



**T. C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HATAY'IN BELEN İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ŞARAPLIK  
ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FENOLOJİK DÖNEMLER ile VERİM ve  
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Özge DEMİRKESER**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY  
EYLÜL-2018**



T. C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY'IN BELEN İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ŞARAPLIK  
ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FENOLOJİK DÖNEMLER ile VERİM ve  
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Özge DEMİRKESER**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY  
EYLÜL-2018**

T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

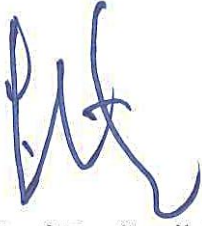
HATAY'IN BELEN İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN  
BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FENOLOJİK DÖNEMLER İLE  
VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Özge DEMİRKESER

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Önder KAMILOĞLU danışmanlığında hazırlanan bu tez 07/09/2018 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Semih TANGOLAR  
Üye



Doç. Dr. Önder KAMILOĞLU  
Başkan

Prof. Dr. Sadettin GÜRSÖZ  
Üye



Kod No:

Prof. Dr. Erdal SERTKAYA  
Enstitü Müdürü

Bu çalışma HMKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

Proje No: 16560

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

07.09.2018

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

**Özge DEMİRKESER**

## ÖZET

### HATAY'IN BELEN İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ŞARAPLIK ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FENOLOJİK DÖNEMLER İLE VERİM ve KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Hatay ilinin tarihsel dokusu içerisinde geçmişten günümüze şarap kültüründen bahsetmek mümkündür. Bu tezde, Hatay'ın Belen ilçesi ekolojik koşullarında yetiştirilen Syrah, Merlot, Sangiovese, Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc şaraplık üzüm çeşitlerinde fenolojik özellikler, Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) istekleri ve olgunluk zamanı bazı kalite özellikleri, omca verimi ve vejetatif gelişimi ile yaprak besin elementi içerikleri 2016 ve 2017 olmak üzere 2 yıl süreyle araştırılmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü koşullarda, çeşitlerde uyanma mart sonunda, çiçeklenme nisan sonu-mayıs ilk haftası, olgunluk ise temmuz sonu-ağustos ilk haftasında gerçekleşmiştir. En erken Sauvignon Blanc, en geç Cabernet Sauvignon çeşidi olgunlaşmıştır. Çeşitlerin çiçeklenme-olgunluk dönemi EST istekleri 1233.4-1712.1 g.d (gün.derece) arasında değişim göstermiştir. Olgunlaşma periyodunda şurada Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM), pH ve olgunluk indisi ile tane ağırlığında artış, şıranın toplam titre edilebilir asit (TA) içeriğinde ise azalış meydana gelmiştir. Çeşitler bölgesel koşullarda optimum SÇKM değerlerine ulaşmakla birlikte, TA içeriği Sauvignon Blanc çeşidinde düşük çıkmıştır. Renkli çeşitlerde olgunluk indisleri optimum değerler arasında bulunmuştur. Çeşitlerde tane ağırlığı değerleri 1.06 g (Cabernet Sauvignon)-2.15 g (Sangiovese) arasında değişim göstermiştir. Sangiovese çeşidi tanede çekirdek sayısı ve çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değere sahip olmuştur. Çeşitlerde yaprak N, K, Zn ve Cu içerikleri kısmen düşük bulunmuştur. Ravaz indeksi değerleri yüksek vejetatif gelişim nedeniyle düşük çıkmıştır. Bu durumun yaz budamaları ile kontrol altına alınabileceği öngörülmüştür. Çalışmanın yapıldığı Belen koşullarında Sangiovese, Merlot, Cabernet Sauvignon ve Syrah çeşitleriyle yeterli kalite ve verim düzeyinde, şaraplık üzüm yetiştirilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

2018, 121 sayfa

**Anahtar kelimeler:** Şaraplık üzüm, fenoloji, vejetatif gelişme, verim, kalite

## ABSTRACT

### **DETERMINATION of PHENOLOGICAL PERIODS, YIELD and QUALITY CHARACTERISTICS of SOME WINE GRAPE VARIETIES GROWN in BELEN DISTRICT of HATAY**

It is possible to recognize a wine culture, dating back within the historic fabric of Hatay province. This thesis explored the phenological characteristics, Effective Heat Summation (EHS) demands and ripening time, certain quality characteristics, the yield per vine, vegetative growth, and plant nutrient element contents of Syrah, Merlot, Sangiovese, Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc wine grape varieties, grown under the ecological conditions in Belen district of Hatay, for 2 years in 2016 and 2017. Under the conditions, subject to which the study was generally conducted, bud-break occurred at the end of march, blooming occurred at the end of april—in the first week of may, and maturity occurred at the end of july—in the first week of august. Sauvignon Blanc was the earliest, while Cabernet Sauvignon was the latest variety to reach maturity. EHS demands during the blooming-maturity period of varieties varied between 1233.4-1712.1 g.d (degree-day). Total Soluble Solids (TSS), pH, maturity index, and berry weight increased, while total titratable acid (TA) content in the juice decreased during the maturity period of the varieties. While the varieties reached optimum TSS levels under regional conditions, TA content of Sauvignon Blanc was found to be low. Maturity index of colorful varieties were in optimum ranges. Berry weights of varieties were between 1.06 g (Cabernet Sauvignon) and 2.15 g (Sangiovese). Sangiovese variety was found to have the highest values in terms of the number of seeds per berry, and the weight per seed. In leaves N, K, Zn, and Cu contents of varieties were found to be partially low. Ravaz index values were found to be low due to high vegetative growth. It was estimated that this situation could be controlled with summer pruning. It was concluded that wine grapes with a efficient quality and yield could be grown using Sangiovese, Merlot, Cabernet Sauvignon, and Syrah varieties under the conditions in Belen, where the study was conducted.

2018, 121 Pages

**Keywords:** Wine grape, phenology, vegetative growth, yield, quality

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışma konumun belirlenmesi, planlanması, gerçekleştirilmesi ve yazımında bana yol gösteren, mesleki bilgi ve tecrübesinden yararlandığım başta danışmanım Sayın Doç. Dr. Önder KAMILOĞLU'na değerli katkılarından dolayı teşekkür ederim. Deneme bağı parselinin yer aldığı HATEKS A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Sayın Abud ABDO'ya ve parsel sorumlusu Sayın Antuvan HÜSEYİNOĞLU'na teşekkür ederim. Yüksek Lisans Tezimin yürütülmesindeki katkılarından dolayı Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne (Proje No:16560) ve Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanlığına teşekkürlerimi sunarım. Laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Öğr. Gör. Selvin TURGUT, Öğr. Gör. Serbay BUCAK ve Kimya Müh. Türkan DUMAN'a, Ziraat Müh. Cihan AKGÖL, Ziraat Müh. Ebru ATMACA ve Gıda Müh. Özgür HÜYÜKLÜ'ye; arazi çalışmalarında yardımcı olan Ziraat Müh. Hasan MURAT'a ve lisans öğrencilerimize teşekkür ederim. Tez çalışmamın farklı aşamalarındaki katkılarından ve manevi desteklerinden dolayı Arş. Gör. Zühal GÜNDÜZ ve Arş. Gör. Fulya UZUNOĞLU'na içtenlikle teşekkür ederim. Ayrıca çalışmam boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen annem Filiz KAYA ve babam Bayram KAYA'ya, yaşından büyük anlayış ve sabır gösteren kızım Alara DEMİRKESER'e, sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yüksek Lisans eğitimi alma konusunda beni teşvik eden ve şu an hayatta olmayan sevgili eşim Doç. Dr. T. Hakan DEMİRKESER'i rahmet ve özlemle anar teşekkürü borç bilirim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	X
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	28
3.1. Materyal.....	28
3.1.1. Araştırma Alanının Yeri.....	28
3.1.2. Bitkisel Materyal.....	29
3.1.2.1. Syrah.....	29
3.1.2.2. Merlot.....	30
3.1.2.3. Sangiovese.....	30
3.1.2.4. Cabernet Sauvignon.....	31
3.1.2.5. Sauvignon Blanc.....	32
3.1.2.6. 41 B.....	32
3.1.3. İklim ve Toprak Özellikleri.....	33
3.1.4. Toprak Özellikleri.....	35
3.1.5. Deneme Alanında Uygulanan Kültürel İşlemler.....	35
3.2. Yöntem.....	36
3.2.1. İklimsel özellikler.....	36
3.2.2. Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) (g.d).....	36
3.2.3. Fenolojik Gözlemler.....	36
3.2.3.1. Uyanma.....	36
3.2.3.2. Tam Çiçeklenme.....	37
3.2.3.3. Tane Tutumu.....	37
3.2.3.4. Ben Düşme.....	37
3.2.3.5. Olgunluk.....	37
3.2.4. Olgunlaşma Periyodunda İncelenen Özellikler.....	38
3.2.5. Hasat Döneminde İncelenen Özellikler.....	38
3.2.5.1. Salkım Ağırlığı (g).....	38
3.2.5.2. Salkım Genişliği (cm).....	38
3.2.5.3. Salkım Uzunluğu (cm).....	38
3.2.5.4. Salkım Hacmi (mL).....	39
3.2.5.5. Salkımda Tane Sayısı (n).....	39
3.2.5.6. Salkım İskelet Ağırlığı (g).....	39
3.2.5.7. 100 Tane Ağırlığı (g).....	39
3.2.5.8. Tane Genişliği (mm).....	40
3.2.5.9. Tane Uzunluğu (mm).....	40



