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

ANADOLU'DA KÜLTÜRÜ YAPILAN BAZI ASMA (*Vitis vinifera L.*) ÇEŞİTLERİNİN POLEN, MEYVE VE TOHUM MORFOLOJİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

KUTLU SALİHOGLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

PROF. DR. TALİP ÇETER

TEMMUZ - 2023
KASTAMONU

TEZ ONAYI

KUTLU SALİHOĞLU tarafından hazırlanan "**ANADOLU'DA KÜLTÜRÜ YAPILAN BAZI ASMA (*Vitis vinifera* L.) ÇEŞİTLERİNİN POLEN, MEYVE VE TOHUM MORFOLOJİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**" adlı tez çalışmasının savunma sınavı **14.07.2023** tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman	Prof. Dr. Talip ÇETER Kastamonu Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Cemil İŞLEK Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi	.....
Jüri Üyesi	Doç. Dr. Barış BANİ Kastamonu Üniversitesi	.....

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Enstitü Müdürü V. Doç. Dr. Osman ÇİÇEK .....

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.

Kutlu SALİHOĞLU

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANADOLU'DA KÜLTÜRÜ YAPILAN BAZI ASMA (*Vitis vinifera* L.) ÇEŞİTLERİNİN POLEN, MEYVE VE TOHUM MORFOLOJİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

KUTLU SALİHOĞLU

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

Üzüm insanlık tarihinin ilk evcilleştirilen türlerinden biridir. İlk kültüre alımından günümüze kadar artan bir ilgi ile tarımına devam edilmektedir. Dünya üzerindeki coğrafik, sosyoekonomik ve kültürel farklılıkların etkisi nedeniyle, üzümlerin tüketim şekilleri de çeşitlenmiştir. Kozmopolit bir dağılıma sahip olmasının yanı sıra tüketim çeşitliliğindeki artış farklı asma çeşitlerinin üretimine neden olmuştur. Günümüzde mevcut olan sayısız asma çeşitlerinin tanınması için morfolojik yöntemler başta olmak üzere birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu çalışmada Kırşehir ilinin Toklümen köyü bağlarında yetiştirilen Öküzgözü, Narince, Syrah, Boğazkere, Kalecik Karası, Viognier, Malbec, Sauvignon Blanch çeşitlerinin polen, tohum ve meyve morfolojileri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Stereo ve ışık mikroskobu ve cicel karakterlerinin ölçümlerinin yanında elektron mikroskobu kullanılarak incelenen yapılarda yüzey süslenmeleri gibi nitel karakterlerin tespiti de yapılmıştır. Çalışma sonucunda çalışılan çeşitlerin polen, tohum ve meyve yapılarının çeşitlere göre farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılıkların çevresel faktörlerin yanında çeşitlerin genetik özelliklerinden de kaynaklandığı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Asma, üzüm, polen, tohum, meyve

Temmuz 2023, 93 Sayfa

ABSTRACT

MSC THESIS

COMPARISON OF POLLEN, FRUIT AND SEED MORPHOLOGY OF SOME GRAPEVINE (*Vitis vinifera* L.) CULTIVARS CULTIVATED IN ANATOLIA

KUTLU SALİHOĞLU

KASTAMONU UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
DEPARTMENT OF BIOLOGY
SUPERVISOR: PROF. DR. TALİP ÇETER

The grape is one of the first domesticated species in human history. From the first cultivation to the present day, its cultivation continues with an increasing interest. Due to the geographical, socioeconomic and cultural differences around the world, the consumption patterns of grapes have also diversified. In addition to having a cosmopolitan distribution, the increase in consumption diversity has led to the production of different vine varieties. Nowadays, many methods, especially morphological methods, are used for the recognition of the numerous grapevine varieties available. In this study, pollen, seed and fruit morphology of Öküzgözü, Narince, Syrah, Boğazkere, Kalecik Karası, Viognier, Malbec, Sauvignon Blanch cultivars grown in Toklümen village vineyards of Kırşehir province were analysed in detail. In addition to the measurements of quantitative characters by stereo and light microscopy, qualitative characters such as surface ornaments were also determined using electron microscopy. As a result of the study, it was determined that the pollen, seed and fruit structures of the studied varieties differed according to the varieties. It is thought that these differences are caused by the genetic characteristics of the varieties as well as environmental factors.

KEYWORDS: Grapevine, grapes, pollen, seed, fruit

July 2023, 93 Pages

TEŞEKKÜR

Öncelikle tüm yüksek lisans eğitimim boyunca, her koşulda hiçbir zaman desteğini esirgemeyen danışmanım Sayın Prof. Dr. Talip ÇETER'e teşekkürlerimi sunarım. 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 çalışmamıza verdikleri destek için ve laboratuvar çalışmalarına katklarından dolayı Oktay BIYIKLIOĞLU, Serhat KARABICAK ve Şeymanur AKTAŞ'a teşekkür ederim.

KUTLU SALİHOĞLU

Kastamonu, 2023

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEZ ONAYI ..... **ii**
TAAHHÜTNAME ..... **iii**
ÖZET ..... **iv**
ABSTRACT ..... **v**
TEŞEKKÜR ..... **vi**
İÇİNDEKİLER ..... **vii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **ix**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **x**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xi**
1. GİRİŞ **1**
1.1 Dünyada Bağcılığın Yeri 3
1.2 Bağcılığın Tarihi Gelişimi 5
1.3 Asmanın Taksonomisi 6
1.3.1 Yabani Asma ve Kültür Asması 6
1.4 Üzümün Sağlık Üzerine Etkileri 8
1.5 Asmanın Ekonomik Önemi 9
1.6 Asmanın Fenolojisi 11
1.7 Asmanın Morfolojik Özellikleri 12
1.7.1 Çiçek Morfolojisi 15
1.7.2 Tozlaşma ve Polen Morfolojisi 17
1.7.3 Meyve Morfolojisi 18
1.7.4 Tohum (Çekirdek) Morfolojisi 20
1.8 Ampelografi ve Ampeloji 21
1.9 Çalışılan Çeşitlerin Genel Özellikleri 22
1.9.1 Öküzgözü 22
1.9.2 Narince 23
1.9.3 Syrah (Şiraz) 24
1.9.4 Boğazkere 25
1.9.5 Kalecik Karası 26
1.9.6 Viognier 27
1.9.7 Malbec 28
1.9.8 Sauvignon Blanch 29
1.10 Çalışmanın Amacı 30
2. LİTARATÜR ÖZETİ **31**
3. MATERYAL VE YÖNTEM **46**
3.1 Bağ Alanının Coğrafi ve İklimsel Özellikleri 46
3.2 Materyal 47
3.3 Yöntem 48
3.3.1 Polenlerin Morfolojik İncelenmesi 48
3.3.2 Safraninli Gliserin jelatinin hazırlanması 49
3.3.3 Tohum Karakterlerinin İncelenmesi 49
3.3.4 Meyve Karakterlerinin incelenmesi 50
4. BULGULAR **51**
4.1 Polen Morfolojisi 51

4.1.1 Öküzgözü Polen Morfolojisi 53
4.1.2 Narince Polen Morfolojisi 54
4.1.3 Syrah Polen Morfolojisi 55
4.1.4 Boğazkere Polen Morfolojisi 56
4.1.5 Kalecik Karası Polen Morfolojisi 57
4.1.6 Viognier Polen Morfolojisi 58
4.1.7 Malbec Polen Morfolojisi 59
4.1.8 Sauvignon Blanch Polen Morfolojisi 60
4.2 Tohum Morfolojisi 61
4.2.1 Öküzgözü Tohum Morfolojisi 61
4.2.2 Narince Tohum Morfolojisi 62
4.2.3 Syrah Tohum Morfolojisi 63
4.2.4 Boğazkere Tohum Morfolojisi 64
4.2.5 Kalecik Karası Tohum Morfolojisi 65
4.2.6 Viognier Tohum Morfolojisi 66
4.2.7 Malbec Tohum Morfolojisi 67
4.2.8 Sauvignon Blanch Tohum Morfolojisi 68
4.3 Meyve Morfolojisi 69
4.3.1 Öküzgözü Meyve Morfolojisi 71
4.3.2 Narince Meyve Morfolojisi 71
4.3.3 Syrah Meyve Morfolojisi 72
4.3.4 Boğazkere Meyve Morfolojisi 73
4.3.5 Kalecik Karası Meyve Morfolojisi 74
4.3.6 Viognier Meyve Morfolojisi 75
4.3.7 Malbec Meyve Morfolojisi 76
4.3.8 Sauvignon Blanch Meyve Morfolojisi 77
5. TARTIŞMA 78
5.1 Polen Morfolojisi 78
5.2 Tohum Morfolojisi 79
5.3 Meyve Morfolojisi 81
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 84
KAYNAKLAR 86
ÖZGEÇMİŞ 93

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1 Bağcılığın 10-20° C izoterm aralığında küresel dağılımı.....3
Şekil 1.2 Dünyada bağcılık alanlarının dağılımı 4
Şekil 1.5 Bir kış gözünün boyuna kesiti. 14
Şekil 1.6 Bir yaşlı asma dalının (boyuna ve enine kesiti 15
Şekil 1.7 Asmalarda erdişi ve morfolojik erdişi fizyolojik dişi çiçekler 16
Şekil 1.8 Öküzgözü üzüm çeşidi 23
Şekil 1.9 Narince üzüm çeşidi.....24
Şekil 1.10 Syrah Üzüm Çeşidi.....25
Şekil 1.11 Boğazkere Üzüm Çeşidi 26
Şekil 1.12 Kalecik Karası Üzüm Çeşidi.....27
Şekil 1.13 Viogner Üzüm Çeşidi 28
Şekil 1.14 Malbec Üzüm Çeşidi 29
Şekil 1.15 Sauvignon Blanch üzüm çeşidi 30
Şekil 3.1 Kavaklıdere Kırşehir-Toklumen Bağ Parselleri, harita üzerindeki konumu ve Hirfanlı Barajı 46
Şekil 3.2 Bağ görevlisi, üzüm asma omcaları ve sıraları 47
Şekil 3.3 Syrah çeşidinde örnek alınan omcanın işaretlenmesi ve numune alınması.48
Şekil 3.4 İncelenen tohum karakterleri 50
Şekil 4. 1 Öküzgözü polenlerinin LM ve SEM görüntüleri 53
Şekil 4. 2 Narince polenlerinin LM ve SEM görüntüleri.....54
Şekil 4. 3 Syrah polenlerinin LM ve SEM görüntüleri.....55
Şekil 4. 4 Boğazkere polenlerinin LM ve SEM görüntüleri 56
Şekil 4. 5 Kalecik Karası polenlerinin LM ve SEM görüntüleri.....57
Şekil 4. 6 Viognier polenlerinin LM ve SEM görüntüleri 58
Şekil 4. 7 Malbec polenlerinin LM ve SEM görüntüleri 59
Şekil 4. 8 Sauvignon Blanch polenlerinin LM ve SEM görüntüleri.....60
Şekil 4. 14 Viognier tohumlarının LM ve SEM görüntüleri 67
Şekil 4. 17 Öküzgözü meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri 71
Şekil 4. 18 Narince meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri 72
Şekil 4. 19 Syrah meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri 73
Şekil 4. 20 Boğazkere meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri.....74
Şekil 4. 21 Kalecik Karası meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri 75
Şekil 4. 22 Viognier meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri.....76
Şekil 4. 23 Malbec meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri.....76
Şekil 4. 24 Sauvignon Blanch meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri.....77

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 1.1 Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin bilgiler 22
Tablo 3.1 İncelenen çeşitlerin toplanma bilgileri 47
Tablo 3.2 İncelenen tohum karakterleri 50
Tablo 4.1. Çalışılan asma çeşitlerinin polenlerine ait belirlenen nitel karakterler 51
Tablo 4.2 Çalışılan asma çeşitlerinin polen karakterlerine ait nicel ölçüm sonuçları 52
Tablo 4.3 Çalışılan asma çeşitlerinin tohum özellikleri.....61
Tablo 4.4 Çalışılan asma çeşitlerinin meyve özellikleri 70

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

µm	**:** Mikrometre
mm	**:** Milimetre
mg	**:** Miligram
gr	**:** Gram
°C	**:** Santigrat Derece

Kısaltmalar

P	**:** Polar eksen
E	**:** Ekvatoral eksen
Clg	**:** Kolpus uzunluğu
Clt	**:** Kolpus genişliği
Plg	**:** Por uzunluğu
Plt	**:** Por genişliği
SEM	**:** Taramalı Elektron Mikroskobu
LM	**:** Işık Mikroskobu

1. GİRİŞ

Şarap kültürü ve bağcılık günümüzde, Fransa, İtalya, İspanya, Almanya, ABD, Avustralya gibi gelişmiş batı ülkelerinden Çin gibi doğu toplumlarına kadar birçok ülkede büyük önem taşımaktadır. Şarap, doğal bir ürün olması, yıllanabilmesi ve yüksek katma değere sahip olması nedeniyle ekonomik değeri önemli bir üründür. Şarabın mükemmel bir yemek eşlikçisi olması, belli yemeklerle belli şarapların uyumlu olması, uzmanlar tarafından yapılan değerlendirmelerle sınıflandırılması ve fiyatlandırılması, onu özel bir konuma getirmektedir. Bu nedenle doğru kalitede şarapların üretilmesi için doğru bir bağcılığın uygun çeşit ve yöntemler ile sürdürülmesi önemlidir.

Günümüzde bağ ve şarap kültürü, önceki dönemlere kıyasla çok daha fazla bilgi, bilinç ve bilimsel yaklaşımla ele alınmaktadır. Bu konu, yükseköğretim kurumlarında ve sivil toplum kuruluşlarında ciddi akademik ve kültürel çalışmaların konusu haline gelmiştir. Bir şişe şarabın yüksek fiyatlarla satılabilmesi, ülkelerin milyarlarca dolarlık ticari gelir elde etmesi, damak tadına önem veren ve iyi gelire sahip insanların gastronomi turizmi alt sektörü oluşturarak dünyayı dolaşmaları, ekonomik boyutunun önemini göstermektedir. Bu turistler, iyi yemeklerin yanı sıra iyi şarap aramaktadırlar. Bu nedenle, yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerin, turistlerin yüksek harcamalarını çekmek için iyi şarap sunmaları gerekmektedir. Anadolu ve Ege bölgelerinde arkeolojik kanıtlar, bağcılığın, M.Ö. 3. bin yılın son çeyreği ve M.Ö. 5. bin yılın sonlarına kadar uzandığı göstermektedir. Bu dönemlerde şaraba sosyal, ekonomik, politik ve dini değerler yüklenmiştir. Bu veriler doğruysa, asmanın kültüre alınması ve üzüm eldesinin daha eski zamanlara uzandığı düşünülebilir. Ayrıca, yabani üzüm asmasının erken örneklerinin Güneydoğu Anadolu'da M.Ö. 8.250-7.750 yıllarına tarihlendirildiği ve paleolitik dönemde Yunanistan'ın Argos Bölgesi'nde bulunduğu belirtilmektedir. Bu da insanoğlunun tarıma başlamadan önce üzüm meyvesiyle erken dönemlerde tanıştığını ve tükettiğini düşündürmektedir (Adam-Blondon vd. 2016).

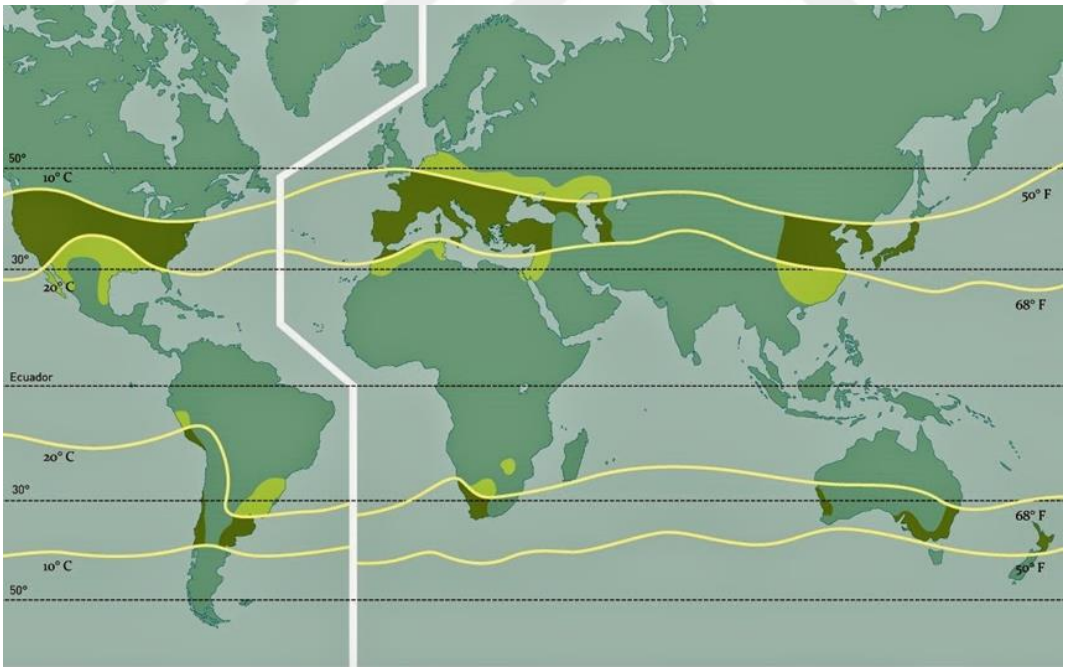
Şarapla ilgili mitoloji, batı medeniyetinin üzüm yetiştirme tarihinde önemli bir rol oynar. Bağcılığın, transkafkasyadaki ilk yetiştirme alanlarından Aşağı Mezopotamya

(Bereketli Hilal) gibi komşu bölgelere, ardından Nil Deltası ve Doğu Akdeniz'e yayıldığı düşünülmektedir. M.Ö. ilk bin yılda Fenikeliler ve Yunanlılar tarafından, bağcılık Batı Akdeniz'de tanıtılmıştır. Asma olasılıkla 2.000 yıl önce, Han Hanedanı döneminde Çin'e gelmiştir. Çine yakın bir bölge olmasına rağmen Japonya'da ise asma yetiştiriciliğii 12.yy'den önce uygulanmamıştır. Roma İmparatorluğu etkisiyle asma batı kıyılardan Ren ve Tuna'ya kadar Avrupa çapında yayılmıtır. Üzüm çeşitlerine ilk isimler Romalılar tarafından verilmiştir ancak bunların günümüzde kullanılan kültivarlarla bağlantısı belirsizdir. Romanın çöküşüyle birlikte üzüm yetiştiriciliği ve şarap ticareti düşüşe geçmiş fakat Hristiyanlığın yayılmasıyla şarabın mistik önemi ve kutsal amaçlara duyulan ihtiyaç, bağların hayatta kalmasını sağlamış ve Avrupa'da yeni bir şarap ticareti kurulmasına yol açmıştır. Orta Çağ'ın sonuna kadar Avrupa'da şarap içmek yerleşik bir sosyal gelenek haline gelmiştir böylece bağcılık, "filoksera vebası" gibi bir dizi felakete rağmen 16. yüzyıldan 19. yüzyıla kadar düzenli bir biçimde büyümüştür. 6. yüzyılın sonunda İslam'ın şarap tüketimini yasaklaması ve bu Orta Doğu'da sofralık üzüm çeşitlerinin yetişmesine ve gelişmesine yol açmıştır. İslam dininin yayılması bu çeşitlerin Kuzey Afrika ve İspanya'ya oradan da Yeni Dünya'ya tanıtılmasını sağlamıştır (Adam-Blondon vd. 2016).

Günümüzde bağcılık teknik ve yöntemleri oldukça gelişmiştir. Bağcılıkta verim ve kaliteyi artırmak için toprak işleme, sulama, budama, gübreleme ve hasat gibi işlemler doğru yöntemler ile yapılmalıdır. Bağcılıkta verim ve kaliteyi artırmak için kış ve yaz budaması yapılır. Kış budaması asmanın şeklini korumak ve düzenli ürün elde etmek için yapılır. Yaz budaması ise salkım seyreltme, yaprak alma gibi işlemleri içerir. Salkım seyreltme budaması ile asmadaki meyve yoğunluğu azaltılarak dengeli ve kaliteli bir gelişim sağlanmaktadır. Omçaların daha az meyveye sahip olması besin dağılımını iyileştirerek meyve kalitesini arttırmaktadır. Salkımların havalandırılması ve daha fazla güneş ışığı alabilmesi için ise yaprak alma, koltuk alma, uç alma ve tepe alma gibi uygulamalar yapılmaktadır. Ayrıca salkım bölgesindeki yaprakların alınması kış gözlerinin gelişimini de desteklemektedir. Bir omçadaki göz verimlilikleri meyve miktarı, iklim faktörleri, bakım uygulamaları ve çeşitlerin özelliklerine göre değişebilmekle birlikte genellikle birinci gözden orta gözlere doğru artış gösterirken, daha yukarıya doğru ise azalış gösterir (Azsöz, 2020).

1.1 Dünyada Bağcılığın Yeri

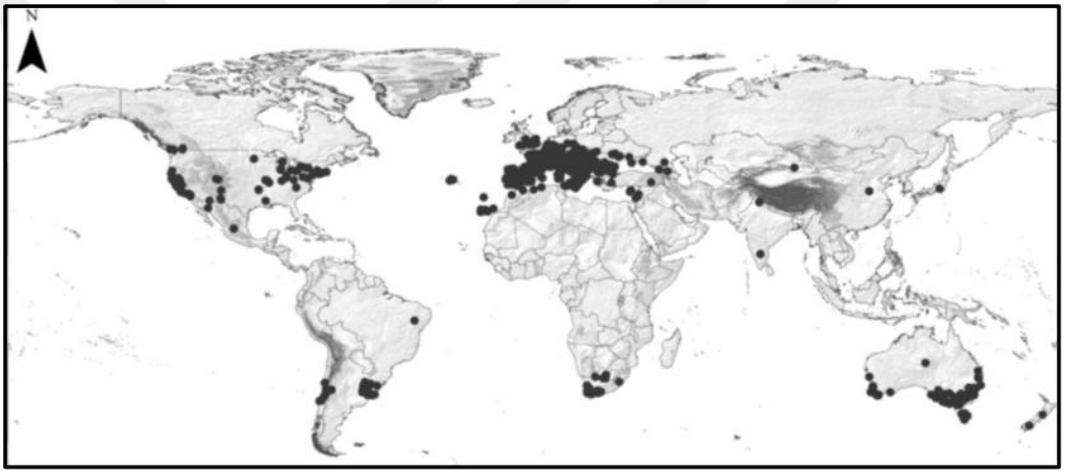
Coğrafi olarak üzüm asmaları yedi kıtanın altısında; Kuzey Yarımkürede 4º ile 51º enlemleri, Güney Yarımkürede 6º ile 45º enlemleri arasında, okyanus, ılıman okyanus, ılıman geçiş, kıtasal, soğuk kıtasal, Akdeniz, subtropikal, zayıf tropikal, kurak, aşırı kurak olmak üzere çok çeşitli iklim bölgelerinde, ama özellikle ılıman iklim bölgelerinde yetiştirilmektedir (Şekil 1.1). Avrupa'nın 51 º Kuzey parelelden güneye doğru uzanan geniş alanları bağcılığa ayrılmıştır. Birçok bağcılık bölgesi, bazıları birkaç asırlık geçmişe sahip ve bazı durumlarda menşe apelasyonu ve denominasyonu gibi şarap bölgesi sınırlamalarını da içeren, ürünün kalitesi ve tipikliği ile ilgili katı düzenlemeler getirmektedir. Şarap satışlarının, şarap şirketleri ve yan kuruluşları, onların çalışanları, bağcılar ve mülk sahipleri gibi bütün üretim zincirine sağladığı doğrudan gelirin yanı sıra, peyzaj ve ekosisteme katkılarından turizme kadar uzanan dolaylı yararları vardır. Bu nedenle gelecekte bağcılığın sürdürülebilirliği hem ekonomik hem de çevresel olarak son derece önemlidir (Santos vd. 2020).



Şekil 1.1 Bağcılığın 10-20° C izoterm aralığında küresel dağılımı (Gomez-Mguel, 2009).

International Organization of Vine and Wine (OIV) isimli örgütün 2018 verilerine göre, dünyada bağ alanları yaklaşık 7.449 milyon hektar alanı kapsamaktadır. Bu verilere göre İspanya, dünya bağ alanının % 13'ünü kapsayarak en büyük bağlara sahip

ülke olurken, Çin %12, Fransa %11, İtalya %9 ve Türkiye %6 ile önemli asma üreticileridir. Bu beş ülke dünyadaki bağ alanlarının yarıya yakının bulundurmaktadır (Şekil 1.3). Genel olarak üzümlerin %57'si şaraplık, %36'sı sofralık ve 7'si kurutmalık üretilmektedir. Şarap üretim geleneğine sahip olmayan bazı ülkelerde sofralık ve kurutmalık üzüm üretimi yaygındır. Örneğin bütün üzüm üretiminin, Çin'de %89,7'si, Türkiye'de %96,8'i, Hindistan'da %98,5'i, İran'da % 100'ü, Özbekistan'da % 96,3'ü, Mısır'da % 99,5'i ve Brezilya'da 53%'ü bu şekilde değerlendirilmektedir. Tersine şaraplık üzüm üretimi, bağcılığın geniş ölçüde şarap üretimine ayrıldığı İtalya (%86,5), İspanya (%96), Fransa (%99,6), Arjantin (%93,7), Avustralya (% 90,9), Almanya (% 99,6) ve Romanya (%93,1) gibi ülkelerde yaygındır (Santos vd. 2020).



Şekil 1.2 Dünyada bağcılık alanlarının dağılımı (Santos vd. 2020)

Aynı OIV raporuna göre, son yirmi yılda küresel bağ alanları azlamasına rağmen, üzüm üretiminin fark edilir bir artış göstererek verimlilikte önemli bir artış gözlemlenmiştir. Raporda, 21. Yüzyılın başlangıcında 60-65 milyon ton üretim miktarına karşılık 2018'de rekor artışla yaklaşık 77,8 milyon tonluk bir üretim miktarı olduğunu edilmektedir. Bağcılıkta terroir kavramı, şarap yapımı bölgelerinin, bağcılık uygulamaları ve yetiştirilecek üzüm asması kültivarlarının kararının verilmesinde, iklim, toprak özellikleri ve insan faktörü gibi bölgenin doğal çevresi tarafından karakterize edilmesini ifade eder. Bağcılık bölgesinin iklimsel özellikleri, çeşitse uygunluğun ve şarap tiplerinin anlaşılmasında anahtar etkenlerdir (Santos vd. 2020).

1.2 Bağcılığın Tarihi Gelişimi

Asma (*Vitis vinifera*), insanlığında tarıma geçişişi ile kültüre alınan; zeytin (*Olea europaea*), incir (Ficus carica), firavun inciri (*Ficus sycomorus*), nar (*Punica granatum*) ve hurma (*Phoenix dactylifera*) gibi ilk bitkilerin arasında yer almaktadır (İncirlili, 2017).

Yabani asma türlerinin günümüzün asmalarına evrimini inceleyen Rus botanikçiler Vavilov ve Negrul'un tarafından yapılan çalışmalar, asmanın kültürel formlarının geliştiği yabani asmanın başlangıçta Anadolu, Kafkasya ve Hazar bölgelerinde geliştirildiğini göstermiştir. Bu bölgeler yaygın bir şekilde, üzüm asmasının evcilleştirildiği ilk merkezler olarak kabul edilir. *Vitis vinifera*'nın kültür formları, buradan batıya, Yakın Doğu ve Akdeniz Havzası'na doğru yayıldığı düşünülmektedir (D'Agata, 2014).

1850-1920 yılları arasında, Avrupa'nın bütün bağları, *Oidium, Peronospora* ve sonunda üzüm çeşitlerinin köklerinden beslenen ve onları büyük oranda öldüren bir yaprak biti olan *Phylloxera* tarafından yok edilmiştir. Bu yok oluştan, sadece bu yaprak bitinin yaşayamadığı yüksek rakımlı dağlarda ve kumlu topraklardaki bağlar kurtulmuştur. *Phylloxera*, kesin sayısı bilinmemekle birlikte birçok çeşidin, Avrupa çapında ortadan kalkmasına neden olmuştur. Bu zararlının önüne geçmek için 1920-1930 yılları arasında çiftçiler, genetik çeşitliliği ve varyete çeşitliliğini sınırlayan, daha dayanıklı ve verimli çeşitleri tercih ederek bağları yeniden kurmuşlardır (D'Agata, 2014).

V. vinifera harici *Vitis* türleri de şarap ve gıda yapımında kullanılabilmekle birlikte *V. vinifera* kadar yaygın değildir. Örneğin *Vitis labrusca*'nın Concord üzümü gibi üzümlerden de şarap yapılabilmekte, ama bu şaraplar genellikle, *Vitis vinifera* ile yapılanlardan farklı olarak, fazla üzümsü, meyve şuruplarını anımsatan sakız ve şekerlenmiş meyve tadını vermektedir. Bu nedenle diğer *Vitis* türleri başlıca melezlemede veya anaç olarak ve sofralık olarak kullanılmaktadır. Özellikle Amerikan *Vitis* türleri *labrusca, riparia, rupestris* ve *berlandieri* gibi türler *Phylloxera*'ya dirençli anaçların önemli kaynaklarıdır (D'Agata, 2014).

1.3 Asmanın Taksonomisi

Sarılıcı bir bitki olan asma, Rhamnales ordosunun (takım), Leicodeae ve Ampelideae olmak üzere iki alt familyaya ayrılan Vitaceae familyasına aittir. Ampelideae, beş cinse ayrılır: *Ampelopsis*, *Cissus*, *Parthenocissus*, *Ampelocissus* ve *Vitis.* Bu cinslerden ilk dört tanesi esas olarak süsleme amaçlı kullanılan asma türleridir. Sadece, *Muscadinia* ve *Euvites* altcinslerine ayrılan *Vitis* cinsi, şarap tüketicilerini ilgilendirir. Bu iki alt cins değişen derecelerde sıcaklık, hastalık ve parazit direnci ile karakterize edilen, yaklaşık kırkı Avrasya ve otuzu Amerikan kökenli olmak üzere yetmiş farklı asma türü içerir. Son zamanlarda bazı fazlalıklar ve eşanlamlılar ortadan kaldırılarak toplam sayı yaklaşık otuz iki türe indirilmiştir. Bunların içinde en önemlisi Avrupa, Orta Asya ve Doğu Asya menşeli, *vinifera*'dır. Doğada yaşayan yabani tür ssp. *silvestris* ve yabani formdan evcilleştirilerek yetiştirilen ssp. *sativa* olarak iki alttüre ayrılır; teknik olarak doğru adlandırmayla, türleri isimlendiren doğabilimci Carl Linnaeus'un onuruna "L" kullanılarak *Vitis vinifera* L. ssp. *silvestris* ve *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* olarak adlandırılır. Nebbiolo, Sangiovese ve Chardonnay gibi çeşitlerin hepsi kültive *Vitis vinifera* formlarıdır (D'Agata, 2014).

1.3.1 Yabani Asma ve Kültür Asması

Türkiye, yabani asmanın (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*) doğal yayılış alanlarına sahip önemli bir coğrafya olmasının yanı sıra, asmanın kültüre alındığı coğrafyada en eski kültür merkezlerinden biridir. Bu nedenle Türkiye, *V. vivifera* ssp. *sylvestris* ve *V. vivifera* ssp. *sativa'*nın gen kaynakları bakımından önemli bir ülke olarak kabul edilmektedir (Söylemezoğlu vd., 2015).

Türkiye'nin hemen her bölgesindeki akarsu yatakları ve ormanlık alanlardaki ağaçlara sarılmış halde bulunan yabani asmalar yaygındır. Bu populasyonlar arasından meydana gelen doğal melezlemeler ile sonucunda yeni tip ve çeşitler meydana gelmektedir. Bu çeşitlerin birçoğu biyotik ve abiyotik nedenler ile yok olsa da sürekli bir yenilenme içerisinde asmaların gen çeşitliliği doğal olarak zenginleşmektedir. Günümüzden yaklaşık 6.000- 7.000 yıl önce yabani formdan ilk olarak Anadolu

topraklarında kültüre alının *Vitis vinifera* Yakındoğu ve Avrupa'nın tek asma türüdür. (Söylemezoğlu vd., 2015).

Vitis vinifera ılıman iklimlerde yaşayan çok yıllık bir bitkidir bununla birlikte ssp. *sylvestris* soğuk havaya ssp. *sativa*'dan daha fazla direnç gösterirken, ssp. *sativa*'da -20 ºC'nin altındaki sıcaklıklar kadar aşırı sıcaklar da geri dönüşü olmayan zarara neden olabilir. Bu nedenle, *vinifera* yıllık sıcaklık ortalaması 10 ºC ve çiçeklenmeden hasada kadar olan vejetatif döngüsü en az 200 gün olan bölgelerde yetiştirilebilir. Ssp. *sativa*, nispeten kuru iklimlerde en iyi yetişirken, ssp. *sylvestris*, ormanlık ve bataklık çevrelere benzer koşulların daha nemli ortamlarına dayanabilir ve aslında yabani asma, ormanların kıyısında ve açık alanların kenarında yaşamayı tercih eder. Fakat her ikisi de oldukça heliofilik, yani gelişmek için güneş ışığına gereksinim duyan bitkilerdir. Bu iki alttür, yapraklarının boyutu ve şekli, salkımları, çekirdekleri ve meyveleri gibi diğer özelliklerinde önemli ölçüde farklıdır. Ssp. *sylvestris*'in salkımları ve meyveleri daha küçük ve azdır, üzümleri neredeyse daima koyu renklidir; çok az beyaz renkli yabani üzüm vardır. Yabani üzümler daha az tatlıdır, asiditeleri yüksektir, çekirdekleri daha büyük ve yuvarlaktır. Daha büyük salkımlar ve daha tatlı taneler kültive *vinifera*'nın tek ayrıcalığı değildir. Yabani alttürler çift evciklidir; erkek ve dişi çiçekler farklı bitkilerde bulunur. Evcilleştirilmiş *vinifera*, hem polen üreten stamenlere sahip erkek hem de döllenen yumurtalar içeren pistillere sahip dişi üreme organlarıyla çift evcikli bir bitkidir. Bu nedenle kendine tozlaşabilir ve her bitki meyve verebilir. *Sylvestris*'in küçük bir bölümü doğal olarak hermafrodittir (tek evcikli) ve bu özelliğinin başlangıçta yabani bir asma türünün evcilleştirilmesine yol açtığı düşünülmektedir. Evcilleştirme sürecinin muhtemelen, çeliklerin büyütülerek klonların vejetatif çoğalması, ve bunun üzüm çeşitlerindeki farklı özelliklerle sonuçlanan önemli değişiklikleri uyardığı düşünülmektedir. Bu değişiklikler tohum şekli çeşitlenmesine neden olmakla birlikte ayrıca meyvelerin hem boyut ve renk gibi fiziksel görünümlerinden hem de şeker, karbonhidrat ve fenolik bileşenler gibi özelliklerinin değişime neden olmuştur (D'Agata, 2014, 26; Martin vd., 2020).

1.4 Üzümün Sağlık Üzerine Etkileri

Pezzuto (2016) tarafından yapılan bir çalışma, üzüm ve sağlık arasındaki ilişkiyi çok yönlü bir şekilde incelemiştir. Bu çalışmaya göre, üzüm kabuğunda bulunan bir stilben olan resveratrolün potansiyel sağlık faydaları ve normal bir porsiyon üzüm ürününün beslenmeye dahil edilmesinin bazı yararları olduğu konusunda önemli araştırmalar yapılmıştır. Ayrıca, bu çalışma üzümün kardiyovasküler hastalıklar üzerindeki etkilerini, üzüm polifenollerinin aterosklerozu önlemedeki koruyucu etkisini, inflamasyona karşı üzümün etkisini, üzüm ve üzüm ürünlerinin kanserleri, özellikle kolon kanserini önlemedeki potansiyelini, beyin fonksiyonları üzerindeki olumlu etkilerini, Alzheimer hastalığı olan farelerde hafıza ve öğrenmeyi geliştirme potansiyelini, post travmatik stres bozukluğunun belirtilerini azaltma potansiyelini, strese, yaşlanmaya ve hastalığa maruz kalmış hayvanlarda beyin işlevlerini ve özellikle öğrenme ve belleği geliştirme potansiyelini, osteoartrit ve eklem sağlığı üzerindeki etkilerini, üzüm bileşenlerinin anti-enflamatuar, antioksidan, kardioprotektif ve kemoprevantif özelliklerini vurgulamaktadır. Ayrıca, üzümün idrar kesesi üzerindeki etkileri, mesaneyi koruma potansiyelini ortaya koymaktadır. Yakın dönemde yapılan deneysel, klinik ve epidemiyolojik çalışmalar, üzüm bileşenlerinin katarakt, glokom ve özellikle yaşlı nüfusta sıkça görülen makula dejenerasyonu gibi göz hastalıklarına karşı yararlı özelliklere sahip olduğunu desteklemektedir. Öte yandan, birçok araştırma, üzümde 1.600'den fazla farklı fitokimyasal bulunduğunu vurgulamaktadır, bu nedenle tekil bileşenlere odaklanmanın yanı sıra tüm üzüm ürünlerinin potansiyel faydalarını da göz önünde bulundurmak önemlidir (Pezzuto, 2016).

