae. *International Journal of Plant Sciences*, 172(1), 1–35. doi:10.1086/657283.
- Codreanu, V. (2013). Quantitative anatomy of grapevine (*Vitis L.*) leaf blade. *Modern Phytomorpholog*, 4, 199-207. doi:10.5281/zenodo.161371
- Çelik H, (2013). Vizyon 2023 bağcılık çalıştayı, *Tekirdağ Bağcılık Araştırma İstasyonu*.
- Çelik. S., & Bal. E. (2005). Bazı çilek çeşitlerinin meyvesindeki anatomik yapılaşmanın muhafaza süresi üzerine etkisi. *JOTAF / Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2 (3), 260-267.
- Dami, I., & Hughes, H. (1995). Leaf anatomy and water loss of in vitro PEG-treated ‘Valiant’ grape. *Plant Cell. Tissue and Organ Culture*, 42(2), 179-184.
- Davis, P.H., (1967). Vitaceae. *Flora of Turkey and East Aegean Islands, Vol. 2* (pp. 521-522). Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Demirkeser, Ö. (2018). Hatay’ın Belen İlçesinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Fenolojik Dönemler ile Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Hatay.
- Du, Y.P., Wang, Z.S., & Zhai, H. (2011). Grape root cell features related to phylloxera resistance and changes of anatomy and endogenous hormones during nodosity and tuberosity formation. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 17(3):291-297, doi.:10.1111/j.1755-0238.2011.00131.x
- Durmaz, N.E. (2014). Asma Yapraklarında Stoma Yoğunluğunun Saptanmasında Saydamlaştırma ve Kalıp Alma Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Tekirdağ.
- Elfogohi, L.R.A. (2019). Anadolu’da Yetiştirilen Bazı Üzüm (*Vitis Vinifera L.*) Çeşitlerinin Biyokimyasal İçeriğinin, Anti-Kanser ve Antioksidan Aktivitelerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kastamonu.

- Elma, C. (2015). Siirt Yöresinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Morfolojik, Biyokimyasal ve Moleküler Karakterizasyonlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Siirt.
- Esau, K. (1965). Anatomy and cytology of *Vitis* phloem. *Hilgardia*, 37(2), 17–72. doi:10.3733/hilg.v37n02p017
- Fhitch, F. E. (1903). The use of anatomical characters for systematic purposes. *New Phytologist*, 2(8), 177-184. doi:10.1111/j.1469-8137.1903.tb04972.x
- Fischer, A. H., Jacobson, K. A., Rose, J., & Zeller, R. (2008). Cryosectioning tissues. *Cold Spring Harbor Protocols*, 2008(9). doi:10.1101/pdb.prot4991
- Gerrath, J. M. (1988). Morphological And Anatomical Development In The Vitaceae, Doktora tezi, *The Faculty of Graduate Studies of The University of Guelph*. Kanada.
- Gerrath, J., Posluszny, U., & Melville, L. (2015). Vitaceae Systematics (Origin, Characteristics and Relationships). In *Taming the Wild Grape* (pp. 1–21). doi:10.1007/978-3-319-24352-8\_1
- Ghantous, G., & Sassine, Y. (2016). Cultivation Of Malbec. Tarım Mühendisliği Tezi, *Lübnan Üniversitesi*. Lübnan doi:10.13140/RG.2.2.30229.99048
- Goffinet M.C. (2004). Anatomy of grapevine winter injury and recovery. Departmental Research Paper, Department of Horticultural Services, *Cornell University*, Geneva.
- Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. & Babaç, M.T. (edlr.), (2012). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını*. İstanbul.
- Hardie, W. J., O'brien, T. P., & Jaudzems, V. G. (1996). Morphology, anatomy and development of the pericarp after anthesis in grape, *Vitis vinifera* L. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 2(2), 97-142. doi:10.1111/j.1755-0238.1996.tb00101.x
- Ilgaz, F. (2019) Siraz Üzüm Çeşidinde Yaprak Alma ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Aydın.
- Jayasankar, S., Bondada, B. R., Li, Z., & Gray, D. J. (2003). Comparative anatomy and morphology of *Vitis vinifera* (Vitaceae) somatic embryos from solid- and liquid-culture-derived proembryogenic masses. *American Journal of Botany*, 90(7), 973-979. doi:10.3732/ajb.90.7.973
- Johansen, D. A. (1944). *Plant Microtechnique*. McGraw-Hill, New York.