3.2.5.10. 100 Tane Hacmi (mL) .....	40
3.2.5.11. Tane Kabuk Ağırlığı (mg) .....	40
3.2.5.12. Tane Pulp Ağırlığı (g).....	40
3.2.5.13. Tane Çekirdek Sayısı (n) .....	40
3.2.5.14. Tane Çekirdek Ağırlığı (mg/tane) .....	40
3.2.5.15. Çekirdek Ağırlığı (mg/adet) .....	41
3.2.5.16. Tane Kabuk Rengi .....	41
3.2.5.17. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) (%).....	42
3.2.5.18. Toplam Asitlik (%).....	42
3.2.5.19. pH .....	43
3.2.5.20. Olgunluk İndisi .....	43
3.2.6. Verimlilik ve Üzüm Verimi ile İlgili Özellikler .....	43
3.2.6.1. Doğuş Oranı (%).....	43
3.2.6.2. Verimli Göz Oranı (%).....	43
3.2.6.3. Salkım Sayısı (n/omca).....	44
3.2.6.4. Üzüm Verimi (g/omca) (kg/da) .....	44
3.2.7. Vejetatif Büyüme.....	44
3.2.7.1. Yaprak Büyüklüğü (cm <sup>2</sup> /adet).....	44
3.2.7.2. Yaprak Alanı (m <sup>2</sup> /omca).....	45
3.2.7.3. Sürgün Uzunluğu (cm) .....	45
3.2.7.4. Sürgün Çapı (mm) .....	45
3.2.7.5. Boğum Sayısı.....	45
3.2.7.6. Budama Artığı Ağırlığı (g/omca) .....	45
3.2.7.7. Ravaz İndeksi .....	45
3.2.8. Omcalarda Beslenme Durumu.....	46
3.2.9. Verilerin Değerlendirilmesi .....	47
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	48
4.1. İklimsel Özellikler .....	48
4.2. Etkili Sıcaklık Toplamı (EST).....	48
4.3. Fenolojik Gözlemler.....	51
4.3.1. Uyanma.....	51
4.3.2. Tam Çiçeklenme .....	52
4.3.3. Tane Tutumu.....	53
4.3.4. Ben Düşme.....	54
4.3.5. Olgunluk .....	55
4.4. Olgunlaşma Periyodunda İncelenen Özellikler .....	56
4.5. Hasat Döneminde İncelenen Özellikler.....	63
4.5.1 Salkım Ağırlığı (g).....	64
4.5.2. Salkım Genişliği (cm).....	65
4.5.3. Salkım Uzunluğu (cm).....	67
4.5.4. Salkım Hacmi (mL) .....	68
4.5.6. Salkımda Tane Sayısı (n).....	69
4.5.7. Salkım İskelet Ağırlığı (g) .....	70
4.5.8. 100 Tane Ağırlığı (g).....	71

4.5.9. Tane Genişliği (mm).....	73
4.5.10. Tane Uzunluğu (mm).....	74
4.5.11. 100 Tane Hacmi (mL) .....	75
4.5.12. Tane Kabuk Ağırlığı (mg) .....	76
4.5.13. Tane Pulp Ağırlığı (g).....	77
4.5.14. Tane ekirdek Sayısı (n) .....	78
4.5.15. Tane ekirdek Ağırlığı (mg) .....	79
4.5.16. Çekirdek Ağırlığı (mg/adet) .....	80
4.5.17. Tane Kabuk Rengi .....	81
4.5.18. Suda özünebilir Kuru Madde (SÇKM) (%) .....	84
4.5.19. Toplam Asitlik (%).....	86
4.5.20. pH .....	88
4.5.21. Olgunluk İndisi .....	90
4.6. Verimlilik ve Üzüm Verimi ile İlgili Özellikler.....	91
4.6.1. Toplam Göz Sayısı (n/omca).....	91
4.6.2. Doğuş Oranı (%).....	91
4.6.3. Verimli Göz Oranı (%) .....	91
4.6.4. Toplam Salkım Sayısı (n/omca) .....	92
4.6.5. Üzüm Verimi (g/omca) (kg/da) .....	94
4.7. Vejetatif Büyüme Gözlem ve Ölçümleri.....	95
4.7.1. Yaprak Büyüklüğü (cm <sup>2</sup> /adet) .....	95
4.7.2. Yaprak Alanı (m <sup>2</sup> /omca).....	96
4.7.3. Sürgün Uzunluğu (cm) .....	97
4.7.4. Sürgün apı (mm) .....	98
4.7.5. Boğum Sayısı.....	99
4.7.6. Budama Artığı Ağırlığı (g/omca) .....	100
4.7.7. Ravaz İndeksi.....	101
4.8. Denemede Kullanılan Omcaların Beslenme Durumları.....	103
4.8.1. N (%) .....	103
4.8.2. P (%) .....	103
4.8.3. K (%) .....	103
4.8.4. Ca (%).....	105
4.8.5. Mg (%).....	105
4.8.6. Fe (ppm).....	105
4.8.7. Mn (ppm).....	106
4.8.8. Zn (ppm) .....	106
4.8.9. Cu (ppm).....	106
SONUÇ VE ÖNERİLER .....	110
KAYNAKLAR .....	113
ÖZGEÇMİŞ .....	121

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	Türkiye’de şarap üretiminin yapıldığı yerler (Fievez ve ark., 2004)...	5
Şekil 3.1.	Deneme alanının konumu (Google Maps 2017).....	28
Şekil 3.2.	Deneme parseli genel görünümü.....	28
Şekil 3.3.	Syrah çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü.....	29
Şekil 3.4.	Merlot çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü.....	30
Şekil 3.5.	Sangiovese çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü.....	31
Şekil 3.6.	Cabernet Sauvignon çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü.....	31
Şekil 3.7.	Sauvignon Blanc çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü...	32
Şekil 3.8.	41B anacına ait yaprak görünümü (Çelik, 2002).....	33
Şekil 3.9.	Üzüm çeşitlerine ait fenolojik dönemler a. Uyanma, b.Çiçeklenme, c. Ben düşme, d. Olgunluk.....	37
Şekil 3.10.	Salkım genişlik ve uzunluk ölçümleri.....	39
Şekil 3.11.	Tanede kabuk ve çekirdek tartımı.....	41
Şekil 3.12.	Minolta Chromometer renk skalası.....	42
Şekil 3.13.	Şırada bazı analiz aşamaları.....	43
Şekil 3.14.	Yaprak alanı ölçüm aşamaları a,b.....	44
Şekil 3.15.	Budama ve budama artığı tartımı a,b.....	46
Şekil 4.1.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM değişimi (2016).....	56
Şekil 4.2.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM değişimi (2017).....	57
Şekil 4.3.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde pH değişimi (2016).....	58
Şekil 4.4.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde pH değişimi (2017).....	58
Şekil 4.5.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde asitlik değişimi (2016).....	59
Şekil 4.6.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde asitlik değişimi (2017).....	60
Şekil 4.7.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde olgunluk indisi değişimi (2016).....	60
Şekil 4.8.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde olgunluk indisi değişimi (2017).....	61
Şekil 4.9.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde 100 tane ağırlığı değişimi (2016).....	62
Şekil 4.10.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde 100 tane ağırlığı değişimi (2017).....	62
Şekil 4.11.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım ağırlıkları.....	64
Şekil 4.12.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım genişlikleri.....	66
Şekil 4.13.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım uzunlukları.....	67

Şekil 4.14.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım hacimleri .....	69
Şekil 4.15.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım tane sayıları .....	70
Şekil 4.16	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım iskelet ağırlıkları .....	71
Şekil 4.17.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen 100 tane ağırlıkları (g).....	72
Şekil 4.18.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane genişlikleri (cm).....	73
Şekil 4.19.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane uzunlukları (cm).....	74
Şekil 4.20.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane hacimleri (mL).....	76
Şekil 4.21.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane kabuk ağırlıkları (mg).....	77
Şekil 4.22.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen pulp ağırlıkları (g).....	78
Şekil 4.23.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane çekirdek sayıları (n).....	79
Şekil 4.24.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane çekirdek ağırlıkları (mg).....	80
Şekil 4.25.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen çekirdek ağırlıkları (mg).....	81
Şekil 4.26.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen SÇKM değerleri .....	85
Şekil 4.27.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen titre edilebilir asit değerleri .....	87
Şekil 4.28.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen pH değerleri .....	89
Şekil 4.29.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen olgunluk indisi değerleri .....	90
Şekil 4.30.	Bazı şaraplık çeşitlerde üzüm verimi (g/omca).....	94
Şekil 4.31.	Bazı şaraplık çeşitlerde üzüm verimi (kg/da).....	94
Şekil 4.32.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde yaprak büyüklüğü (cm <sup>2</sup> /adet).....	96
Şekil 4.33.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde yaprak alanı (m <sup>2</sup> /omca).....	97
Şekil 4.34.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi sürgün uzunlukları.....	98
Şekil 4.35.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi sürgün çapları.....	99