Üzüm, içeriğinde bulunan fenolik bileşikler sayesinde diğer meyvelerden ayrı ve özel bir konuma sahiptir. Fenolik bileşikler, antioksidan özellik göstererek insan sağlığını korur ve bağışıklık sisteminin daha etkin çalışmasını sağlar. Üzümde en fazla bulunan fenolik bileşikler flavonoller, flavan-3-ol'ler ve antosiyaninlerdir. Bunların yanı sıra, hidroksisinnamik asit, gallik asit türevleri ve transresveratrol gibi flavonoid yapısında olmayan polifenoller de üzümde bulunur. Resveratrol, üzümde yüksek miktarda bulunan stilben sınıfından bir fenolik bileşiktir. Bu bileşik, bitkilerin çevresel stres ve hastalıklara karşı dayanıklılık mekanizmasını oluşturmak için üretilir ve bilinen en

güçlü antioksidanlardan biridir. Resveratrol, kanserin farklı aşamalarında durdurucu ve engelleyici özelliklere sahip olduğu gösterilmiştir. Aynı zamanda koroner kalp hastalıklarının tedavisinde de etkili olduğu bilinmektedir. Üzümün kabuğunda ve çekirdeklerinde bulunan polifenolik bileşikler, sağlık açısından birçok fayda sağlar. Özellikle omega-3 ve 6 yağ asitleri, A ve E vitaminleri ve proantosiyanidinler gibi bileşikler beyin, kan ve deri sağlığına katkıda bulunurken, proantosiyanidinler iltihap ve kanserli hücre yapısını durdurma özelliklerine sahiptir. Üzüm suyu, anne sütü yetmediği durumlarda önemli bir besindir. Siyah üzümden elde edilen ürünler ise kemoterapi gören kanserli hastaların bağışıklık sistemini güçlendirmek ve kan değerlerini yükseltmek amacıyla tüketilmesi önerilen ürünlerdir. Kuru üzüm, fenolik asitler, polifenoller ve proantosiyanidinler içerdiği için yemek sonrası şeker aktifliğini düşürerek şeker miktarını hafifletir. Ayrıca, glisemik indeksi modüle ederek doygunluk hissi oluşturabilir. Genel olarak, üzümün içeriğindeki fenolik bileşikler, sağlık açısından önemli faydalar sağlayan antioksidan özelliklere sahiptir. Bu nedenle, düzenli olarak üzüm tüketimi sağlığın korunmasına ve çeşitli hastalıkların önlenmesine yardımcı olabilir (Gross, 2010; Polat, 2019).

1.5 Asmanın Ekonomik Önemi

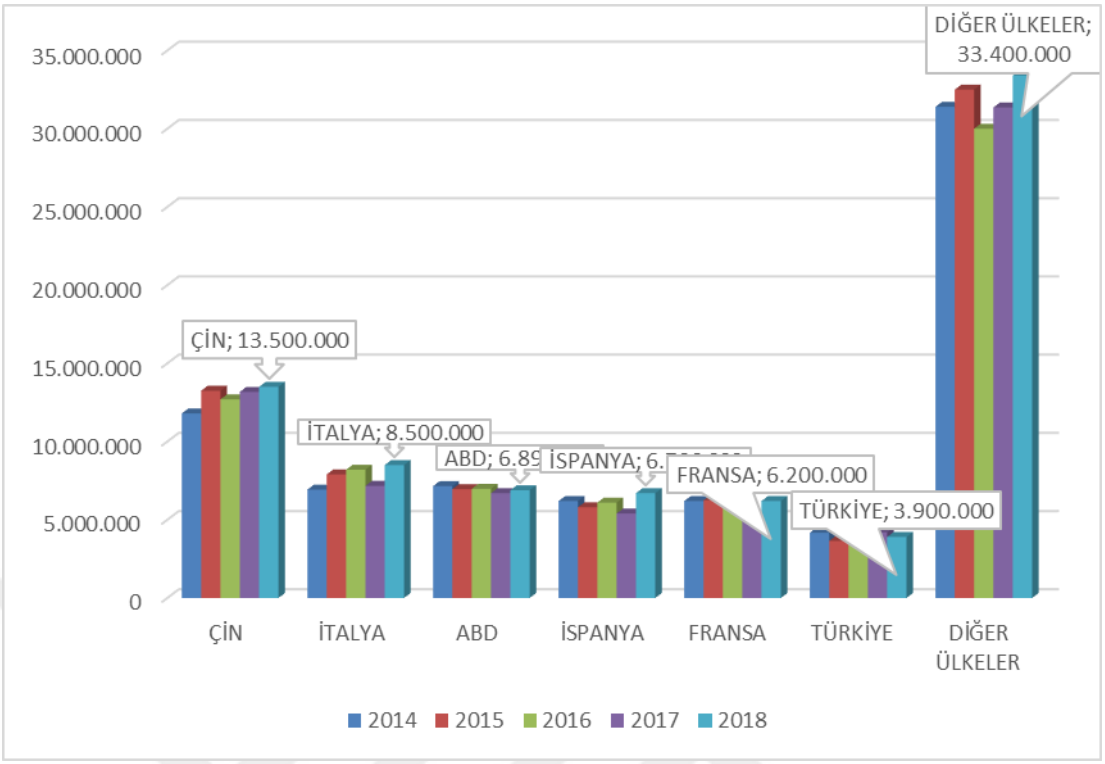
Bağcılık günümüzde çok geniş coğrafyalara yayılmış ve asmanın birçok çeşidi geliştirilmiştir. Çoğrafi, teknik, sosya-ekonomik ve kültürel nedenler ile asmanın değerlendirilmesinde de birçok çeşitlik meydana gelmiştir. Bu çeşitlikler ile günümüzde üzümün en yaygın üretim çeşitleri; şaraplık, sofralık ve kurutmalık amaçlı üzümler oluşmuştur. Bağcıkta öne çıkan ülkelerde üretilen asmanın üretilen üzümün %80-85 gibi büyük bir bölümü, yüksek katma değer yaratan şaraplık üzüm üretimine giderken, bu oran Türkiye'de %2,5-3 düzeyinde kalmaktadır (Uysal vd., 2015).

Dünyada bağcılık binlerce yıllık gelişme sürecinde çok geniş coğrafyaya yayılmış ve *Vitis vinifere* L. türüne ait on binlerce üzüm çeşidi varlığına ulaşılmıştır. Zaman içerisinde üzümün değerlendirilme şekilleri açısından önemli farklılıklar meydana gelmiştir. Bu farklılıkların temelinde coğrafi, teknik, sosyo-ekonomik faktörler etkili olmuş ve sonuçta; şaraplık, sofralık ve kurutmalık üzüm üretim yöntemleri oluşmuştur. Bağcılıkta öne çıkan diğer ülkelerde, üretilen üzümün %80-85 gibi büyük

bir bölümü, yüksek katma değer yaratan şaraplık üzüm üretimine giderken, bu oran Türkiye'de %2,5-3 düzeyinde kalmaktadır. Şaraplık üzüm üretimi, kıraç arazilerin değerlendirilmesine olanak sağlayarak tarımsal çeşitliliği artıran ve ekonomiye katkı sağlayan bir süreçtir. Bu sektör, birçok iş kolu ve sektörü içerdiği için istihdam açısından da önemlidir. Ayrıca, şaraplık üzümlerin daha yüksek fiyatlarla satılabilmesi, tarım gelirini artırmaktadır. Sonuç olarak, şaraplık üzüm üretimi, kıraç alanlarda kullanılmayan arazilerin değerlendirilmesi ve ekonomik büyümeye katkı sağlamasıyla önemli bir tarımsal faaliyettir (Uysal vd., 2015).

Türkiye de bağ alanı ve üzüm üretim miktarı bakımından dünya bağcılığında önemli bir konuma sahiptir. Bununla birlikte üretimin sadece %2,5-3'ü şaraba işlenmektedir ve Avrupa ülkelerine oranla daha düşük bir gelir elde edilmektedir (Söylemezoğlu, 2012).

Şarap üretimi oldukça düşük olmasına rağmen Türkiye, kuru üzüm ihracatında %30 pazar payıyla birinci sıradadır en yakın rakibi Özbekistan ise %12 ile ikincidir. Türkiye'nin 2019 yılı kuru üzüm ihracatı 520 milyon dolar, yaş üzüm ihracatı 150 milyon dolar, şarap ihracatı 10 milyon dolar, ithalatı 9 milyon dolardır (Şekil 1.4) (Anonim, 2020; Gürses, 2021).



Şekil 1.3 Ülkelere Göre Dünya Üzüm Üretim Miktarları (ton) (Anonim, 2020).

1.6 Asmanın Fenolojisi

Fenoloji kelimesi Yunanca "Phainesthai" kelimesinden türetilmiştir. Biyoloji, ziraat, meteoroloji ve coğrafya ile çok yakından ilgilidir ve bitki ve hayvanların büyüme ve gelişme dönemlerinde mevsimsel olarak tekrarlanan olayları ve bunların sıcaklık, güneşlenme ve gün uzunluğu gibi iklimsel faktörlerle ilişkilerini incelemektedir (Ağaoğlu, 2002).

Bitkilerin büyüme ve gelişmesinde iklim faktörlerinin etkisi çok büyüktür. Tüm bitkilerde olduğu gibi asma da astronomik mevsimler ile meteorolojik mevsim arasındaki farkların, coğrafi durumun, denize ve sulak alanlara olan yakınlığın ve uzaklığın, yüksekliğin, matematiksel konumun etkileri altında kalmaktadır. Fenolojik gözlemler esnasında bitkiler üzerinde tespit edilen safhalar genellikle yeniden yapraklanma, çiçeklenme, meyvelerin olgunlaşması, yaprakların renk değiştirmesi ve yaprak dökümüdür (Ağaoğlu, 2002).

Asma büyümesinde farklı fenolojik safhaların bilinmesi ve tanımlanması ile doğru asmacılık faaliyetlerinin (patojenler ile Mücadele, besin katkılarının verilmesi,

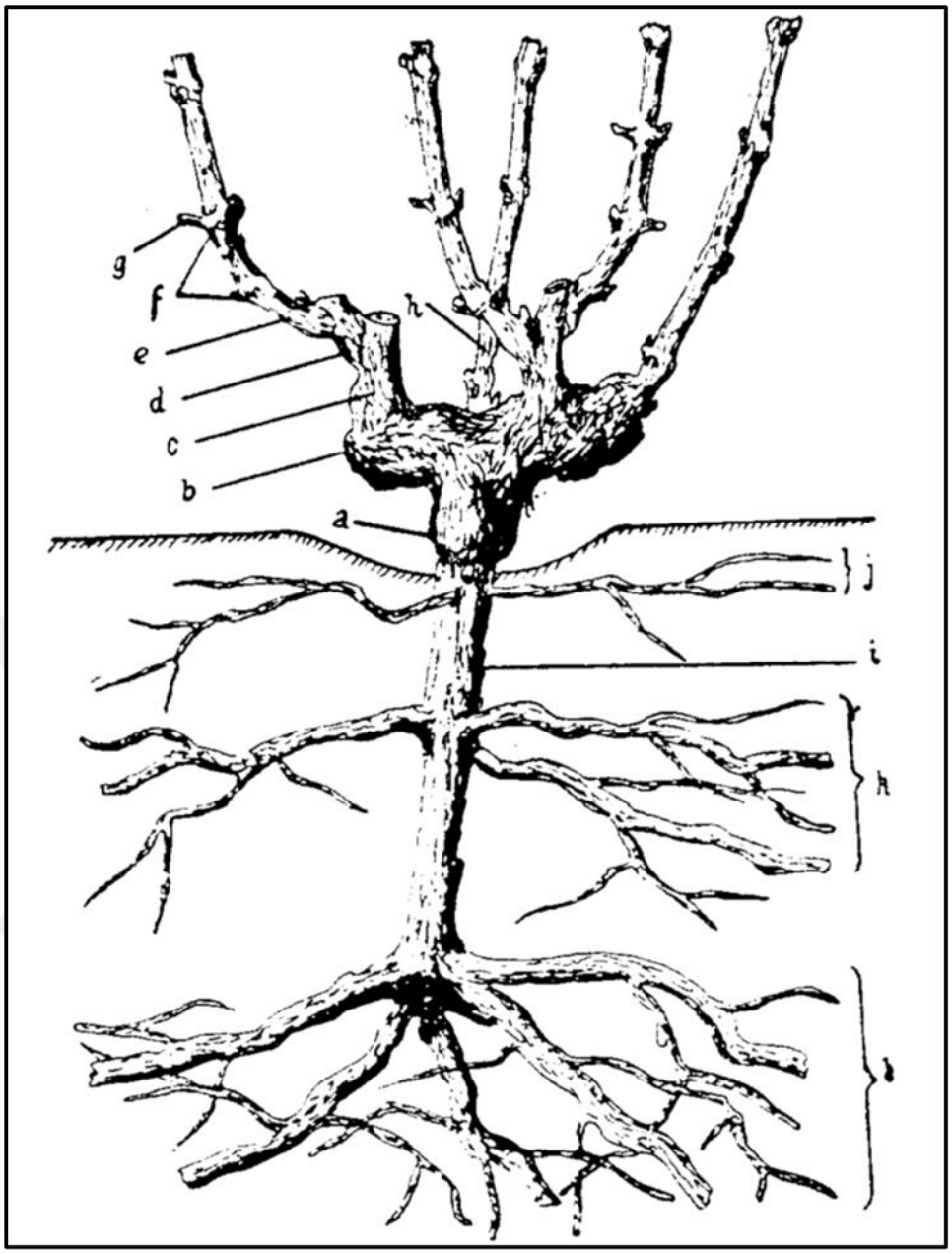
çapalama gibi) doğru zamanlarda yapılmasın garanti altına alınmaktadır. Asmalarda kış gözlerinin uyanmasından yaprak dökümüne kadar olan aşamalar fenolojik gelişme veya vejetasyon periyodu olarak adlandırılır ve şu şekilde sıralanabilir:

A. Kış gözü safhası
B. Pamuklu Göz Safhası
C. Yeşil Uçlu Göz Safhası
D. Yaprakların Görülmesi Safhası
E. Yaprakların Açılması Safhası
F. Çiçek Salkımlarının Görülmesi Safhası
G. Çiçek Salkımı Dalcıklarının Ayrılması Safhası
H. Salkım Çiltimlerindeki Çiçeklerin Birbirinden Ayrılması Safhası
İ. Çiçeklenme Safhası
J. Meyve Tutumu Safhası
K. Küçük Tane Safhası
L. Koruk Safhası
M. Bendüşme Safhası
N. Olgunluk Safhası
O. Yaz Sürgününde Odunlaşmanın Bitmesi Safhası
P. Yaprakların Dökülmesi Safhası

Çiçeklenmeden olgunluğa giden bu fenolojik evrelerde önce, çiçeklenmede erkek organların ürettiği polenler tozlaşarak dişi organı döller, meyve tutumuyla beraber oluşan tane önce hızla sonra yavaşlayarak büyür, ben düşmeyle birlikte meyve tanesi (eğer çekirdekli bir tür ise) tohum (çekirdek) ile beraber erginliğe ulaşarak olgunlaşır ve hasada hazır duruma gelir (Ağaoğlu, 2002).

1.7 Asmanın Morfolojik Özellikleri

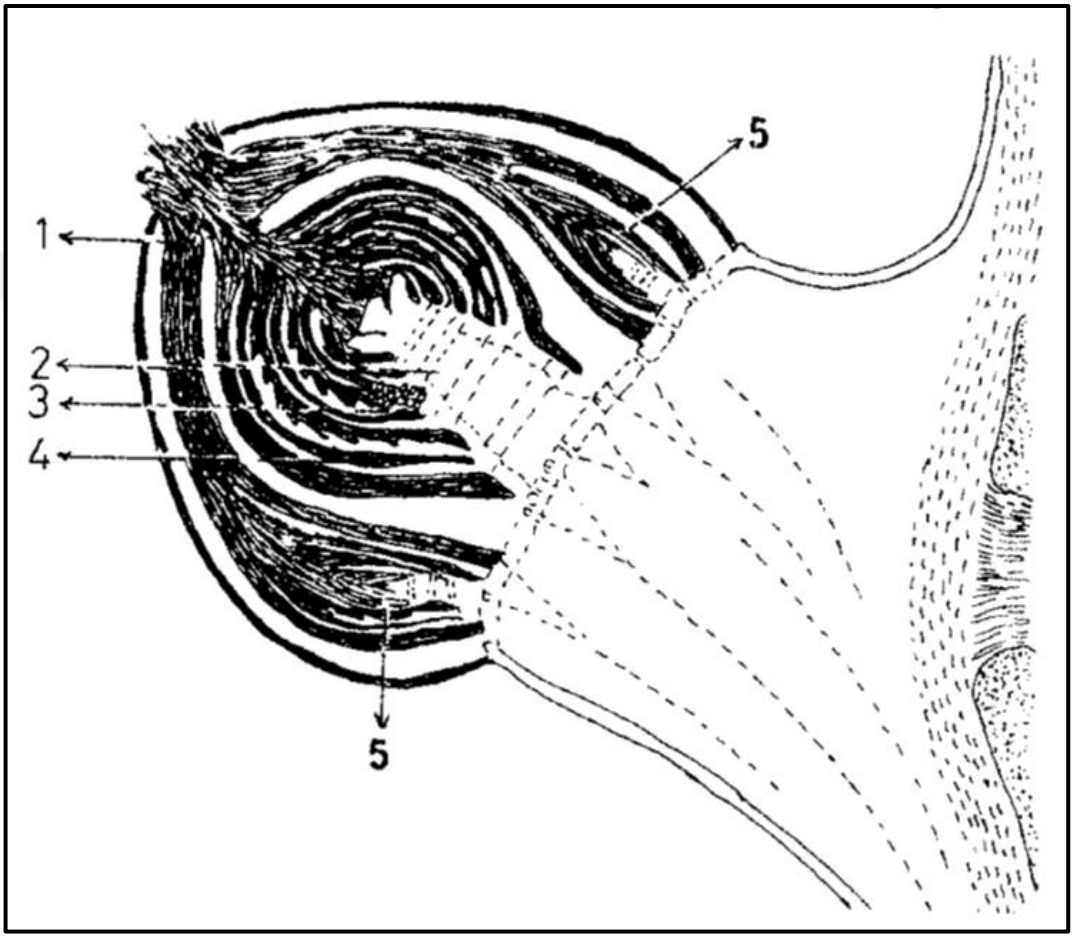
Asmanın dış görünüşü incelendiğinde, toprak üstü ve toprak altı kısımları birbirinden ayırt edilebilir (Şekil 1.4). Asmada meyve veren genç, yıllık dallar bir önceki seneden kalan iki senelik dallar üzerinden çıkar. İki senelik dallar ise çok senelik yaşlı dallar üzerinde bulunur (Anonim, 2013).



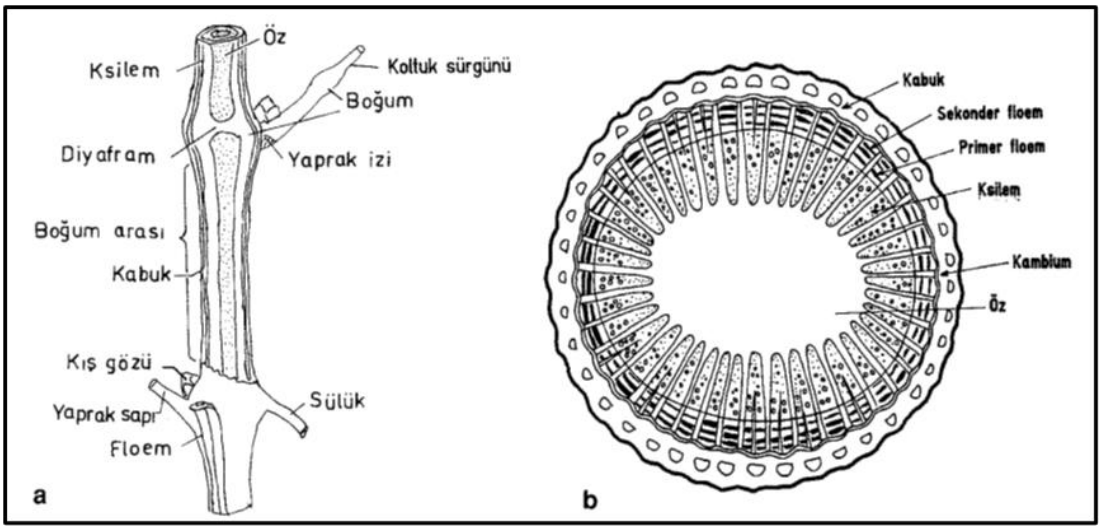
Şekil 1.4 Asmanın toprak üstü ve toprak altı bölümleri (a-aşı yeri, b, c- Yaşlı odun, d- iki senelik odun, e-bir senelik dal, f-gözler, g-salkım sapı, h-yaşlı odun kısmından çıkan bir senelik dal, i- kök gövdesi, j-boğaz kökleri, h-yan kökler, l-dip kök)

Bir asma gözü enlemesine kesilecek olursa bir ana göz ile bunun iki yanında iki yardımcı göz bulunan bir yapı görünür (Şekil 1.5 ve Şekil 1.6). Bu yardımcı gözler don zararlarından korunmak için oldukça önemlidir. Donlar ve zararlıların etkisi ile ana göz zarar gördüğünde yandaki yardımcı gözlerden altta olanı hemen sürmeye başlar ve böylece bu yardımcı göz asmanın gelişmesin devam ettirir. Bir ana göz üzerinde, büyüme konisi, yaprak, çiçek salkımı ve sülükler bulunur. İlk baharda uygun sıcaklık meydana geldiğinde asma gözü sürgün vermeye başlar. İlk başta yaprak

meydana gelir, bunun ardında çiçek salkımı ve sülüklerin meydana gelişi gerçekleşir. Ayrıca asmalarda aktif gözler senelik dalların üzerinde bulunmasına rağmen daha yaşlı dallarda bulunan dormant durumdaki gözler, senelik dalların zarar görmesi durumunda uyanarak sürgün verebilirler. Ayıca yüksek sıcaklıklar sonucu kuruyan asmalar, gövdenin çeşitli yerlerinden yeni sürgünler meydana getirebilirler (Anonim, 2013).



Şekil 1.5 Bir kış gözünün boyuna kesiti. (1) ana tomurcuk, (2) sürgün taslağı ana ekseni, (3) salkım taslağı, (4) yaprak taslağı, (5) yan tomurcuklar.

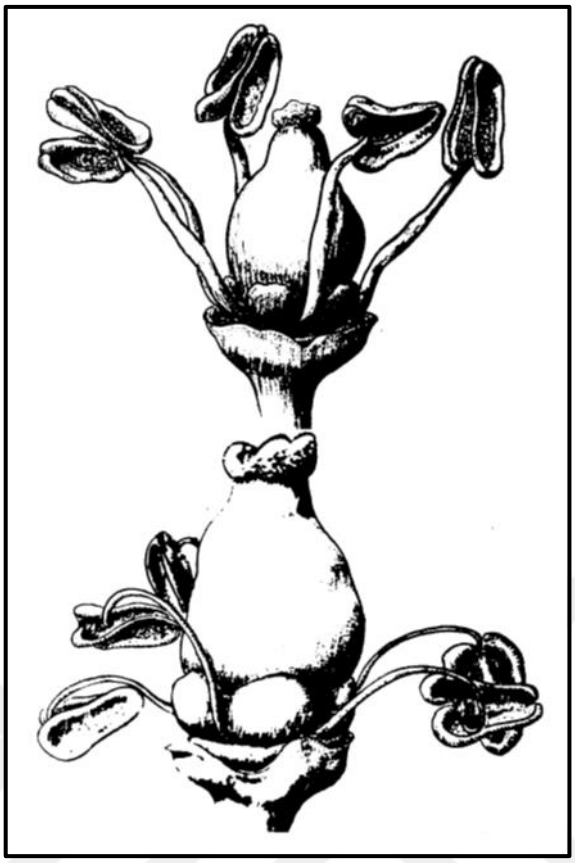


Şekil 1.6 Bir yaşlı asma dalının (a) boyuna ve (b) enine kesiti

1.7.1 Çiçek Morfolojisi

Çiçekli bitkiler vegetatif büyümelerinin bir aşamasında çiçek oluşumu başlatarak generatif yani üretken gelişmeye geçerler. Çiçek oluşumu, bitkinin kendisini çoğaltacağı ve üreme organlarının geliştiği aşamadır. Tozlaşma, döllenme, embriyo oluşumu ve meyve oluşumu bu aşamayı izleyerek bitkinin neslini sürdürmesini sağlar.

Asma çiçeği genellikle yeşilimsi renkte ve salkım şeklindedir. Her sürgün üzerinde 1 ila 3 adet salkım yer almaktadır. Salkımlar, sürgünün dip kısmından 3 veya 4. yapraktan sonra gelen 5. yaprağın karşısından çıkmaktadır. Asma bitkisinde, çeşide bağlı olarak ya bir erkek çiçek ya da bir çiçek üzerinde hem erkek hem de dişi organ bulunabilir. Bu normal bir çiçek olarak adlandırılır. Bazı durumlarda ise, asma çiçeğinde dişi organ normal şekilde gelişirken, erkek organ dişicik tepesinden aşağıda oluşur (Şekil 1.8). Bu tür çiçekler kendi kendini dölleyemez. Bu çeşitlerin örneği olarak çavuş üzümü, tahannebi, hünüsü, karagevrek çeşitleri verilebilir. Bu çeşitlerden bağımsız bir bağ kurulduğunda üzüm hasadı elde edilemez, ancak dölleyici çeşitlerin sıra aralarına dikilmesiyle üzüm üretimi mümkündür. Bu çiçek durumuna morfolojik erdişi adı verilir (Anonim 2013).



Şekil 1.7 Asmalarda erdişi (üstte) ve morfolojik erdişi fizyolojik dişi (altta) çiçekler

Çiçeklenme, meyve oluşumu üzerinde büyük etkiye sahiptir. Asma çiçeği, küçük ve yeşil çiçeklerden oluşan bir salkımdır. Bu çiçek salkımından üzüm salkımı ve her bir çiçekten üzüm tanesi oluşur. Asma çiçeği, periant (çiçek örtüsü) olarak adlandırılan yapıdan oluşur. Periant, generatif organları korumak amacıyla değişime uğramış yapraklardan oluşur. Genellikle iki tip yapraktan oluşan ve iç içe geçmiş iki halka şeklinde bulunur. Dış halkadaki yapraklar yeşil renklidir ve kaliks (çanak) olarak adlandırılır. Her bir kaliks yaprağına sepal (çanak yaprağı) denir. Salkımlar ortaya çıktıktan hemen sonra sepaller büyür. Çiçeklenme sonrasında sepaller kahverengiye dönüşebilir ve bazen olgun üzüm tanelerinin kenarlarına doğru çekilebilir. İç halkadaki yapraklar ise korolla (taç) olarak adlandırılır. Korolla yaprağına petal (taç yaprağı) denir. Korolla genellikle beş (bazen 3 ila 9 arasında değişebilen) petalden oluşur. Korollanın tamamen dökülmesiyle, çiçeğin eşey organları (stamenler ve pistil) tamamen ortaya çıkar ve çiçeklenme tamamlanır. Korollanın dökülmesi sırasında, önceden korollanın içinde düzgün ve dik duran stamenler, kendi ekseni etrafında hızla dönerek çiçek tozlarının çevreye yayılmasını sağlar (Anonim, 2013).

1.7.2 Tozlaşma ve Polen Morfolojisi

Vitis vinifera çeşitlerinde polen taneleri orta büyüklükte olup ortalama olarak 25 µm uzunlukta ve 15 µm genişlikte ve sarı renktedir. Anterlerden atıldıklarında su kaybetmeleri nedeniyle polen taneleri hafif ovaldirler. Bununla beraber hafif ıslandıklarında yuvarlak bir hal alırlar. Polen taneleri generatif ve vejatatif olarak adlandırılan iki hücreye sahiptir. Vejatatif hücre polen tüpünün oluşumunu sağlarken, genratif hücre mitoz geçirerek sperm hücrelerinin oluşumunu sağlar. Polen tanesinin dişi organın tepeciği (stigma) üzerine ulaşması ile tozlaşma tamamlanmaktadır. Polen taneleri, yüzeyi kabarcıklı ve yapışkan bir sıvı olan "stigma salgısı" ile kaplı tepecik üzerinde tutunmaktadır. Polen tanesinin protoplazması stigma salgısındaki sıvıyı absorbe ederek şişmekte ve gelişmenin ilerlemesiyle iç duvar (intin), polen tüpünü (çim borusu) meydana getirmek üzere dış duvar (ekzin) üzerindeki porların birinden dışarıya doğru itilmektedir. Polen tüpü stigma dokusunu geçerek, tohum taslaklarından birisine doğru, boyuncuk (stilus) içerisinden aşağıya doğru inmeye başlamaktadır. Bu esnada polen tanesinin içeriği polen tüpü içine geçmekte ve uç tarafa doğru ilerlemektedir. Polen tüpünün boyuncuk içerisinde uzaması sırasında generatif hücre (çekirdek) bir mitoz bölünme ile ikiye bölünmekte; vegetatif hücre (çekirdek) bir müddet sonra ortadan kaybolmaktadır. Vegetatif çekirdeğin görevi çim borusunun mikropile kadar uzamasını sağlamaktır. Generatif hücrenin bölünmesi ile "sperma hücresi" (=sperma çekirdeği, generatif nukleus) meydana gelmektedir (Ağaoğlu, 2002).

Anterlerin açılmasında çevre koşullarından sıcaklığın büyük etkisi bulunmaktadır. Hava sıcaklığı 15,5ºC'nin altında olduğu zaman eğer çiçek açarsa, anterlerden sadece birkaçı açılmaktadır. Sıcaklığın bu derecenin üzerine çıkışıyla ve özellikle havanın kuru olmasıyla birlikte anterlerin açılması da hızlanmaktadır. 40ºC ve üzerindeki sıcaklıklar tozlanmayı ve döllenmeyi tamamı ile engellemekte ve azaltmaktadır. Yağmur ve yüksek hava nemi anterlerin açılmasının gecikmesine sebep olmaktadır. Bulutlu ve sisli günlerde, hava nemini arttırmaları ve sıcaklığı düşürmeleri nedeniyle anterin açılmasını geciktirmektedir. Çünkü açılma, anterlerin dış yüzeylerinin kuruması nedeniyle ortaya çıkan stresten kaynaklanmaktadır. Kuruma ile polen keselerinin duvarları çekilmekte, orta kısımdaki bağlantı çözülmekte ve polenlerin

serbest kalmasını sağlayan bir yarık meydana gelmektedir. Çiçekler henüz açılmadan önce anterlerin patlamaya hazır olduğu çeşitlerde polen tanelerinin korolla dökülmeden önce dişicik tepesine düşebildiği, polen tanelerinin çimlenmesinin ve polen tüpünün gelişmesinin açılmadan 24 saat önce tamamlandığı bildirilmektedir (Ağaoğlu, 2002).

Asmalarda tozlanmanın nasıl olduğu konusunda farklı görüşler olmakla beraber, bağda, kendi kendine, böcekler ve rüzgarlar ile tozlaşma vasıtalarının her biri ile tozlaşma ve döllenme olabilmektedir. Ancak böcekler asma çiçeklerini sınırlı ölçüde ziyaret etmekte, asma çiçeklerinin cazibeli bir görünüşe sahip olmaması ve göze çarpmayışları ile nektarların çekiciliğinin sınırlı olması nedeniyle böcekler asma çiçeklerine tesadüfen gelmektedirler. Böylece böceklerin tozlaşmaya yardımcı olduğunu gösteren herhangi bir olumlu belirtinin olmayışı, gözlemcilerin çoğunu, böceklerin, *V. vinifera* üzüm çeşitlerinin tozlanmasında nadiren yardımcı olduğu sonucuna götürmüştür (Ağaoğlu, 2002).

Asma, çiçek yapısı bakımından ceviz, meşe, mısır vb. bitkilerin yer aldığı rüzgarla tozlanan bitkiler sınıfında yer almamaktadır. Sartorius (1926)'a göre, stamenleri kastre edilen (uzaklaştırılan) çiçek salkımları, stamenleri olan diğer salkımlarla aralarında 8-10 cm mesafe bulunmuyorsa, çok az ve seyrek tane tutmaktadırlar. Buna göre, kendine tozlanmanın (autogamie) *vinifera* üzümlerinde bir kural olduğu kabul edilmektedir. Buna rağmen, yabancı döllenmenin (allogamie) sadece mümkün olduğu değil, belli şartlar altında arzu edildiği ve daha başka şartlar altında zorunlu olduğu da hatırdan çıkarılmamalıdır. Yabancı tozlanmanın arzu edildiği veya gerekli olduğu zamanlarda tozlanmanın el veya makine ile yapılması gereklidir. Özellikle fonksiyonel dişi çiçekli asmalarda, meyve tutumu için yabancı tozlanma zorunludur. Fonksiyonel dişi çiçekli çeşitlerle bağ kurarken dölleyici olarak erdişi çeşitlerin de belli oranda dikilmesi gereklidir (Ağaoğlu, 2002).

1.7.3 Meyve Morfolojisi

Bağcılıkta tozlaşma ve döllenme olaylarının meyve tutumu ve kalitesi üzerine etkisi büyüktür. Bu bakımdan uygun koşulların sağlanamadığı durumlarda beklenen tane

tutumu ve kalitesine ulaşılamamaktadır. Bu nedenle, çeşide ait polenlerin canlılık ve çimlenme yeteneklerinin yüksek olması yanında, bol miktarda polen üretilmesi de verimlilik açısından büyük önem taşımaktadır (Ağaoğlu 2002). Asmalarda üç tip tane (meyve) oluşumu bulunmaktadır. Bunlar; (i) çekirdekli taneler, (ii) stenospermokarpik taneler, (iii) partenokarpik taneler. (i) Çekirdekli tanelerde, yumurtalığın döllenmesinden sonra oluşan tohumlar "tane" (=berry) olarak adlandırılan sulu, etli kısım içerisinde gelişmeye başlamaktadırlar. Bu tip meyvelerde, meyve eti parankima hücrelerinden oluşmaktadır ki; bunların yerini olgun meyvelerde protoplastlar almaktadır. Meyvenin dış yüzeyinden çekirdeğin bitişik olduğu iç yüzeyine kadar olan kısım perikarp olarak adlandırılmakta ve içeriye doğru epidermis, hipodermis, dış çeper, iç çeper ve iç epidermis bölümlerinden oluşmaktadır (Ağaoğlu, 2002).

(ii) Embriyo kesesi dölenmeye uygun ancak rudimenter çekirdekli tane oluşturan meyve tutum mekanizmasına "stenospermokarpik meyve tutumu" adı verilmektedir. (Bu tip çekirdeksiz) meyve tutumu tipik olarak Sultani Çekirdeksiz, Yuvarlark Çekirdeksiz, Pembe Çekirdeksiz, Siyah Çekirdeksiz, Monukka ve Perlette çeşitlerinde görülmektedir.

(iii) Asmalarda kusurlu tohum taslağı oluşumu nedeniyle döllenme olmaksızın meydana gelen çekirdeksiz meyve oluşumuna "partenokarpi", bu mekanizmaya da "partenokarpik meyve tutumu" adı verilmektedir (Ağaoğlu, 2002).

Bir üzüm tanesi kabuk, etli bölüm ve tohumlar veya tohum kalıntılarından oluşmuştur. Kabuk, epidermise ek olarak hipodermis olarak adlandırılan çeşide bağlı kalın duvarlı hücre katmanlarından oluşur. Hipodermis kabuk fenolik bileşiklerinin çoğunu içerir. Mezokarp (etli bölüm) büyük hücrelerden ve vokuollerden oluşur. Her tanede 0-4 adet arası bulunan tohum (çekirdek), tohum gömleği, endosperm ve embriyodan yapılmıştır. Çekirdeksiz taneler, büyüme mevsiminin başlarında atılan embriyodan kaynaklanan bir tohum kalıntısına sahiptir (Creasy ve Creasy, 2016; Pezzuto, 2016).

İyi şarapların sadece, optimal kompozisyona sahip olgunlaşma aşamasında hasat edilen yüksek kaliteli ve sağlıklı üzüm tanelerinden üretilebileceği; son yıllarda şarap üretiminin, farklı disiplinlerin, özellikle de biyolojinin geçirdiği bilimsel ve teknolojik

gelişmelerdeki derin ilerlemelerin ürettiği bilimsel bilgileri hızlıca içselleştirdiği; üzüm meyvelerinin büyük ekonomik öneme sahip biyokimyasal fabrikalar gibi davranıp su, mineral ve şekeri alıp amino asit ve organik asitlerin yanında aroma ve tat bileşiklerini de sentezlediği; tanelerde en çarpıcı değişikliklerin, olgunlaşma aşaması sırasında, bendüşmeden sonra meydana geldiği; tanelerin küçük, sert, asidik ve az şekerli yapıdan daha büyük, yumuşak, daha tatlı, daha az asidik, rengi ve lezzeti güçlü bir yapıya dönüştüğü vurgulanmaktadır (Geros vd., 2012).