- Kadem, E. (2015). Herdemyeşil Meşe (Quercus L.) Türlerinin Bazı Morfolojik ve Anatomik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Isparta.
- Karakaya, M.A. (2018). Türkiye’de Yayılış Gösteren *Grammosciadium* DC. (Apiaceae) Cinsine Ait Taksonların Anatomik Özellikleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Kastamonu.
- Karaoğlu, D.K. (2007). Uluslararası Bağ ve Şarap Örgütü (OİV) ve AB Üyeliği Bağlamında Türk Şarap Sektörü: Potansiyel Fırsatlar ve Tehditler. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, (26).
- Kaymaz, Ö. (2012). Viognier (*Vitis Vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Farklı Sıra Yönleri ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Tekirdağ.
- Keller, M. (2015). *The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology*, 2nd Edn. London: Elsevier Academic Press.
- Kiracı, M. A., & Şenol, M. A. (2017). Türkiye Bağcılığında Ekonomik Durum Analizi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6, 122–131. doi:10.17100/nevbiltek.287811
- Marasalı, B., & Aktekin, A. (2002). Sulanan ve sulanmayan bağ koşullarında yetiştirilen üzüm çeşitlerinde stoma sayısının karşılaştırılması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 9 (3) 370-372.
- McGovern, P. (2003). *Ancient Wine: The Search for the Origins of Viniculture*. Princeton; Oxford: Princeton University Press.
- Metcalf, C. R., & Chalk, L. (1957). *Anatomy of the dicotyledons. Volume 1*, London: Oxford University Press.
- Monteiro, A., Teixeira, G., & Lopes, C. M. (2013). Comparative leaf micromorphoanatomy of *Vitis vinifera* ssp. (Vitaceae) red cultivars. *Ciência e Técnica Vitivinícola*, 28(1), 19-28.
- Najmaddin, C., Hussin, K., & Maideen, H. (2013). Comparative leaf anatomy of selected species in vitaceae and leeaceae. *American Journal of Applied Sciences*, 10(4), 414–417. doi:10.3844/ajassp.2013.414.417
- Najmaddin, C., Hussin, K., & Maideen, H. (2011). Comparative study on the anatomy and palynology of the three variety of *Vitis vinifera* variety (family Vitaceae). *African Journal Of Biotechnology*, 10(74). doi:10.5897/ajb11.2315

- Nowshehri, J. A., Bhat, Z. A., & Shah, M. Y. (2016). Pharmacognostic Standardisation and Phytochemical Evaluation on the Seeds of Two *Vitis Vinefera* L. Varieties Grown in Kashmir Valley. *Pharmacognosy Journal*, 8(5), 465–470. doi:10.5530/pj.2016.5.9.
- Özdemir, G., & Sessiz, A. (2018). Öküzgözü Boğazkere ve Şire Üzüm Çeşitlerine Ait Tanelerin Farklı Olgunluk Dönemlerinde Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişimlerin Belirlenmesi. *Bahçe* 47 (Özel Sayı 1: Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu), 243-248.
- Özgür, A. (2019). Narince Üzüm Çeşidinde Salamuralık Yaprak Toplamının Göz Verimliliği ve Kış Gözlerinin Düşük Sıcaklık Toleransına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Tokat.
- Paul, V., Sharma, L., Pandey, R., & R C Meena. (2017). Measurement of stomatal density and stomatal index on leaf/plant surfaces. *Manual of ICAR Sponsored Training Programme on “Physiological Techniques to Analyze the Impact of Climate Change on Crop Plants”*. doi:10.13140/RG.2.2.13426.40646.
- Prislan, P., Gričar, J., Čufar, K. (2014). Wood Sample Preparation for Microscopic Analysis.
- Rajaei, H., Yazdanpanah, P., Dadbin, M., Haghghi, A. A. K., Sepaskhah, A. R., & Eslamzadeh, T. (2013). Comparison of root anatomy and xylem vessel structure in rain-fed and supplementary irrigated “Yaghooti-Syah Shiraz” grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 54(4), 297-302. doi:10.1007/s13580-013-0079-x
- Söğüt, A.B. (2013). Diyarbakır İlinde Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kalite ve Antioksidant Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *T.C. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Diyarbakır.
- Swanepoel, J. J., Harpe, A. C., & Orffer, C. J. (1984a). A comparative anatomical study of the grapevine shoot: i epidermis. *South african journal of enology & viticulture*, 5(2):51-57. doi:10.21548/5-2-2359
- Swanepoel, J. J., Harpe, A. C., & Orffer, C. J. (1984b). A comparative anatomical study of the grapevine shoot and cane: ii: periderm and secondary phloem. *South African Journal of Enology & Viticulture*, 5(2):59-63. doi:10.21548/5-2-2360
- Taia, W. K. (2005). Modern Trends in Plant Taxonomy. *Asian Journal of Plant Sciences*, 4(2), 184-206. doi:10.3923/ajps.2005.184.206
- Taia, W. K. (2020). Thinking in the future of plant taxonomy. *International Journal of Contemporary Research and Review*, 11(01), 20212-20218. doi:10.15520/ijcr.v11i01.776