Şekil 4.36.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi boğum sayıları....	100
Şekil 4.37.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde budama artığı ağırlıkları.....	100
Şekil 4.38.	Ravaz indeksi .....	102



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1.	Dünya bağcılığında önemli ülkelerin bağ alanı ve üzüm üretimi....	1
Çizelge 1.2.	Türkiye’de bağ alanı ve üzüm üretim miktarının değerlendirme şekillerine göre dağılımı.....	2
Çizelge 1.3.	Akdeniz bölgesi bağ alanı ve üzüm üretim miktarının değerlendirme şekillerine göre dağılımı.....	2
Çizelge 1.4.	Türkiye şaraplık üzüm bağ alanı ve üretim miktarları.....	3
Çizelge 3.1.	Hatay ili uzun yıllar ortalama iklim verileri.....	34
Çizelge 3.2.	Araştırmanın yürütüldüğü yörenin bazı iklim verileri.....	34
Çizelge 3.3.	Deneme alanı toprak özellikleri.....	35
Çizelge 3.4.	Deneme parselinde yapılan kültürel işlemler (gün.ay).....	35
Çizelge 3.4.	Deneme parselinde yapılan kültürel işlemler (Devam). (gün.ay).....	36
Çizelge 4.1.	Hatay ili Belen ilçesi deneme alanı sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) Değerleri.....	48
Çizelge 4.2.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin değişik dönemlerdeki EST istekleri (g.d).....	49
Çizelge 4.3.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde uyanma zamanı (gün.ay).....	51
Çizelge 4.4.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde tam çiçeklenme zamanı (gün.ay)...	52
Çizelge 4.5.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde tane tutumu zamanı (gün.ay).....	53
Çizelge 4.6.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme zamanı (gün.ay).....	54
Çizelge 4.7.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı (gün.ay).....	55
Çizelge 4.8.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM değişimi (2016).....	56
Çizelge 4.9.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM değişimi (2017).....	57
Çizelge 4.10.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde pH değişimi (2016).....	57
Çizelge 4.11.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde pH değişimi (2017).....	58
Çizelge 4.12.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde asitlik değişimi (2016).....	59
Çizelge 4.13.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde asitlik değişimi (2017).....	59
Çizelge 4.14.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde olgunluk indisi değişimi (2016).....	60
Çizelge 4.15.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde olgunluk indisi değişimi (2017).....	61
Çizelge 4.16.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde 100 tane ağırlığı değişimi (2016).....	61
Çizelge 4.17.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde 100 tane ağırlığı değişimi (2017).....	62
Çizelge 4.18.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım ağırlıkları .....	64
Çizelge 4.19.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım genişlikleri .....	66
Çizelge 4.20.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım	

	uzunlukları .....	67
Çizelge 4.21.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım hacimleri .....	68
Çizelge 4.22.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım tane sayıları .....	69
Çizelge 4.23.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım iskelet ağırlıkları .....	70
Çizelge 4.24.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen 100 tane ağırlıkları (g).....	72
Çizelge 4.25.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane genişlikleri (mm).....	73
Çizelge 4.26.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane uzunlukları (mm).....	74
Çizelge 4.27.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane hacimleri (cm).....	75
Çizelge 4.28.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane kabuk ağırlıkları (mg/tane).....	76
Çizelge 4.29.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen pulp ağırlıkları (g/tane).....	77
Çizelge 4.30.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane çekirdek sayıları (n/tane).....	78
Çizelge 4.31.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane çekirdek ağırlıkları (mg/tane).....	79
Çizelge 4.32.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen çekirdek ağırlıkları (mg/tane).....	80
Çizelge 4.33.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde kabuk rengi ölçümleri.....	83
Çizelge 4.34.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen SÇKM değerleri .....	85
Çizelge 4.35.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen titre edilebilir asit değerleri .....	87
Çizelge 4.36.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen pH değerleri .....	89
Çizelge 4.37.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen olgunluk indisi değerleri .....	90
Çizelge 4.38.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde belirlenen toplam göz sayısı, salkım sayısı, doğuş oranı ve verimli göz oranları .....	93
Çizelge 4.39.	Bazı şaraplık çeşitlerde üzüm verimi (g/omca) (kg/da).....	94
Çizelge 4.40.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde yaprak büyüklüğü (cm <sup>2</sup> /adet) .....	96
Çizelge 4.41.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde yaprak alanı (m <sup>2</sup> /omca).....	97
Çizelge 4.42.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi sürgün uzunlukları .....	97
Çizelge 4.43.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi sürgün çapları..	99
Çizelge 4.44.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi boğum sayıları	99
Çizelge 4.45.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde budama artığı ağırlıkları .....	100
Çizelge 4.46.	Ravaz indeksi .....	102
Çizelge 4.47.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde N, P, K içerikleri (%) .....	104
Çizelge 4.48.	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminde alınan	

Çizelge 4.49.	yaprak örneklerinde Ca, Mg içerikleri (%) .....	105
	Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde mikro element içerikleri (ppm) .....	107





## SİMGELER VE KISALTMALAR

### SİMGELER

B°	: Bome derecesi
°C	: Santigratderece
μS	: MikroSiemens
%	: Yüzde

### KISALTMALAR

Ca	: Kalsiyum
cm	: Santimetre
cm <sup>2</sup>	: Santimetrekaire
cm <sup>3</sup>	: Santimetreküp
Cu	: Bakır
da	: Dekar
FAO	: Food and Agriculture Organization
Fe	: Demir
ha	: Hektar
g.d	: Gün-derece
K	: Potasyum
m <sup>2</sup>	: Metrekare
Mg	: Magnezyum
mg	: Miligram
mL	: Mililitre
Mn	: Mangan
N	: Azot
Na	: Sodyum
NaOH	: Sodyumhidroksit
pH	: Power of Hydrogen
ppm	: Parts per million

SÇKM : Suda Çözünebilir Kuru Madde

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu



## 1. GİRİŞ

Dünya üzerinde 10-20 °C izotermelerine karşılık gelen 30-50 °C kuzey ve güney enlemleri arasındaki ılıman iklim kuşağında ekonomik anlamda bağcılık yapılmaktadır (Çelik ve ark., 1998).

Ülkemiz, dünya üzerinde bağcılık için en elverişli iklim kuşağı üzerinde yer alan, bağcılık kültürünün doğduğu ve dünyanın hemen her yerine yayıldığı bir coğrafyanın merkezidir (Çelik ve ark., 1998).

Halk arasında ‘Cennet meyvesi’ de denilen üzüm ülkemiz ve dünyadaki değerlendirme şekillerine bakıldığında değerlendirme alternatifi oldukça fazla olan nadir meyvelerden birisidir (Çelik, 2014).

Üzüm, içeriğindeki yüksek şeker miktarından dolayı kalori değeri yüksek bir besin olup kalsiyum, potasyum, sodyum ve demir gibi mineral maddeler yönünden de zengindir. Ayrıca A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, Niacin ve C vitaminleri bakımından da önemli bir besin kaynağıdır (Çelik ve ark., 1998).

FAO’nun 2016 yılı verilerine göre dünya genelinde toplam 93 ülkede 7.096.741 ha alanda, 77.438.929 ton üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Türkiye, 435.227 ha bağ alanı, 4.000.000 ton üzüm üretimine sahip önemli üzüm üreticisi ülkelerden birisidir (Çizelge 1.1). Dünya’da ülkemiz bağ alanı bakımından % 6.1’lik bir oranla 5.sırada, üzüm üretimi bakımından % 5.2’lik oranla 6. sırada yer almaktadır (FAO, 2018).

Çizelge 1.1. Dünya bağcılığında önemli ülkelerin bağ alanı ve üzüm üretimi

Ülke	Alan		Ülke	Üretim	
	ha	%		ton	%
İspanya	920.108	13.0	Çin	14.842.680	19.2
Çin	843.407	11.9	İtalya	8.201.914	10.6
Fransa	757.234	10.7	Amerika	7.097.723	9.2
İtalya	668.087	9.4	Fransa	6.247.034	8.1
Türkiye	435.227	6.1	İspanya	5.934.239	7.7
Amerika	409.947	5.8	Türkiye	4.000.000	5.2
Dünya toplam	7.096.741	56.8	Dünya toplam	77.438.929	59.8

Ülkemizde geçmişten günümüze bağcılığın tarımsal faaliyetler içerisinde yerini koruması, asmanın yüksek adaptasyon yeteneğinin yanı sıra, ekolojimizin üzüm

yetiştiriciliğine uygunluğundan kaynaklanmaktadır (Tangolar ve ark., 2010). Asmanın ekolojik istekleri dikkate alındığında ülkemizde yüksekliği 1500 m'yi aşan yöreler dışında kalan tüm bölgelerde ekonomik anlamda bağcılık yapmak mümkündür (Çelik ve ark., 1998).

2017 yılı TÜİK verilerine göre ülkemizde değerlendirme şekilleri bakımından bağ alanı ve üzüm üretimi miktarlarının azalan oranda sofralık, kurutmalık ve şaraplık olarak sıralandığı görülmektedir (TÜİK, 2018), (Çizelge 1.2).