1.7.4 Tohum (Çekirdek) Morfolojisi

Döllenmeden sonra olgunlaşıp gelişmiş tohum taslağı ve içerisinde oluşan embriyodan meydana gelen yapıya "tohum" adı verilmektedir. Tohum, yüksek bir bitkinin gelişiminin başlangıcı olarak kabul edilir. Bir bitkide; otsu veya odunsu, tek yıllık veya çok yıllık olsun, az çok farklar gösterse bile, tohum çimlenmesi ile tohumdaki embriyonun büyüme ve gelişmesi sonucu kök ve gövde gibi bitkinin esas organları oluşur. Sonra yan kök, yaprak, dal gibi yanal organlar da oluşarak her yüksek bitki için az veya çok karakteristik yapısal oluşumlar, gelişimin ilerleyen safhalarında ortaya çıkar. Tohum, tüm bitkiler gibi asmanın neslinin devamını sağlamasında önemli rol oynamaktadır. Bağcılıkta ekonomik değeri olmadığından tohum, sadece ıslah amacı ile yapılan çalışmalarda üretim materyali olarak kullanılıyorsa da, botanik anlamda asmanın doğal üremesini sağlamaktadır. İçerisinde çimlenme için gerekli bütün maddelerin var olduğu tohum, yaşamasına devam etmekte fakat büyüyüp gelişebilmesi için bunlara engel olan şartların ortadan kalkmasını beklemektedir (Ağaoğlu, 2002).

Çekirdeğin yapısındaki fiziksel (mekanik) faktörler olarak sert kabuk, tohumun kabuğu ve embriyonun yapısal özelliği ile embriyonun çevresindeki dokular akla gelmektedir. Aslında gerek sert kabuk gerek tohum kabukları embriyoyu dıştan gelecek mekanik zararlara karşı korumakta; aynı zamanda tohumların uzun süre saklanmasına da yardımcı olmaktadır (Ağaoğlu, 2002).

Asmanın tohum kabuğu iki integumentten oluşmaktadır. Gelişme sırasında integumentler değişikliğe uğramakta ve kendine has bir görünüş almaktadır.

Genellikle dış kabuk (integument) kurumakta, bir parça sertleşmekte, kalınlaşmakta ve açık veya koyu kahverengi bir renk almaktadır. Öte yandan iç kabuk (iç integument) genellikle ince saydam bir membrana benzemektedir. Asma tohumunda ince iç integument endosperme yapışık bir vaziyettedir. Bunun nusellusun bir kalıntısı olup olmadığı tam açıklanamamıştır (Ağaoğlu, 2002).

Çoğunlukla çekirdek olarak adlandırılan üzüm tohumları, oldukça polimorfiktir ve *Vitis* cinsi içindeki taksonomik çalışmada önemli bir role sahiptir. Üzüm tohumları ile yapılan erken morfolojik çalışmalarda, sırasıyla Euvitis ve Muscadinia taksonomik gruplarına karşılık gelen, armut biçimli veya dikdörtgen-oval tohumlardan oluşan iki morfotip tanımlanmıştır. Yetiştirilen türlerin tohumları (*V. vinifera, V. labrusca , V. aestivalis*.) daha büyüktür ve boyutları yabani türlere göre daha değişkendir (Martín vd., 2020).

1.8 Ampelografi ve Ampeloji

Ampelografi, üzüm çeşitlerinin çizimler ve fotoğraflar kullanılarak tanımlandığı bilim dalıdır. Ampeloji ise bir bölüm uzmanın, üzüm asmalarının tanımlanmasında, hala yaygın olarak kullanılan ampelografi yerine kullanılması gerektiğine inandıkları bir terimdir. Günümüzde tanımlamada ve kimliklendirmede, çizimsel ve fotoğrafik yeniden üretimlerden daha ziyade morfolojik, biyokimyasal, hücresel ve moleküler biyolojik verilerin bir bileşimi olan ampeloji, bu özel bilim dalının tanımlanmasında daha doğru bir terimdir (D'Agata, 2014).

Ampelografi üzüm asmalarının gözlemine ve resimsel açıklamasına ve sadece buna dayanan bir tanımlama ve sınıflandırma bilimidir. Terim yunanca ampelos (üzüm) ve grapho (yazmak)'dan türetilmiştir ve sözcük anlamıyla "asma tanımlama" veya "üzümler hakkında yazı" anlamına gelir. Tarihsel olarak asma çeşitleri ve üzümler, güzel çizimler ve daha sonra fotoğraflar üzerinden, daima tanımlanmış ve dikkatlice bildirilmiştir. Günümüz, biliminsanları için üzümü tanımlamada gözlem gücünden daha fazlasına olanak tanımaktadır. Hücresel ve moleküler biyolojideki çağdaş ilerlemeler, üzüm çeşitlerinin tanımlanmasında daha fazla kolaylık sağlamaktadır. Üzüm kültivarlarını tanımlamada geleneksel olarak morfolojik ve fenolojik gözlemler

kullanılırken, günümüzde, doğru bir şekilde iş gören moleküler işaretleyicilere dayalı DNA analiz teknikleri, türlerin kimliği üzerine nesnel bilgi sağlama yetkinliğindedir. Bu teknikler asma kültivarlarının kökeninin açıklığa kavuşturulmasına yardımcı olabilir. Üzüm tanımlaması artık sadece gözlem sanatını ve grafik reprodüksiyonu değil birçok diğer bilim dalını da içerdiğinden asma bilimi için doğru adlandırma ampelografi değil ampeloji olmalıdır (D'Agata, 2014).

1.9 Çalışılan Çeşitlerin Genel Özellikleri

Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlerin morfolojik özellikleri ve olgunlaşma zamanları tablo şeklinde hazırlanarak verilmiştir (Tablo 1.1).

Tablo 1.1 Araştırmada materyal olarak kullanılan çeşitlere ilişkin bilgiler (Yıldız, 2014; Aygün, 2019; Süer, 2022; URL-5, 2022).

Çeşitler	Renk	Tane Şekli	Tane İriliği	Salkım Şekli	Salkım İriliği	Çekirdek Sayısı	Olgunlaşma Zamanı
Öküzgözü	Puslu Siyah	Elipsoidal	İri (6-7g)	Kanatlı- konik	İri (450-550 g)	2-3	Geç Mevsim (Eylül sonu Ekim başı)
Narince	Puslu yeşil-açık,koyu pembe	Yuvarlak	Orta (2,5-3g)	Kanatlı- konik	Orta (200-250g)	2-3	Orta erken (Eylül başı)
Syrah	Puslu siyah	Kısa oval	Orta	Dallı-silindirik	Orta	2-3	Orta geç (Eylül sonu)
Boğazkere	Mor-Siyah	Yuvarlak	İri	Kanatlı- konik	Orta	2-3	Geç
Kalecik Karası	Mavi Puslu Siyah	Yuvarlak	Orta	Kanatlı- konik	Orta	1-2	Orta (Eylül ortası)
Viognier	Yeşil-açık,koyu pembe	Oval	Küçük (1,5-2,5g)	Uzun-silindirik	Orta	1-4	Orta erken
Malbec	Mor-siyah	Yuvarlak	Orta	Geniş-konik	Orta	1-3	Orta geç
Sauvignon Blanch	Puslu açık yeşil	Oval-yuvarlak	Küçük	Omuzlu konik	Küçük (200-250g)	1-2	Orta erken

1.9.1 Öküzgözü

Elazığ bölgesi ve çevresinde yetişen siyah renkli bir üzüm çeşidi olan Öküzgözü, şarap üretiminde kullanılan önemli bir türdür. Öküzgözü, üzümün büyüklüğünden ziyade, koyu renkli olmasından dolayı adını almış olup Türkiye'de yetiştirilen en büyük üzüm olarak bilinir. Taneleri oval şekilli, koyu renkli ve etlidir. Kabukları Boğazkere'ye göre daha incedir. Öküzgözü asma bitkisinin yaprakları geniş ve girintinizdir. Elazığ ve Malatya bölgelerinden köken alan bu üzüm çeşidi, özellikle Elazığ'ın mikro iklimiyle ilişkilendirilir. Ege'den Trakya'ya kadar birçok yerde yetiştirilen Öküzgözü üzümünün en iyi sonuçlarının yıllardır Elazığ'ın yüksek rakımlı bağlarında, sevdiği topraklarda,

soğuk kışlar ve güneşli, kurak yazlarla karakterize olan ikliminde elde edildiği belirtilmektedir (Yücel, 2015; URL-3, 2022)



Şekil 1.8 Öküzgözü üzüm çeşidi

1.9.2 Narince

Tokat yöresinde yetiştirilen bir beyaz üzüm çeşidi olan Narince, Anadolu kökenli üzümler arasında önemli bir yere sahiptir ve beyaz şarap üretiminde kullanılır. Hem sofralık üzüm olarak tüketilir hem de şarap üretiminde kullanılır. Renk olarak yeşile çalan sarı (Kirli yeşil) bir görünüme sahiptir ve iri ve oval bir biçime sahiptir. Özellikle Tokat, karasal iklimin nemli Karadeniz iklimine geçiş noktası olması nedeniyle narince için uygun toprak ve iklim koşullarını sunar (URL-2, 2022).



Şekil 1.9 Narince üzüm çeşidi

1.9.3 Syrah (Şiraz)

Syrah, Küçük Asya'dan dönen Haçlılar tarafından 700 yıldan daha uzun bir süre önce Güney Fransa'nın Rhone Vadisi'ne getirilmiştir. Daha sonra Avustralya ve diğer ülkelerde Shiraz olarak adlandırılmıştır. Syrah, hafif oval şekilli meyvelerden oluşan orta derecede sıkı salkımlar üreten bir üzüm çeşididir ve şarap üretiminde kullanılmaktadır (Kerridge ve Gackle, 2005). Syrah'ın sinonimleri Shiraz, Sirah, Syra, Schiras, Sirac, Syrac, Petite Syras, Durif çeşitleridir (Kara vd., 2015).



Şekil 1.10 Syrah Üzüm Çeşidi

1.9.4 Boğazkere

Elazığ ve Diyarbakır bölgeleri, siyah üzüm çeşitlerinin yetiştirildiği alanlar olarak bilinir. Boğazkere adı verilen üzüm çeşidi, Türkiye'de Dicle-Fırat nehirleri arasında bulunan Elazığ (Maden) ve Diyarbakır (Ergani) kökenlidir. Bu çeşit koyu kırmızı renkte ve zengin bir yapıya sahiptir. Şarap üretimi için kullanılan Boğazkere üzümü, kuru meyve ve incir aromalarıyla dengeli bir şekilde yapılandırılmıştır. Boğazkere, Anadolu'nun en eski ve yerli üzüm çeşitlerinden biridir. Boğazkere üzümü, kabuklarında bulunan yüksek tanen oranıyla buruk bir tat sağlar. Aynı zamanda baharatlı bir lezzete sahiptir ve şarap üretiminde değerli bir bileşen olarak kabul edilir. En iyi kalitede Boğazkere şarapları, Maden, Ergani, Çermik ve Çüngüş gibi bölgelerde üretilmektedir. Boğazkere, Türkiye'nin kaliteli şaraplık üzüm çeşitleri arasında en güçlü ve karakterli olanlardan biridir. İsmini, ağızda ve boğazda burukluk yaratmak anlamına gerek "boğaz kermek" ifadesinden almıştır (Karataş vd. 2015; URL-1, 2022).



Şekil 1.11 Boğazkere Üzüm Çeşidi

1.9.5 Kalecik Karası

Kalecik Karası, Anadolu'nun en eski üzüm çeşitlerinden biri olarak kabul edilmekte ve Türk şarabının en değerli üzümlerinden biri olarak önemli bir konuma sahiptir. Bu üzüm çeşidi, adını yetiştiği Kalecik ilçesinden almaktadır. Kalecik Karası, dikildikten en az 3 yıl sonra meyve vermeye başlayan bir üzüm çeşididir. Genellikle Nisan ayında tomurcuklanmaya başlar ve Mayıs ayının sonlarında çiçeklenir. Meyveler, Haziran ayının ikinci haftasında oluşmaya başlar ve Eylül ayının ortalarında olgunlaşır. Taneler siyaha yakın mavi renkte olup orta büyüklüktedir. Salkımları sık ve kanatlı konik bir şekle sahiptir. Karışık-kısa budama yöntemi kullanılmaktadır. Kalecik Karası, Orta Anadolu'da yetişen en kaliteli kırmızı şaraplık üzüm çeşitlerinden biri olarak bilinir ve Türkiye'ye özgü bir üzüm çeşididir (URL-4, 2022).



Şekil 1.12 Kalecik Karası Üzüm Çeşidi

1.9.6 Viognier

Fransa'da Vienne'nin güneyinde Rhone Nehri'nin sağ kıyısında sınırlı eski bir çeşittir. Cote-Rotie apelasyonunda kırmızı şaraba güzel koku eklemek için Syrah ile harmanlanmakta, ancak Condrieu apelasyonunda çiçek kokulu ve uzun baharatlı bir tada sahip kaliteli sek beyaz şarap yapmak için tek başına kullanılmaktadır. Chateau Grillet, Condrieu'nun merkezinde, Fransa'da kendi apelasyonuna sahip 16 hektarlık en küçük ve en ünlü Viognier bağ alanlarındandır (Kerridge ve Gackle, 2005). Bergeron, Barbin, Rebolot, Greffou, Picotin Blanc, Vionnier, Petiti Vionnier, Viogne, Galopine, Vugava bijela çeşitleri sinonimleridir (Kara vd., 2015).



Şekil 1.13 Viogner Üzüm Çeşidi

1.9.7 Malbec

Malbec, kırmızı üzüm çeşidinin resmi Fransızca adı olan Cot için onaylanmış bir synonym'i yani eşanlamlısıdır. Fransa'daki bazı bölgelerde Auxerris adlandırması bir diğer eşanlamlı ad olarak kullanılmaktadır. Serin bölgelerde orta düzeyde verime sahiptir. Don ve bağ hastalıklarına karşı oldukça hassas bir çeşittir. Çoğunlukla Gironde'da, Bordeaux'nun doğusundaki ve Loire Luar Vadisi'ndeki bazı alanlarda yetiştirilir. Avrupa'da yaygın bir çeşit olarak görünmemektedir. Arjantin'de en önemli siyah üzüm çeşitlerinden birisi olmasının yanında Şili'de de önemli miktarda bulunmaktadır. (Kerridge ve Gackle, 2005). Cot, Noir de Pressac, Cote rouge, Cahors, Cot de Pays, Jacobain, Pied Rouge sinonimleridir (Kara vd., 2015).



Şekil 1.14 Malbec Üzüm Çeşidi

1.9.8 Sauvignon Blanch

Fransa’nın, başka birçok ülkede de oldukça gözde olan yerli bir beyaz üzüm çeşididir. Adı, Fransızca’da “yabani” anlamına gelen “sauvage” den gelmektedir. Sezon ortasında olgunlaşan uzun, gevşek kümelenmiş sarımsı yeşil meyveleri olan güçlü bir asmadır. (Vine, R.P. vd. 1997). Fransa'nın beyaz şaraplık üzüm çeşitleri arasında üst sıralarda yer almaktadır. Ana dikim alanları, Semillon üzüm çeşidinin küçük ama önemli bir ortağı olarak kullanıldığı Bordeaux yakınlarındadır. Loire Vadisi'nde kendi başına kullanıldığı daha küçük dikim alanları vardır. Kuzey İtalya'da birkaç bin hektarlık Sauvignon Blanc bağları vardır ve Doğu Avrupa ülkelerine de yayılmıştır. Kaliforniya’da bu çeşide ayrılmış 5.884 hektar bağ vardır. Şili'de Sauvignon olarak adlandırılan çeşitlerin çoğu, Fransa'da Sauvignonasse ve İtalya'da Tocai Friulano olarak bilinen çeşitlerle yakından ilişkilidir. Avustralya'da 2.953 hektarlık Sauvignon Blanc bağlarının çoğu Güney Avustralya'dadır, geri kalanı Victoria, Yeni Güney Galler ve Batı Avustralya bölgeleri arasında dağılmıştır (Kerridge ve Gackle, 2005).



Şekil 1.15 Sauvignon Blanch üzüm çeşidi

1.10 Çalışmanın Amacı

Günümüzde asma, Çok geniş bir çoğrafya'da yetiştirilebilmesi ve birçok farklı kullanım amaçlarına göre oldukça çeşitlenmiş bir kültür bitkisi haline gelmiştir. Asma çeşitlerinin tanımlanması amacıyla kullanılan Ampelografi bilimi büyük oranda makro morfolojik karakterlere dayanmaktadır. Morfolojik karakterlerin çevresel şartlardan fazla etkilenmesi, aynı çeşitlerin farklı yörelerde farklı isimlere sahip olması gibi nedenlerle asmaların çeşitlerinin teşhisinde zorluklar yaşanmaktadır. Bu çalışma ile Kırşehir ili toklumen bağlarından toplanan 8 farklı asma çeşidinin polen, meyve ve tohum morfolojilerinin belirlenmesi ve sonuçların bir biri ile karşılaştırılması ile bu sonuçların çeşirlerin taksonomik ayırımına katkılarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

2. LİTARATÜR ÖZETİ

Ribereau-Gayon ve Peynaud (1972), üzümün yapısı ve olgunlaşmasından, mayalandırma ve alkol fermantasyonunun kimyasal mekanizmasına kadar geniş bir yelpazede oenology'yi (şarap bilimi) konu alan çalışmalarında tomurcuklanma, çiçek açma, bendüşme ve olgunlaşma aşamalarını kısaca gözden geçirmiş, üzümün meyve yapısına, bitkisel hücrelere değinmiş; üzüm tanesinin, çekirdeğinin, kabuğunun ve etli bölümünün morfolojisini ve kimyasal yapısını ayrı başlıklarda incelemişlerdir. Üzüm tanelerinin büyümesine, olgunlaşmanın farklı aşamalarında, farklı çeşitlerde 100 tanenin ortalama ağırlığı açısından bakmışlardır. Daha ileride, tanenin ağırlığı ile şeker oranı arasında doğru orantı olduğu belirtilmiştir.

Avustralya'da yetiştirilen Chardonnay ve Shiraz üzüm kültivarları üzerine yapılan bir çalışmada, bu üzüm çeşitlerindeki yıldız (star) çiçek yapısı ile normal çiçek yapısı karşılaştırılmıştır. Tarlada ve mikroskobik olarak yapılan gözlemler, her iki çeşitte de yıldız çiçeklerinin erken açıldığını; yıldız çiçeklerinin stigmalarında ne polen ne de polen tüplerinin olduğunu hem Chardonnay hem de Shiraz yıldız çiçeklerinin anormal ovüller içerdiğini; yıldız çiçekli Chardonnay asmalarının bol miktarda çekirdeksiz salkımlar ürettiğini; Şiraz asmalarındaki yıldız çiçeklerin meyveye dönüşmediğini göstermiştir. Tanımlanan yıldız çiçek varyantlarının, *Vitis* türlerinde çiçek gelişimi için normal moleküler yolaktan sapmaların sonucu olabileceğini; yıldız çiçeklerinin çok sayıda çeşitte ve birkaç farklı bölgede görülmesi ile yıldız çiçeklerinin oluşumunun daha önce fark edilenden daha yaygın olabileceğini ve çekirdeksiz meyveler ve zayıf meyve tutumunda önemli bir rol oynayabileceği belirtilmiştir (Longbottom vd., 2008).

Üzüm tohumları ile ilgili erken morfolojik çalışmalarda, sırasıyla Euvitis ve Muscadinia taksonomik gruplarına karşılık gelen, armut biçimli ve dikdörtgen-oval tohumlardan oluşan iki morfotip tanımlamıştır. Dikili türlerin (*V. vinifera, V. labrusca* L., *V. aestivalis* Michx.) tohumlarının daha büyük ve boyutlarının yabani türlere göre daha değişken olduğu belirtilmiştir. Stummer indeksi yabani ve dikili formlar arasında ayrım yapmak için önerilmiş ve Avrupa dışındaki yabani türlere karşılık gelen, en/boy

oranı 0,8 değerinin üstündeki tohumlara sahip olanlar "yabani sendrom" la tanımlanmıştır. Yetiştirilen çeşitlerin tohumları, genel olarak uzun, armut biçimli, uzun gagalı iken, yabani formlar daha kısa tohumlara sahip belirtilmiştir (Martin-Gomes vd., 2020).

Coombe (1976), çalışmasında içlerinde üzümün de yer aldığı bazı etli meyvelerin gelişmesini ele almış ve etli kısımların hangi dokulardan oluştuğunu, hücre sayısının, hacminin ve diğer bileşenlerin nasıl değiştiğini araştırmıştır. Etli meyvelerin gelişimini, evrimsel açıdan ele almış, bu meyvelerin kuşları ve diğer hayvanları kendisine çekerek tohumların dağılmasına yardımcı olan özelliklerin kazanılması olarak değerlendirmiştir. Dokuların, hücre bölünmesi, genişlemesi, biriktirme, renklendirme ve yumuşamayı içeren entegre ve aşamalı bir gelişme ile etli hale geldiği; gelişimin "olgunlaşma" aşamasına vardığı; hücre duvarı genişlemesi ve vakuole su ile çözünmüş madde akışının temel önemde olduğu vurgulanmıştır.

Considine ve Knox (1979), *V. vinifera* cv. Gordo üzüm çeşitinin meyve kabuğunun hücre, hücre duvarı ve kütinin gelişimini ve histokimyasını incelemişlerdir. Meyvenin kollenkimatik hipodermal hücreler, mum ve kütin tarafından bir dış kabukla kaplanmış olduğu; kabuğun bu dokularının birlikte meyveyi koruduğu ve desteklediği; aynı zamanda pigmentasyon, lezzet ve aroma veren maddelerden yüksek oranda içerdiği; bu dokunun diğer perikarp dokularının gelişimini düzenleyen endokrinal işlev gördüğü vurgulanmıştır. Çalışmada, kabuğun çiçeklenmeden meyvenin olgunlaşmasına ve ölümüne kadar olan formasyonu yüksek çözünürlüklü ışık ve floresan teknikleri kullanılarak izlenmiştir.

Blanke ve Leyhe (1986), *Vitis vinifera* L. cvs. Riesling, Müller-Thurgau ve Ehrenfelser üzüm çeşitlerinde meyvenin çeşitli gelişme aşamalarındaki stomatal aktivitelerini elektron mikroskopu altında incelemiştir. Üzüm tanesinin stomal aktivitesi meyve gelişimiyle birlikte azalmaktadır. Tanedeki kuvvetli buharlaşma tepkisi karanlıktan ışığa geçildikçe olgunlaşmamış tanede olgun taneden daha hızlı olmuştur. Stoma aktivitesindeki düşüşe kütiküler transpirasyon oranındaki artış eşlik etmiştir. Mum tabakasından arınmış görünen Müller-Thurgau çeşidinin ışığa ve karanlığa tepkisi, tam çiçeklenmeden altı hafta sonra bile etkinlik gösteren bekçi hücrelerinin olduğunu

göstermiştir. Tanedeki transpirasyon epidermiste trikomların olmaması, kütikül mumlarının bileşimi, stomanın peristomatal çıkıntı üzerinde yükseltilmiş konumu nedeniyle artmakta; kütikül mumun fazlalığı, kütiküler gaz geçişine direnç ve stoma azlığı nedeniyle azalmaktadır. Çevre koşullarındaki değişime uyumda üzüm meyvesi stomatal değişimle hızlı ve duyarlı; kütiküler iletkenlik ve transpirasyonla uzun dönemli bir tepki vermektedir.

Smith ve Jonesa (1990), kültive üzüm tohumları üzerinde kömürleşmenin etkilerini, tohumları çeşitli derecelerde ısıtarak incelemişlerdir. Arkeolojik olarak yabani (*Vitis vinifera ssp. sylvestris*) ve kültüre alınmış (*Vitis vinifera ssp.vinifera*) asma arasındaki ayrımın tohumların genel boyutlarına ve diğer morfolojik özelliklerine dayandığı; karbonize tohumların boyutlarını etkileyebilecek faktörler arasında kömürleşmeden önce tohumların nem içeriği, kömürleşme sırasında atmosferdeki oksijen miktarı, sıcaklık ve ısıtma süresinin olduğu, deneyler tasarlanırken bu etkenlerin her birinin dikkate alındığı vurgulanmaktadır. Bütün deneyler beklenebileceği gibi tohumların boyutlarında genel bir azalma ile sonuçlanmıştır. Taze ve kurutulmuş tohumlar arasındaki farklar kömürleşme sırasında büyük ölçüde dengelenmiş, böylece her iki tohum seti de benzer boyuta gelmiştir. Tohumlar kömürleşme sonunda yuvarlaklaşma eğilimi göstermiş ve bu genişlik:uzunluk ve kalınlık:genişlik endekslerine yansımıştır. Belirli koşullarda, özellikle yüksek sıcaklıklarda daha fazla kısalmaya ve yuvarlaklaşmaya doğru olan eğilim, kültüre alınmış tohumların yabani tohumların boyut özelliklerini kazanması için yeterli olmuştur. Elde edilen nihai sonuçlar yalnızca genişlik:uzunluk indeksleri temelinde asmaların tanımlanması konusunda şüphe uyandırmış ve farklı yaklaşımların gerekli olduğu belirtilmiştir.

Putz ve Mooney (1991), çeşitli yazarların sarılıcı birçok asma türü üzerine çalışmalarını hacimli bir kitapta toplamıştır. Kitapta asmanın mekanik, anatomik, fizyolojik, fotosentetik, ekonomik vb. yönleri üzerine ayrıntılı bilgilere yer verilmiştir.

Morrison (1991), Kalifornia'daki bir bağdan aldığı *Vitis vinifera* L. cv Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin üzerinde tomurcuk gelişimini çalışmıştır. Lateral ve bileşik tomurcuklar ile bileşik tomurcuk ve büyüyen sürgün arasındaki gelişimsel farklılıklar tartışılmış; bu tomurcuk araştırması üzüm asmasının benzersiz morfolojik

özelliklerindeki nihai sonuçlar olan gelişimsel olayları daha iyi anlamak için yapılmıştır. Tendriller ve çiçeklenmenin erken gelişimi ve kökeni kadar, yaprak uçlarındaki tomucuklar arasındaki ilişki de yeniden çalışılmıştır.

Mullins vd. (1992), kitaplarında antik dönemlerden günümüze bağcılığın tarihi, dünya üzüm ve şarap endüstrisi, üzüm asmasının taksonomisi, kültivarları, özellikle üzüm asmalarının gelişmesinde genetik çeşitlilik havuzu olarak kabul edilen *Vitis* ve *Muscadina* cinslerinin vegetatif ve reprodüktif anatomileri, üzüm asmalarının gentik gelişiminde doku kültürü ve bitki biyoteknolojisinin rolü gibi konuları ele almışlardır.

Marasalı (1992), Bozcada Çavuş üzüm çeşidinin klon adayları üzerinde tohum taslakları ve embriyo gelişimi ile boş çekirdeklilik arasındaki ilişkileri incelemiştir. Çalışılan çeşidin tohum taslaklarının dejenerasyon tiplerinde çeşitlilik olduğu, boş çekirdeklilikte gelişimin başlarındaki zigot veya embriyo hücrelerinin dejenerasyonunun etkili olabileceği, kullanılan tozlayıcı çeşitlerin çekirdek çimlenmesinde belirgin etkilerinin olmaması ve çimlenme oranının düşük olması nedeniyle boş çekirdekliliğin ana materyal olan Çavuş çeşidinin genetiğinden geldiği, Karasakız çeşidiyle tozlanan Bozcada Çavuşu'nun tohum taslaklarında az sayıda iyi gelişmiş embriyolar görülmesinden hareketle genetik boş çekirdekliliğin görülme sıklığına içsel büyüme düzenleyicileri, beslenme koşulları gibi faktörlerin etkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Çelik (1993), Sultani Çekirdeksiz (SÇ), Hasandede (HD), Hamburg Misketi (HM), Hafızali (HA), ve Çavuş (ÇA) üzüm çeşitlerinin çiçek morfolojisi, polenlerinin çimlenme yetenekleri ve tane tutumları üzerinde çalışmıştır. Çiçek morfolojisi bakımından HM ve ÇA çeşitlerinin dişi organ görünüşlerinin benzer, HA, HD, ve SÇ çiçeklerinde oldukça farklı olduğu; HA'nın en büyük dişi ve erkek organ boyutuna sahip olduğu, HA ve SÇ'de diğer üç çeşide göre daha büyük olduğu; HA, HM, HD ve SÇ polenlerinin trikolporate, ÇA'da ise acolporate özellikte olduğu; ÇA dışındaki diğer çeşitlerin % 30 çimlenme sınırı üzerinde olduğu ve bütün çeşitlerde tane tutumunun % 27-54 arasında değiştiği saptanmıştır.

Ebadi vd. (1995a)'da, *Vitis vinifera* L. cvs Chardonnay ve Shiraz üzüm çeşitlerinde çiçeklenmeye yakın bir zamanda düşük sıcaklığın ovül gelişimi ve polen tüpü gelişmesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Bunun için asmalar kontrolllü koşullar altında 25°/20°C gündüz/gece sıcaklığında çiçeklenmeye kadar büyütülmüş veya çiçeklenmeden iki gün önce 12°/9°C gündüz/gece sıcaklığına ve bir hafta sonra 25°/20°C sıcaklık derecelerine alınmıştır. Daha düşük sıcaklıklara maruz kalan ovüller, özellikle Chardonnay'da daha küçük olmuş ve daha az gelişme eğilimde olmuştur. Düşük sıcaklıklara maruz kalan Chardonnay ovüllerinin yarısından fazlasında anormal embriyo kesesi oluşmuş veya hiç oluşmamıştır ve bazılarında da dejenere çekirdek ortaya çıkmışken, Shiraz ovüllerinin %35'inde normal embriyo kesesi oluşmamıştır. Tozlaşma ve polen tüpü büyümesi incelemesinde de, ovül çiçeklenmeden iki gün önce veya çiçeklenme gününde 12°/9°C'ye maruz bırakılmıştır. Düşük sıcaklığa maruz bırakılan pistillerde çiçeklenme sonrasındaki 2-4 gün arasında en altta bulunan ovaryumun polen tüplerinin sayısında Chardonnay'da 4'den sıfıra kadar bir azalma meydana gelmiştir, Shiraz'da azalma daha küçük olmuştur. Düşük sıcaklıklara maruz kalmayan Chardonnay'da polen tüpleri ovaryum başına yaklaşık bir ovüle, Shiraz'da ortalama birden az ovüle nüfuz etmiştir. Meyve tutumuna karşı sıcaklık duyarlılığının, ovüllerin yapısına ve polenin işlevine verilen zarardaki niceliksel farklılıklarda kendini ifade eden bir çeşit özelliği olduğu sonucuna varılmıştır.

Ebadi vd. (1995b)'de çeşitli sıcaklık rejimleri altında yetiştirilen küçük Chardonnay ve Shiraz asmalarında tomurcuklanma ve çiçeklenme arasındaki gelişim aşamalarında meyve tutumlarını incelemiştir. Asmalar 25º/20ºC gece/gündüz kontrollü sıcaklık koşullarında yetiştirilmiş, tomurcuklanma ve çiçeklenme arasındaki büyümenin dört aşamasında bir hafta için 17º/14ºC ve 12º/9ºC sıcaklıklara alınmıştır. Chardonnay asmalarının yarısına uygun koşullar altında üretilen polenlerle ek tozlaşma verilmiştir. Salkım başına tane sayısı ve tutumu, çiçeklenmenin hemen öncesinde ve erken aşamasında uygulanan 12º/9ºC sıcaklıkla yaklaşık üçte birden yarıya düşmüştür. Bu aşamalarda ve bu düşük sıcaklık uygulaması ile ek tozlaşmanın önemli olumlu etkileri olmuştur. Tane başına toplam tohum sayısı uygulamadan etkilenmemiş fakat tane tutumunun azaldığı koşullarda boş çekirdeklilik oranı artmıştır. Salkım başına tane sayısı ile tane başına fonksiyonel tohum sayısı arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna

ulaşılmıştır. Shiraz'da değişik işlemler arasındaki farklar az ve çoğunlukla önemsizdir. Çiçeklenmesine yakın sıcaklık düşmesi nedeniyle Chardonnay'da meyve tutumundaki azalmanın, polen ve ovülün üzerindeki yıkıcı etkiler nedeniyle olduğu sonucuna varılmıştır.

Hardie ve Aggenbach (1996), Traminer, Riesling ve Pinot Noir üzüm çeşitlerinin meyve popülasyonları ile tohum gelişimi arasındaki çeşitliliğin muhtemel nedenleri olarak bağ alanı, mevsim, klon ve bağcılık tekniğinin etkilerini araştırmışlardır. Tane başına tohum sayısı ve ağırlığı için ortalama değerler çoğu mevsimde ve bölgede benzer, bazılarında ise önemli ölçüde farklı bulunmuştur. Bazı durumlarda tane başına tohum sayısı için daha küçük ortalamalar, tohum başına daha büyük ortalama ağırlıkla ilişkilendirilmiştir. Çiçeklenme sonrasında verilen su miktarının azaltılması tohum sayısını değiştirmemiş ancak tohum ağırlığını azaltmıştır. Bor eksikliği olan asmaların meyvelerinin daha az ve daha küçük tohumlara sahip olduğu görülmüştür.

Hardie vd. (1996), bazı *Vitis vinifera* L. üzüm çeşitlerinde çiçeklenmeden sonra perikarpın morfolojisi, anatomisi ve gelişmesi üzerine araştırmalarında, üzüm tanesinde perikarpın sitolojik gelişmesi ve yapısı üzerine çalışmaları gözden geçirmişler; çiçeklenme sonrası perikarpın morfolojisi, anatomisi, ince yapısı ve doku bileşimini incelemek için elektrom mikroskopi, histokimya, histolojide çağdaş metodlar ve geleneksele yakın analiz metodları kullanılarak daha ileri çalışmalar yürütmüşlerdir. Perikarpın çiçeklenmeden sonra bileşiminde ve yapısında geçirdiği gelişimsel değişikliklerin gösterdiği, tohumların dağılmasına yardımcı olarak hizmet etmesindeki birincil rol biyolojik ve ekolojik bir bağlamda sunulmuştur. Perikarpın, yabani asma popülasyonlarında hem biyotik hem de abiyotik faktörler tarafından uygulanan doğal seçilime karşı geniş bir evrimsel tepki yelpazesi içerdiği; halihazırda kullanılan çeşitler, binlerce yıldır doğal seleksiyona maruz kalmadıkları için bu özelliklerini koruduğu sonucuna varılmıştır.

Vine vd. (1997), geniş kapsamlı çalışmalarında Amerika'da şarabın tarihçesi; üzüm yetiştiriciliği (vitikültür); üretimde kullanılan üzüm çeşitleri; bağ tesisinde kullanılan makine ve ekipmanlar ile maliyetleri; bağ alanı seçimi ve hazırlanması; bağ tesisi; bağ yönetimi; hastalık ve zararlılar ile mücadelesi; şarap mikrobiyolojisi; şarap yapımı

(önoloji); şarapların sınıflandırılması; şarap işletmeciliği; vitikültürel ve önolojik gereklilikler, sınırlamalar ve düzenlemeler; beyaz, kırmızı, pembe sofralık şarap çeşitleri; diğer meyve şarabı çeşitleri; bütün bu çalışmalarda kullanılan analitik süreçler; mikrobiyolojik laboratuvar mateteryalleri ve ekipmanları; şarabın pazarlanması konularını ayrıntılı bir şekilde ele almışlardır.

Ağaoğlu (1999) 'da asma sürgün sisteminin karmaşık morfolojik yapısı ve salkımların kökeni ve Ağaoğlu (2002)'de tohum fizyolojisi, dinlenme ve çimlenme aşamaları, kök, vegetatif, generatif büyüme ve gelişme fizyolojisi, çiçeklenme fizyolojisi, tane büyümesi ve gelişmesini ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Coombe ve McCarthy (2000), üzüm tanelerinin gelişmesi üzerine yapılan iki deneyden elde edilen verileri, her tane ağırlığını, tanedeki çözünmeyen madde (ağırlıkla su) ile çözünür madde (ağırlıkla şeker) miktarları olarak ayıran °Brix* değerini kullanarak yeniden çalışmışlardır. Tanede olgunlaşmanın başladığı bendüşme aşamasından sonra ksilem akış etkinliği durdurulduğundan tane başına çözünür maddelerin zaman eğrilerinin, olgunlaşması sırasında taneye floem akış etkinliğini gösterdiği değerlendirilmesi yapılmaktadır. Birinci deneyde, Muscat Gordo Blanco üzüm çeşidinin tane ölçümleri, farklı oranlarda ve hacim artışı miktarlarında olsa da tipik çift sigmoid eğri göstermiştir. Her bir durumda, tane başına çözünür madde artış hızı tane hacmi artış hızı orantılı olduğu için, ben düşme döneminden sonraki °Brix eğrileri neredeyse aynı çakışmıştır. Bu sonuçlar, bendüşme sonrası şeker ve su artışlarının bağlantılı olduğunu ve aynı kaynağa, yani floem özsuyuna bağlı olduğunu göstermiştir. İkinci olarak Shiraz üzüm çeşidi üzerinde yapılan bir sulama deneyi, tüm meyvelerin, çiçeklenmeden 91 gün sonra (yaklaşık 20 °Brix'te) maksimum meyve ağırlığına ulaşıp küçülmesiyle birlikte, farklı yıllarda ve bakım şartlarında farklı meyve ağırlıkları eğrileri oluşmuştur. Bu noktada, floem özsuyu akışının azaldığını gösterir bir şekilde tane başına çözünür madde eğrilerinin eğimi azalmış ve ardından eğriler yataylaşmıştır. Taneler küçülmeden önce asıl olarak floem şekeri olmak üzere birincil metabolitler biriktirmiş, küçülme sırasında açık bir şekilde vasküler iletimden yoksun bırakıldıklarında ise nonantosiyanin glikozidler biriktirmiştir. Bu sonuçların, meyve aroması oluşumu ve meyve bileşiminin incelenmesi ve ayrıca asma, taze ve kuru verim ve °Brix seviyelerinin anlaşılması için etkili olduğu öne sürülmüştür.