- Tangolar, S., Özdermiri G., & Tangolar, S. (2002). Pozantı/Adana'da Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Fenolojileri ile Salkım ve Tane Özelliklerinin Saptanması. *Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu*, 372-380, Nevşehir.
- Todaro, T. M., & Dami, I. E. (2017). Cane morphology and anatomy influence freezing tolerance in *Vitis vinifera* cabernet franc. *International Journal of Fruit Science*, 17(4), 391-406. doi:10.1080/15538362.2017.1330667
- URL-1. Bitki Anatomisi ve Morfolojisi, 13/07/2018 tarihinde <https://www.slideshare.net/adex25/1-dersbitkianatomisinegiris> adresinden alınmıştır.
- URL-2. Sofralık ve Şaraplık Üzüm Çeşitleri, 10/05/2020 tarihinde <https://isparta.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Faydal%C4%B1%20Bilgiler/%E2%80%8BBitkisel%20Yeti%C5%9Ftiricilik/Ba%C4%9F%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi/Sofral%C4%B1k%20ve%20%C5%9Earap%C4%B1k%20%C3%9Cz%C3%BCm%20%C3%87e%C5%9Fitleri.pdf> adresinden alınmıştır.
- URL-3. Musiad Araştırma Raporu, 10/02/2020 tarihinde [https://fka.gov.tr/sharepoint/userfiles/Icerik\\_Dosya\\_Ekleri/FKA\\_ARASTIRMA\\_RAPORLARI/ELAZI%C4%9E%20M%C3%9CS%C4%B0AD%20RAPOR.pdf](https://fka.gov.tr/sharepoint/userfiles/Icerik_Dosya_Ekleri/FKA_ARASTIRMA_RAPORLARI/ELAZI%C4%9E%20M%C3%9CS%C4%B0AD%20RAPOR.pdf) adresinden alınmıştır.
- URL-4. Konum, 16/07/2018 tarihinde <http://www.kirsehir.gov.tr/cografya> adresinden alınmıştır.
- URL-5. İklim, 16/07/2018 tarihinde <http://www.kirsehir.gov.tr/iklim> adresinden alınmıştır.
- URL-6. Rolls, G. An Introduction to Specimen Processing, 10/05/2020 tarihinde <https://www.leicabiosystems.com/knowledge-pathway/an-introduction-to-specimen-processing/> adresinden alınmıştır.
- Ünal, M.S., & Yıldırım, M. (2019). Şırnak İli İdil ilçesinde Yetiştirilen Üzüm Çeşitlerinin Bazı Ampelografik Özelliklerinin Tespiti. *BŞEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 6, 190-203. doi: 0.35193/bseufbd.597686
- Van de Wal, B. A. E., Leroux, O., & Steppe, K. (2017). Post-veraison irreversible stem shrinkage in grapevine (*Vitis vinifera*) is caused by periderm formation. *Tree Physiology*, 38(5), 745–754. doi.10.1093/treephys/tpx158
- Walker, W. S. (1954). A modification of the carbowax embedding technique for plant tissue tissue. *Proceedings of the Iowa Academy of Science*, 66, 81-85.
- Wen, J. (2007). Vitaceae. In *Flowering Plants*, Springer, 467–479. doi:10.1007/978-3-540-32219-1\_54

Yazar, K. (2013). Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çekirdeği Yağının Sofralık Üzüm Muhafazasına Etkileri. *Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Konya

Yeşilyurt Er, A. (2009). Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Organik ve Konvansiyonel Üzüm Yetiştiriciliğinin Vegetatif Gelişme; Meyve, Şıra, Şarap Verim ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. *Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. İzmir.



## 9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Oktay Bıyıklıoğlu  
Doğum Yeri ve Yılı : Çatalzeytin/1988  
Medeni Hali : Bekar  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : oktayman@gmail.com



### Eğitim Durumu

Lise : Kuzeykent Anadolu Lisesi, 2005  
Lisans : Sinop Üniversitesi, 2011

### Mesleki Deneyim

İş Yeri : MEB, 2013-2013  
İş Yeri : Milli Parklar (Hizmet alımı), 2020-Devam Ediyor

### Yayın Listesi :

Bıyıklıoğlu, O., Çeter, T., & Bani, B. (2018). Pollen and Achene Morphology of Some Centaurea L. Taxa (Asteraceae). *Mellifera*, 18(2), 26-36.