Çizelge 1.2. Türkiye’de bağ alanı ve üzüm üretim miktarının değerlendirme şekillerine göre dağılımı

Değerlendirme şekli	Alan		Üretim	
	ha	%	ton	%
Sofralık	223.830	54	2.109.000	50
Kurutmalık	129.398	31	1.603.000	38
Şaraplık	63.680	15	488.000	12
Toplam	416.908	100	4.200.000	100

Ülkemiz tarım bölgeleri içerisinde Akdeniz bölgesi bağ alanı (79.468 ha) ve üzüm üretimi (715.781 ton) bakımından Ege bölgesinden sonra ikinci sırada yer almaktadır. Bölge yetiştiricilik açısından her üç değerlendirme şekline uygun olup, üretilen üzüm miktarının % 74’ünün sofralık, % 12’sinin kurutmalık ve % 14’ünün şaraplık olduğu görülmektedir (Çizelge 1.3), (TÜİK, 2018).

Çizelge 1.3. Akdeniz bölgesi bağ alanı ve üzüm üretim miktarının değerlendirme şekillerine göre dağılımı

Değerlendirme şekli	Alan		Üretim	
	ha	%	ton	%
Sofralık	50.904	64	532.628	74
Kurutmalık	15.314	19	86.089	12
Şaraplık	13.251	17	97.064	14
Toplam	79.468	100	715.781	100

Türkiye’de sofralık ve kurutmalık üzüm üretimine göre, şaraplık üzüm üretiminin düşük bir düzeyde olduğu görülmektedir. Ülkemizde şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin genel üretim içerisinde fazla yer tutmaması nedeniyle, şarapçılık endüstrisi de çok fazla

gelişme gösterememiştir (Bahar ve ark., 2006). Ancak, Bayramoğlu ve ark. (2010) şaraplık ve sofralık üzümde yaptıkları karlılık analizi sonuçlarına göre; bir çok ölçüt açısından şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin sofralık üzüm yetiştiriciliğine göre daha üstün olduğunu belirtmişlerdir. Şarap, üzümde elde edilen ürünler içerisinde katma değeri en yüksek üründür (Çelik, 2014). Günümüzde ülkemizin bağ bölgelerine uygun şaraplık üzüm çeşitlerinin üretimi için özel girişimcilerin çabaları söz konusudur (Aktan ve Kalkan, 2000). Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin (Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah, Kalecik Karası, Boğazkere, Öküzgözü, Papaz Karası, Narince, Sauvignon Blanc, Chardonnay) yüksek fiyatlı olması ve özellikle bunlardan elde edilen şarapların da fiyatlarının yüksek olması bağcıların, şarap üreticilerinin ve özellikle de sektör dışındaki girişimcilerin dikkatini çekmiş ve bu yönde yatırımları teşvik etmiştir. Bağcıların bir kısmı örgütlenerek şarap üretimine yönelirken, şarap sanayicilerinin çoğunluğu da bağ kurmaya önem vermiş, yeni girişimciler ise her ikisini birlikte kurarak entegre tesisler oluşturmaya başlamışlardır (Bahar ve ark., 2006).

Tarım bölgelerimizin şaraplık üzüm bağ alanı ve üzüm üretim miktarları Çizelge 1.4’de verilmiştir (TÜİK, 2018). Ülkemiz bağ alanı ve üzüm üretimine benzer şekilde, şaraplık olarak bağ alanı ve üzüm üretiminde Akdeniz bölgesi ikinci sırada yer almaktadır. Bölgedeki şaraplık üzüm üretim miktarı, ülkemiz şaraplık üzüm üretiminin (488.000 ton) % 19.9’luk kısmını oluşturmaktadır (TÜİK, 2018).

Çizelge 1.4. Türkiye şaraplık üzüm bağ alanı ve üretim miktarları

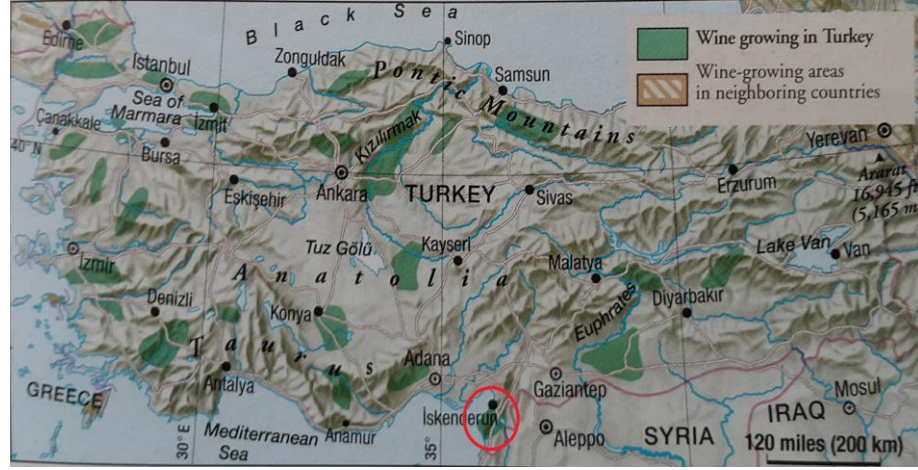
Bölgeler	Alan		Bölgeler	Üretim	
	ha	%		ton	%
Ege	15.997	25.1	Ege	156.742	32.1
Akdeniz	13.251	20.8	Akdeniz	97.064	19.9
Ortadoğu	9.851	15.5	Ortadoğu	62.216	12.7
Ortagüney	8.787	13.8	Ortagüney	59.561	12.2
Güneydoğu	8.395	13.2	Güneydoğu	48.725	10.0
Ortakuzey	4.220	6.6	Marmara	35.149	7.2
Marmara	3.178	5.0	Ortakuzey	28.538	5.8
Karadeniz	0.7	0.0	Karadeniz	5.0	0.0
Kuzeydoğu	0.0	0.0	Kuzeydoğu	0.0	0.0
Toplam	63.680	100	Toplam	488.000	100

Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde kalite pek çok etkene bağlıdır. Farklı araştırmacıların sonuçlarına göre; üzüm çeşidi, yetiştirildiği bölge ve yapılan

uygulamaların verim/şarap kalitesi arasındaki ilişkiyi olumlu ya da olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır. Bu nedenledir ki, aynı üzüm çeşidi farklı bölgelerde ya da aynı bölgenin farklı yamaçlarında yetiştirilmesi sonucu, üretilecek şarapların birbirinden farklı olacağı bildirilmektedir. Önemli olan birim alandan elde edilecek ürün miktarı ile elde edilecek şarap kalitesi arasındaki dengenin her çeşit ve yöre için araştırılmasıdır (Bekar, 2016).

Akdeniz bölgesi yayla kesimlerinde ekolojinin şaraplık üzüm yetiştiriciliği için uygun olduğu belirtilmektedir (Tangolar ve ark., 2005). Akdeniz kıyısına yakın yörelerde ise şarap endüstrisi küçük bir düzeyde rol oynamaktadır (Fievez ve ark., 2004). Lavee (2000), birkaç yıl öncesine kadar sıcak bölgelerde yetiştirilen üzümlerden elde edilen sofralık şarapların oldukça düşük kalitede olduğunu, geçmişte bu bölgelerden elde edilen şarapların çoğunluğunda önemli miktarda artık şeker bulunduğunu, bunun yanı sıra sıcak bölgelerden elde edilen olgun üzüm sırasında fenolikler ve özellikle uçucu olan aromatik bileşiklerin, soğuk bölgelerden elde edilenlere göre düşük düzeyde olduğunu bildirmiştir. Yüksek sıcaklık koşullarında üzümler daha hızlı olgunlaşmalarına karşın, antosiyanin birikimi önemli düzeyde azalmakta ve çoğu durumda meyve rengi kaliteli kırmızı şarap endüstrisi için yeterli görülmemektedir. Bununla birlikte diğer gelişmiş şarapçılık teknolojilerinin yanı sıra sıcaklık kontrollü modern fermantasyon uygulamaları, sıcak iklimlerdeki bağlardan elde edilen şarapların kalitesinde önemli bir iyileşme sağlamıştır. Omca kapasitesi ile meyve yükü etkin bir şekilde dengelenerek, Cabernet Sauvignon ve Merlot gibi uygun çeşitlerin kullanılması durumunda, kaliteli kırmızı şarap üretimine uygun, yeterli antosiyanin birikimi olan üzümler elde edilebildiği bildirilmiştir (Lavee, 2000).

Akdeniz bölgesinde yer alan Hatay ilinde tarihsel doku içerisinde inanç farklılığına bağlı mozaik yapının sosyo-kültürel zenginlikleri içerisinde barındırmasının bir sonucu olarak, geçmişten günümüze şarap kültüründen söz etmek mümkündür. Nitekim, Fievez ve ark. (2004) Hatay'ın Türkiye'de şarap üretimi yapan iller arasında olduğunu bildirmiştir (Şekil 1.1.).