Casado ve Heredia (2001), İspanya, Cadiz bölgesindeki bir bağda Palomino fino üzüm çeşidinin büyümesi sırasında meyve tanesinin dış yüzeyinin morfolojisini ve üst yapısını elektron mikroskop teknikleriyle çalışmışlardır. Kimyasal ve biyolojik evrimin bir sonucu olarak, canlı organizmalar, çevreye karşı koruyucu bariyerler olarak hizmet eden seçilmiş biyopolimer yapılar geliştirmiştir. Yüksek bitkilerin toprak üstü organlarında bu koruyucu bariyer işlevi bitki kütiküla tabakası tarafından gerçekleştirilir. Morfolojik açıdan kütiküla, epidermal hücrelerin dış hücre duvarını kaplamakta ve çiçeklenmeden önce oldukça organize ve sıkıca bastırılmış kütiküler çıkıntılar olarak oluşmaya başlamaktadır. Meyvenin hızlı büyümesi döneminde, kütikül materyali üzüm meyvesinin üzerine yayılmakta; yaklaşık 0,5 µm dış mumsu tabaka oluşmaktadır. Büyüme ilerledikçe, kütikül materyali düzleşmekte ve sonunda çıkıntılar kaybolmaktadır. Büyümenin son aşamasında, meyvenin 3 µm kalınlığında pürüzsüz, sürekli ve homojen bir kütiküla tabakasına sahip olduğu görülmüştür.

Bilir (2002), yüksek lisans çalışmasında Kalecik Karası, Hasandede, Narince, Emir, Pinot noir üzüm çeşitlerinde poliembriyoni frekansı ve poliembriyoni üzerinde genotip ve çevre faktörlerinin etkisini araştırmış, asmada poliembriyoninin bitki ıslahı çalışmalarında önem taşıdığını belirtmiştir. Asma tohumlarında tek embriyo bulunması haline monoembriyoni, birden fazla embriyo bulunmasına poliembriyoni adı verilmektedir. Çalışmada üzüm tohumlarının çimlenme ve poliembriyoni oranları saptanmış; bunlar üzerinde genetik çeşitliliğin, çimlenme sıcaklıklarının, anaçların, omca yaşının, ekolojik ve iklimsel faktörlerin etkileri incelenmiştir. Çeşitlerin tamamında ortalama poliembriyoni frekansı (görülme sıklığı) %0,057 olarak saptanmış ve poliebriyoninin bir çeşit karekteristiği olup genetik kontrol altında tutulduğu, asmanın normal yetişme şartlarından farklı şartlarda yetiştirilmesinin döllenme, meyve tutumu ve embriyonun gelişmesinde anomaliler oluşturabildiği ve poliebriyoni frekansı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Shavrukov vd. (2003), dört üzüm kültivarının tomurcuklanmadan hasada kadar çiçek durumu gelişimini analiz etmişlerdir. Sıkı ve toplu salkım durumlarına sahip Riesling ve Chardonnay çeşitleri ile gevşek ve seyrek salkım durumlarına sahip Exotic ve Sultana çeşitleri genetik analizde salkım gelişmesindeki farklılıkları tanımlamak için seçilmişlerdir. Sürgün yapısının ve çiçek durumunun fenotipik özellikleri

ölçümlenmiştir. Tomurcuklanmadan sonra çiçek durumu gelişiminin en erken evrelerinde başlayan sıkı ve gevşek salkımlı çeşitler arasında salkım sapı uzama oranlarında farklılıklar gözlenmiştir. Çiçeklenmede sıkı ve gevşek salkımlı çeşitler beş fenotipik özellikde önemli farklılıklar göstermiştir: 1) Toplam çiçekdurumu uzunluğu, 2) Çiçekdurumu sapı başına nod sayısı, 3) Sapın iki ardışık internodunun birleşik uzunluğu, 4) Çiçeklenmenin mevcut olduğu sürgün düğümü konumu ve 5) Olgun dal uzunluğu. Salkım yoğunluğunun nicel bir tahmini salkım olgunlaştığında yapılmıştır. Exotic ve Sultana çeşitlerinin, yoğun salkımlı çeşitler olan Riesling ve Chardonnay'dan önemli ölçüde seyrek olduğu görülmüştür. Çiçeklenmedeki çiçek sayısı ve olgunluktaki tane sayısı karşılaştırıldığında, meyve tutumu oranının incelenen tüm çeşitlerde benzer olduğu ve bu nedenle çeşitler arasında salkım seyrekliğindeki değişkenliğe katkıda bulunmadığı görülmüştür. Çiçekdurumu sapının internod açıklığının, çiçekdurumu açıklığından (seyreklik) sorumlu ana özellik olduğu saptanmıştır. Taramalı Elektron Mikroskopu, Floresan Mikroskop ve DNA içeriği kullanılarak yapılan hücresel çalışmalar, sap internod uzunluklarındaki farklılıkların çoğunlukla hücre genişlemesiyle bağlantılı olduğunu gösterilmiştir.

Korkutal vd. (2004), tam çiçeklenme döneminde 23 tane üzüm çeşidinin, polen canlılık oranları ve in vitro polen çimlenme gücünü incelemişlerdir. Polen canlılıkları dört tekrarlı olarak belirlenmiş ve ortalamaları alınmış; canlılık oranları Boğazkere'de % 98,0, Kalecik Karası'nda % 79,3, Öküzgözü'nde % 82,1 olarak; polen çimlenme güçleri Boğazkere'de % 81,4, Kalecik Karası'nda % 65,0, Öküzgözü'nde %76,2 olarak saptanmıştır.

Ristic ve İland (2005), Shiraz üzüm çeşidinde tohum morfolojisi ve fenolik kompozisyondaki gelişimsel değişmeleri tohum ve meyve tanesi arasındaki ilişkiler bakımından incelemiştir. Meyveler Barossa Vadisi bağındaki asmalardan meyve tutumundan olgunlaşmaya kadar düzenli olarak toplanmıştır. Ağırlık, nem, renk gibi fiziksel özelliklerin ve tohum tanenleri gibi fenolik bileşimin ayrıntılı çalışması için tohumlar çıkarılmıştır. Tohumun büyüme ve gelişmesinde üç aşama ayırt edilmiştir. Tohum gelişimindeki bu aşamalar, meyve gelişimindeki belirli aşamalara karşılık gelmektedir. Tohumlar en büyük taze tohum ağırlığına ve boyuta, en büyük kuru tohum ağırlığı ile en büyük meyve ağırlığının meydana geldiği, bendüşme döneminde

ulaşmaktadır. Tohum fenolik bileşiklerindeki değişiklikler, meyve gelişimi ve olgunlaşması ile bağlantılı olmaktadır. Tohum kabuğu rengindeki değişiklikler aynı zamanda tanedeki antosiyaninler ve kabuk fenoliklerindeki gelişimsel değişikliklerle de ilişkilidir, bu da tohum kabuğunun dış görünümünün ve renginin toplam tane olgunluğunun ek bir göstergesi olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Bu durumdan en iyi şekilde yararlanmak amacıyla tohum kabuğu renginin nesnel görünümlerini ve dolayısıyla tohumların ve meyvenin gelişim durumunu gözlemek için dereceli bir renk ölçeği geliştirilmiştir.

Walker vd. (2005), tohum sayısı ile ilişkili olarak Shiraz üzüm çeşidinin meyve tanesinin boyutları ve meyve suyu ile şarap bileşimi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu çalışma, ılıman bir iklimde yetişen sulama yapılmış Shiraz asmaları üzerinde üç sezon boyunca yürütülmüştür. Minimal olarak budanmış, kendi kökünden yetişmiş veya Ramsey aşılı asmalardan elde edilen üç ayrı tane popülasyonu içinde, meyve büyüklüğündeki farklılıkların, meyve suyu kompozisyonunda, şarap kompozisyonunda veya şarabın duyusal düzeyinde farklılıklara yol açıp açmayacağı sorusu ele alınmıştır. Sonuç olarak, tane boyutunun bir fonksiyonu olarak meyve suyu ve şarap kompozisyonundaki değişimlere ilişkin veriler, tüm mevsimler için tutarlı eğilimler göstermiştir ve bu nedenle, çoğunlukla belirli budama yöntemleri ve kısıtlı sulama stratejilerine bağlı olarak oluşan küçük meyvelerin şarabının kalitesinin öne çıktığı ve bunun asıl olarak küçük ve büyük tanelerin arasındaki gelişimsel farklılıklardan ziyade küçük meyve oluşumuna yol açan bakım şartlarına bağlı olduğu sonucuna varılmıştır.

Cadot vd. (2006), Cabernet franc üzüm çeşidinin meyve gelişimi sırasında tohumlarındaki anatomik, histolojik ve histokimyasal değişiklikleri araştırmıştır. Orta Loire Vadisi'ndeki deneysel bir bağdan, meyve tutumundan hasada kadar geçen beş aşamada Cabernet franc meyve tanesi örnekleri toplanmıştır. Tohumlar gelişme aşamaları bakımından temsil edici tanelerden elde edilmiştir. Tohum gelişmesi hem makroskopik hemde mikroskobik olarak izlenmiştir. Kimyasal bileşiklerdeki (lignin, polisakkaritler, proteinler ve tanenler) değişiklikler bazı ayırıcı (reagent) maddelerle incelenmiştir. Tohum lignifikasyona (odunlaşmaya) bendüşme aşamasında ulaşmıştır. Proantosiyanidinler epidermiste, yumuşak tohum kabuğunun iç hücrelerinde ve iç

integümentin iç hücre tabakasında toplanmıştır. Flavonoidlerin bir alt grubu olan Flavan-3-ol'lerin yerleşme yerlerinin, dış integümentin hücre duvarlarındaki değişikliklerle bağlantılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Karataş ve Ağaoğlu (2007), bağcılıkta ileri gitmiş diğer bazı ülkeler gibi ülkemizde de daha verimli, kaliteli ve pazar değeri yüksek iri taneli sofralık üzüm çeşitleri ile şıra randımanı yüksek kaliteli şaraplık üzüm çeşitlerinin geliştirilmesi için melezleme ıslahı çalışmalarının önemine dikkat çekmişler ve bu çalışmalarda tohumların çimlendirilerek asma yetiştirilmesine büyük önem atfetmişlerdir. Çalışmalarında tozlayıcı baba çeşit olarak Kalecik karasını, ana çeşit olarak bazı yerli ve yabancı çeşitlerle melezleyerek verimi ve kalitesi artırılmış çeşitler elde etme amacını gütmüşlerdir. Melezleme kombinasyonlarındaki bitki ve meyve tutumu oranları ile çimlenme oranlarını saptamışlardır. Çeşit bazında bitki tutma oranları %50,9-85,0; meyve tutumu oranları % 18.0-38.0; tohum çimlenme oranları ise % 17,0-43,5 arasında gerçekleşmiştir.

Ocete vd. (2008), İspanya ve Fransa'nın Bask Bölgesi'ndeki yabani ve kültive üzüm asmalarının (*Vitis vinifera*) karşılaştırmalı çözümlemesini yapmışlardır. Kültive asmanın çift evcikli yabani bir akrabası olan yirmi altı *Vitis vinifera* subsp. s*ilvestris* popülasyonunu, İspanya'nın özerk Bask Bölgesi'nde ve Fransa'nın Atlantik Pirene bölgesinde bulmuşlardır. Bu popülasyonların %76'sında 10'dan daha az birey tespit edilmiştir. Çoğu Avrupa yabani asma popülasyonuna benzer şekilde, bunlar insan baskısının muazzam olduğu orman kenarlarında bulunmuştur. Çevre üzüm bağlarındaki önemli haşere ve patojen yüklerine rağmen, yabani asmaların bunlardan çok fazla etkilenmediği görülmüştür. Bazı durumlarda, zararlıların ve patojenlerin gelişimi için ekolojik koşulların yeterli olmadığı, ancak çoğu durumda bu düşük etkilenmenin, yabani asmanın farklı tolerans derecelerinden kaynaklandığı düşünülmüştür. Etkilenme düzeyinin, aynı popülasyondaki bireyler arasında da değişik olduğu, ayrıca yabani asmanın tuza ve kalkere toleransı olduğu saptanmıştır.

Creasy ve Creasy (2009), üzümle ilgili kapsamlı kitaplarında, üzüm çeşitlerinin coğrafi kökenleri, taksonomil bilgileri, doğal yetişme koşulları, kültivarları, anatomi ve fizyolojileri, asma ve meyve gelişimi, iklim istekleri, bağ tesisi, bağcılık

uygulamaları ve yönetimi, asma besleme, mekanizasyon, asma zararlıları ve hastalıkları, hasat ve hasat sonrası gibi konuları ele almışlardır.

Friend vd. (2009), Pinot Noir ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinde canlı genç ovaryumlar ve üzüm tanelerinin büyümesi ve gelişmesi üzerine tohum ağırlığının etkisini incelemişlerdir. Tane çapının düzenli ölçümleriyle Pinot Noir ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinin büyümesi tanımlanmıştır. Çekirdekli meyveler tipik çift sigmoid büyüme eğrilerine sahipken, I. Fazın ortası boyunca daha yavaş gelişen çekirdeksiz meyveler, tohum izi varsa III. Fazda büyümeye devam etmiş; tohum izi olmayan taneler II. Fazdan sonra büyümemiş, canlı genç yumurtalıklar küçük bir ilk genişlemeden sonra büyüme gösterememiştir. Çekirdekli meyveler, hücre bölünmesi ve genişlemesinin bir sonucu olarak çift sigmoid eğrisel büyüme gösterirken, çekirdeksiz meyveler ve canlı genç yumurtalıklar yalnızca hücre genişlemesi sonucu büyümüşlerdir. Pinot Noir ve Cabernet Sauvignon meyvelerinin tam gelişimi için tohum gelişimi esastır. Elde ettikleri veriler araştırmacılara, tane gelişiminin karakteristik bir büyüme eğrisi göstermemesinin tohum gelişiminin boyutuyla bağlantılı olabileceğini düşündürmüştür.

Terral vd. (2010), eski Avrupa çeşitlerinin kökenlerini ve tohum kültivasyonu olgusunu anlamak için yeni morfometrik bakış açılarını, kültüre alınmış asmanın (*Vitis vinifera*) evrimi ve tarihi bağlamında ele almışlarıdır. Arkeolojik, biyo-arkeolojik, tarihi ve genetik verilerin bolluğuna rağmen, eski asma çeşitlerinin kökenleri, tarihi biyocoğrafyası, kimliği ve evcilleştirme mekanizmalarının hala büyük ölçüde bilinmediğini; tohum morfolojisinde yaptıkları çeşit analizinin, yabani ve kültive çeşitler arasındaki ayrım için doğru ölçütler sağlayacağını ve kültüre alınma süreciyle ilgili olarak fonksiyonel özelliklerdeki değişiklikleri anlamayı kolaylaştıracağını düşünmüşlerdir. Bu yaklaşımın aynı zamanda yabani ve kültive çeşitlerdeki fenotipik çeşitliliği ölçümlemek, üzüm asması çeşitlerinin tarihini aydınlatmak ve iyi korunmuş arkeolojik materyali karşılaştırmak için bir başlangıç noktası sağlamakta da kullanılabileceğini savunmuşlardır. Modern referans materyali olan tohumlar ve iyi korunmuş arkeolojik tohumların bileşik analizi, bazıları, morfolojik olarak mevcut olan 'Clairette' ve 'Mondeuse blanche' çeşitlerine yakın eski kültive formların tarihi hakkında orijinal veriler sağlamıştır. Arkeobiyolojik kayıtlar, Avrupa'da ve Akdeniz

bölgelerinde asma yetiştiriciliğini yaygınlaştıran insan taşıyıcılığını, değiş tokuşları ve göçlerin karmaşıklığını ve Antik Çağ'da Languedoc (güney Fransa) bölgesinde yerel kültivasyonun varlığını doğruladığı sonucuna varılmıştır.

Kara vd. (2015), Selçuk Üniversitesi bünyesinde gerçekleştirilen Bağcılık Sempozyumunda sunulan çok sayıda bildiriyi bir kitapta toplamışlardır. Bildiriler çeşitli bağcılık uygulamalarının ürün ve verim üzerine etkilerinden fidan üretimine, stoma özelliklerinden üretim, tüketim, ihracat verilerine, asmaların genotipleri ve genetik akrabalık ilişkilerinden sıcaklık isteklerine, fitokimyasal özelliklerden fenolik bileşik içeriklerine, kış soğukları ve iklim değişiklikleri ile hastalık ve zararlıların bağcılığa etkilerine kadar çok farklı konuları içermektedir.

D'Agata (2014), İtalya'nın yerel şaraplık üzüm çeşitlerini ele aldığı kitabında ampelojiyi, üzüm çeşitlerinin kimliklendirme bilimi ve sanatı olarak tanımlamıştır. İtalya'nın yerel üzüm çeşitlerinin kısa bir tarihçesini ve vitikültürünün kökenini incelemiştir. Üzüm türlerini ve familyalarını, önemli yerel ve geleneksel üzüm çeşitlerini, az bilinen yerel ve geleneksel üzüm çeşitlerini ele almıştır.

Pereira vd. (2017), *Vitis vinifera* L.'nin taksonomisi, üzüm asmasının vegetatif ve reprodüktif gelişmesi, polen morfolojisi ve üreme yeteneği, sıcaklık temelli fenolojik modeller kullanarak Portekiz üzüm asması çeşitlerinin çiçeklenme tarihinin tahmini, *Vitis vinifera* L.'nin tomurcuklanma ve çiçeklenme zamanlamasını karekterize eden iki fazlı fenolojik modeli konularını ele almışlardır. Fenoloji modellemesinin veri toplama, model tanımlama, doğru yakınsamayı sağlayan uyarlanmış bir optimizasyon algoritması kullanarak modelin verilere uydurulması ve model hipotezlerinin test edilmesinden oluşan dört temel adımı içerdiğini; havadaki polenler ve fenolojik koleksiyonlardaki gözlemler gibi çeşitli fenolojik veri kaynakları olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmalarında, farklı genotipler ve ortamlarda, sıcaklığa dayalı fenolojik modeller kullanarak asma tomurcuklanma ve çiçeklenme tarihinin nasıl tahmin edilebileceğini; on beş üzüm asması çeşidinin polen morfolojisi ve doğurganlığını incelediklerini; elde ettikleri sonuçlarda, polen kalitesinin çalışılan çeşitler arasında farklılık gösterdiğini ve bunun tozlaşma verimliliği üzerinde ve dolayısıyla her çeşidin özel ihtiyaçlarına göre besin sağlayan bağcılık uygulamaları ile

geliştirilebilecek üzüm verimliliği üzerinde bir etkisi olabileceğini düşündürdüğünü vurgulamışlardır.

Pereira vd. (2018), 15 tane *Vitis vinifera* L. çeşidinin polen kalitesini incelenmişlerdir. Polen canlılığını, florokromatik tepkimeyle test etmişler ve polen gelişmesini, iki farklı ortam kullanarak in vitro deneylerle analiz etmişlerdir. Işık mikroskobu altında, polen açıklığı (apertür) sayısında çeşitler arasında farklılıklar gözlenmiştir. İncelenen tüm çeşitlerde yüksek oranda (% 95- % 100) trikolporat polenler görülmüş; ancak düşük oranlarda bir, iki veya dört açıklık içeren polen taneleri de bulunmuştur. Canlılık analizi, 13 çeşidin %50'den yüksek değerler sunduğunu ve 8 çeşidin %75'in üzerinde değerlere ulaştığını göstermiştir. Polen çimlenme oranları, incelenen asma çeşitleri için büyük farklılıklar gösterirken, Touriga Nacional, Cabernet Franc ve Cabernet Sauvignon çeşitleri düşük (%14'ün altında); Castelão, Loureiro, Malbec ve Petit Verdot gibi diğerleri yüksek çimlenme değerleri göstermiştir.

Akkurt (2018) tarafından yapılan bir çalışmada Boğazkere üzüm çeşidi üzerinde üzüm tanelerinin fiziksel ve kimyasal değişimlerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışma üzüm tanelerinin üç farklı olgunluk döneminde incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir: düşme öncesi, düşmeden 15 gün sonra ve hasat zamanı. Bu amaçla üzüm tanelerinde çeşitli özellikler ölçülmüştür, bunlar tane uzunluğu (mm), genişliği (mm), kalınlığı (mm), tane ağırlığı (g), tane hacmi (ml), aritmetik ortalama (mm), geometrik ortalama (mm), yüzey alanı (mm^2), küresellik (%), olgunluk indisi (%), asitlik (%), SÇKM (%), pH, toplam fenolik madde (µg GAE/mg) ve toplam flavonoid madde miktarı (µg QUE/mg) olarak belirlenmiştir.

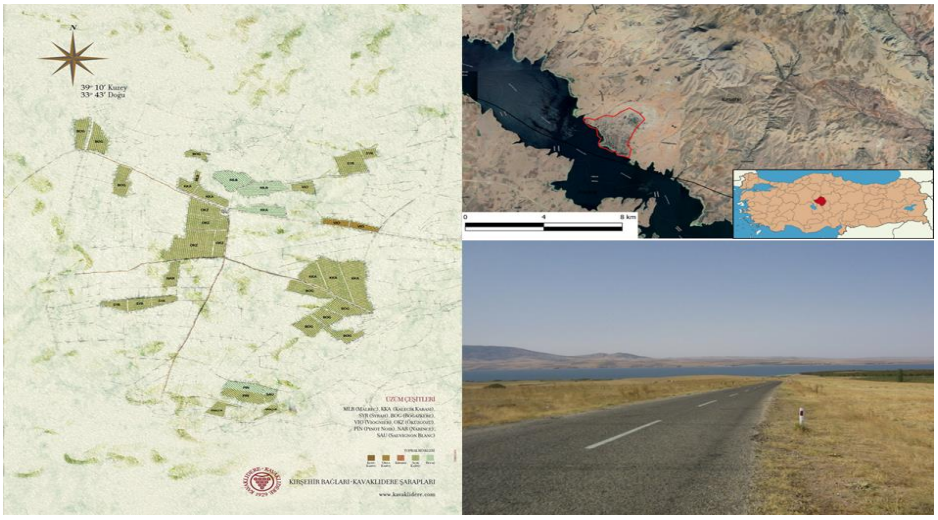
Yağcı ve Bozkurt (2020) tarafından yapılan bir çalışmada, Kavaklıdere Şarapları A.Ş'ye ait Kırşehir İli'nin Toklumen bağlarında Kalecik Karası, Öküzgözü ve Boğazkere çeşitlerinin tane ve salkımlarında zamanla değişen fiziksel ve kimyasal özellikler belirlenmeyi amaçlamıştır. Hasat sırasında suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) değerleri yıllara göre şu şekilde belirlenmiştir: Boğazkere çeşidinde %20,4-21,1, Kalecik Karası çeşidinde % 24,3- 23,7 ve Öküzgözü çeşidinde % 22,2- 21,4. Toplam asitlik miktarı ise Boğazkere çeşidinde 7,1-4.,4 g/l, Kalecik Karası çeşidinde 6,8-7,0 g/l ve Öküzgözü çeşidinde 5,55-5,70 g/l olarak belirlenmiştir. Çeşitler arasında

kabukta bulunan flavonoid içerikleri bakımından her iki yılda da en yüksek değerler Öküzgözü çeşidinde tespit edilmiştir (134-111 mg QUE/g). Üzüm tanelerinde bulunan fenolik bileşikler, flavonoidler ve antosiyanin değerleri çeşit ve yıl bazında farklılık göstermiştir. Hasat döneminde salkım ağırlıkları yıllara göre şu şekilde değişmiştir: Öküzgözü çeşidinde 350,2gr- 424,2gr, Kalecik Karası çeşidinde 236,6gr – 198,2gr ve Boğazkere çeşidinde 182,6gr – 375,0gr.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Bağ Alanının Coğrafi ve İklimsel Özellikleri

Çalışma alanı Kırşehir iline bağlı 978 m rakımda yer alan Toklumen Köyü'nde yer alan Kavaklıdere Şirketi'ne ait bağlar olarak belirlenmiştir. Toklumen Köyü Bağları 84,6 hektar olup, genellikle güney yönünde bir bakıya sahiptir. Hirfanlı Barajı'nın Kuzey yamacında yer alan bağlarda ılıman karasal iklim hüküm sürmekte ve mikro klima özellikleri göstermektedir (Şekil 3.1). Bağların bulunduğu arazilerin toprak yapısı kumlu çakıllı, killi-tınlı, tınlı ve orta kalkerlidir. Bu bağlarda beyaz üzümlerden Viognier, Sauvignon Blanc, Narince; kırmızı üzümlerden ise Kalecik Karası, Öküzgözü, Boğazkere, Syrah, Cot Malbec yetiştirilmektedir. Bağlarda yüksek telli terbiye sistemi, tek kollu ve çift kollu guyot budama şekilleri uygulanmaktadır. Asmaların dikiminde ise 2x1m aralık modeli uygulanmaktadır. Üzüm verimi ise ortalama 4.000-6.000kg/ha arasında olmaktadır. Hasat tarihlerinin bilirlenmesi için parsellerde düzenli olarak ve homojen bir şekilde analizler yapılarak takip edilir. Kimyasal analizlerin uygun olması durumunda tadım kontrolü yapılarak hasat tarihine karar verilir. Hasat işlemleri genellikle Eylül başı ile 15 Ekim arasında yapılmaktadır. Hasat işlemlerinin sabah erken saatlerde hava ısınmadan bitirilip ardından elde edilen hasadın hızlıca işlenmesine geçilmektedir.



Şekil 3.1 Kavaklıdere Kırşehir-Toklumen Bağ Parselleri, harita üzerindeki konumu ve Hirfanlı Barajı

3.2 Materyal

Bu çalışmada incelenen örneklerin tamamı, Kırşehir merkez ilçesine bağlı Toklümen köyündeki Kavaklıdere Şarapçılık A.Ş.'ye ait bağlarda yetiştirilen farklı asma çeşitlerinden toplanmıştır (Tablo 3.1). Polen örneklerinin elde edilmesi amacıyla çiçeklenme (… Haziran 2018), tohum ve meyve örneklerinin elde edilmesi amacıyla ise olgunlaşma döneminde (10 Eylül 2017) arazi çalışmaları yapılarak çiçek ve meyve örnekleri toplanmıştır (Şekil 3.2- Şekil 3.3).

Tablo 3.1 İncelenen çeşitlerin toplanma bilgileri

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



Şekil 3.2 Bağ görevlisi, üzüm asma omcaları ve sıraları



Şekil 3.3 Syrah çeşidinde örnek alınan omcanın işaretlenmesi ve numune alınması

3.3 Yöntem

Söz konusu bağ parsellerinden bağ görevlisi ile birlikte Sauvignon Blanch, Viognier, Cot Malbec, Syrah, Kalecik Karası, Öküzgözü, Boğazkere, Narince çeşitlerine ait salkım numuneleri, tohum ve meyve morfolojilerinin incelenmesi amacıyla, 2017 yılı hasat dönemi Eylül başları ve Ekim ortası arasında olan bu çeşitler için 10 Eylül 2017 tarihinde toplanmış; numunelerin toplandığı omcalar işaretlenmiştir. Her çeşidin üç farklı omcasından salkım numunesi alınmış, bu salkımların her birinden otuz adet tane ağırlık, boyutlar, sap uzunluğu, sap kalınlığı, tanedeki tohum (çekirdek) sayısı ve renk bakımından incelenerek kaydedilmiştir. Kurutulmuş tohumların ışık mikroskobunda fotoğrafları çekilmiş ve ölçümleri yapılmıştır. 2018 yılındaki çiçeklenme dönemi olan Haziran ayında aynı omcalardan çiçek numuneleri alınarak polenleri fotoğraflanmış ve ölçümleri yapılmıştır.

3.3.1 Polenlerin Morfolojik İncelenmesi

Polenlerin morfolojik olarak incelenmesi için arazi çalışmalarında toplanan çiçek örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek kurutulmuşlardır. Kurutulun çiçeklerde wodehosue (1935) yöntemine göre polen preparatları hazırlanmıştır. Bu yönteme göre kurutulan çiçeklerin anterleri temiz bir iğne yardımı ile bir lam üzerinde parçalanarak polenlerin lama dökülmesi sağlanmıştır. Ardında birkaç dama %70'lik etil alkol damlatılarak sıcak su banyosunun tablası üzerinde iğne yardımı ile karıştırılmış ve polenlerin yüzeyindeki yağların temizlenmesi sağlanmıştır. Bu işlem sırasında alkolün kaynamamasına özen gösterilmiştir. Ardından 60°C'lik sıcak su

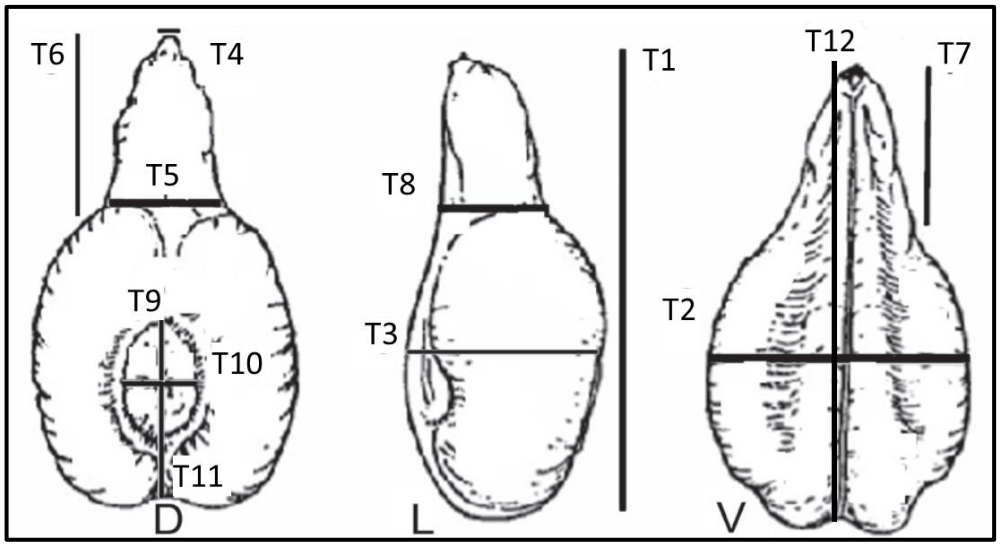
banyosunda eritilmiş safraninli gliserin jelatinden bir damla alınarak polenlerin üzerine damlatılmış ve üzeri lamel ile kapatılmıştır. Polenlerin lamele daha yakın olması amacıyla preparatlar ters çevrilerek kurumaya bırakılmıştır. Her bir asma çeşidinden iki preparat hazırlanmış ve kontaminasyonun önüne geçmek için her farklı çeşit ile çalışılırken eller ve çalışma ortamı temizlenmiştir. Kuruyarak yarı kalıcı preparat haline gelen materyal LEICA DM3000 model mikroskopta görüntülenip LEICA DFC295 model kamera ile fotoğraflanmıştır. Morfolojik ölçümler bu fotoğraflar üzerinden Digimizer 4.1.2.0 programı kullanılarak yapılmıştır. SEM görüntülerini elde etmek için Kastamonu Üniversitesi Merkezi Araştırma laboratuvarındaki Cressington marka Sputter Coater 108 Auto model kaplama cihazı ve FEI marka Quanta FEG 250 model SEM kullanılmıştır.

3.3.2 Safraninli Gliserin jelatinin hazırlanması

Gliserin jelatinin hazırlanması için saf su ve jelatin sırası ile 6:1 oranında karışılarak 2 saat boyunca yumuşaması sağlanır. Ardından karışıma eş hacimli gliserin eklenerek 50-60°C sıcak su banyosunda 10-15 dk karıştırılır ve homojen hale gelmesi sağlanır. Mantar sporlarının gelişiminin engellenmesi için karışım içerisine birkaç damla fenol çözeltisi veya küçük bir timol kristali eklenir. Ardından karışım sıcak halde iken pamuk yardımı ile süzülür. Polenlerin boyaması için karışımı küçük bir miktar safranin ilave edilir. Soğudukça katılaşan karışım sıcak su banyosunda eritilerek kullanılabilir (Karabıcak, 2019).

3.3.3 Tohum Karakterlerinin İncelenmesi

Tohumların incelenmesinde LEICA marka S8AP0 model stereo mikroskop, dijital kumpas ve hassas terazi kullanılmıştır. İncelecek karakterler, mevcut literatürlere eklemeler yapılarak belirlenmiştir (Tablo 3.2 ve Şekil 3.4). SEM görüntülerini elde etmek için Kastamonu Üniversitesi Merkezi Araştırma laboratuvarındaki Cressington marka Sputter Coater 108 Auto model kaplama cihazı ve FEI marka Quanta FEG 250 model SEM kullanılmıştır.



Şekil 3.4 İncelenen tohum karakterleri (Rivera, 2007'den değiştirerek)

Tablo 3.2 İncelenen tohum karakterleri (Rivera, 2007'den değiştirerek)

Karekter Kodu	Karakter Açıklaması
T1	Toplam tohum uzunluğu
T2	Maksimum genişlik
T3	Tohum kalınlığı
T4	Hilum bölgesinde gaga genişliği
T5	Tohum tabanında gaga genişliği
T6	Dorsal görünümde gaga uzunluğu
T7	Ventral görünümde gaga uzunluğu
T8	Tohum tabanında gaga kalınlığı
T9	Kalaza uzunluğu
T10	Kalazanın maksimum genişliği
T11	Kalazanın apeksinden tohum tepesine kadar olan mesafe
T12	Ventral görünümde polar eksen uzunluğu

3.3.4 Meyve Karakterlerinin incelenmesi

Tam olgunlaşma döneminde toplanan meyve örneklerleri taze bir şekilde incelenmiştir. Ölçümlerde kumpas ve hassas terazi kullanılmıştır. Ortalamaların hesaplanmasında her bir bitkiden 30 örnek çalışılmıştır. SEM görüntülerini elde etmek için Kastamonu Üniversitesi Merkezi Araştırma laboratuvarındaki Cressington marka Sputter Coater 108 Auto model kaplama cihazı ve FEI marka Quanta FEG 250 model SEM kullanılmıştır.

4. BULGULAR

4.1 Polen Morfolojisi

Polenler genel olarak prolate-sferoidal şekilli ve trizonocolporat apertüre sahiptir. Tüm çeşitlerde polar bölgelerde baskın ornemantasyon tipi retikulat olarak tespit edilirken ekvotaral bölgelerde ve apertür çevresinde rugalat, retikulat, mikroretikulat ve perforat ornamentasyon tipleri tespit edilmiştir. Polar eksen uzunluğu 27,15±1,98µm-24,31±2,26µm arasında, ekvatoral eksen uzunluğu ise 23,62±1,6µm-21,92±1,36µm arasında tespit edilmiştir. Ekzin ve intin belirgin olup ekzin kalınlığı 0,98±0,14µm-0,68±0,11µm, intin kalınlığı ise 0,94±0,17µm- 0,5±0,16µm arasında tespit edilmiştir. Por uzunluğu 3,04±0,48µm- 2,14±0,27µm, genişliği 3,69±0,6µm- 2,61±0,73µm, kolpus uzunluğu 21,53±5,52µm- 16,25±1,19µm genişliği 2,62±0,59µm-1,69±0,52µm, mezokolpium 14,12±1,8- 11,18±0,97µm ve apakolpium ise 6,18±1,05µm- 4,84±0,83µm arasında ölçülmüştür.