Şekil 1.1. Türkiye’de şarap üretiminin yapıldığı yerler (Fievez ve ark., 2004)

Eskiden yamaçlarda yetişen yöresel çeşitlerden bağ bozumu zamanı elde edilen üzümler şaraba dönüştürülürken, günümüzde ancak ev önlerinden elde edilen ya da hal vb. yerlerden sağlanan şaraplık çeşit olma özelliğinden yoksun üzümlerle şarap üretimini sürdürmeye yönelik faaliyetin olduğu görülmektedir. Son yıllarda bölgede farklı sektörlerin yatırım aracı olarak şaraplık üzüm yetiştiriciliğine yönelmesi ve şarap üretimine olan ilgisi dikkat çekmektedir. Bölgede bu yönlü yapılmış bilimsel bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bölgenin turizm potansiyeli düşünüldüğünde, katma değeri yüksek tarım ve sanayi kolu olarak geleceğe yönelik üretimde bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin bölge ekolojisinde performanslarının denenmesi önem taşımaktadır.

Bu çalışmada, Hatay ili Belen ilçesi koşullarında Syrah, Merlot, Sangiovese, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc şaraplık üzüm çeşitlerinde fenolojik dönemler, asma gelişimi, verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Özen ve ark. (1998a), Tekirdağ koşullarında yetiştirilen 23 şaraplık üzüm çeşidinde verim, gelişme, şıra özellikleri ve şarap kalitesini incelemiştir. Sonuçlara göre; Chardonnay ve Gewurztraminer çeşitlerinin erken, Adakarası, Papaz Karası, Clairette ve Öküzgözü çeşitlerinin geç olgunlaştığını; üzüm veriminin ise en yüksek Md. Jean Mathias (1773 kg/da) ve Papaz Karası (1763 kg/da) çeşitlerinde, en düşük Chardonnay (391 kg/da) çeşidinde; budama artışı ağırlığının ise en yüksek Boğazkere çeşidinde (644 kg/da), en düşük Pinot Noir çeşidinde (91 kg/da) olduğunu belirlemiştir. Çeşitlere göre salkım ağırlığı Öküzgözü'nde en yüksek (375 g) bulunurken, bome derecesi bakımından kırmızı çeşitlerden Merlot ve Papaz karası (sırasıyla 11.8-9.2 B°), beyaz çeşitlerden Chardonnay ve Clairette (sırasıyla 11.5-9.5 B°) en düşük değeri vermiştir. Şırada toplam asit içeriği en yüksek Cabernet Sauvignon ve Chardonnay çeşitlerinde (sırasıyla 9.1 ve 10 g/L), en düşük Md. Jean Mathias ve M. Ottonel çeşitlerinde (sırasıyla 2.8 ve 3.7 g/L) bulunmuştur. Şırada pH içeriği bakımından sırasıyla en yüksek ve en düşük değerler Md. Jean Mathias (3.65) ve Gamay (2.8) çeşitlerinden elde edilmiştir.

Özen ve ark. (1998b), bazı şaraplık ve sofralık çeşitleri farklı asma anaçları üzerinde yetiştirdikleri çalışmalarında verim, budama artışı ağırlığı, SÇKM ve toplam asit değerleri Semillon çeşidi için sırasıyla 2.04-3.61 kg/omca, 0.53-0.67 kg/omca, % 10.9-11.8 ve 0.50-0.60 g/L aralığında bulunurken, Papaz Karası çeşidinde sırasıyla 2.07-2.81 kg/omca, 0.67-0.98 kg/omca, % 9.1-9.8 ve 0.79-0.88 g/L aralığında tespit edilmiştir.

Bayraklı ve Er (1998), Hadim Aladağ yöresindeki bağların beslenme durumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, farklı üzüm çeşitlerinin yetiştirildiği 52 bağdan aldıkları toprak ve yaprak örneklerini analiz etmişlerdir. Sonuçlara göre toprak örneklerinde kumlu tın ve kumlu killi tın bünyeye sahip, hafif alkali, organik madde yönünden fakir, % 74'ü orta ve fazla kireçli bağ topraklarının % 63.5'inde fosfor eksikliği tespit etmişlerdir. Yaprak örneklerinde ise azot, potasyum, magnezyum ve kalsiyum yeterli düzeyde bulunurken, % 62'sinde fosfor eksikliği görülmüştür.

Kalkan ve ark. (1998), Türkiye'ye yeni şaraplık üzüm çeşitleri kazandırmak amacıyla 1995-1997 yıllarında yürüttükleri çalışmada, Ege bölgesinin iki farklı



yöresinde (Menderes ve Alaşehir) 9 şaraplık çeşit (Ugni Blanc, Chardonnay, Macabeu, Cabernet Sauvignon, Cabernet Frank, Grenache, Pinot Noir, Syrah ve Merlot) ile adaptasyon çalışması yürütmüşlerdir. Ayrıca çeşitlerin şarap örneklerinde kaliteyi belirlemek amacıyla kimyasal ve duyuşal analizler yapılmıştır. Şaraplardan elde edilen tüm kimyasal analiz sonuçlarının, kaliteli şaraplar için belirlenen sınırlar içerisinde olduğu belirlenmiştir. Duyusal değerlendirmeler sonucunda, 1995-1996 yılı Alaşehir yöresine ait üzüm çeşitlerinden elde edilen beyaz şaraplar ile 1996-1997 Menderes yöresinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinden elde edilen kırmızı şaraplar daha yüksek puanlar ile değerlendirilmiştir.

Jones ve Davis (2000), Fransa Bordeaux'da yürüttükleri çalışmada, Cabernet Sauvignon ve Merlot şaraplık üzüm çeşitlerinin fenolojik dönemlerini (gözlerin uyanması, çiçeklenme, ben düşme ve olgunluk) belirlemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca çeşitlerde, tane içeriği, şeker miktarı, toplam asit, verim ve kalite parametreleri incelenmiştir. Elde edilen verilere göre; Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinin yüksek şeker asit oranına, yüksek tane ağırlığına ve kaliteli şarap potansiyeline sahip olduğu tespit edilmiş olup, Merlot çeşidinin, Cabernet Sauvignon'a göre iklimsel koşullara daha hassas olduğu sonucuna varılmıştır.

Tony ve Miller (2001), Virginia Winchester'da Cabernet Sauvignon çeşidinin FPMS #6 ve #7 klonları ve 11 farklı üzüm çeşidi üzerinde 7 yıl süreyle yaptıkları çalışmada; üzüm verimi, meyve kimyası ve dinlenme halindeki gözlerin soğuğa dayanımlarını incelemişlerdir. Fer, Mourvedre, Tannat, Petit Verdot çeşitlerinin kararlı ve yüksek meyve kalitesi ile birlikte soğuğa dayanım özellikleri Cabernet Sauvignon çeşidi ile karşılaştırıldığında belirtilen çeşitlerin ticari bakımdan Virginia koşulları için tavsiye edilebilir olduğu ifade edilmiştir. Araştırmacılar; Charbono, Limberger, Refosco ve Sangiovese çeşitlerinde verim (10 kg/asma veya 12.8 ton/hektar), tane iriliği (2 g/tane), SÇKM (%) miktarı ve tat yönünde iyi sonuçlar elde ettiklerini, Nebbiolo çeşidinde SÇKM'nin % 23, meyve renk yoğunluğu ve tadının ise orta düzeyde olduğunu, Syrah ve Valdepenasi çeşidinde meyve kalitesinin yıllara göre değişim gösterdiğini belirtmekle birlikte, bütün çeşitlerin vejetatif gelişimlerinin istenilenden yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca Kuzey Virginia'da çeşitler bakımından soğuk hassasiyetinin dikkate alınması gerektiği vurgulamıştır.

Conradie ve ark. (2002), Güney Afrika'nın batı bölgesinde 7 yıl boyunca Sauvignon Blanc klonlarında: gözlerde uyanma, çiçeklenme ve hasat zamanı, budama artığı ağırlığı, üzüm verimi, salkım ağırlığı, tane ağırlığı, SÇKM, pH ve toplam titre edilebilir asit miktarı parametreleri üzerine farklı iklim faktörlerinin etkilerini incelemişlerdir. Çeşitlerde SÇKM miktarının yaklaşık % 23, titre edilebilir asit miktarının 8 g/L ve pH'nın 3.0-3.2 aralığında olduğu zaman hasat yapıldığı belirtilmiştir. Gözlerde uyanma zamanının her zaman en sıcak bölgelerde en erken olmadığı, fakat daha sıcak bölgelerde yetiştirilen üzümlerin serin bölgelere göre 3 hafta daha erken hasat edildiği kaydedilmiştir. Ayrıca olgunlaşma zamanının aynı bölgedeki farklı toprak türlerinden etkilendiği belirtilmiştir. Yapılan analizler sonucunda sıcaklığın en yüksek olduğu bölgelerde asitliğin en düşük ve pH'nın en yüksek değerde bulunduğu, bunun yanı sıra serin bölgelerde yetişen üzümlerde de düşük asidite ve kısmen yüksek pH değerlerine rastlanmıştır. Bu durumun tahminen klonlar arasındaki farktan kaynaklandığı belirtilmiştir. Bununla birlikte belli bir bölgede su stresi yüksek olduğunda asiditenin düşük, pH'nın yüksek olma eğiliminde olduğu tespit edilmiştir.

Çakır ve Gürsöz (2002), Harran ovasında yetiştirilen, 4'ü şaraplık (Kabarcık, Öküzgözü, Carignane, Semillon Blanc) olmak üzere 8 üzüm çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada, farklı sulama düzeylerinin tam çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde bitki besin maddesi içerikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre; azot, fosfor, potasyum değerlerinin vejetasyon süresi boyunca azaldığı ancak, magnezyum değerinin belirli bir düzeye kadar arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca farklı sulama düzeylerinin çeşitler üzerinde belirgin bir farklılık oluşturmadığı ve bölgede uygulanan en düşük sulama suyu miktarında dahi yüksek oranda besin maddesi alımının gerçekleşeceği bildirilmiştir.

Köylü ve ark. (2002), Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü'nde yaptıkları çalışmada, Ege bölgesinde Manisa, Menderes, Kemalpaşa yörelerinde şaraplık üzümlerden Chardonnay, Macabeau, Ugni Blanc, Merlot, Syrah, Cabernet Sauvignon ve Pinot Noir çeşitlerinin bölgesel adaptasyonlarını incelemişlerdir. Söz konusu yabancı şaraplık üzüm çeşitlerinin belirtilen bölgelerdeki şaraplık kaliteleri de belirlenmiştir. Çalışma sonucunda yetiştiricilik ve şarap kalite özellikleri yönünden Manisa ve Kemalpaşa bölgeleri öne çıkmıştır.

Naor ve ark. (2002), İsrail’de yaptıkları çalışmada, Sauvignon Blanc üzüm çeşidinin iki farklı sürgün yoğunluğunun (14 ve 44 sürgün/asma) ve iki farklı ürün seviyesinin (1 ve 2 salkım/sürgün) verim, budama artığı ağırlığı, ürün yükü, sıra ve şarap kalitesi üzerine etkilerini 3 yıldan fazla süre gözlemlemişlerdir. Ana sürgün uzunluğu koltuk sürgünü uzunluğu ve sayısı, sürgün çapı, her sürgündeki yaprak alanı ve yaprak ağırlığı hesaplanmıştır. 3. yıldaki budama artığı ağırlığının önemli derecede arttığı kaydedilmiştir. Asma başına salkım sayısının vejetatif parametreler üzerine etkili olmadığı fakat üzüm veriminin salkım sayısı ile orantılı olarak arttığı tespit edilmiştir. Tane büyüklüğü ve sayısının yalnızca asma başına 44 sürgün uygulamasında salkım seyreltmesi yoluyla etkilendiğini ve asma başına sürgün sayısı ve sürgün başına salkım sayısının şarap duyuşal özelliklerini (renk, aroma, tat) etkilediği gözlemlenmiştir. Ürün yükünün, ürün/budama ağırlığı oranı ve meyve ağırlığı/ yaprak alanı oranı ile yüksek bir şekilde bağlantılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Tangolar ve ark. (2002), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Pozantı Araştırma Merkezi’nde, 11’i şaraplık (Kabarık, Narince, Horoz Karası, Kalecik karası, Öküzgözü, Chardonnay, Semillon Blanc, Alicante Bouchet, Carignane, Syrah ve Cabernet Sauvignon) olmak üzere 18 üzüm çeşidi üzerinde 3 yıl (1999-2001) boyunca yürüttükleri çalışmada, çeşitlerin fenolojileri ile salkım, tane ve sıra özelliklerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Deneme sonuçlarına göre, şaraplık çeşitler için gözlerde uyanmanın nisan sonu-mayıs başında, tam çiçeklenmenin 3-19 Haziran, ben düşmenin 5-19 Ağustos tarihleri arasında ve olgunluğun ise ağustos sonu eylül başında gerçekleştiği saptanmıştır. Horoz Karası, Kabarık, Narince ve Öküzgözü çeşitlerinin diğerlerine göre daha iyi salkım, tane ve sıra özelliklerine sahip olduğu ve çeşitlerin hemen tamamında yıllara göre bir miktar değişimle birlikte SÇKM, asitlik ve pH değerlerinin şarap üretimi için yeterli olabileceği kanısına varılmıştır. İncelenen bu özellikler bakımından, şaraplık çeşitlerden Kabarık, Narince ve Horoz Karası çeşidinin ümit var olduğu belirlenmiştir.

Yağcı ve Odabaş (2002), 1996-1997 yıllarında Tokat yöresinde yürüttükleri bu çalışmada, Narince ve 5 farklı üzüm çeşidinin hasat zamanlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonunda incelenen çeşitlerin üzüm tanesinde uzunluk, çap, ağırlık ve hacim ile sırada toplam asit (g/L), SÇKM (%), pH değerleri ölçülmüş ve Narince üzüm çeşidinin olgunluk indisi 26.0-34.2 arasında bulunmuştur.

Yayla (2002), çalışmasında Milli Koleksiyon Bağında bulunan çeşitlerden asit ve SÇKM içeriği şaraplık ve sıralığa uygun 22 çeşidini şaraba işleyerek kimyasal ve duyuusal analizlerini yapmıştır. Üzüm örneklerinin salkım şekli, tane şekli, tane rengi, tadı, kabuk kalınlığı, tane eti özelliği ve olgunluk zamanları belirlenmiştir. Ayrıca alınan toprak örneklerinde yapılan fiziksel ve kimyasal incelemeler sonucunda toprağın; killi-tınlı, hafif alkali, düşük kireç içerikli, düşük miktarda organik madde içerikli, olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında, incelenen 22 çeşit arasından Beyaz üzüm, Dimrit, Kabarcık, Virani, Kalecik Karası, Şıra Üzümü, Kara Menüş, Siyah Üzüm, Kara Üzüm ve Ekşi Kara çeşitlerinin ümitvar birer şaraplık çeşit oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Kök ve Çelik (2003), yaptıkları çalışmada, Tekirdağ koşullarında yetiştirilen Cinsaut, Kalecik Karası, Semillon ve Yapıncak şaraplık üzüm çeşitlerinin EST gereksinimlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla vejetasyon dönemi boyunca, gözlerin uyanması-tam çiçeklenme (I), tam çiçeklenme-ben düşme (II), ben düşme-hasat (III) ve gözlerin uyanması-hasat (IV) olmak üzere dört fenolojik dönem esas alınarak EST değerleri hesaplanmıştır. Çeşitlerde gözlerin uyanmasından tam çiçeklenmeye kadar olan dönemde iki yıllık ortalama EST değerleri, Cinsaut çeşidinde 379.9 g.d, Kalecik Karası çeşidinde 378.6 g.d, Semillon çeşidinde 328.6 g.d ve Yapıncak çeşidinde 362.4 g.d olarak bulunmuştur. Belirtilen çeşit sırasına göre bu değerler diğer dönemler için sırasıyla, II. dönemde: 817.1 g.d, 678.7 g.d, 705.6 g.d, 840 g.d, III. dönemde: 573.4 g.d, 688.3 g.d, 655.4 g.d, 674.1 g.d, IV. dönem 1770.4 g.d, 1745.6 g.d, 1721.3 g.d, 1876.4 g.d olarak hesaplanmıştır. Gözlerin uyanmasından hasada kadar geçen dönemde (IV) en yüksek EST değeri Yapıncak çeşidinde (1876.4 g.d) saptanmış olup bunu sırası ile Cinsaut (1770.4 g.d), Kalecik Karası (1745.6 g.d) ve Semillon (1721.3 g.d) çeşitlerinin izlediği belirtilmiştir.

Çelik ve Kısmalı (2004), bazı Amerikan asma anaçlarının (1613 C ve 1616 C) Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde makro besin elementi alımına etkilerini araştırdıkları çalışmada elde ettikleri yaprak analiz sonuçlarına göre, potasyum (K) hariç, diğer besin elementi alımı oranlarını yeterli miktarda bulmuşlardır. Ayrıca, belirtilen anaçlar üzerine aşılı ve aşısız bitkiler arasında Na (%) alımında farklılıklar bulunurken, % N, P, K, Ca ve Mg alımında önemli bir farklılık tespit edilmemiştir. 1613

C ve 1616 C anaçları üzerine aşılı olanların, aşısızlara kıyasla daha düşük miktarda Na içeriğine sahip oldukları saptanmıştır.

Erten ve ark. (2004) tarafından Pozantı (Adana) koşullarında yapılan çalışmada, Kabarcık, Semillon, Chardonnay, Kalecik Karası, Syrah, Carignane üzüm çeşitlerinde fenolojik ve pomolojik özellikler incelenmiştir. Çeşitlerde olgunlaşma ağustos sonuylül ilk haftası gerçekleşmiştir. Çeşitlerin salkım ve tane özellikleri ile verim ve kalite açısından diğer bazı bölgelerde gösterdikleri performanslarının Pozantı ekolojisinde de görüldüğü, üzümlerde yeterli miktarda şeker biriktiği ve asit miktarının şaraba işlenecek üzümler için istenilen düzeyde kaldığı belirtilmiştir.