Tablo 4.1. Çalışılan asma çeşitlerinin polenlerine ait belirlenen nitel karakterler

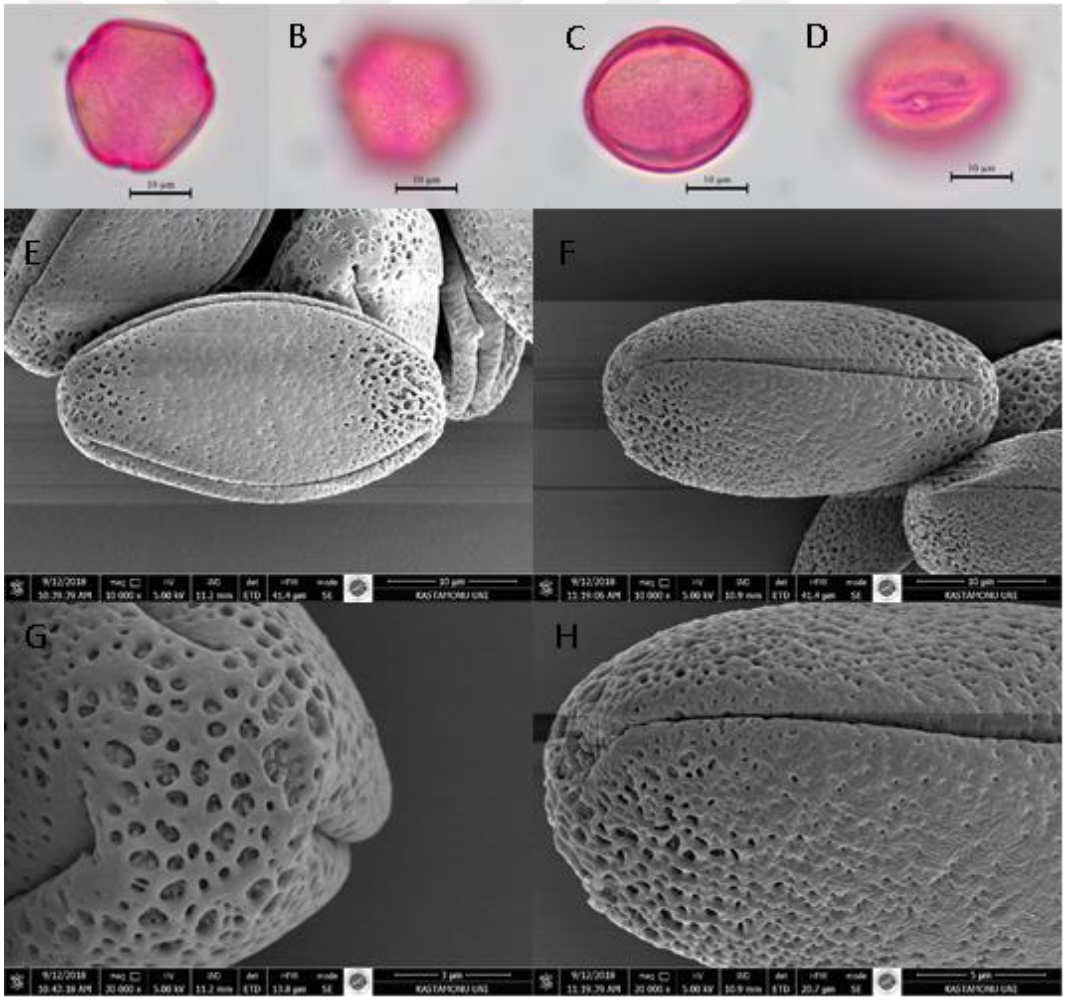
Seciton	P/E	Şekil	Ornamentasyon		Apertür tipi	Polar görünüm
			Polar bölge	Equatorial bölge		
Öküzgözü	1,18±0,2	prolat-sferoidal	Retikülat	Rugulat-Perforat	trizonokolparat	triangular
Narince	1,11±0,11	prolat-sferoidal	Retikülat	Mikroretikülat- Perforat	trizonokolparat	triangular
Syrah	1,17±0,11	prolat-sferoidal	Retikülat	Rugulat-Perforat	trizonokolparat	triangular
Boğazkere	1,13±0,06	prolat-sferoidal	Retikülat	Rugulat	trizonokolparat	triangular
Kalecik Karası	1,13±0,12	prolat-sferoidal	Retikülat	Mikroretikülat- Perforat	trizonokolparat	triangular
Viognier	1,12±0,05	prolat-sferoidal	Retikülat	Mikroretikülat- Retikülat	trizonokolparat	triangular
Malbec	1,12±0,07	prolat-sferoidal	Retikülat	Mikroretikülat- Perforat	trizonokolparat	triangular
Sauvignon Blanch	1,14±0,1	prolat-sferoidal	Retikülat	Mikroretikülat	trizonokolparat	triangular

Tablo 4.2 Çalışılan asma çeşitlerinin polen karakterlerine ait nicel ölçüm sonuçları

Seciton	Örnek	P0lar eksen	Ekvatoral çap	P/E	Kolpus		Por		Mezokolpium	Apokolpium	Exin	Intin
					K. uzunluk (Clg)	K. genişlik (Clt)	P. uzunluk (Plg)	P. genişlik (Plt)				
Öküzgözü	*KS101*	26,54±2,5	21,92±1,32	1,22±0,15	21,7±5,76	1,57±0,54	3,12±0,62	2,65±0,56	15,82±1,15	5,22±0,48	1,06±0,27	0,5±0,2
	KS102	28,46±1,91	22,78±0,89	1,25±2,14	25,4±3,43	1,49±0,5	3,13±0,53	2,87±0,44	17,27±0,58	5±1,45	1,11±0,11	0,56±0,2
	KS103	26,9±1,17	22,88±1,18	1,18±0,99	16,35±1,42	2,08±0,27	3,31±0,78	2,93±0,48	13±0,94	6,49±0,99	0,54±0,08	0,47±0,06
	Ortalama	**27,15±1,98**	**22,78±0,89**	**1,18±0,2**	**21,53±5,52**	**1,69±0,52**	**3,2±0,66**	**2,8±0,51**	**14,12±1,8**	**5,69±0,94**	**0,88±0,32**	**0,5±0,16**
Narince	*KS104*	24,88±2,16	22,81±1,09	2,94±0,95	18,36±1,93	2,94±0,95	3,63±0,5	2,88±0,64	11,84±2,18	5,77±0,38	0,98±0,19	0,87±0,21
	KS105	24,56±1,49	23,4±0,95	2,37±0,41	18,86±0,98	2,37±0,41	3,59±0,55	3,58±0,48	12,4±1,21	5,42±0,69	1,05±0,08	1,06±0,12
	KS106	28,83±1,91	24,37±2,07	1,18±0,07	20,67±2,14	2,49±0,59	4,06±0,6	2,69±0,44	12,17±1,12	7,34±1,27	0,94±0,1	0,92±0,1
	Ortalama	**26,21±2,75**	**23,62±1,6**	**1,11±0,11**	**19,36±2,05**	**2,61±0,73**	**2,61±0,73**	**2,93±0,62**	**12,11±1,6**	**5,91±0,82**	**0,98±0,14**	**0,94±0,17**
Syrah	*KS107*	20,82±1,03	20,25±1,17	1,03±0,05	12,97±0,97	2,43±0,19	3,06±0,34	2,8±0,3	11,62±1,04	5,07±1,01	0,93±0,15	0,93±0,11
	KS108	24,94±1,07	21,3±1,05	1,17±0,06	18,1±2,37	2,22±0,21	3,41±0,39	2,69±0,48	10,84±0,87	5,45±0,49	0,9±0,11	0,89±0,12
	KS109	25,9±0,67	20,74±0,93	1,25±0,07	16,75±1,74	2,38±0,26	3,41±0,33	2,66±0,3	11,28±0,92	5,76±0,47	0,82±0,07	0,86±0,1
	Ortalama	**24,31±2,26**	**20,8±1,08**	**1,17±0,11**	**16,45±2,75**	**2,33±0,24**	**3,31±0,38**	**2,71±0,37**	**11,18±0,97**	**5,31±0,86**	**0,89±0,12**	**0,89±0,11**
Boğazkere	*KS110*	24,6±1,48	21,82±1,13	1,13±0,06	16,26±1,43	2,1±0,14	3,49±0,31	2,83±0,42	12,24±1,03	4,84±0,86	1,01±0,16	1,01±0,15
	KS111	27,63±1,11	23,79±1,74	1,17±0,07	17,17±0,53	2,41±0,25	4,01±0,5	3,13±0,36	11,29±0,95	5,81±0,37	0,97±0,08	0,98±0,08
	KS112	23,06±1,49	20,63±0,86	1,12±0,06	15,4±0,84	2±0,28	2,73±0,42	2,35±0,32	10,8±0,79	4,52±0,68	0,91±0,09	0,89±0,09
	Ortalama	**24,81±2,36**	**21,87±1,81**	**1,13±0,06**	**16,25±1,19**	**2,11±0,3**	**3,44±0,68**	**2,79±0,48**	**11,22±1,04**	**4,84±0,83**	**0,96±0,12**	**0,95±0,12**
Kalecik Karası	*KS113*	25,5±1,61	23,52±2,74	1,09±0,09	15,98±0,75	2,39±0,18	3,27±0,25	2,92±0,3	12,21±0,94	5,33±0,51	0,99±0,11	1,01±0,1
	KS114	25,23±2,3	22,76±2	1,11±0,11	16,19±1,66	2,22±0,37	3,57±0,6	3,36±0,39	11,91±0,66	5,07±0,72	0,81±0,09	0,79±0,11
	KS115	28,69±1,72	24,5±2,46	1,18±0,13	20,22±2,43	2,73±0,53	4,1±0,55	2,81±0,5	12,85±1,79	5,78±0,85	0,75±0,13	0,72±0,13
	Ortalama	**26,61±2,51**	**23,6±2,44**	**1,13±0,12**	**17,75±2,74**	**2,46±0,47**	**3,69±0,6**	**3,04±0,48**	**12,34±1,25**	**5,41±0,66**	**0,82±0,15**	**0,81±0,16**
Viognier	*KS116*	22,91±1,22	20,46±0,88	1,12±0,05	14,53±1,17	2,15±0,23	2,77±0,36	2,49±0,34	11,03±0,84	5,75±0,64	0,7±0,11	0,67±0,11
	KS117	27,72±1,63	26,17±1,67	1,06±0,04	19,15±1,26	3,09±0,5	3,72±0,45	2,3±0,47	13,96±2,1	7,07±1,35	0,65±0,1	0,63±0,1
	KS118	23,48±1,66	21,11±1,08	1,11±0,08	15,64±1,47	2,37±0,34	3,16±0,48	2,62±0,29	11,63±0,8	5,92±0,68	0,72±0,09	0,66±0,06
	Ortalama	**24,4±2,54**	**22,22±2,75**	**1,1±0,06**	**16,88±2,52**	**2,62±0,59**	**3,22±0,59**	**2,45±0,4**	**11,89±1,73**	**6,18±1,05**	**0,68±0,11**	**0,65±0,1**
Malbec	*KS119*	23,55±1,18	21,44±1,07	1,1±0,07	16,77±0,7	2,3±0,15	3,07±0,5	2,62±0,4	12,16±0,83	5,64±0,63	0,69±0,1	6,93±18,78
	KS120	25,46±1,38	23,08±1,29	1,1±0,06	17,71±1,41	2,66±0,21	3,47±0,56	2,94±0,39	12,22±1	5,73±0,8	0,76±0,07	0,73±0,07
	KS121	26,73±1,65	23,37±1,71	1,15±0,09	17,03±1,09	2,61±0,33	3,66±0,56	2,98±0,59	11,91±0,87	5,85±0,63	0,83±0,04	0,8±0,04
	Ortalama	**25,45±1,85**	**22,8±1,58**	**1,12±0,07**	**17,26±1,21**	**2,55±0,28**	**3,43±0,58**	**2,87±0,49**	**12,1±0,92**	**5,73±0,66**	**0,77±0,08**	**2,14±8,9**
Sauvignon Blanch	*KS122*	24,29±2,19	21,51±1,03	1,13±0,09	16,31±1,7	2,34±0,36	2,81±0,34	2,13±0,32	11,03±0,68	5,39±0,85	0,79±0,08	0,75±0,07
	KS123	25,01±1,68	22,87±1,45	1,1±0,11	17,75±0,99	2,35±0,23	3,08±0,37	2,16±0,27	11,03±0,81	5,22±0,71	0,75±0,08	0,71±0,1
	KS124	25,23±1,8	21,44±1,11	1,18±0,1	16,71±1,56	2,05±0,16	2,75±0,28	2,15±0,21	10,79±0,87	4,72±0,37	0,77±0,1	0,72±0,1
	Ortalama	**24,87±1,9**	**21,92±1,36**	**1,14±0,1**	**16,93±1,54**	**2,25±0,3**	**2,89±0,36**	**2,14±0,27**	**10,95±0,8**	**5,08±0,7**	**0,77±0,09**	**0,73±0,09**

4.1.1 Öküzgözü Polen Morfolojisi

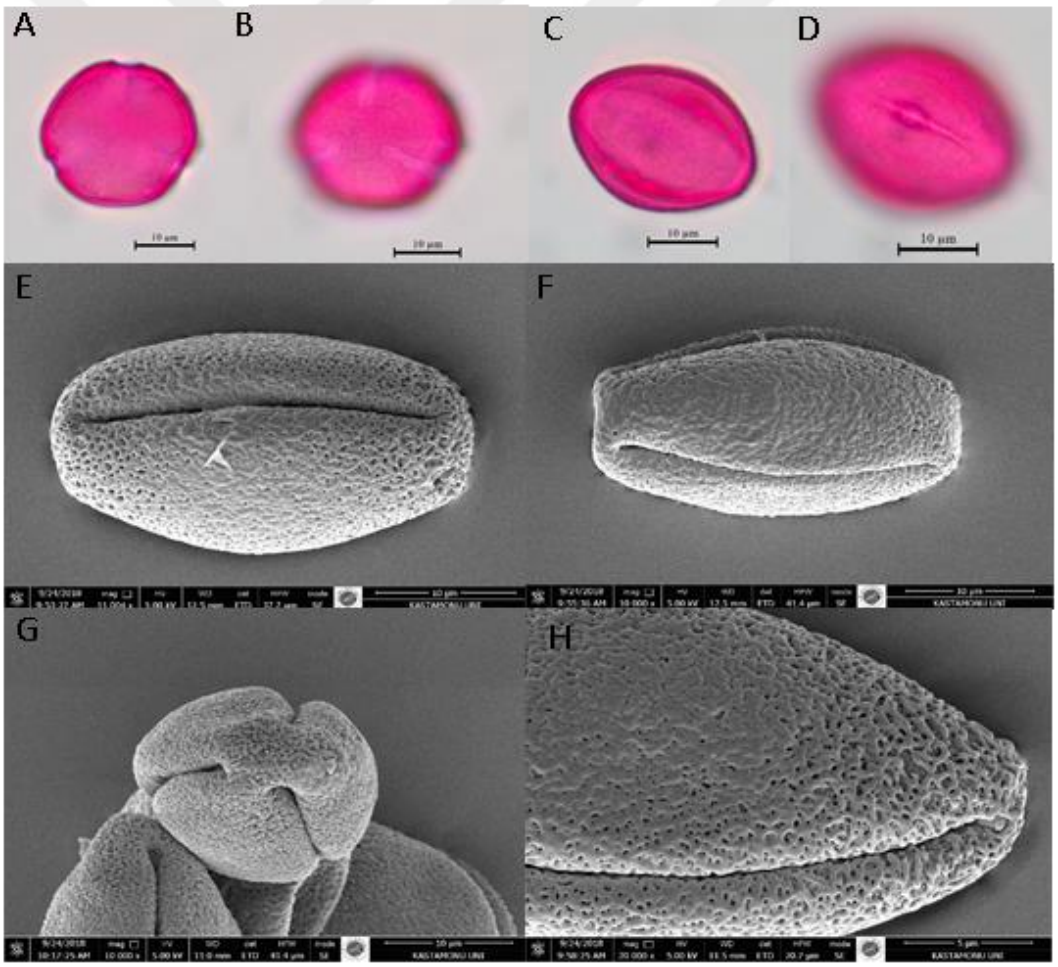
Öküzgözü polenleri radiyal simetrili ve izopolardır. Polar eksen uzunluğu 27,15±1,98µm, ekvatoral eksen uzunluğu ise 22,78±0,89µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı 1,18±0,2 olup polen şekli; ekvatorol görünümde prolat-sferoidal, polar görünümde ise triangular olarak saptanmıştır. Apertür tipi trizonokolporat'tır. Kolpus uzunluğu (Clg); 21,53±5. µm, genişliği ise (Clt) 1,69±0,52µm'dir. Por uzunluğu (Plg), 3,2±0,66µm, por genişliği (Plt) ise 2,8±0,51µm olarak tespit edilmiştir. Apokolpium 5,69±0,94µm mezokolpium 14,12±1,8µm, ekzin 0,88±0,32µm ve intin kalınlığı 0,5±0,16µm olarak hesaplanmıştır. Ornamentasyon polar bölgede retikülat ekvatoral bölgede ise rugulat-perforat olarak saptanmıştır.



Şekil 4. 1 Öküzgözü polenlerinin LM ve SEM görüntüleri

4.1.2 Narince Polen Morfolojisi

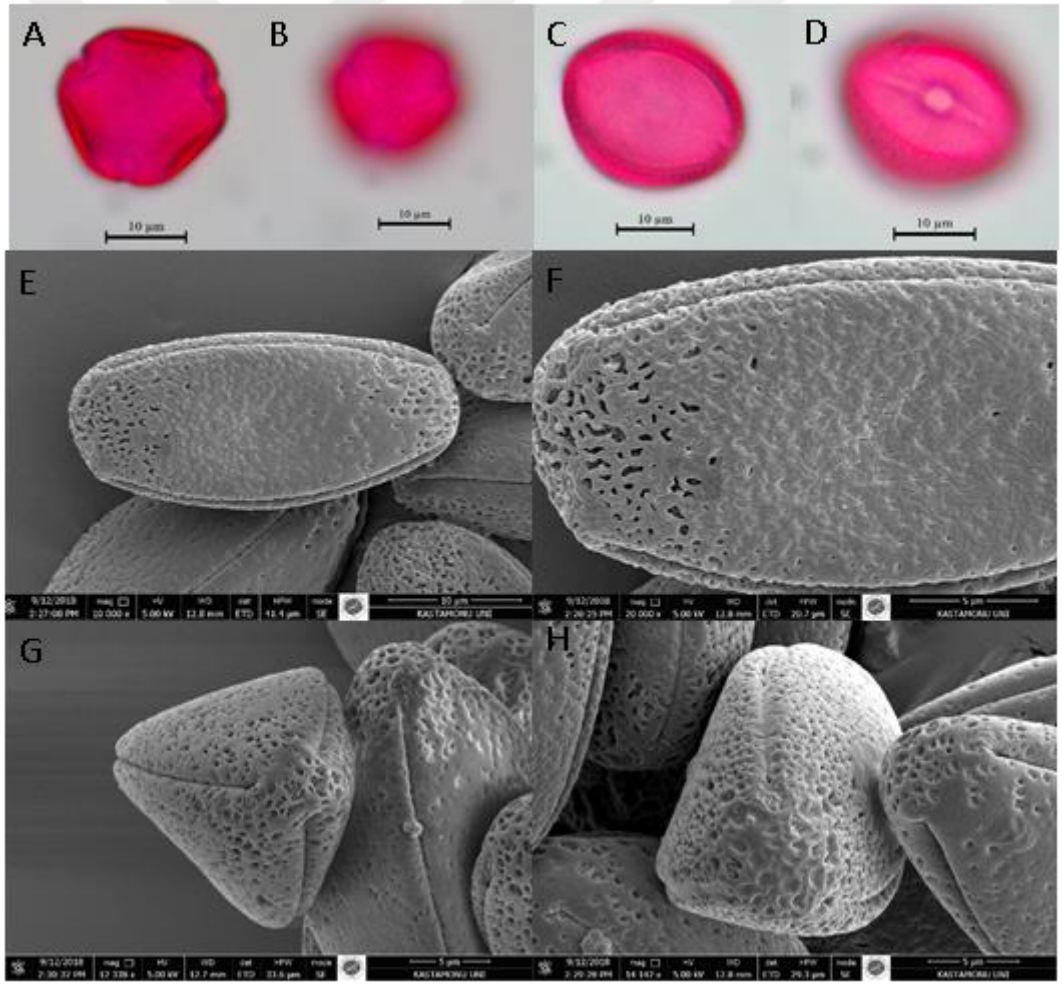
Narince polenleri radiyal simetrili ve izopolardır. Polar eksen uzunluğu 26,21±2,75µm, ekvatoral eksen uzunluğu ise 23,62±1,6µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı 1,11±0,11µm olup polen şekli; ekvatorol görünümde prolat-sferoidal, polar görünümde ise triangular olarak saptanmıştır. Apertür tipi trizonokolporat'tır. Kolpus uzunluğu (Clg); 19,36±2,05µm, genişliği ise (Clt) 2,61±0,73µm'dir. Por uzunluğu (Plg), 2,61±0,73µm, por genişliği (Plt) ise 2,93±0,62µm olarak tespit edilmiştir. Apokolpium 5,91±0,82µm mezokolpium 12,11±1,6µm, ekzin 0,98±0,14µm ve intin kalınlığı 0,94±0,17µm olarak hesaplanmıştır. Ornamentasyon polar bölgede retikülat ekvatoral bölgede ise mikroretikülat-perforat olarak saptanmıştır.



Şekil 4. 2 Narince polenlerinin LM ve SEM görüntüleri

4.1.3 Syrah Polen Morfolojisi

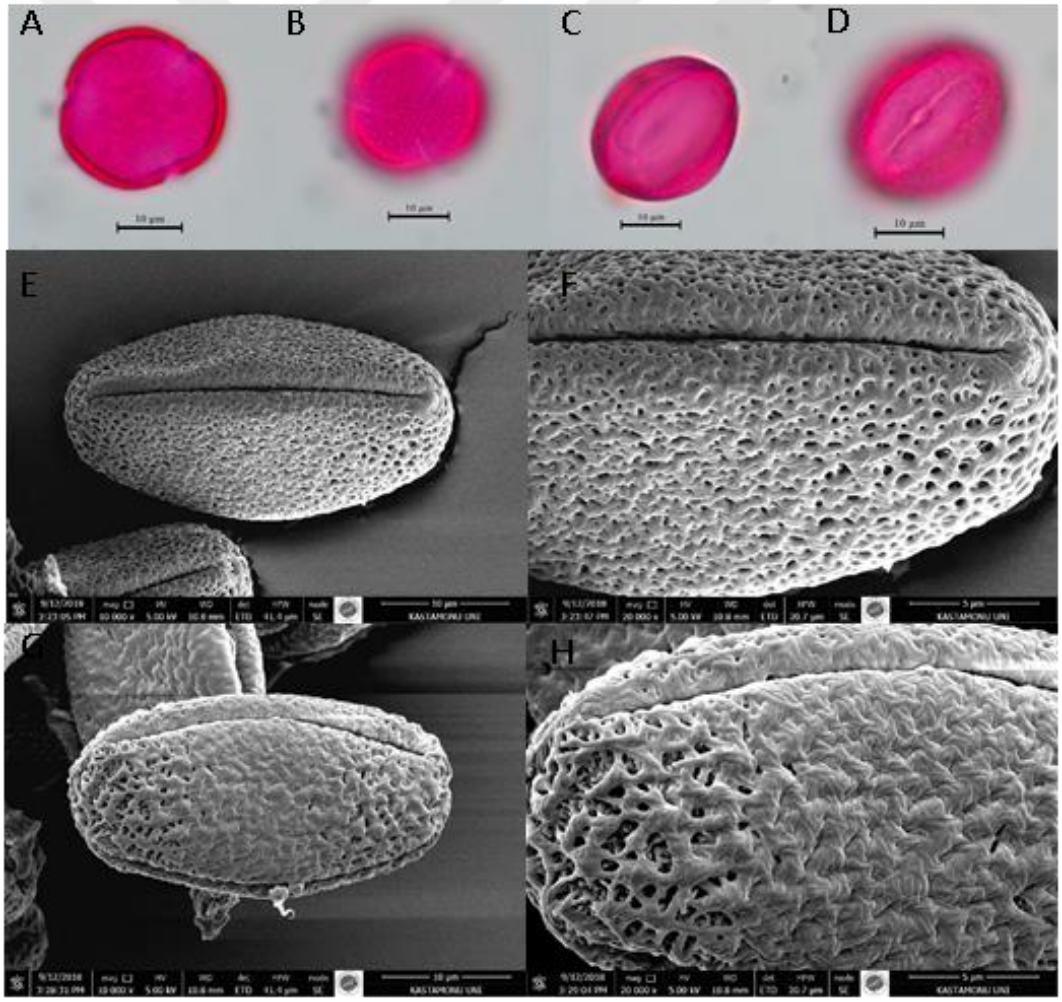
Syrah polenleri radiyal simetrili ve izopolardır. Polar eksen uzunluğu 24,31±2,26µm, ekvatoral eksen uzunluğu ise 20,8±1,08µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı 1,17±0,11µm olup polen şekli; ekvatorol görünümde prolat-sferoidal, polar görünümde ise triangular olarak saptanmıştır. Apertür tipi trizonokolporat'tır. Kolpus uzunluğu (Clg); 16,45±2,75µm, genişliği ise (Clt) 2,33±0,24µm'dir. Por uzunluğu (Plg), 3,31±0,38µm, por genişliği (Plt) ise 2,71±0,37µm olarak tespit edilmiştir. Apokolpium 5,31±0,86µm mezokolpium 11,18±0,97µm, ekzin 0,89±0,12µm ve intin kalınlığı 0,89±0,11µm olarak hesaplanmıştır. Ornamentasyon polar bölgede retikülat ekvatoral bölgede ise rugulat-perforat olarak saptanmıştır.



Şekil 4. 3 Syrah polenlerinin LM ve SEM görüntüleri

4.1.4 Boğazkere Polen Morfolojisi

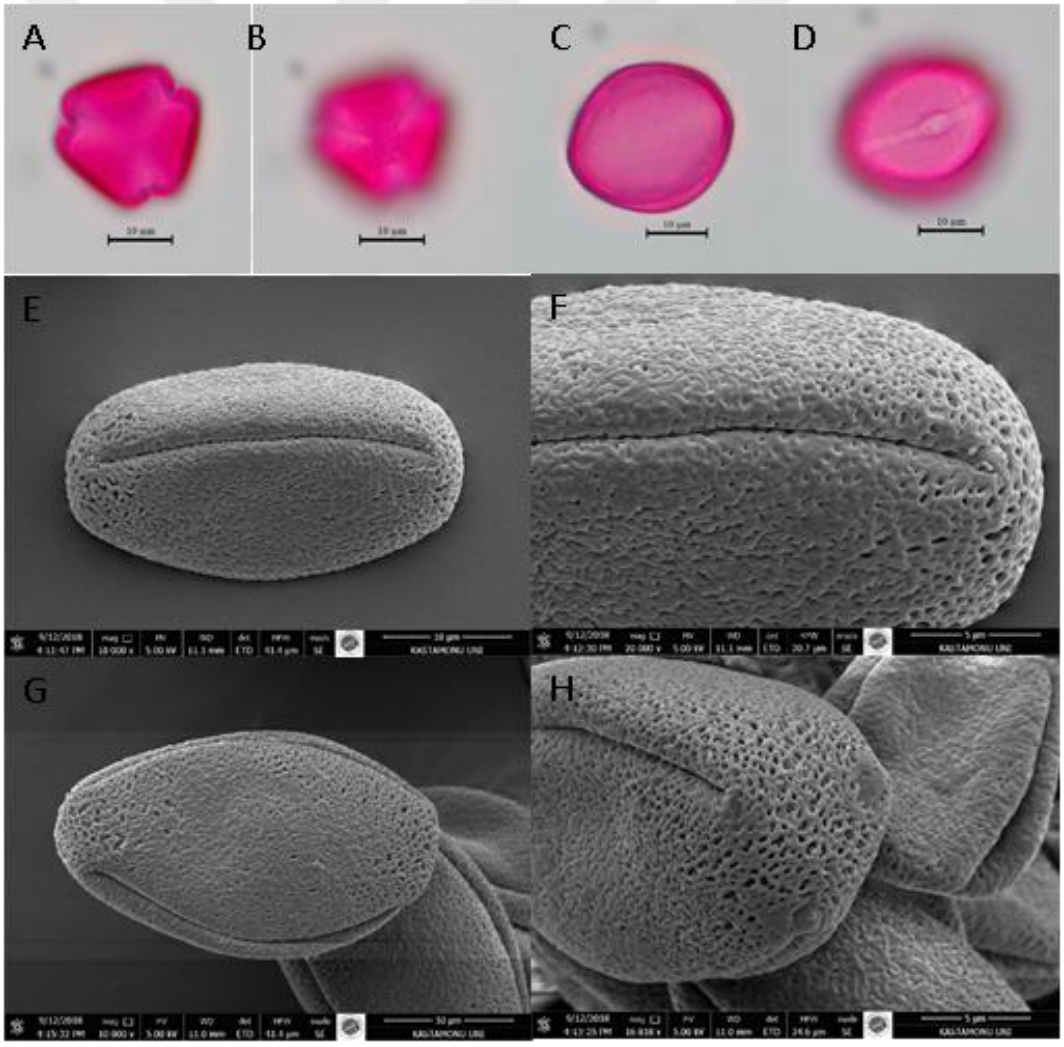
Boğazkere polenleri radiyal simetrili ve izopolardır. Polar eksen uzunluğu 24,81±2,36µm, ekvatoral eksen uzunluğu ise 21,87±1,81µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı 1,13±0,06µm olup polen şekli; ekvatorol görünümde prolat-sferoidal, polar görünümde ise triangular olarak saptanmıştır. Apertür tipi trizonokolporat'tır. Kolpus uzunluğu (Clg); 16,25±1,19µm, genişliği ise (Clt) 2,11±0,3µm'dir. Por uzunluğu (Plg), 3,44±0,68µm, por genişliği (Plt) ise 2,79±0,48µm olarak tespit edilmiştir. Apokolpium 4,84±0,83µm mezokolpium 11,22±1,04µm, ekzin 0,96±0,12µm ve intin kalınlığı 0,95±0,12µm olarak hesaplanmıştır. Ornamentasyon polar bölgede retikülat ekvatoral bölgede ise rugulat olarak saptanmıştır.



Şekil 4. 4 Boğazkere polenlerinin LM ve SEM görüntüleri

4.1.5 Kalecik Karası Polen Morfolojisi

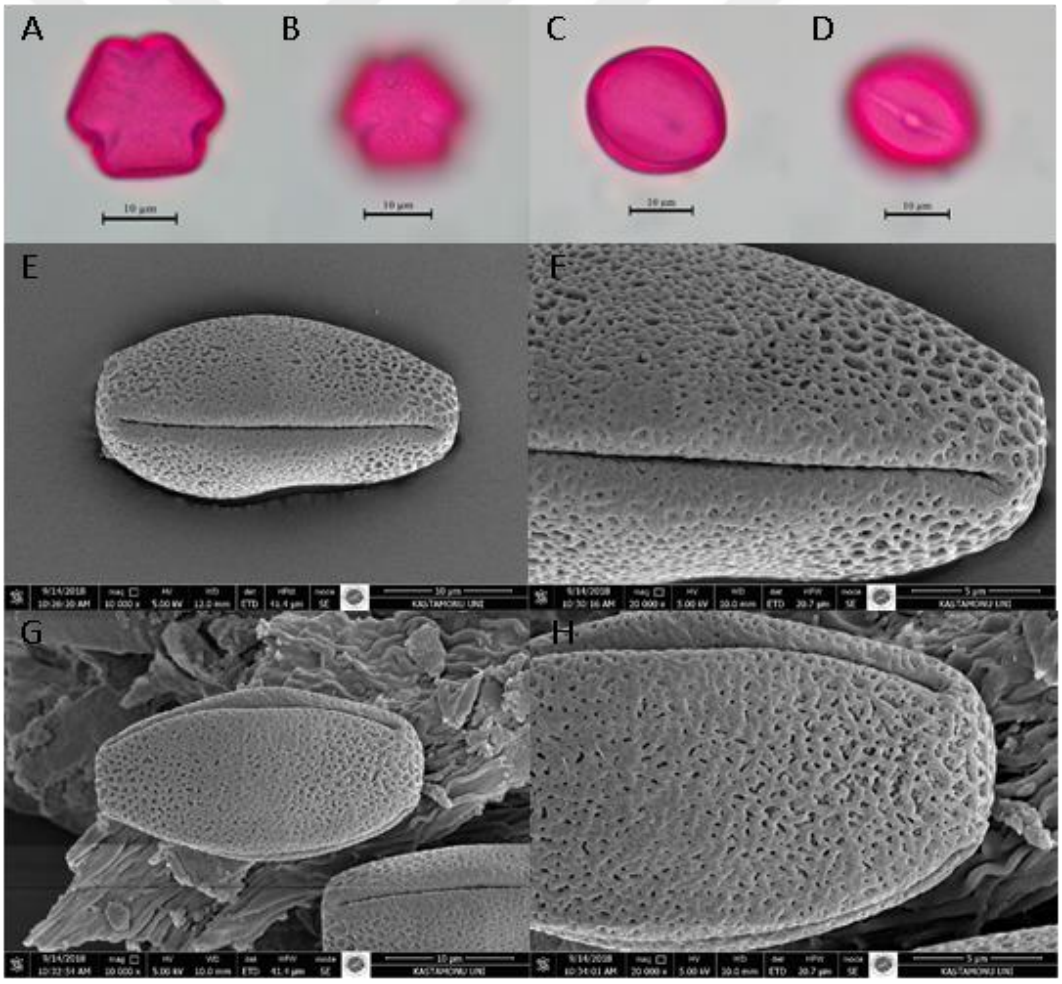
Kalecik Karası polenleri radiyal simetrili ve izopolardır. Polar eksen uzunluğu 26,61±2,51µm, ekvatoral eksen uzunluğu ise 23,6±2,44µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı 1,13±0,12µm olup polen şekli; ekvatorol görünümde prolat-sferoidal, polar görünümde ise triangular olarak saptanmıştır. Apertür tipi trizonokolporat'tır. Kolpus uzunluğu (Clg); 17,75±2,74µm, genişliği ise (Clt) 2,46±0,47µm'dir. Por uzunluğu (Plg), 3,69±0,6µm, por genişliği (Plt) ise 3,04±0,48µm olarak tespit edilmiştir. Apokolpium 5,41±0,66µm mezokolpium 12,34±1,25µm, ekzin 0,82±0,15µm ve intin kalınlığı 0,81±0,16µm olarak hesaplanmıştır. Ornamentasyon polar bölgede retikülat ekvatoral bölgede ise mikroretikülat-perforat olarak saptanmıştır.



Şekil 4. 5 Kalecik Karası polenlerinin LM ve SEM görüntüleri

4.1.6 Viognier Polen Morfolojisi

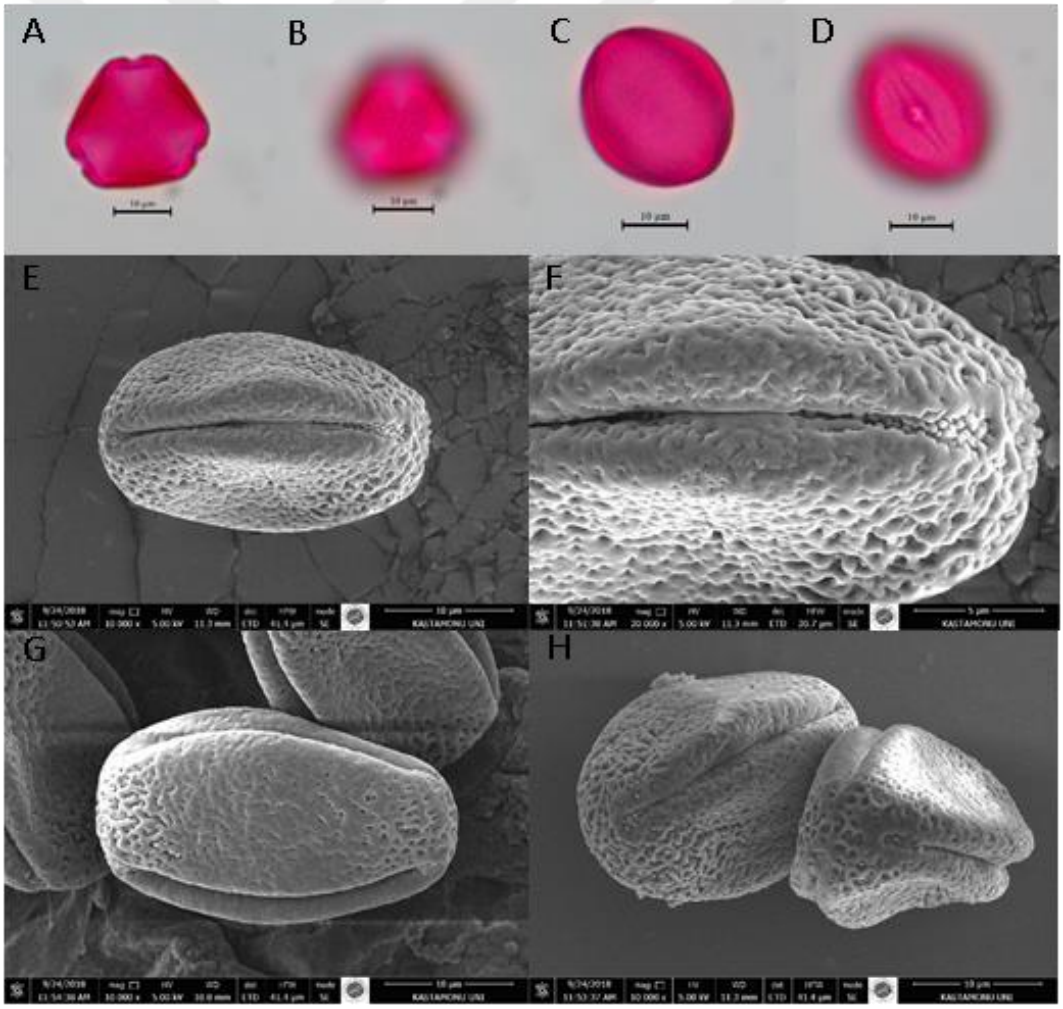
Viognier polenleri radiyal simetrili ve izopolardır. Polar eksen uzunluğu 24,4±2,54µm, ekvatoral eksen uzunluğu ise 22,22±2,75µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı 1,1±0,06µm olup polen şekli; ekvatorol görünümde prolat-sferoidal, polar görünümde ise triangular olarak saptanmıştır. Apertür tipi trizonokolporat'tır. Kolpus uzunluğu (Clg); 16,88±2,52µm, genişliği ise (Clt) 2,62±0,59µm'dir. Por uzunluğu (Plg), 3,22±0,59µm, por genişliği (Plt) ise 2,45±0,4µm olarak tespit edilmiştir. Apokolpium 6,18±1,05µm mezokolpium 11,89±1,73µm, ekzin 0,68±0,11µm ve intin kalınlığı 0,65±0,1µm olarak hesaplanmıştır. Ornamentasyon polar bölgede retikülat ekvatoral bölgede ise mikroretikülat-perforat olarak saptanmıştır.