Boz ve ark. (2005), Trakya bölgesinde kaliteli şaraplık değere sahip Cabernet Sauvignon, Merlot ve Sauvignon Blanc çeşidinin 0376 no'lu klonunu kullanarak yaptıkları çalışmada araziden alınan toprak örneklerinde tuzluluk, pH, kireç (%), organik madde (%) ve fosfor'u (ppm) ve yaprak örneklerinde % N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu ve B içeriklerini analizlemişlerdir. Verim ve kalite kriterlerinden ise, verim (kg/omca), salkım sayısı (adet/omca), kuru madde %, toplam asit miktarı (g/L) ve budama ağırlığı (kg/omca) parametreleri incelenmiştir. Cabernet Sauvignon ve Merlot çeşitlerinin bome derecesi 12.0-12.5 B°, Sauvignon Blanc çeşidinin ise 11.0-11.5 B° aralığına ulaştığı zaman hasat edildiği bildirilmiştir.

Çelik (2005), yaptığı araştırmada Alphonse Lavallée, Perlette, Cardinal, Ata Sarısı, Razakı İtalya ve Sultani Çekirdeksiz çeşitlerinin ortalama yaprak alanlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Alan ölçümleri temmuz ayı ortasında yaz sürgünlerinin 6. boğumundan alınmış yaprak örnekleri üzerinde yapılmıştır. Alınan yaprak örnekleri planimetre ile ölçülüp ortalama birim yaprak alanının 174.5 cm<sup>2</sup> ile 268.2 cm<sup>2</sup> arasında olduğu ve yaprak alan katsayı değerlerinin 0.621 ile 0.723 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En büyük ortalama yaprak alanı değeri Alphonse Lavallée ve Perlette çeşitlerinde, en küçük değer ise Ata Sarısı çeşidinde saptanmıştır.

Çelik ve Güner (2005), çalışmalarında Kalecik (Ankara) koşullarında yetiştirilen Kalecik Karası, Narince, Ata Sarısı ve Italia olmak üzere 4 üzüm çeşidinde primer tomurcukların sürme oranı ile ilgili bulgulara yer vermişlerdir. Kalecik Karası ve Narince çeşitleri için sürme oranları sırasıyla; % 90.4 ve % 90.1 olarak bulunmuştur. Şaraplık çeşitlerde ortalama sürme performansının (% 90.3) sofralık çeşitlere (% 61.0) göre çok daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çelik ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Kalecik Bağcılık Araştırma ve Uygulama İstasyonu koleksiyon bağında yetiştirilen 28 şaraplık üzüm çeşidinin fenolojik özelliklerini (sürme, çiçeklenme, meyve tutumu, ben düşme ve olgunlaşma) inceleyip, EST isteklerini belirlemişlerdir. Üzüm çeşitlerinde sürme 20-25 Nisan, tam çiçeklenme 5-10 Haziran, meyve tutumu 10-15 Haziran, ben düşme Temmuz'un son ve Ağustos'un ilk haftası, olgunlaşma ise Ağustos'un 25'i ile Eylül'ün 10'u arasında tespit edilmiştir. EST (gün-derece) istekleri yönünden en erkenci ve geçi beyaz çeşitler sırasıyla Bornova Misketi (1487) ve Yapıncak (1821), kırmızı çeşitlerde bu durum sırasıyla Gamay (1496) ve Papazkarası (1835) olarak belirlenmiştir.

Çoban ve ark. (2005), Alaçehir, Salihli ve Kavaklıdere yörelerinde yapılan araştırmalar sonucunda, belirtilen yörelerde yapraktan demir uygulamalarının verim ile bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemişlerdir. Yapraktan farklı dozlarda demir uygulamasının kontrole kıyasla, yaş üzüm verimi (kg), SÇKM (%), 100 tane ağırlığı (g), pH ve titre edilebilir asitlik (g/L) özellikleri üzerine olumlu etkiler yaptığı bulunmuştur. Kontrol örneklerinden elde edilen verilerine göre, verim miktarı 20.6 kg, 100 tane ağırlığı 108.3 g, pH değeri 3.38, SÇKM %18.66, titre edilebilir asit miktarı 5.75 g/L olarak bulunmuştur. Demir uygulamasında verim, 100 tane ağırlığı ve SÇKM miktarının demir dozlarına bağlı olarak önemli düzeyde artış gösterdiği, en büyük artışın % 0.10'luk dozdan elde edildiği belirtilmiştir.

Jones ve ark. (2005), Fransa, İtalya, İspanya, Almanya ve Slovakya'nın birçok bölgesinde, şaraplık üzüm çeşitleri üzerinde yapılan fenolojik gözlemlerin bir özetini sunarak, fenolojik zamanları etkileyen iklimsel değişiklikleri incelemişlerdir. Bulunan sonuçlar, birçok bölgede, fenolojik dönemlerin daha erkene çekilerek (6-18 gün), birbirini izleyen iki fenolojik dönem arası zamanın kısaldığını (4-14 gün) göstermiştir. Ayrıca, pek çok bölgede belirgin sıcaklık artışı eğilimi olduğu ve bu durumun Avrupa'daki şaraplık üzüm çeşitlerinin fenolojik dönemlerindeki meydana gelen değişiklikler üzerinde etkili olduğu kesin olarak ortaya konulmuştur.

Kara ve Demirhan (2005), yaptıkları çalışmada, Konya yöresinde yetiştirilen, 2'si şaraplık (Kalecik Karası ve Chardonnay) 11 üzüm çeşidinde fenolojik dönemlerin (uyanma, tam çiçeklenme, ben düşme ve olgunluk) tarihlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Ayrıca omcalarda vejetatif gelişmeyi tespit etmek amacıyla; budama ağırlığı (g), sürgün uzunluğu (cm), sürgün çapı (cm), boğum arası uzunluk (cm)

ölçülmüş olup, verim değerleri olarak; omca başına verim (kg/omca), salkım ağırlığı (g), tane ağırlığı (g), kuru madde (B°) ve toplam asit (g/L) miktarları incelenmiştir. Elde edilen verilere göre, şaraplık çeşitlerden Kalecik Karası'nın bu yörede adaptasyon sorunu yaşamadığı belirtilmiştir.

Özdemir ve Tangolar (2005) Adana ve Diyarbakır koşullarında bazı üzüm çeşitlerinde fenolojik devreler ile EST değerlerini saptamışlardır. Çalışmada, Diyarbakır ilinde genellikle EST değerlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çeşitlerde fizyolojik aktivite Diyarbakır ilinde daha erken başlarken, meyve olgunlaşmasının Adana ilinde daha erken olduğu gözlenmiştir. Her iki ilde de EST değerlerinin bağcılık açısından sorun yaratmayacak düzeyde olduğu saptanmıştır.

Tangolar ve ark. (2005), Çukurova Üniversitesi Pozantı Araştırma Merkezi (POZ-MER)'nde yaptıkları çalışmada 12 şaraplık (Kabarcık, Narince, Horoz Karası, Kalecik Karası, Öküzgözü, Chardonnay, Chenin Blanc, Semillon, Alicante Bouschet, Carignane, Syrah ve Cabernet Sauvignon) üzüm çeşidinde fenolojik tarihleri ve salkım, tane, sıra özelliklerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Elde edilen verilere göre uyanma tarihinin 1-5 Mayıs, tam çiçeklenmenin 13-20 Haziran, ben düşmenin 8-10 Ağustos ve olgunluğun 23 Ağustos-18 Eylül tarihleri arasında meydana geldiği kaydedilmiştir.

Liu ve ark. (2006), yaptıkları çalışmada, 2 yıl süre ile toplam 98 çeşit üzüm sırasında, organik asit kompozisyonu ve şeker içeriklerini incelemişlerdir. Araştırmanın yapıldığı her iki yıl için üzüm tanelerinde glukoz ve fruktoz baskın şekerler olarak bulunurken yapılan analizlerde, tanelerdeki tartarik asit içeriği incelenen yıllar için sırasıyla 1.57 - 9.09 arasında ve 1.54 - 9.05 mg.mL<sup>-1</sup> arasında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, *V. labrusca* ve *V. vinifera* hibrit çeşitlerinde yüksek oranda şeker ve düşük oranda asit içeriği tespit edilmiştir. *V. vinifera* şaraplık üzüm çeşitlerinde şeker ve asit oranı genellikle sofralık üzüm çeşitlerinden daha yüksek bulunmuştur. İncelenen yıllar için, tanelerdeki şeker içeriğinin kararlı olduğu, asit içeriğinin ise iklimsel değişikliklerden etkilendiği belirlenmiştir.

Kepenekçi (2007), çalışmasında, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bağı'nda yetiştirilen Hasandede üzüm çeşidinde, asma performansının, göz verimi, ürün miktarı ve kalitesi ile olan ilişkilerini araştırmıştır. Omcalarda, budama ağırlığı (g), sürgün çapı (mm), gözlerde sürme oranı (%), salkım sayısı/göz oranı ve omca verimi (kg) belirlenmiştir. Ayrıca üzüm

örneklerinde ve şırada, tane ağırlığı (g), suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM %), titrasyon asitliği (g/L) ve pH ölçümleri yapılmıştır. İncelemeler sonucunda, gövde yüksekliği ve terbiye şeklinin; budama ağırlığı, sürgün çapı, üzüm verimi, göz verimliliği, salkım ağırlığı, titrasyon asitliği ve sürme oranını etkilediği tespit edilmiştir.