Şekil 4. 6 Viognier polenlerinin LM ve SEM görüntüleri

4.1.7 Malbec Polen Morfolojisi

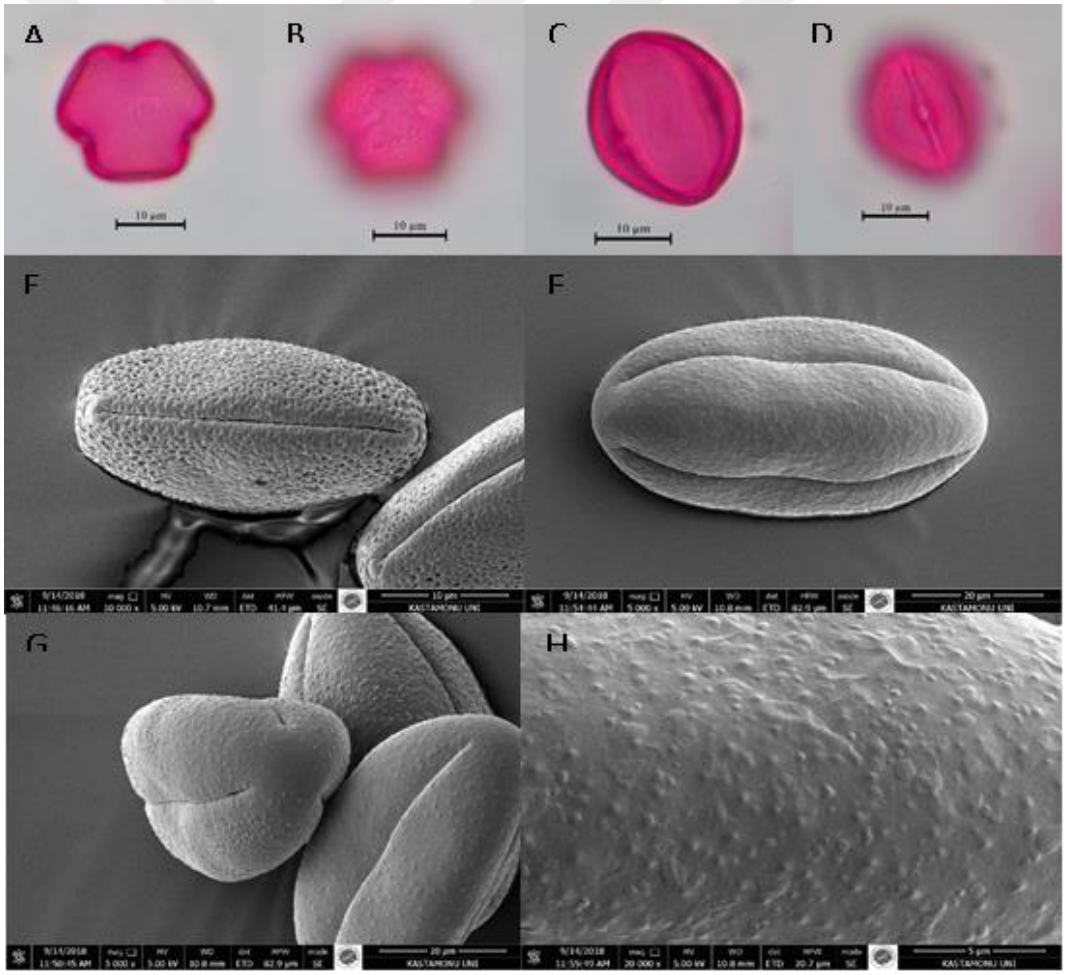
Malbec polenleri radiyal simetrili ve izopolardır. Polar eksen uzunluğu 25,45±1,85µm, ekvatoral eksen uzunluğu ise 22,8±1,58µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı 1,12±0,07µm olup polen şekli; ekvatorol görünümde prolat-sferoidal, polar görünümde ise triangular olarak saptanmıştır. Apertür tipi trizonokolporat'tır. Kolpus uzunluğu (Clg); 17,26±1,21µm, genişliği ise (Clt) 2,55±0,28µm'dir. Por uzunluğu (Plg), 3,43±0,58µm, por genişliği (Plt) ise 2,87±0,49µm olarak tespit edilmiştir. Apokolpium 5,73±0,66µm mezokolpium 12,1±0,92µm, ekzin 0,77±0,08µm ve intin kalınlığı 2,14±8,9µm olarak hesaplanmıştır. Ornamentasyon polar bölgede retikülat ekvatoral bölgede ise mikroretikülat-perforat olarak saptanmıştır.



Şekil 4. 7 Malbec polenlerinin LM ve SEM görüntüleri

4.1.8 Sauvignon Blanch Polen Morfolojisi

Sauvignon Blanch polenleri radiyal simetrili ve izopolardır. Polar eksen uzunluğu 24,87±1,9µm, ekvatoral eksen uzunluğu ise 21,92±1,36µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı1,14±0,1µm olup polen şekli; ekvatorol görünümde prolat-sferoidal, polar görünümde ise triangular olarak saptanmıştır. Apertür tipi trizonokolporat'tır. Kolpus uzunluğu (Clg); 16,93±1,54µm, genişliği ise (Clt) 2,25±0,3µm'dir. Por uzunluğu (Plg), 2,89±0,36µm, por genişliği (Plt) ise 2,14±0,27µm olarak tespit edilmiştir. Apokolpium 5,08±0,7µm mezokolpium 10,95±0,8µm, ekzin 0,77±0,09µm ve intin kalınlığı 0,73±0,09µm olarak hesaplanmıştır. Ornamentasyon polar bölgede retikülat ekvatoral bölgede ise mikroretikülat olarak saptanmıştır.



Şekil 4. 8 Sauvignon Blanch polenlerinin LM ve SEM görüntüleri

4.2 Tohum Morfolojisi

Tohumlar hilum bölgesinden belirgin bir gaga yapısına sahip priform şekillidirler. Dorsal bölgede ise yuvarlak şekilli bir kalaza skutellumu görülmektedir. Tohum yüzeyleri ise striat-retikülat, rugulat veya psilat-rugulat şeklinde farklı ornamentasyonlara sahiptirler.

Tablo 4.3 Çalışılan asma çeşitlerinin tohum özellikleri

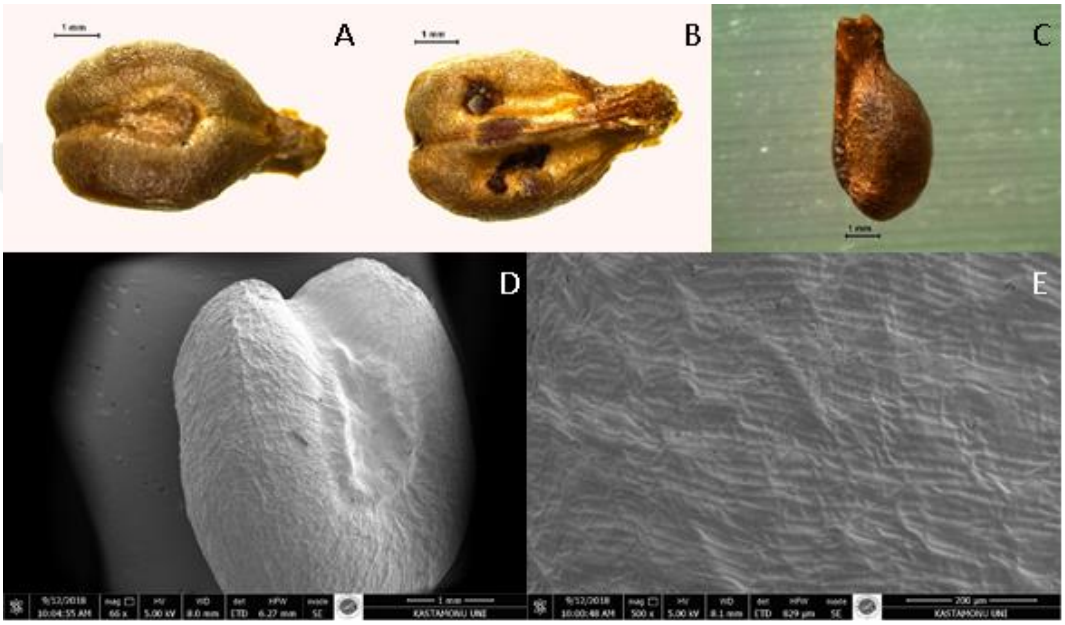
Sections	Çeşitler	Ventral						Dorsal					Lateral				Ağırlık	Yüzey
		1T2	T2	T12/T2	T7	T13	T7/T13	T9	T10	T9/T10	T11	T4	T1	T3	T1/T3	T8		
Öküzgözü	KS 101	6,05	3,99	1,51	1,69	1,93	0,87	1,78	1,33	1,33	0,49	0,34	6,00	2,88	2,08	1,74	0,0288	Striat-Retikülat
	KS 102	6,60	4,32	1,52	1,75	1,79	0,97	2,26	1,21	1,86	0,41	0,32	6,55	3,11	2,10	1,63	0,0357	
	KS 103	6,68	4,52	1,47	1,79	1,86	0,96	2,29	1,22	1,87	0,45	0,39	6,74	3,19	2,11	1,62	0,0377	
	Ortalama	**6,44**	**4,28**	**1,50**	**1,74**	**1,86**	**0,93**	**2,11**	**1,25**	**1,69**	**0,45**	**0,35**	**6,43**	**3,06**	**2,10**	**1,66**	**0,0341**	
Narince	KS 104	5,73	3,66	1,56	1,63	1,91	0,85	1,95	1,20	1,62	0,59	0,28	5,75	2,55	2,25	1,58	0,0225	Rugulat
	KS 105	6,25	3,69	1,69	1,53	1,84	0,83	2,31	1,23	1,87	0,88	0,31	6,24	2,81	2,22	1,72	0,0292	
	KS 106	6,08	4,06	1,49	1,50	1,78	0,84	2,01	1,41	1,42	0,60	0,36	5,72	2,65	2,15	1,54	0,0318	
	Ortalama	**6,02**	**3,80**	**1,58**	**1,55**	**1,84**	**0,84**	**2,09**	**1,28**	**1,64**	**0,69**	**0,32**	**5,90**	**2,67**	**2,21**	**1,61**	**0,0278**	
Syrah	KS 107	5,79	3,65	1,58	1,55	1,99	0,78	2,03	1,37	1,48	0,59	0,44	5,43	2,56	2,12	1,65	0,0251	Striat-Retikülat
	KS 108	5,20	3,58	1,45	1,34	1,70	0,78	1,80	1,66	1,08	0,54	0,38	5,15	2,63	1,96	1,59	0,0249	
	KS 109	5,32	3,54	1,50	1,34	1,92	0,70	1,90	1,46	1,30	0,58	0,41	5,07	2,43	2,08	1,64	0,0275	
	Ortalama	**5,44**	**3,59**	**1,51**	**1,41**	**1,87**	**0,75**	**1,91**	**1,50**	**1,29**	**0,57**	**0,41**	**5,22**	**2,54**	**2,05**	**1,63**	**0,0258**	
Boğazkere	KS 110	6,43	4,05	1,59	1,52	2,27	0,67	1,81	1,29	1,40	0,83	0,40	6,50	3,08	2,11	1,67	0,0318	Rugulat
	KS 111	6,43	4,20	1,53	1,53	1,93	0,79	2,09	1,44	1,45	0,79	0,37	6,28	2,93	2,14	1,56	0,0337	
	KS 112	6,20	3,97	1,56	1,45	1,69	0,86	2,09	1,34	1,56	0,69	0,33	6,08	2,84	2,14	1,55	0,0295	
	Ortalama	**6,35**	**4,07**	**1,56**	**1,50**	**1,96**	**0,77**	**2,00**	**1,36**	**1,47**	**0,77**	**0,37**	**6,29**	**2,95**	**2,13**	**1,59**	**0,0317**	
Kalecik Karası	KS 113	5,90	4,09	1,44	1,44	2,03	0,71	1,94	1,34	1,45	0,70	0,42	5,54	2,86	1,94	1,68	0,0260	Psilat - Rugulat
	KS 114	5,83	4,27	1,36	1,21	1,74	0,69	2,00	1,48	1,35	0,66	0,34	5,82	2,87	2,02	1,56	0,0302	
	KS 115	6,04	3,81	1,59	1,39	1,93	0,72	2,11	1,37	1,54	0,62	0,29	6,09	2,94	2,07	1,78	0,0341	
	Ortalama	**5,92**	**4,06**	**1,46**	**1,35**	**1,90**	**0,71**	**2,02**	**1,40**	**1,45**	**0,66**	**0,35**	**5,82**	**2,89**	**2,01**	**1,67**	**0,0301**	
Viognier	KS 116	5,24	3,30	1,59	1,60	1,83	0,87	1,88	1,22	1,54	0,49	0,27	5,20	2,47	2,10	1,55	0,0212	Rugulat
	KS 117	5,66	3,54	1,60	1,65	1,93	0,85	1,89	1,45	1,30	0,58	0,35	4,90	2,40	2,04	1,50	0,0252	
	KS 118	5,44	3,55	1,53	1,50	1,91	0,78	1,76	1,25	1,40	0,58	0,28	4,99	2,41	2,07	1,54	0,0218	
	Ortalama	**5,45**	**3,46**	**1,57**	**1,58**	**1,89**	**0,83**	**1,84**	**1,31**	**1,41**	**0,55**	**0,30**	**5,03**	**2,43**	**2,07**	**1,53**	**0,0227**	
Malbec	KS 119	5,72	3,72	1,54	1,21	1,69	0,72	1,88	1,37	1,37	0,71	0,30	5,55	2,61	2,13	1,43	0,0249	Striat-Retikülat
	KS 120	5,06	3,40	1,49	1,20	1,53	0,78	1,77	1,44	1,23	0,81	0,25	4,98	2,68	1,86	1,56	0,0224	
	KS 121	6,03	3,81	1,58	1,49	1,76	0,84	1,86	1,33	1,39	0,69	0,34	5,57	2,72	2,04	1,49	0,0280	
	Ortalama	**5,60**	**3,64**	**1,54**	**1,30**	**1,66**	**0,78**	**1,84**	**1,38**	**1,33**	**0,74**	**0,30**	**5,37**	**2,67**	**2,01**	**1,49**	**0,0251**	
Sauvignon Blanch	KS 122	6,13	3,98	1,54	1,51	2,19	0,72	2,01	1,39	1,44	0,68	0,36	5,56	2,80	1,98	1,69	0,0308	Retikülat
	KS 123	6,21	3,77	1,65	1,49	1,99	0,75	1,98	1,27	1,55	0,87	0,28	5,85	2,59	2,26	1,68	0,0294	
	KS 124	5,62	3,48	1,61	1,47	1,86	0,79	1,78	1,32	1,35	0,77	0,24	5,30	2,36	2,24	1,43	0,0234	
	Ortalama	**5,99**	**3,74**	**1,60**	**1,49**	**2,01**	**0,75**	**1,92**	**1,33**	**1,45**	**0,77**	**0,29**	**5,57**	**2,58**	**2,16**	**1,60**	**0,0279**	

T1:Toplam tohum uzunluğu, T2:Maksimum genişlik, T3:Tohum kalınlığı, T4:Hilum bölgesinde gaga genişliği, T5:Tohum tabanında gaga genişliği, T6:Dorsal görünümde gaga uzunluğu, T7:Ventral görünümde gaga uzunluğu, T8:Tohum tabanında gaga kalınlığı, T9:Kalaza uzunluğu, T10:Kalazanın maksimum genişliği, T11:Kalazanın apeksinden tohum tepesine kadar olan mesafe, T12:Ventral görünümde polar eksen uzunluğu

4.2.1 Öküzgözü Tohum Morfolojisi

Öküzgözü tohumları ventral görünümde 6,44 x 4,28 mm büyüklüğünde, priform şekilli ve gaga uzunluğu 1,74 mm genişliği ise 1,86 mm olarak ölçülmüştür. Tohum uzunluğunun genişliğine oranı (T12/T2) 1,50 gaga uzunluğunun genişliğine oranı ise

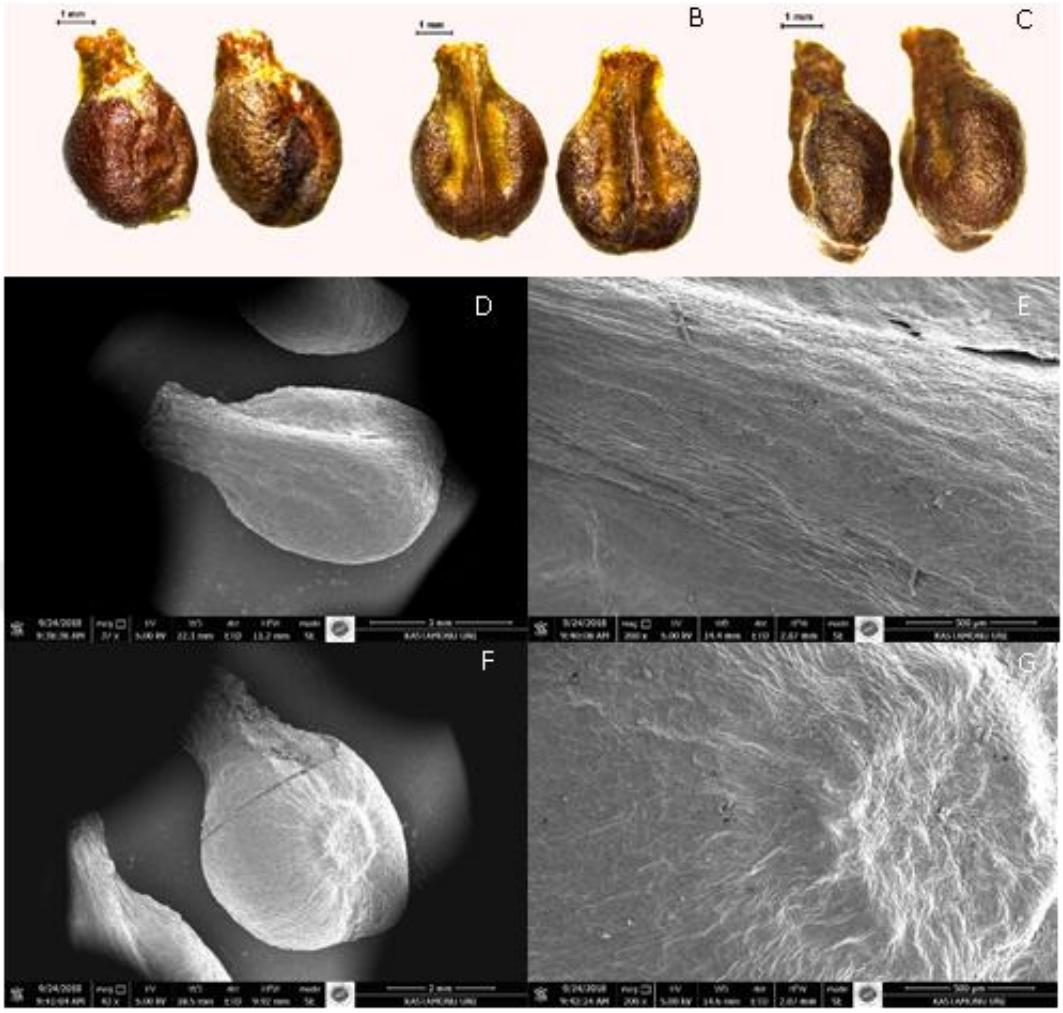
0,93 olarak tespit edilmiştir. Yüzey ornamentasyonu Striat- Retikülat şekillinde tespit edilmiştir. Lateral görünümde tohum kalınlığı 3,06 mm gaga kalınlığı ise 1,66 mm olarak ölçülmüştür. Dorsal görünümde kalaza skutellumu 2,11 x 1,25 mm ebatlarında olup perprolat, olarak saptanmıştır. Kalaza ile tohum tepesi arasındaki mesafe (T11) 0,45 mm hilum bölgesinde gaganın genişliği ise 0,35 mm olarak ölçülmüştür. Tohum yüzeyinde ornamentasyon ise striat- retikülat olarak tespit edilmiştir. Ortalama tohum ağrılıkları ise 0,0341gr/adet olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. 9 Öküzgözü tohumlarının LM ve SEM görüntüleri

4.2.2 Narince Tohum Morfolojisi

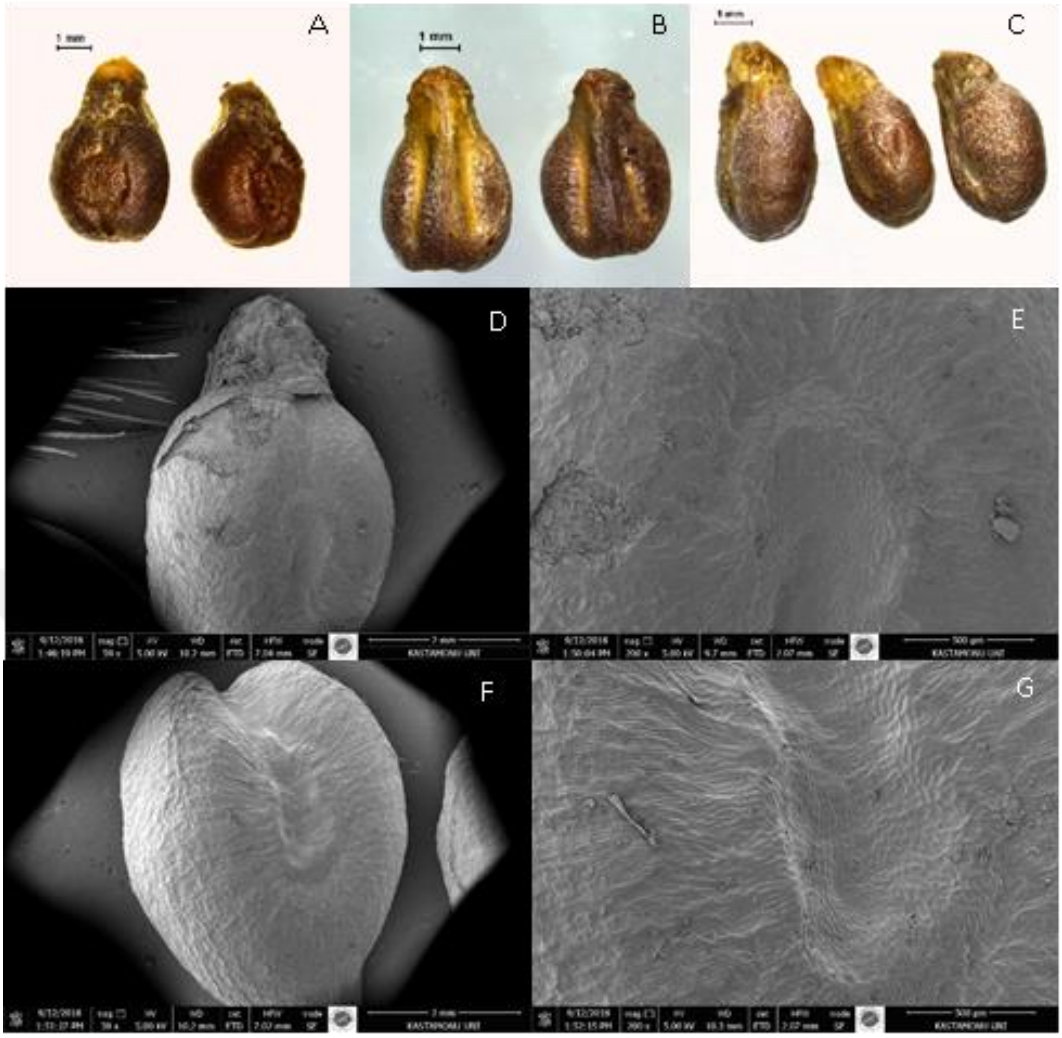
Narince tohumları ventral görünümde 6,02mm x 3,80mm büyüklüğünde, priform şekilli ve gaga uzunluğu 1,55mm genişliği ise 1,84mm olarak ölçülmüştür. Tohum uzunluğunun genişliğine oranı (T12/T2) 1,58 gaga uzunluğunun genişliğine oranı ise 0,84 olarak tespit edilmiştir. Yüzey ornamentasyonu rugulat şekillinde tespit edilmiştir. Lateral görünümde tohum kalınlığı 2,67mm gaga kalınlığı ise 1,61mm olarak ölçülmüştür. Dorsal görünümde kalaza skutellumu 2,09mm x 1,28mm ebatlarında olup perprolat, olarak saptanmıştır. Kalaza ile tohum tepesi arasındaki mesafe (T11) 0,69mm hilum bölgesinde gaganın genişliği ise 0,32mm olarak ölçülmüştür. Tohum yüzeyinde ornamentasyon ise rugulat olarak tespit edilmiştir. Ortalama tohum ağrılıkları ise 0,0278gr/adet olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. 10 Narince tohumlarının LM ve SEM görüntüleri

4.2.3 Syrah Tohum Morfolojisi

Syrah tohumları ventral görünümde 5,44mm x 3,59mm büyüklüğünde, priform şekilli ve gaga uzunluğu 1,41mm genişliği ise 1,87mm olarak ölçülmüştür. Tohum uzunluğunun genişliğine oranı (T12/T2) 1,51 gaga uzunluğunun genişliğine oranı ise 0,75 olarak tespit edilmiştir. Yüzey ornamentasyonu striat-retikülat şekillinde tespit edilmiştir. Lateral görünümde tohum kalınlığı 2,54mm gaga kalınlığı ise 1,63mm olarak ölçülmüştür. Dorsal görünümde kalaza skutellumu 1,91mm x 1,50mm ebatlarında olup perprolat, olarak saptanmıştır. Kalaza ile tohum tepesi arasındaki mesafe (T11) 0,57mm hilum bölgesinde gaganın genişliği ise 0,41mm olarak ölçülmüştür. Tohum yüzeyinde ornamentasyon ise striat-retikülat olarak tespit edilmiştir. Ortalama tohum ağrılıkları ise 0,0258gr/adet olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. 11 Syrah tohumlarının LM ve SEM görüntüleri

4.2.4 Boğazkere Tohum Morfolojisi

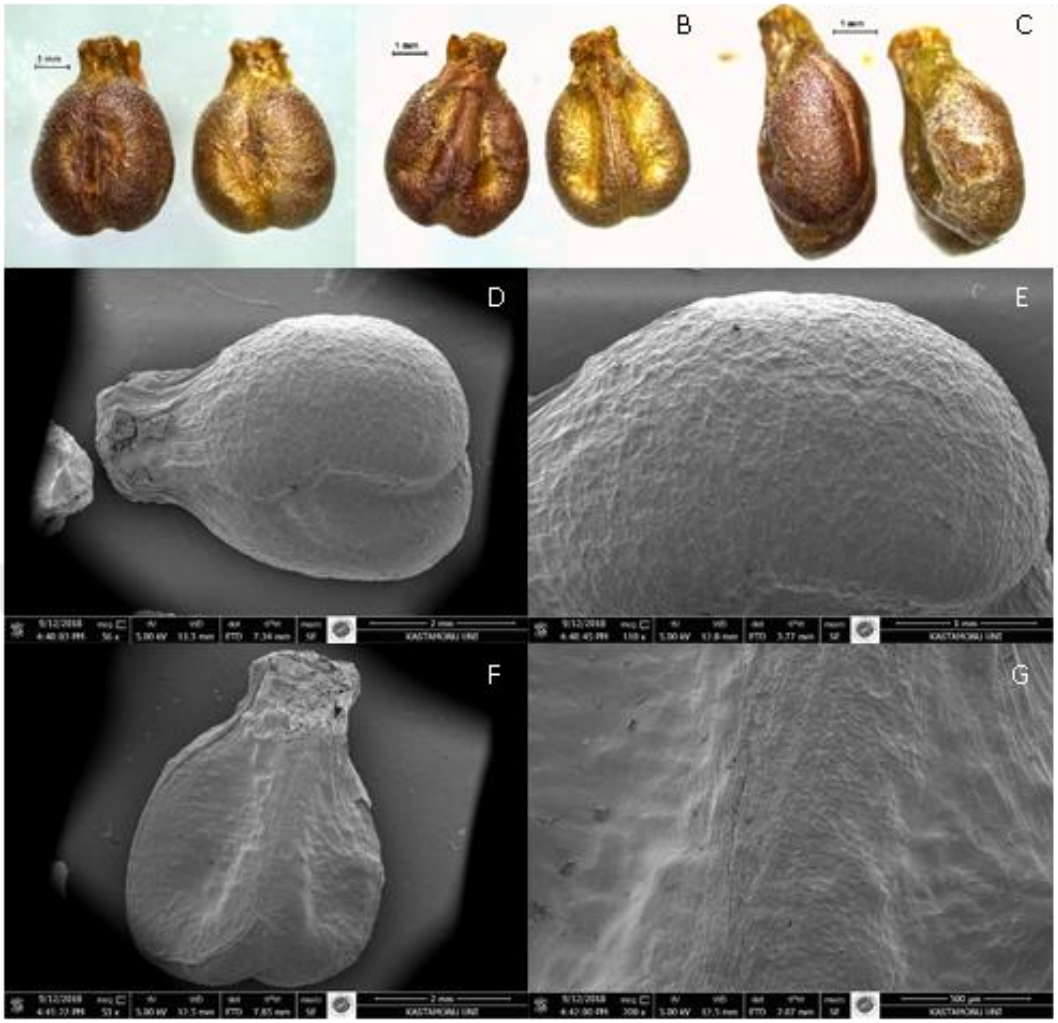
Boğazkere tohumları ventral görünümde 6,35mm x 4,07mm büyüklüğünde, priform şekilli ve gaga uzunluğu 1,50mm genişliği ise 1,96mm olarak ölçülmüştür. Tohum uzunluğunun genişliğine oranı (T12/T2) 1,56 gaga uzunluğunun genişliğine oranı ise 0,77 olarak tespit edilmiştir. Yüzey ornamentasyonu rugulat şekillinde tespit edilmiştir. Lateral görünümde tohum kalınlığı 2,13mm gaga kalınlığı ise 1,59mm olarak ölçülmüştür. Dorsal görünümde kalaza skutellumu 2,00mm x 1,36mm ebatlarında olup perprolat, olarak saptanmıştır. Kalaza ile tohum tepesi arasındaki mesafe (T11) 0,77mm hilum bölgesinde gaganın genişliği ise 0,37mm olarak ölçülmüştür. Tohum yüzeyinde ornamentasyon ise rugulat olarak tespit edilmiştir. Ortalama tohum ağrılıkları ise 0,0317gr/adet olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. 12 Boğazkere tohumlarının LM ve SEM görüntüleri

4.2.5 Kalecik Karası Tohum Morfolojisi

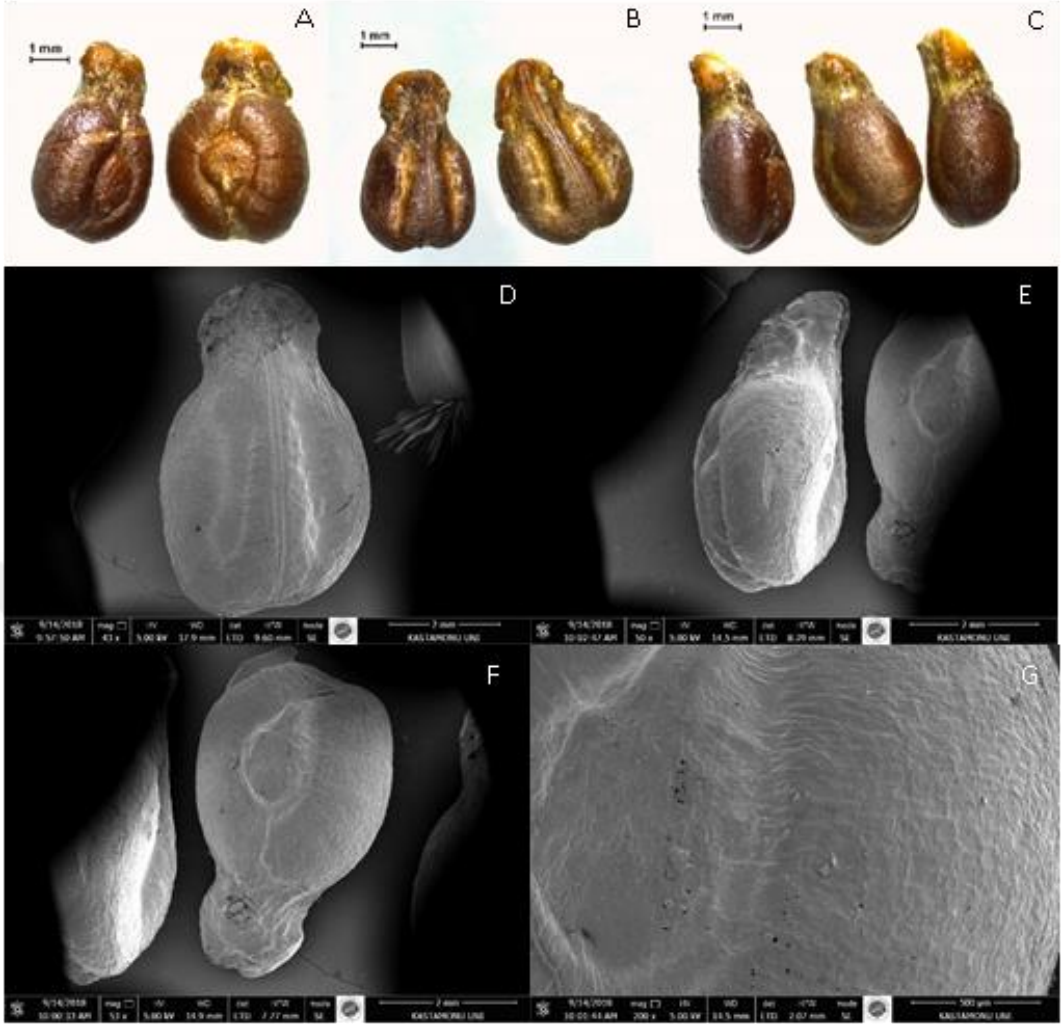
Kalecik Karası tohumları ventral görünümde 5,92mm x 4,06mm büyüklüğünde, priform şekilli ve gaga uzunluğu 1,35mm genişliği ise 1,90mm olarak ölçülmüştür. Tohum uzunluğunun genişliğine oranı (T12/T2) 1,46 gaga uzunluğunun genişliğine oranı ise 0,71 olarak tespit edilmiştir. Yüzey ornamentasyonu psilat-rugulat şekillinde tespit edilmiştir. Lateral görünümde tohum kalınlığı 2,01mm gaga kalınlığı ise 1,67mm olarak ölçülmüştür. Dorsal görünümde kalaza skutellumu 2,02mm x 1,40mm ebatlarında olup perprolat, olarak saptanmıştır. Kalaza ile tohum tepesi arasındaki mesafe (T11) 0,66mm hilum bölgesinde gaganın genişliği ise 0,35mm olarak ölçülmüştür. Tohum yüzeyinde ornamentasyon ise psilat-rugulat olarak tespit edilmiştir. Ortalama tohum ağrılıkları ise 0,0301gr/adet olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. 13 Kalecik Karası tohumlarının LM ve SEM görüntüleri

4.2.6 Viognier Tohum Morfolojisi

Viognier tohumları ventral görünümde 5,45mm x 3,46mm büyüklüğünde, priform şekilli ve gaga uzunluğu 1,58mm genişliği ise 1,89mm olarak ölçülmüştür. Tohum uzunluğunun genişliğine oranı (T12/T2) 1,57 gaga uzunluğunun genişliğine oranı ise 0,83 olarak tespit edilmiştir. Yüzey ornamentasyonu rugulat şekillinde tespit edilmiştir. Lateral görünümde tohum kalınlığı 2,07mm gaga kalınlığı ise 1,53mm olarak ölçülmüştür. Dorsal görünümde kalaza skutellumu 1,84mm x 1,31mm ebatlarında olup perprolat, olarak saptanmıştır. Kalaza ile tohum tepesi arasındaki mesafe (T11) 0,55mm hilum bölgesinde gaganın genişliği ise 0,30mm olarak ölçülmüştür. Tohum yüzeyinde ornamentasyon ise rugulat olarak tespit edilmiştir. Ortalama tohum ağrılıkları ise 0,0227gr/adet olarak hesaplanmıştır.

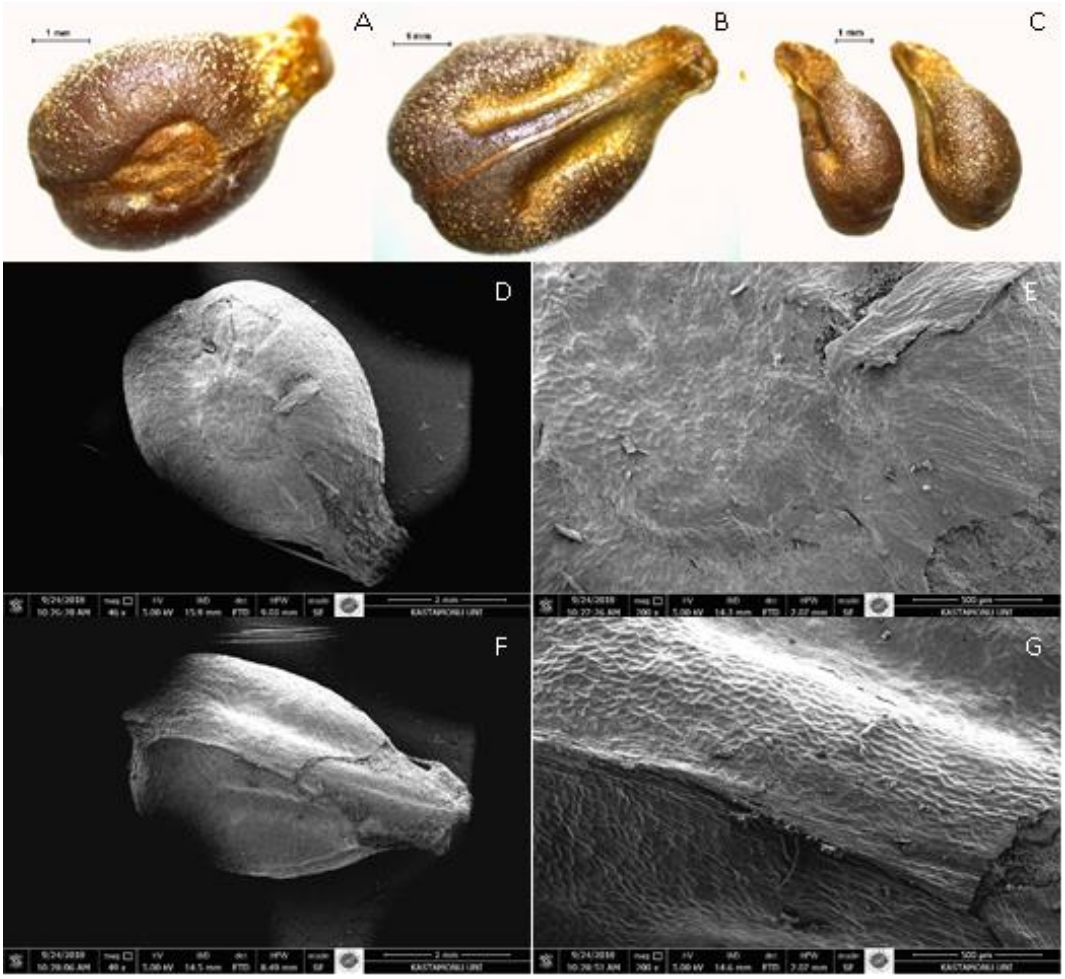


Şekil 4. 14 Viognier tohumlarının LM ve SEM görüntüleri

4.2.7 Malbec Tohum Morfolojisi

Malbec tohumları ventral görünümde 5,60mm x 3,64mm büyüklüğünde, priform şekilli ve gaga uzunluğu 1,30mm genişliği ise 1,66mm olarak ölçülmüştür. Tohum uzunluğunun genişliğine oranı (T12/T2) 1,54 gaga uzunluğunun genişliğine oranı ise 0,78 olarak tespit edilmiştir. Yüzey ornamentasyonu striat-retikülat şekillinde tespit edilmiştir. Lateral görünümde tohum kalınlığı 2,01mm gaga kalınlığı ise 1,49mm olarak ölçülmüştür. Dorsal görünümde kalaza skutellumu 1,84mm x 1,38mm ebatlarında olup perprolat, olarak saptanmıştır. Kalaza ile tohum tepesi arasındaki mesafe (T11) 0,74mm hilum bölgesinde gaganın genişliği ise 0,30mm olarak

ölçülmüştür. Tohum yüzeyinde ornamentasyon ise striat-retikülat olarak tespit edilmiştir. Ortalama tohum ağrılıkları ise 0,0251gr/adet olarak hesaplanmıştır.

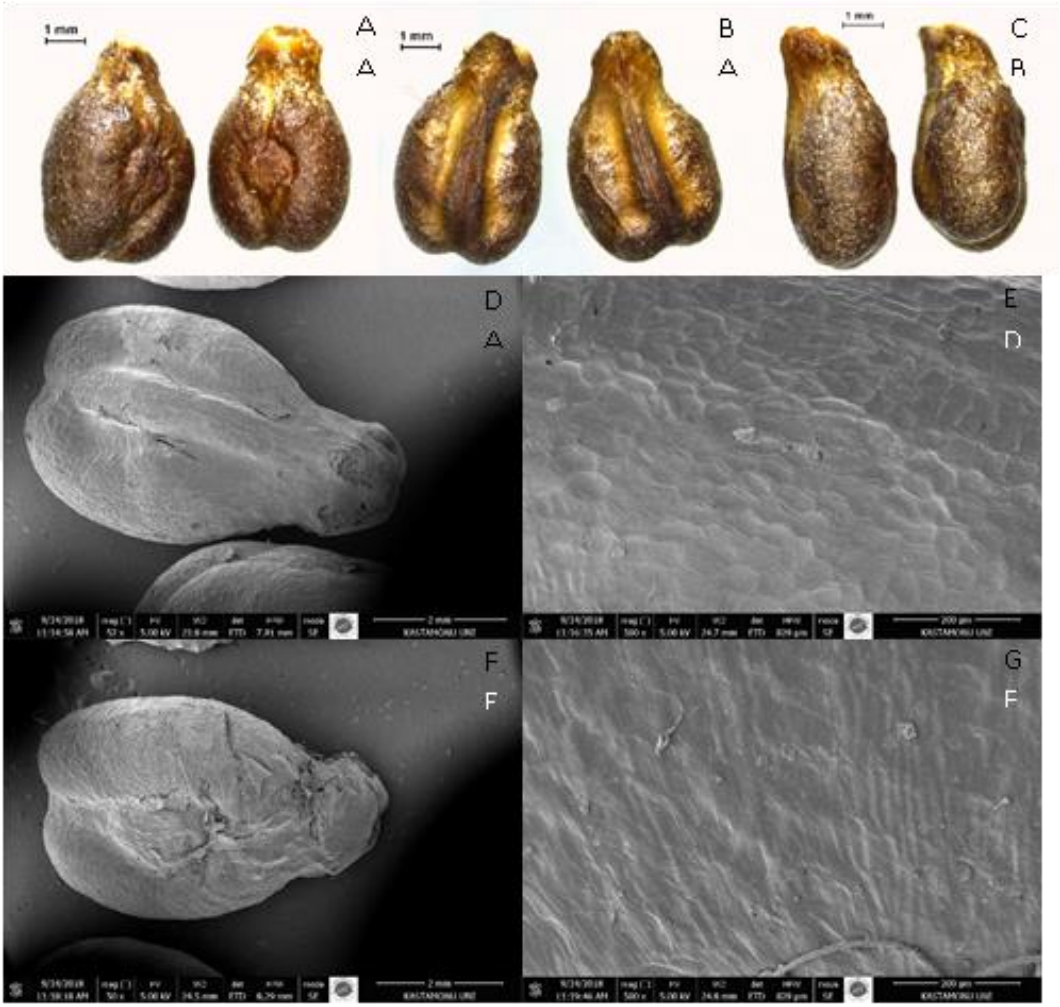


Şekil 4. 15 Malbec tohumlarının LM ve SEM görüntüleri

4.2.8 Sauvignon Blanch Tohum Morfolojisi

Sauvignon Blanch tohumları ventral görünümde 5,99mm x 3,74mm büyüklüğünde, priform şekilli ve gaga uzunluğu 1,49mm genişliği ise 2,01mm olarak ölçülmüştür. Tohum uzunluğunun genişliğine oranı (T12/T2) 1,60 gaga uzunluğunun genişliğine oranı ise 0,75 olarak tespit edilmiştir. Yüzey ornamentasyonu retikülat şekillinde tespit edilmiştir. Lateral görünümde tohum kalınlığı 2,16mm gaga kalınlığı ise 1,60mm olarak ölçülmüştür. Dorsal görünümde kalaza skutellumu 1,92mm x 1,33mm ebatlarında olup perprolat, olarak saptanmıştır. Kalaza ile tohum tepesi arasındaki mesafe (T11) 0,77mm hilum bölgesinde gaganın genişliği ise 0,29mm olarak

ölçülmüştür. Tohum yüzeyinde ornamentasyon ise retikülat olarak tespit edilmiştir. Ortalama tohum ağrılıkları ise 0,0279gr/adet olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4. 16 Sauvignon Blanch tohumlarının LM ve SEM görüntüleri

4.3 Meyve Morfolojisi

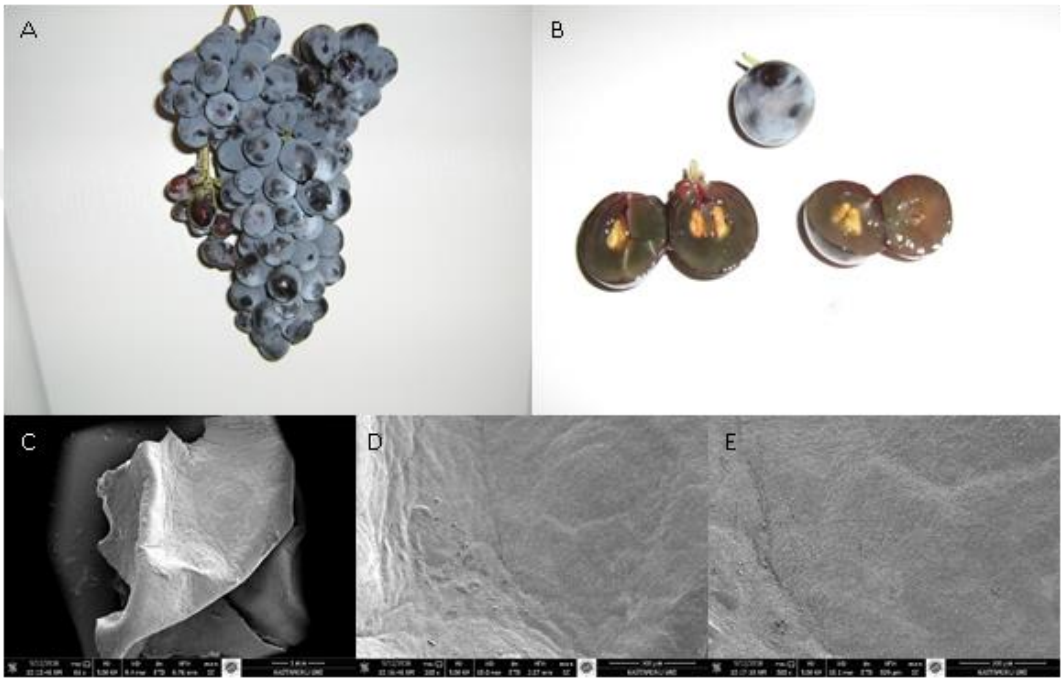
Meyveler farklı renklerde yuvarlak şekillidirler. İçerdikleri tohum sayısı 3-10 arasında değişmektedir. Meyve uzunlukları 19,41±1,61-11,94±1,06 mm, uzunlukları ise 17,67±1,75- 11,26±1mm arasında ölçülmüştür. Dane ağırlıkları ise 3,95±1,02-1,09±0,25gr arasından hesaplanmıştır.

Tablo 4.4 Çalışılan asma çeşitlerinin meyve özellikleri (n=30)

Section	Örnek	Boy (mm)	En (mm)	Ağırlık (gr)	Sap Uzunluğu (mm)	Sap Kalınlığı (mm)	Tohum Sayısı (Adet)/say		Renk	Yüzey
							Ortalama	Aralık		
Öküzgözü	KS101	19,37±1,3	17,7±1,56	3,91±0,92	7,3±1,11	1,2±0,22	2,3±0,99	1-4	Koyu mor/patlıcan moru	Psilate
	KS102	18,83±1,89	17,37±2,02	3,7±1,17	6,02±1,08	1,29±0,27	2,2±0,92	1-4	Koyu mor/patlıcan moru	
	KS103	20,02±1,41	17,94±1,63	4,25±0,91	6,53±1,18	1,22±0,17	1,67±0,66	1-3	Koyu mor/patlıcan moru	
	Ortalama	**19,41±1,61**	**17,67±1,75**	**3,95±1,02**	**6,61±1,23**	**1,24±0,22**	**2,06±0,9**	**1-4**	**Koyu mor/patlıcan moru**	
Narince	KS104	14,62±1,54	13,77±1,64	1,95±0,64	6,2±0,76	0,61±0,13	2,1±0,8	1-5	Gülkurusu-fıstık yeşili	Psilate- Striate
	KS105	14,64±2,01	13,62±1,96	1,98±0,74	5,34±0,77	0,61±0,12	1,8±0,71	1-4	Gülkurusu-fıstık yeşili	
	KS106	14,89±1,67	13,52±1,37	1,82±0,46	4,84±0,5	0,59±0,11	1,53±0,68	0-3	Fıstık yeşili-mandalina rengi	
	Ortalama	**14,72±1,74**	**13,63±1,66**	**1,91±0,62**	**5,46±0,88**	**0,61±0,12**	**1,81±0,76**	**0-4**	**Gülkurusu-fıstık yeşili**	
Syrah	KS107	13,09±0,88	12,28±1,11	1,4±0,31	6,17±0,74	0,87±0,14	1,83±0,75	1-3	Koyu mor/patlıcan moru	Psilate
	KS108	12,4±1,01	11,69±1,14	1,2±0,3	6,16±0,83	0,68±0,1	1,87±0,86	1-4	Koyu mor/patlıcan moru	
	KS109	12,2±0,9	11,44±1,1	1,12±0,27	6,31±0,8	0,73±0,12	1,57±0,63	1-3	Koyu mor/patlıcan moru	
	Ortalama	**12,56±1**	**11,8±1,16**	**1,24±0,31**	**6,21±0,79**	**0,76±0,15**	**1,76±0,75**	**1-4**	**Koyu mor/patlıcan moru**	
Boğazkere	KS110	16,36±1,78	14,85±1,69	2,31±0,64	6,76±0,83	1,18±0,17	2,13±0,68	1-4	Koyu mor/patlıcan moru- çimen yeşili	Psilate
	KS111	15,76±1,78	14,31±1,94	2,1±0,74	6,55±0,93	1,1±0,22	1,77±0,94	1-4	Mor/uçuk yeşil	
	KS112	14,15±1,28	12,81±1,44	1,54±0,46	6,5±0,78	1,24±0,24	2,27±0,87	1-4	Mor/uçuk yeşil	
	Ortalama	**15,42±1,87**	**13,99±1,89**	**1,98±0,7**	**6,6±0,85**	**1,17±0,21**	**2,06±0,85**	**1-4**	**Mor- yeşil**	
Kalecik Karası	KS113	13,47±1,26	13,27±1,38	1,72±0,45	4,91±0,58	0,85±0,14	1,67±0,76	1-4	Koyu mor/patlıcan moru	Striate
	KS114	13,76±1,46	13,22±1,49	1,64±0,49	5,03±0,68	0,81±0,14	1,57±0,73	1-3	Koyu mor/patlıcan moru- lila	
	KS115	13,33±0,94	12,98±0,96	1,54±0,33	4,87±0,52	0,77±0,13	1,3±0,53	1-3	Koyu mor/patlıcan moru	
	Ortalama	**13,52±1,23**	**13,16±1,29**	**1,63±0,43**	**4,94±0,59**	**0,81±0,14**	**1,51±0,69**	**1-4**	**Koyu mor/patlıcan moru**	
Viognier	KS116	11,64±1,06	11,17±0,91	1,02±0,22	5,69±0,77	0,69±0,09	1,63±0,61	1-3	Gülkurusu-fıstık yeşili	Psilate
	KS117	12,63±0,93	11,92±0,84	1,27±0,23	5,51±0,8	0,76±0,12	2,17±0,79	1-4	Gülkurusu-fıstık yeşili	
	KS118	11,56±0,86	10,69±0,86	0,97±0,19	4,95±0,67	0,74±0,12	2±0,69	1-3	Koyu gülkurusu- fıstık yeşili	
	Ortalama	**11,94±1,06**	**11,26±1**	**1,09±0,25**	**5,38±0,8**	**0,73±0,11**	**1,93±0,73**	**1-4**	**Gülkurusu-fıstık yeşili**	
Malbec	KS119	12,67±1,44	12,66±1,68	1,45±0,46	5,97±0,91	0,77±0,15	1,77±0,77	1-4	Mor	Psilate
	KS120	12,61±1,03	12,55±1,01	1,3±0,29	5,73±0,58	0,58±0,16	1,87±0,82	1-4	Mor	
	KS121	12,23±0,75	12,06±0,68	1,14±0,2	6,24±0,67	0,6±0,11	1,27±0,52	1-3	Koyu mor/patlıcan moru	
	Ortalama	**12,51±1,11**	**12,43±1,21**	**1,3±0,35**	**5,98±0,75**	**0,65±0,16**	**1,63±0,76**	**1-4**	**Mor**	
Sauvignon Blanch	KS122	12,09±1,11	11,56±1,05	1,12±0,27	4,95±0,47	0,72±0,15	1,1±0,31	1-2	Fıstık yeşili-uçuk yeşil	Psilate
	KS123	12,72±1,43	12,09±1,34	1,28±0,39	5,27±0,91	0,73±0,17	1,1±0,48	0-3	Fıstık yeşili-uçuk yeşil	
	KS124	11,88±0,92	11,22±0,86	1,07±0,28	5,04±0,62	0,73±0,16	1,27±0,45	1-2	Fıstık yeşili-uçuk yeşil	
	Ortalama	**12,23±1,21**	**11,62±1,15**	**1,16±0,32**	**5,09±0,69**	**0,73±0,16**	**1,16±0,42**	**0-3**	**Fıstık yeşili-uçuk yeşil**	

4.3.1 Öküzgözü Meyve Morfolojisi

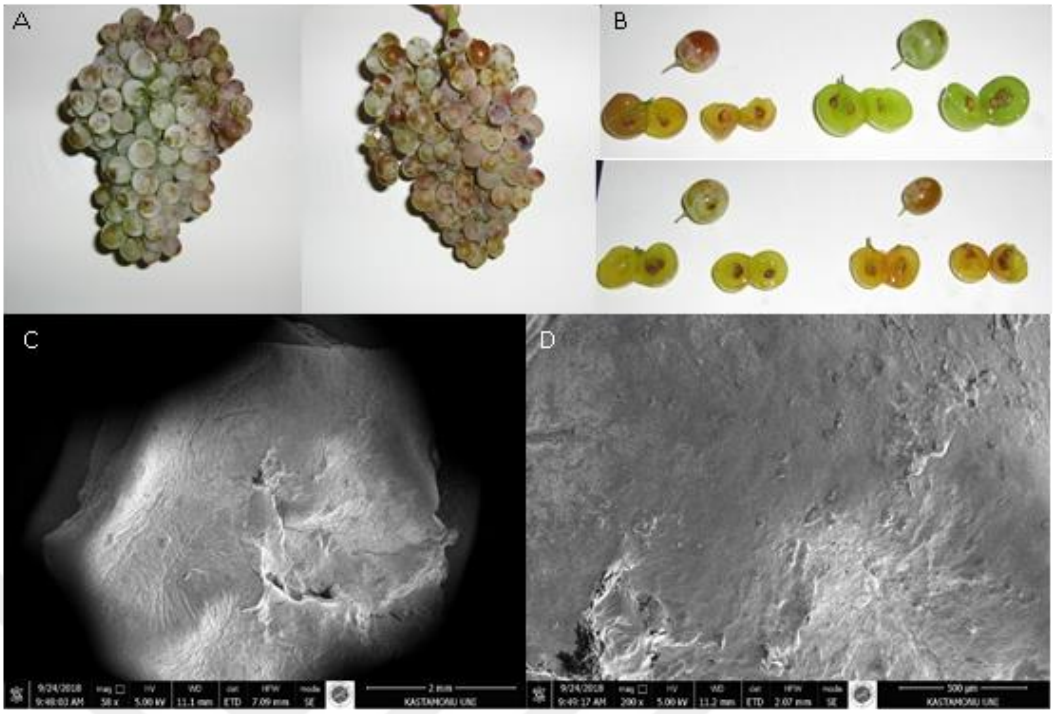
Öküzgözü meyveleri Koyu mor/patlıcan moru renkte 19,41±1,61 x 17,67±1,75 mm çapında prolat-sferoidal şeklinde tespit edilmiştir. Ortalama dane ağırlığı 3,95±1,02gr olarak hesaplanmış olup 1-4 adet tohum içermektedirler. Sap uzunlu 6,61±1,23mm kalınlığı ise 1,24±0,22mm olarak ölçülmüştür. SEM görüntülerinde meyve yüzeyi ise psilat tipte tespit edilmiştir.



Şekil 4. 17 Öküzgözü meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri

4.3.2 Narince Meyve Morfolojisi

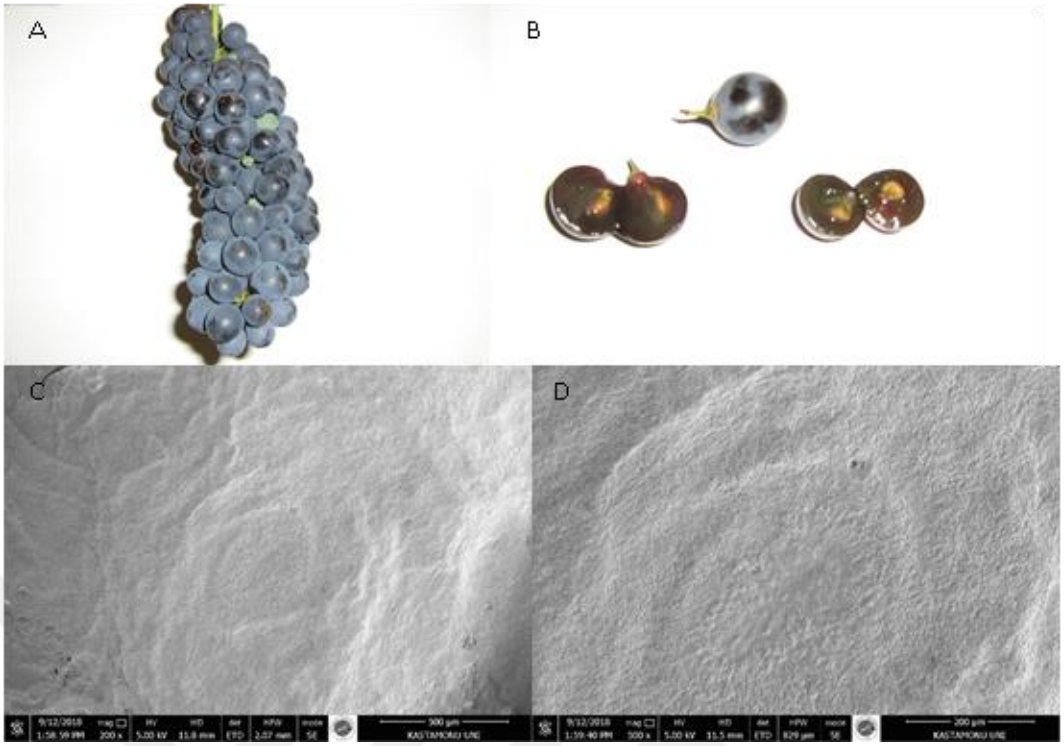
Narince meyveleri gülkurusu-fıstık yeşili renkte 14,72±1,74 x 13,63±1,66 mm çapında prolat-sferoidal şeklinde tespit edilmiştir. Ortalama dane ağırlığı 1,91±0,62gr olarak hesaplanmış olup 0-4 adet tohum içermektedirler. Sap uzunlu 5,46±0,88mm kalınlığı ise 0,61±0,12mm olarak ölçülmüştür. SEM görüntülerinde meyve yüzeyi ise psilate-striate tipte tespit edilmiştir.



Şekil 4. 18 Narince meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri

4.3.3 Syrah Meyve Morfolojisi

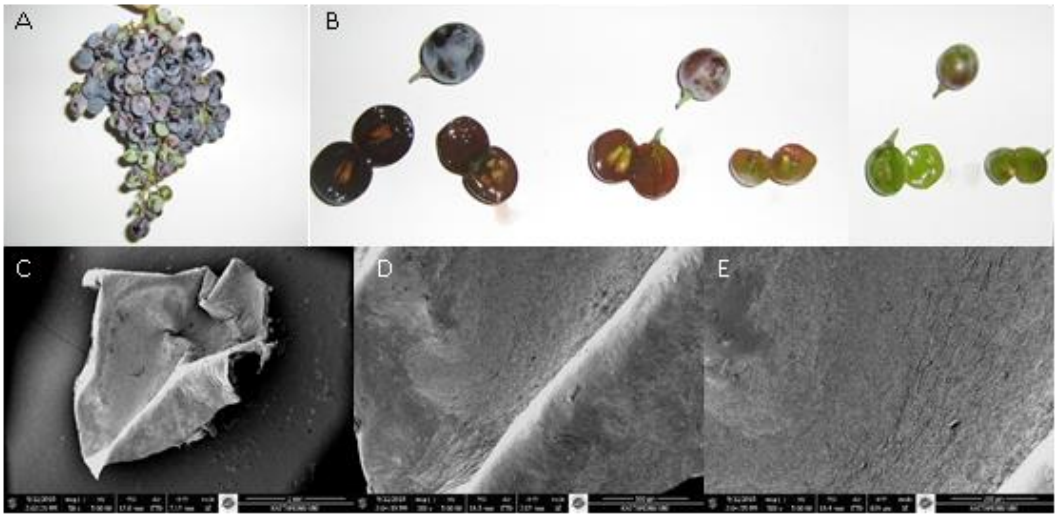
Syrah meyveleri koyu mor/patlıcan moru renkte 12,56±1 x 11,8±1,16 mm çapında prolat-sferoidal şeklinde tespit edilmiştir. Ortalama dane ağırlığı 1,24±0,31gr olarak hesaplanmış olup 1-4 adet tohum içermektedirler. Sap uzunlu 6,21±0,79 mm kalınlığı ise 0,76±0,15 mm olarak ölçülmüştür. SEM görüntülerinde meyve yüzeyi ise psilate tipte tespit edilmiştir.



Şekil 4. 19 Syrah meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri

4.3.4 Boğazkere Meyve Morfolojisi

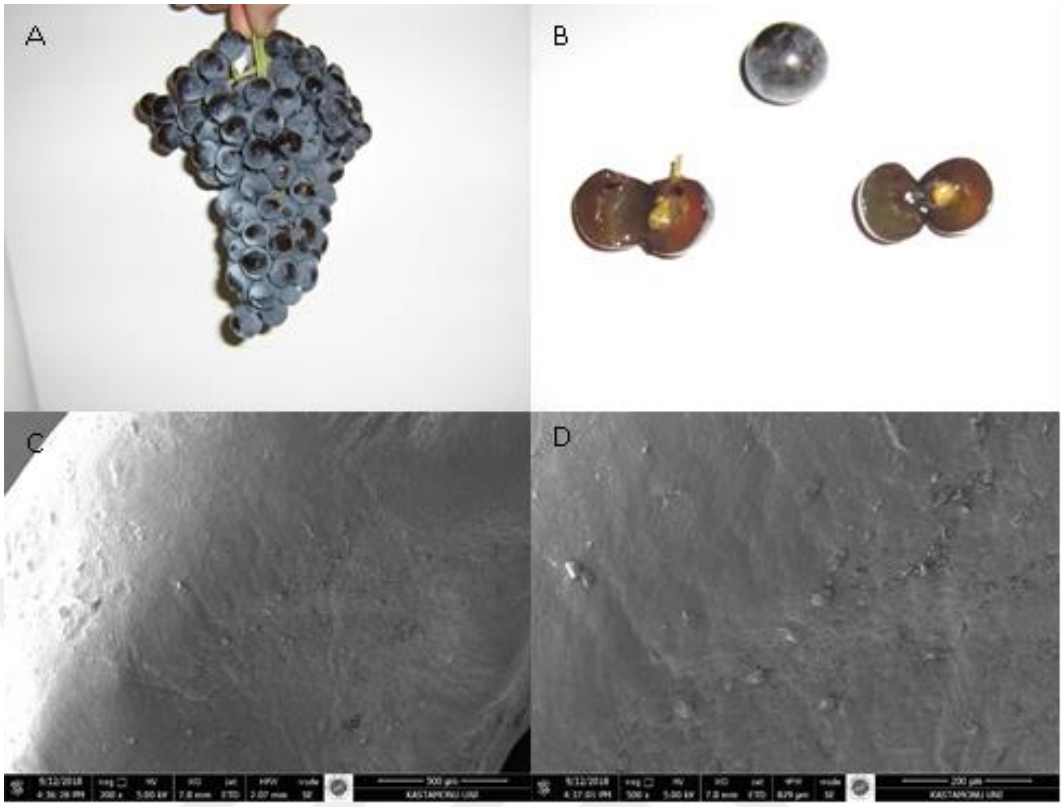
Boğazkere meyveleri mor-yeşil renkte 15,42±1,87 x 13,99±1,89 mm çapında prolat-sferoidal şeklinde tespit edilmiştir. Ortalama dane ağırlığı 1,98±0,7gr olarak hesaplanmış olup 1-4 adet tohum içermektedirler. Sap uzunlu 6,6±0,85 mm kalınlığı ise 1,17±0,21 mm olarak ölçülmüştür. SEM görüntülerinde meyve yüzeyi ise psilate tipte tespit edilmiştir.



Şekil 4. 20 Boğazkere meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri

4.3.5 Kalecik Karası Meyve Morfolojisi

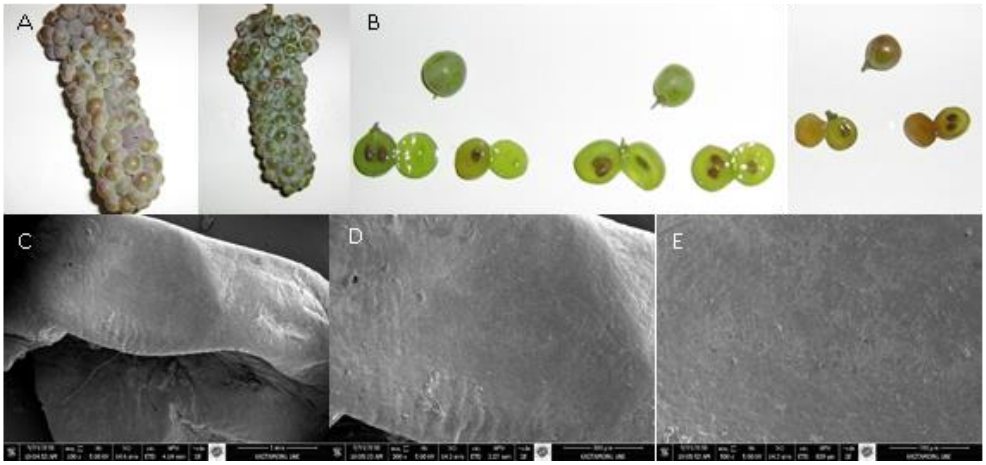
Kalecik Karası meyveleri koyu mor/patlıcan moru renkte 13,52±1,23 x 13,16±1,29 mm çapında prolat-sferoidal şeklinde tespit edilmiştir. Ortalama dane ağırlığı 1,63±0,43gr olarak hesaplanmış olup 1-4 adet tohum içermektedirler. Sap uzunlu 4,94±0,59 mm kalınlığı ise 0,81±0,14 mm olarak ölçülmüştür. SEM görüntülerinde meyve yüzeyi ise striate tipte tespit edilmiştir.



Şekil 4. 21 Kalecik Karası meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri

4.3.6 Viognier Meyve Morfolojisi

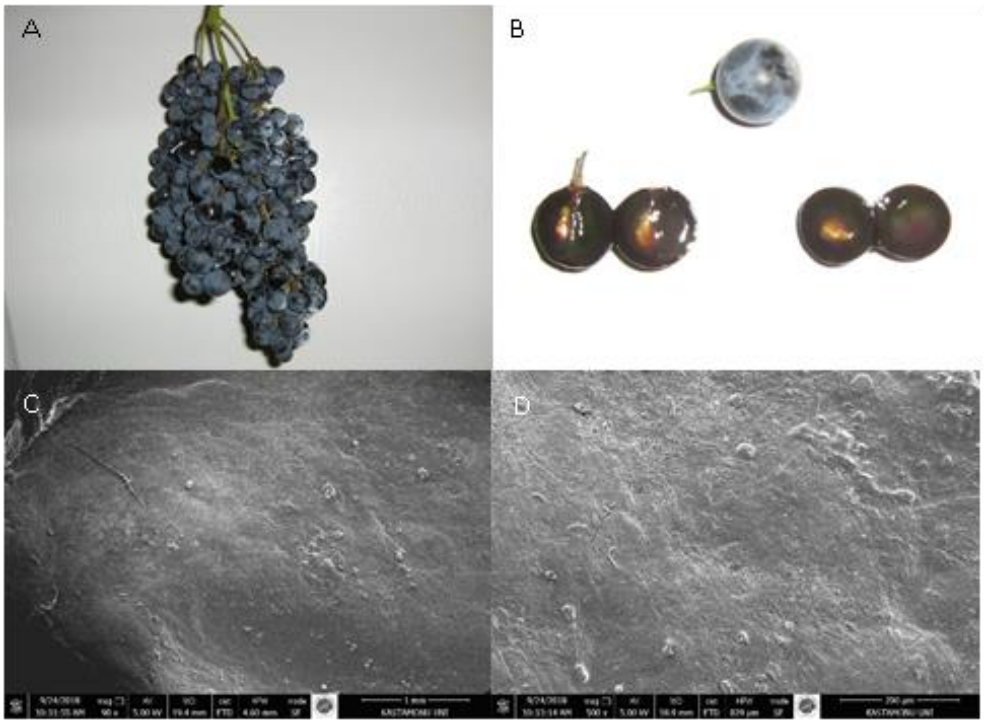
Viognier meyveleri gülkurusu-fıstık yeşili renkte 11,94±1,06 x 11,26±1 mm çapında prolat-sferoidal şeklinde tespit edilmiştir. Ortalama dane ağırlığı 1,09±0,25gr olarak hesaplanmış olup 1-4 adet tohum içermektedirler. Sap uzunlu 5,38±0,8 mm kalınlığı 0,73±0,11 mm olarak ölçülmüştür. SEM görüntülerinde meyve yüzeyi ise psilate tipte tespit edilmiştir.



Şekil 4. 22 Viognier meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri

4.3.7 Malbec Meyve Morfolojisi

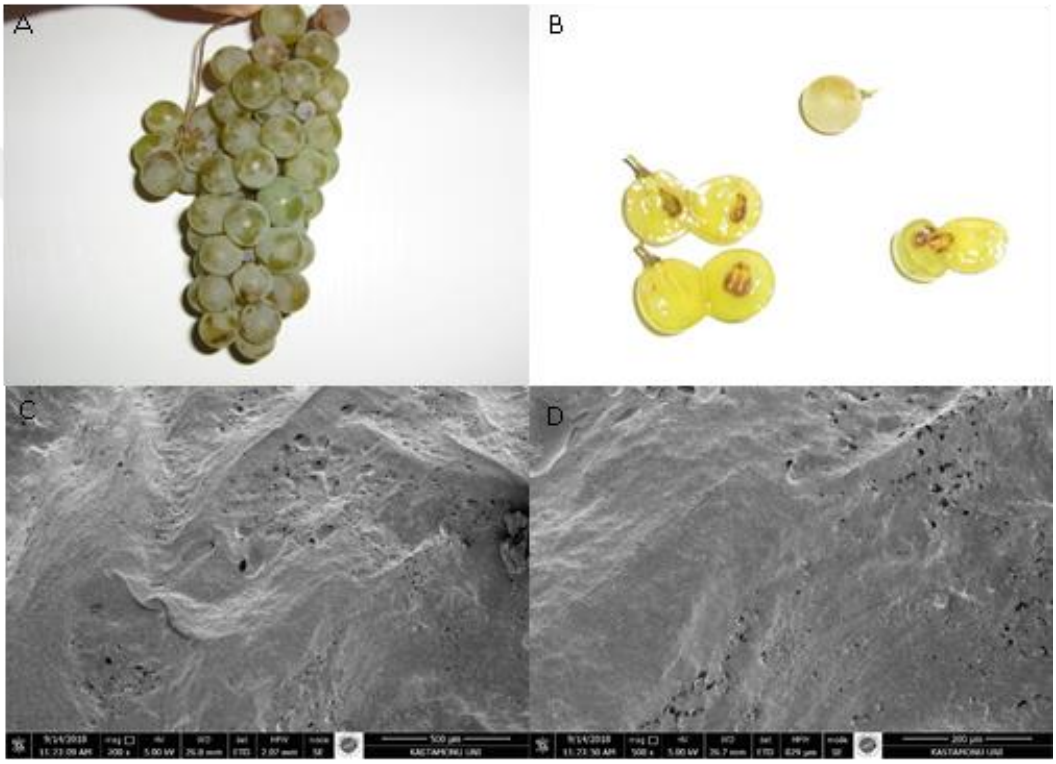
Malbec meyveleri mor renkte 12,51±1,11 x 12,43±1,21mm çapında prolat-sferoidal şeklinde tespit edilmiştir. Ortalama dane ağırlığı 1,3±0,35gr olarak hesaplanmış olup 1-4 adet tohum içermektedirler. Sap uzunlu 5,98±0,75mm kalınlığı 0,65±0,16 mm olarak ölçülmüştür. SEM görüntülerinde meyve yüzeyi ise psilate tipte tespit edilmiştir.



Şekil 4. 23 Malbec meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri

4.3.8 Sauvignon Blanch Meyve Morfolojisi

Sauvignon Blanch meyveleri fıstık yeşili-uçuk yeşil renkte 12,23±1,21 x 11,62±1,15 mm çapında prolat-sferoidal şeklinde tespit edilmiştir. Ortalama dane ağırlığı 1,16±0,32gr olarak hesaplanmış olup 0-3 adet tohum içermektedirler. Sap uzunlu 5,09±0,69 mm kalınlığı 0,73±0,16 mm olarak ölçülmüştür. SEM görüntülerinde meyve yüzeyi ise psilate tipte tespit edilmiştir.



Şekil 4. 24 Sauvignon Blanch meyvelerinin LM ve SEM görüntüleri

5. TARTIŞMA

5.1 Polen Morfolojisi

İncelenen asma çeşitlerinin polenleri içerisinde en büyük polar eksene sahip polen 27,15±1,98 µm ile Öküzgözü çeşidinde tespit edilirken, en küçük polar eksen uzunluğu 24,31±2,26 µm ile Syrah çeşidinde tespit edilmiştir. Ekvatoral eksen uzunluğu en yüksek 23,62±1,6 µm ile Narince çeşidinde, en düşük ise 21,92±1,36 µm Sauvignon Blanch çeşidinde tespit edilmiştir. Kolpus uzunluğu en yüksek 21,53±5,52 µm ile Öküzgözü çeşidinde, en düşük ise 16,25±1,19 µm ile Boğazkere çeşidinde tespit edilirken kolpus genişliği en yüksek 2,62±0,59 µm ile Viognier çeşidinde, en düşük ise 1,69±0,52 µm ile Öküzgözü çeşidinde tespit edilmiştir. Kalecik Karası çeşidi 3,69±0,6 µm ile en büyük bor uzunluğuna, 3,04±0,48 µm ile en büyük por genişliğine sahip iken, en küçük por uzunluğu 2,61±0,73 µm ile Narince çeşidinde en küçük por genişliği ise 2,14±0,27 µm ile Sauvignon Blanch çeşidinde tespit edilmiştir. Öküzgözü çeşidi polenleri en büyük mezokolpiuma (14,12±1,8 µm) sahip iken, Syrah çeşidi en küçük mezokolpiuma (11,18±0,97 µm) sahip polenlere sahiptir. Apokolpium ise en büyük (6,18±,.05 µm) Viognier çeşidinde tespit edilirken en küçük (4,84±0,83 µm) Boğazkere çeşidinde tespit edilmiştir. Ekzin tabaksının kalınlığı 0,98±0,14 µm ile en fazla Narince çeşidinde, en az ise 0,68±0,11 µm ile Viognier çeşidinde tespit edilmiştir. İntin tabakasının kalınlığı ise en fazla 0,94±0,17 µm ile yine Narince çeşidinde, en az ise 0,5±0,16 µm ile Öküzgözü çeşidinde tespit edilmiştir.

İşçi (2021), tarafından yapılan bir çalışmada Alphonse Lavallee, Alicante Boushet, Alicante Boushet, Cinsault, Foça Karası, Italia, Mahrabaşı, Malbec, Syrah ve Yuvarlak Çekirdeksiz asma çeşitleri çalışılmıştır. Bu çalışma kapsamında da incelenen Malbec çeşidinin polenlerinin Polar eksen uzunluğu 22,59±1,95 µm ekvatoral eksen ise 12,77±2,56 µm olarak ölçülmüştür. P/E oranı ise 1,82±0,36 olarak tespit edilmiştir. Syrah çeşidinde ise polar eksen 25,04±3,46 µm, ekvatoral eksen ise 10,54±0,97 µm olarak tespit edilmiştir. P/E oranı ise 2,40±0,39 olarak tespit edilmiştir. Ekvatoral esken her iki tür için daha düşük görülmesine rağmen bunun nedeninin ölçümlerin

suyunu kaybetmiş ve apertür bölgesinde çöküntü sonucu ekvator ekseni küçülmüş olan SEM görüntüleri üzerinden yapıldığı düşünülmektedir.

Ahmedullah, 1(983) tarafında incelenen *V.vinifera* ve *V.labruscana* türlerine ait 43 asma çeşidinin polenlerinin polar eksenlerinin 30,0±1,3 ile 19,6±0,9 arasında, ekvatoral eksenlerinin ise 15,6 ± 0,4 ile 11,2 ± 0,4 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada polenler 2,06-1,57 arasında değişen P/E oranlarına göre Prolat ve Subprolat şekilden tespit edilmiştir. Bununla birlikte yapılan morfolojik ölçümler SEM görüntüleri üzerinden yapıldığında elde ettiğimiz bulgulardan farklı olduğu düşünülmektedir. Bazı çeşitlerde ise kolpus yapıları tespit edilmemiştir. Bu tez kapsamında incelenen 8 asma çeşidinin ise tamamında kolpus yapısı tespit edilmemiştir.

Marasalı vd, (2004) tarafından Türkiye'de yetiştirilen 8 yerli asma çeşidinin polen morfolojisi incelenmiştir. İncelenen polenlerin büyüklüğünün (PxE), 19,0 x 22,4µm-24,3 x 21,0µm arasında değiştiği tespit edilmiştir. P/E oranının ise 0,84 (suboblat) den 1,16 (subprolat) ya kadar değiştiği tespit edilmiştir. Ekzin kalınlığının ise ekvatoral bölgede 0,5-1,8 arasında, polar bölgede ise 0,6-1,4µm arasında değiştiği görülmüştür. Ayrıca retükulat, Rugulat, Perforat, Foveolat, Retipilat tipte ornemastasyonlar gözlemlenmiştir. Elde edilen bulgular bu çalışmada çeşitler ile büyük oranda benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte bazı asma çeşitlerinin kolpus ve porun mevcut olmadığı inapertür polen tipine sahip oldukları belirtilmiştir.

Türkiye'de yetiştirilen 30 asma çeşidinin polenleri SEM görüntüsü altında incelenmiş ve polen karakterlerine göre asma çeşitleri UPGMA analizlerinde 2 anagruba ayrılmıştır. İncelenen türler arasında boyut, polarite ve ornamentasyon tipleri açısından bazı farklılıklar gözlenmiştir. Bazı asma çeşitlerinde inapertürat polen tipine sahip oldukları bildirilmiştir (İşçi, 2022).

5.2 Tohum Morfolojisi

İncelenen asma çeşitlerinin tohumları büyük oranda birbirine benzer özelliklerine sahiptir. Ventral görünümde yapılan ölçümlerde en uzun tohum 6,0 mm ile Öküzgöz çeşidinde görülürken en kısa tohum ise 5,44 mm ile Syrah çeşidinde görülmüştür.

Gaga uzunluğu ise 1,74 mm ile Öküzgözünde görülürken 1,35 mm ile Kalecik Karası çeşidinde tespit edilmiştir. Gaga genişliği ise 2,01 mm ile Sauvignon Blanch çeşidinde tespit edilirken en dar gaga genişliği 1,66 mm ile Malbec çeşidinde tespit edilmiştir. Dorsal görünümde yapılan ölçümlerde ise kalaza skutellumu uzunluğu en yüksek 2,1 mm ile Öküzgözü çeşidinde görülürken, en düşük 1,84 mm ile Viognier ve Malbec çeşitlerinde görülmüştür. Lateral görünümde yapılan ölçümlerde tohum kalınlığı en fazla 3,06 mm ile Öküzgözü çeşidinde görülürken en az 2,43 mm ile Viognier çeşidinde görülmüştür. Tohum ağrılıkları ise birbirlerine oldukça yakın olup en ağır tohumlar ortalama 0,0341gr ile Öküzgözü çeşidinde tespit edilirken en hafif tohumlar ortalama 0,0227 gr ile Viognier çeşidinde tespit edilmiştir.

Rivera vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada 142 asma çeşidinin tohum morfolojisi incelenmiştir. İncelenen tohumların ölçümlerinin 3,7-8,1 x 1,8-5,2 x 1-3,7mm aralığında tespit edildiğini bildirmişlerdir. İstatiksel olarak tohumların iki büyük gurupta kümelendiği görülmüştür. İlk grup büyük ve belirgin bir gaga yapısına sahip olan daha uzun ve geniş tohumları ihtiva ederken ikinci grup ise daha yuvarlak ve küçük tohumları ihtiva eder. Sonuçlar bulgularımız ile paralellik göstermektedir.

Risticve Iland, (2005) yaptığı çalışmada şiraz çeşitlerinde asma tohumlarının gelişimi incelemişlerdir. Tohum ve meyve gelişimindeki aşamalara paralellik gösterdiği ortaya konulmıştur. Olgun şiraz tohumlarının orta ağırlıkta (25-30 mg), armut biçimli, çökük ve dairesel bir kalazaya ve hafifçe kıvrık bir gagaya sahip oldukları bildirilmiştir. Tohumların şekil ve büyüklüğü bu tez kapsamında çalışılan tohumlar ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Martín vd. (2020) tarafından yapay görüntüleme argoritmaları kullanılarak, *Vitis vinifera* kültürlerinin de dahil olduğu farklı *Vitis* türlerinin tohumlarının geometrik modeller ile karşılaştırılmasını temel alan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada *Vitis* tohumlarının kalp şekilli yapıdan armut şekilli yapılara kadar değişen yedi farklı geometrik yapıda olduğu tespit edilmiştir. *V. amurensis,* V. labrusca ve V. Rupestris çeşitlerinin tohumları kalp veya su damlası şeklindeki gemotrik yapılara daha fazla benzerlik gösterdiği bildirilmiştir. *V. vinifera* tohumlarının ise genel olarak "fibonacci armudu" şekline dahi iyi uyum sağladığı bildirilmiştir. *V. labrusca* daha büyük

tohumlara sahipken *V. amurensis* ve *V.vinifera ssp. vinifera* çeşitlerinin daha küçük tohumlara sahip olduğu bildirilmiştir. *Vitis vinifera* kültürleri kıyaslandığında ise büyüklüklerine göre üç farklı tohum grubu görülmektedir. *Vitis vinifera'*da görülen armut şekilli tohumlar incelediğimiz örneklerde de bezer şekilde görülmüştür.

Cervantes vd. (2021) tarafından İspanya'da yetiştirilen 38 çeşide ait tohumlar görüntü analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. İnceleme sonucunda on farklı morfolojik grup oluşturulmuştur. Elde edilen gruplar Martín vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada oluşturulmuş "fibonacci armudu" ve elips yapıdaki modellerin çeşitleri olarak bildirilmiştir.

Elagamey vd. (2013) altı farklı asma çeşidinin tohumlarının morfolojik ve kimyasal özelliklerini çalışmışlardır. Ortalama tohum ağırlığı 63-41 mg arsında olduğu tohum büyüklüklerine bakıldığında ise tohum uzunluğunun 9,3 mm'le 6,1mm arasında genişliğinin ise 5,8 mm ile 3,9 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Tüm tohumlar tez kapsamında incelenen tohumlardan daha büyük olduğu görülmektedir. Tohum büyüklüklülerindeki bu farklılıkların incelenen çeşitlerin farklı olmasından kaynakladığı düşünülmektedir. Tohum büyüklüğünün çeşitlerin ayrımında etkili olduğu görülmektedir.

5.3 Meyve Morfolojisi

İncelenen asma çeşitlerinin tohum büyüklükleri incelendiğinde çeşitlere göre önemli oranda farklılaştığı görülmektedir. 19,41±1,61mm x 17,67±1,75 mm ile Öküzgözü çeşidi en büyük meyvelere sahip iken 11,94±1,06 mm x 11,26±1 mm ile Viognier çeşidi en küçük meyvelere sahip cins olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde 3,95±1,02 gr ile Öküzgözü en ağır, 1,09±0,25 gr ile Viognier ise en hafif meyvelere sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Pedisel uzunluğu en fazla 6,61±1,23 mm ile Öküzgözü çeşidinde, en az ise 4,94±0,59 mm ile Kalecik Karası çeşidinde tespit edilmiştir. Pedisel kalınlığı ise benzer şekilde en fazla 1,24±0,22 mm ile Öküzgözü çeşidinde tespit edilirken, en az 0,61±0,12 mm Narince çeşidinde tespit edilmiştir. Tanelerin ihtiva ettiği tohum sayıları genellikle ayırt edici olarak görülmemektedir. Tane başına düşen tohum sayısı 2,06±0,9 ile Öküzgözü ve 2,06±0,85 Boğazkere çeşitlerinde en yüksek tespit edilirken,

1,16±0,42 ile Sauvignon Blanch ile en düşük olarak tespit edilmiştir. SEM görüntülerinde Narince çeşidinde tohum yüzeyi Psilate- Striate ornamentasyon görülürken diğer çeşitlerde Psilate ornamentasyon görülmektedir.

Elagamey vd. (2013) tarafından yapılan çalışmada, bu tez kapsamında incelenen çeşitlere bezer şekilde tane başına düşen tohum sayısının 2-5 arasında değiştiği bildirilmiştir. Tohum sayısının çeşitler arasında anlamlı farklılıklar oluşturup oluşturmadığının belirlenebilmesi amacıyla daha fazla çeşidi içeren çalışmalar yapılması gerektiği düşünmektedir.

Tahran'da yetiştirilen 90 asma çeşidinde yapılan çalışmalarında çeşitlerin ihtiva ettiği tohumların uzunluklarının 8,19 mm-4,0 mm arasında ve ağırlıklarının ise 15-56 mg arasında değiştiği bildirilmiştir (Fatahi vd., 2004). Tez kapsamında çalışılan türlerden farklı olmakla birlikte bildirilen sonuçlar elde ettiğimiz sonuçlar ile uyumludur.

Sofo vd. (2012) tarafında Güney italya yetiştirilen Aglianico çeşidi asmalarında meyve özellikleri sulama faktörüne bağlı olarak incelenmiştir. Sulanan asmaların meyvelerinin ortalama ağırlığı 1,01 ± 0,34 gr olarak tespite edilirken sulama rejiminin azaltıldığı asmaların meyve ağırlığının 0,92 ± 0,31gr olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde kısıtlı sulama rejimine tabi tutulan asma çeşitlerinde meyvelerin kabuk kalınlığı ve dane büyüklüklerinin daha küçük olduğu bildirilmiştir. Bu çalışma kapsamında incelenen türlerde meyve büyüklük ve ağırlıklarında her ne kadar asma çeşitlerinin göre önemli farklılıklar görülse de bu karakterlerin teşhislerde kullanılabilmesi için farklı çevresel şartlar altındaki değişimlerinin incelenerek sınırlılıklarının belirlenmesinin önemli olduğu kanaati oluşmaktadır.

Bodor-Pesti vd. (2022) on üç farklı asma genotipinde dane boyut ve şekillerini araştırmıştır. İncelenen genotiplerde ortalama dane ağırlıklarının 6,46 gr ile 3,02 gr arasında değiştiği tespit edilmiştir. Meyve uzunlukları 27,48 mm ile 19,72 mm arasında, genişliği ise 20,44 mm ile 15,73 mm arasında tespit edilmiştir. Tez kapmasında incelenen örneğimiz olan Öküzgözü çeşidi hariç diğer çeşitlerin tamanında incelenen örneklerin dane ağırlıkları Bodet-pesti, 2022 tarafından tespit edilen türlerden daha hafif oldukları görülmektedir. Dane büyüklükler de önemli

oranda bizim çalışmamızda daha küçük tespit edilmiştir. Bunun nedeninin çevresel koşullar ile birlikte genetik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Fatahi vd., (2004) 90 farklı asma çeşidinde meyvelerin kalitatif ve kantitatif özelliklerini araştırmışlardır. Dane ağırlıklarının 4,51-0,85 gr arasında olduğu bildirilmiştir. Farklı çeşitler çalışılmış olmakla birlikte bu tez kapsamında elde edilen sonuçlar ile uyumlu olduğu görülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu tez kapsamında Kırşehir ilinin Toklümen bağlarında yetiştirilen bazı (Öküzgözü, Narince, Syrah, Boğazkere, Kalecik Karası, Viognier, Malbec ve Sauvignon Blanch) asma (*Vitis vinifera*) çeşitlerininim polen, tohum ve meyve morfolojileri incelenmiştir.

Ama polenleri genel olarak olarak prolate-sferoidal şekilli ve trizonocolporat apertür tipine sahiptirler. Yüzey süslenmeleri (ornamentasyon) ise retikulat baskın olmakla birlikte rugalat, mikroretikulat ve perforat şeklindedir. Polenlerin ekvatoral ve polar eksen özelliklerinin, Kolpus ve por ölçülmelerinin, apakolpium ve mezokolpium mesafelerinin çeşitlerin ayrımında etkili olabileceği düşünülmektedir. Ekzin ve intin tabakalarının kalınlıklarının ise standart sapmalar dahilinde çeşitlerin ayrımında kullanılmasının güvenilirlik açısından düşük olduğu düşünülmektedir.

Tohumlar büyük oranda birbirlerine benzer şekilde piriform yapıda görülmektedir. Bununla birlikte yüzey süslenmelerinin (ornamentasyon) büyük oranda farklılaştığı görülmektedir. Ayrıca tohum kalınlığı ve kalaza çapının cinslere göre değişkenlik gösterdiği görülmektedir. İncelenen tohumlar büyük oranda benzer görünümlerde olsa da literatür ile birlikte değerlendirildiğinde tohum büyüklükleri ayrıt edici karakterler olarak göze çarpmaktadır. Ayrıca bilgisayar yardımı ile yapılan görsel analiz çalışmaları *Vitis vinifera* spp. tohumlarının farklı gruplarda kümelendiklerini göstermektedir. İleride yapılacak çalışmalarda görsel analiz yöntemlerinin kullanılması ve farklı çevresel faktörlerin değerlendirilmesiyle ampelografi çalışmalarına daha fazla katkı sağlanabileceği önerilmektedir.

İncelenen çeşitlerde meyvelerin büyüklük ve ağırlıkları arasında bariz farklar göze çarpmaktadır. Ayrıca petiol uzunluğu ve genişliği de çeşitlere göre önemli oranda değişen karakterler olarak görülmektedir. Bununla birlikte literatürde mevcut olan çalışmalar incelendiğinde meyvelerde nicel karakterlerin çevresel faktörlerden bir miktar etkilendiği görülmektedir. Her ne kadar meyve yapıları çevresel faktörlerden etkilenebiliyor olsa da önemli oradan genetik olarak belirlenmektedirler bu nedenle asma kültürlerinin belirlenmesinde güvenilir karakterler olduğu düşünülmektedirler. Yine de meyve karakterlerinin ampelografi de kullanılması için çok sayıda asma

kültüründe meyve karakterlerinin çevresel şartlara göre değişiminin incelenmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

Adam-Blondon, A.-F., Martinez-Zapater, J.-M., & Kole, C. (2016). *Genetics, Genomics, and Breeding of Grapes.* CRC Press.

Ağaoğlu, S.Y. (1999). *Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Cilt 1 Asma Biyolojisi).* Ankara: Kavaklıdere Eğitim Yayınları No.1.

Ağaoğlu, S.Y. (2002*). Bilimsel ve Uygulamalı BAĞCILIK (Asma Fizyolojisi-I).* Ankara: Kavaklıdere Eğitim Yayınları No.5.

Ahmedullah, M. (1983). Pollen Morphology of Selected *Vitis* Cultivars1. *Journal of the American Society for Horticultural Science, 108*(1), 155–160. doi:10.21273/JASHS.108.1.155

Akkurt, M. (Ed.) (2018). Bağcılık Özel Sayısı. Bahçe, Y*alova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi.*

Anonim, (2020). *Üzüm Üretim Raporu.* Tarım ve Orman Bakanlığı.

Anonim. (2013). Tarım Teknolojileri-Üzüm Yetiştiriciliği. https://dosyalar.nevsehir.edu.tr/512335eaf52a57acb2b310cbcd3e58bc/uzum-yetistiriciligi_egitim_dokumani_83_sayfa.pdf Erişim tarihi: 11/06/2023

Aygün, S. (2019). Organik ve konvensiyonel yöntemlerle yetiştirilen Öküzgözü, Boğazkere ve Şire üzüm çeşitlerinin verim ve kalite yönünden karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.* Diyarbakır.

Azsöz, S. (2020). Michele Palieri Üzüm Çeşidinde Farklı Zamanlarda Yapılan Yaprak Alma ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Üzüm Gelişim, Kalite ve Verimi ile Ertesi Yılın Göz Verimliliğine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. *Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.* Tekirdağ.

Bettiga, L.J. (2003*). Wine Grape Varieties in California*. Publication University of California. Division of Agriculture and Natural Resources, 3419.

Bilir, M. (2002). Genotip ve Çevre Faktörlerinin Asmada (*Vitis vinifera* L.cvs.) Doğal Poliembriyoni Üzerine Etkileri.Yüksek Lisans Tezi. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Ankara.

Blanke, M.M., & Leyhe, A. (1986). Stomatal Activity of the Grape Berry cv. Riesling, MullerThurgau and Ehrenfelser. *J. Plant. Physiol.127*,451-460 {1987}.

Bodor-Pesti, P., Somogyi, E., Deák, T., Sárdy, D. Á. N., & Ladányi, M. (2022). Quantitative image analysis of berry size and berry shape of different grapevine (*Vitis vinifera* L.) accessions. *Mitteilungen Klosterneuburg, 72*(2022), 130–136.

Cadot, Y. vd. (2006). Anatomical, Histological, and Histochemical Changes in Grape Seeds from *Vitis vinifera* L. cv Cabernet franc during Fruit Development. *Journal of Agricultural Food and Chemistry, 54*, 9206-9215.

Campbell, N.A., & Reece J.B. (2008). *Biology*. San Francisco: Pearson Education, Inc.

Casado, C.G., & Heredia, A. (2001). Ultrastructure of the cuticle during growth of the grape berry (*Vitis vinifera). Physiologia Plantarum 111*, 220–224.

Çelik, M. (1993). Bazı Üzüm Çeşitlerinin Çiçek Morfolojileri, Polenlerinin Çimlenme Yetenekleri ve Tane Turumları Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.* Ankara.

Cervantes, E., Martín-Gómez, J. J., Espinosa-Roldán, F. E., Muñoz-Organero, G., Tocino, Á., & Cabello-Sáenz de Santamaría, F. (2021). Seed Morphology in Key Spanish Grapevine Cultivars. *Agronomy, 11*(4), 734. doi:10.3390/agronomy11040734

Considine, J.A., & Knox, R.B. (1979). Development and Histochemistry of the Cells, Cell Walls, and Cuticle of the Dermal System of Fruit of the Grape, *Vitis vinifera* L. *Protoplasma 99*, 347--365.

Coombe, B. G. (1976). The Development of Fleshy Fruits. Annual Review of Plant *Physiology, 27*(1), 207–228. doi: 10.1146/annurev.pp.27.060176.001231

Coombe, B. G., & Mccarthy, M. G. (2000). Dynamics of grape berry growth and physiology of ripening. Australian Journal of Grape and Wine Research, 6(2), 131–135. doi:10.1111/j.1755-0238.2000.tb00171.x

Creasy, G.L., & Creasy, L.L. (2009). *Grapes*. UK: Centre for Agriculture and Biosciences International (CABI).

D'Agata, I. (2014). *Native Wine Grapes of Italy*. Berkeley-Los Angeles-Londra: University of California Press.

Ebadi, A., Coombe, B. G., & May, P. (1995b). Fruit-set on small Chardonnay and Shiraz vines grown under varying temperature regimes between budburst and flowering. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 1(1*), 3–10. doi:10.1111/j.1755-0238.1995.tb00071.x

Ebadi, A., May, P., Sedgley, M., & Coombe, B. G. (1995a). Effect of low temperature near flowering time on ovule development and pollen tube growth in the grapevine (*Vitis vinifera* L.), cvs Chardonnay and Shiraz. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 1(*1), 11–18. doi:10.1111/j.1755-0238.1995.tb00072.x

Elagamey, A. A., Abdel-Wahab, M. A., Shimaa, M. ME., & Abdel-Mogib, M. (2013). Comparative Study of Morphological Characteristics and Chemical Constituents for Seeds of Some Grape Table Varieties. *Journal of American Science , 9*(1), 447–454.

Fatahi, R., Ebadi, A., Vezvaei, A., Zamani, Z., & Ghanadha, M. R. (2004). Relationship Among Quantitative and Qualitative Characters In 90 Grapevine (*Vitis vinifera*) Cultivars. *Acta Horticulturae, 640*, 275–282. doi:10.17660/actahortic.2004.640.33

Friend, A. P., Trought, M. C. T., & Creasy, G. L. (2009). The influence of seed weight on the development and growth of berries and live green ovaries in *Vitis vinifera* L. cvs. Pinot Noir and Cabernet Sauvignon. Australian Journal of Grape and Wine Research, 15(2), 166–174. doi:10.1111/j.1755-0238.2009.00050.x

GerósH., Chaves, M. M., & Delrot, S. (2012). *The Biochemistry of the Grape Berry.* Bentham Science Publishers.

Gürses, U. (2021). *Türkiye'nin Şarap Dosyası.* https://ugurses.net/2019/08/12/turkiyenin-sarap-dosyasi/ Erişim Tarihi: 25.01.2021.

Hardie, W. J. (Jim). (2000). Grapevine biology and adaptation to viticulture. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 6*(2), 74–81. doi:10.1111/j.1755-0238.2000.tb00165.x

Hardie, W. J., & Aggenbach, S. J. (1996). Effects of site, season and viticultural practices on grape seed development. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 2(*1), 1–4. doi:10.1111/j.1755-0238.1996.tb00088.x

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

İncirlili, M. (2017). Başlangıcından M.Ö. 2. Bin'in Ortasına Kadar Anadolu ve Ege'de Şarap Üretimi. Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniveristesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.* Ankara.

İşçi, B. (2021). Pollen characteristics of some grape cultivars (*Vitis vinifera* L.). International Journal of Agriculture, *Environment and Food Sciences, 5*(3), 279–286. doi:10.31015/jaefs.2021.3.4

İşçi, B. (2022). Palynological Study on Some Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultivars Using Scanning Electron Microscopy. *Tarım Bilimleri Dergisi, 28*(1), 16–24. doi:10.15832/ankutbd.723239

Kara, Z., Sabır A., Akın, A., & Yazar, K. (2015). *Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojıileri Sempozyumu.* Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi

Karabıcak, S. (2019). Kastamonu atmosferinde spor konsantrasyonunun saatlik değişimlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, *Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.* Kastamonu.

Karataş, H., & Ağaoğlu Y.S. (2007). Bazı Üzüm Çeşitlerinin Döl Verimleri Üzerine Tozlayıcı Kalecik Karası Çeşidinin Etkileri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13* (3) 261-264 .

Karataş, H., Karataş D., Özgen, İ., Kaya, A., & Söylemezoğlu, G. (2015). Boğazkere Üzüm Çeşidinde Klon Seleksiyonu- 1. *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A 27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı)*, 501-508.

Kerridge, G., & Gackle, A. (2005). *Vines For Wines, A Wine Lover's Guide to the Top Wine Grape Varieties.* Avustralya: Csiro Publishing.

Korkutal, İ. vd. (2004). Bazı üzüm çeşitlerinde (*Vitis vinifera* L.) in vitro testler yardımıyla polen canlılığı ve çimlenme yeteneklerinin incelenmesi. *Trakya Üniv. Bil. Arş. Derg. Ser. B Fen Bil 5(*2), 117-126.

Lawrence, E. (2013). *Hendersons' Biyoloji Sözlüğü. 15. Basım*, Ankara: Nobel Kitap.

Longbottom, M. L., Dry, P. R., & Sedgley, M. (2008). Observations on the morphology and development of star flowers of *Vitis vinifera* L. cvs Chardonnay and Shiraz. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 14*(3). doi:10.1111/j.1755-0238.2008.00021.x

Marasalı, B. (1992). Çavuş Üzüm Çeşidinde Tohum Taslakları ve Embriyo Gelişimi İle Boş Çekirdeklilik Arasındaki İlişkiler Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Ankara

Marasali, B., Pinar, M., & Büyükkartal, H. N. (2004). Palynological Study on the Pollen Grains of Selected Turkish Grape (*Vitis vinifera* L.) Cultiva L.) Cultivars. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 29*(1), 75–81.

Martín, J., Gutiérrez, D., Lugliè, C., Bacchetta, G., Cabello, F., Ángel Tocino, & Cervantes, E. (2020). Seed Morphology in the Vitaceae Based on Geometric Models. *Agronomy, 10*(5), 739–739. doi:10.3390/agronomy10050739

McGovern, P. (2003). *Ancient Wine: The Search for the Origins of Viniculture.* Princeton; Oxford: Princeton University Press.

Mencarelli, F., & Tonutti, P. (2013). Sweet, Reinforced and Fortified Wines:Grape Biochemistry, Technology and Vinification. West Sussex, United Kingdom: A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.

Morrison, J.C. (1991). Bud Development in *Vitis vinifera* L. *Botanical Gazette*. *152*(3):304-315. 1991.

Mullins, M.G., Bouquet, A., & Williams, L. E. (1992). *Biology of the Grapevine*. UK: Cambrigre University Press.

Ocete, R., Lopez, M., Gallardo, A., & Arnold, C. (2008). Comparative analysis of wild and cultivated grapevine (*Vitis vinifera*) in the Basque Region of Spain and

France. A*griculture, Ecosystems & Environment, 123*(1-3), 95–98. doi:10.1016/j.agee.2007.05.009

Pereira, M. R., Ribeiro, H., Cunha, M., & Abreu, I. (2018). Comparison of pollen quality in *Vitis vinifera* L. cultivars. *Scientia Horticulturae, 227,* 112–116. doi:10.1016/j.scienta.2017.09.038

Pereira, M.A.R. (2017). *Phenological forecasting models and pollen quality of Vitis vinifera L.* Faculty of Sciences of the University of Porto.

Pezzuto, J.M. (2016). *Grapes and Health.* Sweden: Springer International Publishing.

Polat, Ş. (2019). Organik ve konvansiyonel tarım teknikleri ile yetiştirilen üzüm? ve bu üzümlerin işlenmesi ile elde edilen üzüm ürünlerinin resveratrol ve mineral madde içeriklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı*. Diyarbakır.

Putz, F.E., & Mooney, H.A. (1991). *The Biology of Vines*. New York: Cambridge University Press

Ribereau-Gayon, J., & Peynaud, E. (1972). *İlmi Şarapçılık (Oenologie) (Çev. Tahsin Taylan).* İstanbul: Tekel Enstitüleri Yayınları.

Ristic, R., & ILAND, P. G. (2005). Relationships between seed and berry development of *Vitis vinifera* L. cv Shiraz: Developmental changes in seed morphology and phenolic composition. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 11*(1), 43–58. doi:10.1111/j.1755-0238.2005.tb00278.x

Ristic, R., & Iland, P. G. (2005). Relationships between seed and berry development of *Vitis vinifera* L. cv Shiraz: Developmental changes in seed morphology and phenolic composition. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 11(*1), 43–58. doi:10.1111/j.1755-0238.2005.tb00278.x

Rivera, D., Miralles, B., Obón, C., Carreño, E., & Antonio Palazón, J. (2007). Multivariate analysis of *Vitis* subgenus *Vitis* seed morphology. Vitis, 46(4), 158–167. doi:10.5073/*Vitis*.2007.46.158-167

Roubelakis-Angelakis, K.A. (2001). *Molecular Biology& Biotechnology of the Grapevine.* Springer Sciencet+Business Media Dordrecht.

Santos, J. A., Fraga, H., Malheiro, A. C., Moutinho-Pereira, J., Dinis, L.-T., Correia, C., Moriondo, M., Leolini, L., Dibari, C., Costafreda-Aumedes, S., Kartschall, T., Menz, C., Molitor, D., Junk, J., Beyer, M., & Schultz, H. R. (2020). A Review of the Potential Climate Change Impacts and Adaptation Options for European Viticulture. *Applied Sciences, 10*(9), 3092. doi:10.3390/app10093092

Shavrukov, Y. N., Dry, I. B., & Thomas, M. R. (2004). Inflorescence and bunch architecture development in *Vitis vinifera* L. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 10*(2), 116–124. doi:10.1111/j.1755-0238.2004.tb00014.x

Smith, H., & Jones, G. (1990). Experiments on the effects of charring on cultivated grape seeds. *Journal of Archaeological Science, 17*(3), 317–327. doi:10.1016/0305-4403(90)90026-2

Sofo, A., Nuzzo, V., Tataranni, G., Manfra, M., De Nisco, M., & Scopa, A. (2012). Berry morphology and composition in irrigated and non-irrigated grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Journal of Plant Physiology, 169*(11), 1023–1031. doi:10.1016/j.jplph.2012.03.007

Söğüt, A.B., & Özdemir, G. (2015). Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinin Diyarbakır Ekolojisindeki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi. *Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A 27 (Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı),* 403-412.

Söylemezoğlu G. (2017). *Genel Bağcılık, Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri*, http://acikders.ankara.edu.tr/mod/url/view.php?id=2085, Erişim Tarihi: 09 Mayıs 2017

Söylemezoğlu, G., Birhani K., Akkurt, M., Mehmet, S., Ünal, A., Buzrul, S., & Tahmaz, H. (2015). *Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri.* TMMOB, Ziraat Mühendisleri Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-1, Ankara.

Süer, D. (2022). Hasat öncesi ve sonrası parka uygulamalarının narince ve Italia üzüm çeşitlerinde meyve çatlaması ve muhafaza performansı üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*. Tokat.

Terral, J.-F., Tabard, E., Bouby, L., Ivorra, S., Pastor, T., Figueiral, I., Picq, S., Chevance, J.-B., Jung, C., Fabre, L., Tardy, C., Compan, M., Bacilieri, R., Lacombe, T., & This, P. (2009). Evolution and history of grapevine (*Vitis vinifera*) under domestication: new morphometric perspectives to understand seed domestication syndrome and reveal origins of ancient European cultivars. *Annals of Botany, 105(*3), 443–455. doi:10.1093/aob/mcp298

This, P., Lacombe, T., & Thomas, M. (2006). Historical origins and genetic diversity of wine grapes. *Trends in Genetics, 22*(9), 511–519. doi:10.1016/j.tig.2006.07.008

URL-1. Boğazkere. https://tr.wikipedia.org/wiki/Boğazkere Erişim tarihi: 25 Temmuz 2022.

URL-2. Narince. https://tr.wikipedia.org/wiki/Narince Erişim tarihi: 25 Temmuz 2022.

URL-3. Öküzgözü. https://tr.wikipedia.org/wiki/Öküzgözü Erişim tarihi: 25 Temmuz 2022.

URL-4. Kalecik Karası. https://tr.wikipedia.org/wiki/Kalecik Karası Erişim tarihi: 25 Temmuz 2022.

URL-5. https://isparta.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Faydal.pdf Erişim tarihi: 25 Temmuz 2022.

URL-6. Activereports. https://www.oiv.int/js/lib/pdfjs/web/viewer.html?file=/public/medias/8767/acitvityreporteng.pdf Erişim tarihi: 7 Haziran 2022.

Uysal, H., Karabat, S., Ateş, F., Kiracı, M.E., Saner, G., Atış, E.,Gümüş, S., Yağcı, A., Monis, T., & Dilli, Y. (2015). *Avrupa Birliğine Uyum Sürecinde Türkiye Şaraplık Üzüm Üretimine Rekabet Gücü Kazandıracak Teknik ve Ekonomik Uygulamaların Araştırılması (Proje Sonuç Raporu).* T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Manisa.

Vine, R.P. (1997). *Winemaking From Grape Growing to Marketplace*. Singapur: Springer Science+Business Media Dordrecht.

Walker, R. R., Blackmore, D. H., Clingeleffer, P. R., Kerridge, G. H., Rühl, E. H., & Nicholas, P. R. (2005). Shiraz berry size in relation to seed number and implications for juice and wine composition. *Australian Journal of Grape and Wine Research, 11(*1), 2–8. doi: 10.1111/j.1755-0238.2005.tb00273.x

Wodehouse RP. (1935). *Pollen Grains*. New York: Hafner Publishing Company.

Yağcı, A., & Bozkurt, A. (2020). Şaraplık üzüm çeşitlerinde tane ve salkım gelişiminin zamana bağlı olarak değişimi. *Akademik Ziraat Dergisi 9*(2), 201-212.

Yıldız, E. (2014). Tokat merkez, Turhal ve Zile ilçelerinde yetiştirilen narince üzüm çeşidinde klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*. Tokat.

Yücel, N. (2015). *Bir Şehir: Elazığ, Bir Sektör: Bağcılık, Bir Ürün: Öküzgözü Üzümü, Bir Marka: Elazığ Şarabı*. Fırat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi 2(1). 77-110