Ünal ve ark. (2007), Çukurova Üniversitesi Pozantı Araştırma Merkezi (POZMER) Deneme Bağında yürüttükleri çalışmada, şaraplık çeşitlerden Kalecik Karası, Syrah ve Carignane üzümünün şarap üretimine elverişlilik durumlarını araştırmışlardır. Araştırmada kullanılan üzümlerin SÇKM miktarları % 22.0 ile % 24.3 arasında tespit edilmiştir. Kimyasal ve duyuşal analiz sonuçlarına göre, yöre koşullarında Syrah üzümünün bileşim olarak Kalecik Karası ve Carignane'a göre şarap üretimine daha elverişli bir çeşit olduğu, özellikle renk bakımından daha zengin olup, duyuşal açıdan diğerlerine göre daha gövdeli, dengeli ve aromatik şaraplar verdiği ve kaliteli kırmızı şarap üretimine uygun bir çeşit olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu çeşidin Pozantı koşullarında kupaj için kullanılabileceği belirtilerek bölgede yaygınlaştırılmasında yarar olduğu kanaatine varılmıştır. Araştırmacılar, üzüm çeşidinin iyi olmasının bu çeşitten her koşulda kaliteli bir şarap üretilebileceği anlamına gelmediğini belirtmişlerdir. Uygun toprak yapısı ve iklim koşullarıyla beraber çeşidin bölgeye adaptasyonunun son derece önemli olduğu vurgulanarak, Pozantı iklim koşullarının kaliteli şaraplık üzüm yetiştiriciliğine oldukça uygun olduğu bildirilmiştir.

Cangi ve ark. (2008), Kazova'da iki sofralık (Çavuş, Hamburg Misketi), sekiz şaraplık ve şıralık üzüm çeşidi (Boğazkere, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Emir, Merlot, Narince, Öküzgözü, Riesling) üzerinde yaptıkları çalışmada, uyanmadan hasada kadar etkili sıcaklık toplamının 1550 gün-derece (Çavuş) ile 1859 gün-derece (Boğazkere) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Falcão ve ark. (2008), Brezilya'nın Sao Joaquim bölgesinde 2004-2006 yıllarında Cabernet Sauvignon çeşidi üzerinde çalışmalarını yürütmüşlerdir. Ayrıca bölge iklim verileri incelenerek, üzümlerde olgunluk döneminde alınan tane örnekleri analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre her iki yılda da titre edilebilir asit miktarı 0.67-0.85 g·100 mL<sup>-1</sup> arasında, pH 3.49-3.77 arasında, olgunluk indisi (SÇKM/asitlik) 26-35 aralığında tespit edilmiştir.

McDonnell ve ark. (2008), California'nın Paso Robles bölgesinde yetiştirilen Cabernet Sauvignon üzüm çeşidi üzerinde yaptıkları bu çalışmada, ürün yükünün ve



olgunlaşmanın geciktirilmesinin; tat-şeker olgunlaşması ile meyve ve şarap bileşimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Üzümler her ürün yükü için % 22.5-28.5 aralığında belirlenen 5 farklı SÇKM değerinde hasat edilmiştir. Asmalarda ortalama tane ve salkım ağırlığının ve salkım başına tane sayısının ürün yükü ile ters orantılı olduğu saptanmıştır. Olgunlaşmanın uzatılması şarap veriminde azalmaya neden olurken, şarap kalitesi üzerinde pozitif etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca olgunlaşmanın uzatılmasının, tane renk yoğunluğunu arttırdığı ve buna bağlı olarak şarap rengini olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Uzun ve Bayır (2008), Ülkemizde ekonomik olarak yetiştirilen ve yaygın olarak bulunan şaraplık üzüm çeşitlerinde (Cabernet Sauvignon, Kalecik Karası, Boğazkere, Öküzgözü ve Chardonnay) çekirdeklerindeki toplam fenolik madde miktarlarını tespit etmişlerdir. Öküzgözü çeşidinde en yüksek fenolik madde miktarı ve antiradikal aktivite değeri elde edilmiştir. Şaraplık çeşitlerin tane ağırlıkları 1.42-4.96 g, çekirdek ağırlıkları ise 0.048-0.067g arasında değişmiştir. Tanelerdeki ortalama çekirdek sayısı 2 olarak belirlenmiştir. Olgunluk indisi değerleri 24.34-29.51 arasında bulunmuştur.

Cangi ve ark. (2009), 2006-2007 yılları arasında yaptıkları çalışmada, Kazova yöresinde yetiştirilen 8 şaraplık üzüm çeşidinde hasat zamanı ve EST'ni belirlemeyi amaçlamışlardır. Uyanma ve hasat dönemi arasındaki Etkili Sıcaklık Toplamı değeri 1629 gün-derece (Cabernet Sauvignon) ile 1859 gün-derece (Boğazkere) arasında hesaplanmıştır. Denemenin yapıldığı 2006 ve 2007 yılları için Cabernet Sauvignon ve Merlot çeşitlerinde SÇKM (%) değerleri sırasıyla; % 22, % 21 ve % 22.5, % 20.3, asitlik (%) değerleri sırasıyla; 0.903, 0.798 ve 0.950, 0.780, olgunluk indisi değerleri ise sırasıyla; 24.36, 26.32 ve 23.68, 26.03 olarak bulunmuştur. Elde edilen veriler ışığında bölge için Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Emir, Merlot ve Riesling çeşitleri ümitvar bulunmuştur.

Sağlam ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü koleksiyon bağında mevcut olan 36 yöresel üzüm çeşidi arasında şaraplık olarak ümitvar olabilecek çeşitleri belirlemek amacıyla gözlem ve değerlendirmeler yapmışlardır. Şıra randıman değeri % 60'ın üzerinde olan çeşitler ümitvar olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda Köy Yeri, Çilek Üzümü, Mevlüt Üzümü, Güvercin Gözü, Koca Osman, Kanun Harabı, Katı Kara, Kara Erik ve Sıknaz üzüm çeşitleri şıralık standartlara uygun bulunmuş ancak çeşitlerden elde edilen şaraplarda yapılan kimyasal

ve duyuşal değerlendirmeler sonucunda, şaraplık çeşit olarak nerilmelerinin uygun olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Erden ve ark. (2009), 1996-2003 yıllarında yaptıkları çalışmada, farklı Amerikan asma anaçları (41B, 44/53M, 99R ve 140Ru) zerine aşılı Cabernet Sauvignon, Syrah, Alicante Bouschet, Ugni Blanc ve Maccabeau şaraplık eşitlerinin İzmir Kemalpaşa ilçesi Halilbeyli yöresi ekolojisine adaptasyonları ile verim ve kalite değerlerini incelemişlerdir. Ayrıca deneme alanından alınan toprak örneklerinde toprak bünyesi, kireç miktarı (%) ve pH ve makro-mikro (N, P, K, Mg, Fe, Zn, Mn ve Cu) besin element içerikleri analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre kırmızı çeşitlerden Cabernet Sauvignon ve Syrah'ın, beyaz çeşitlerden ise Ugni Blanc eşidinin yöre ekolojisine uygun olduğu belirlenmiştir.

Özden ve Vardin (2009), Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama alanındaki bağda yürüttükleri çalışmada, şaraplık çeşitlerden Merlot, Cabernet Sauvignon, Chardonnay ve Syrah'da SKİM miktarı, toplam asitlik (g/L), toplam şeker, pH ve üzüm çeşitlerinin renk indekslerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, en yüksek SKİM (%) miktarı, şıra randımanı, toplam şeker ve olgunluk indeksi Chardonnay çeşidinden elde edilirken, en düşük değerler Cabernet Sauvignon çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca eşitlerin SKİM (%) miktarlarının % 22.5-28.5 aralığında olduğu zaman, hasat edildiği bildirilmiştir.

Tangolar (2009), 7'si şaraplık 15 üzüm çeşidi üzerinde yaptığı çalışmasında, çeşitlerde; salkım (g), salkım iskeleti (g), çekirdek (g) ve posa (g) ağırlıkları ile bunların oranlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen verilere göre en yüksek ve en düşük salkım ağırlıkları sırasıyla Kalecik Karası (311.9 g) ve Monte Puliciano (134.2 g)'da tespit edilmiştir. Salkım iskeleti/salkım ağırlığı oranı, % 1.9 (Isabella) ile % 3.9 (Cabernet Sauvignon) arasında, posa ağırlığı/salkım ağırlığı oranı % 12.6 (Kalecik Karası) ile % 19.9 (Monte Puliciano) arasında, çekirdek ağırlığı/salkım ağırlığı oranı ise % 3.4 (Carignane) ile % 5.8 (Monte Puliciano) arasında bulunmuştur.

Tangolar ve ark. (2009), yaptıkları araştırmada, şaraplık çeşitlerden Syrah, Kalecik Karası, Carignane, Semillon ve Chardonnay zmlerinde organik asit, şeker ve fenolik bileşikleri araştırmışlardır. Çalışmada incelenen tartarik asit (g/L) miktarları çeşit sırasına göre; 8.8, 9.3, 4.8, 5.7, 10.4 olarak bulunurken, SKİM (%) içerikleri sırasıyla; 24.5, 25.5, 22, 24.5, 26.5 olarak tespit edilmiştir.

Tüfenkçi ve ark. (2009), Van yöresinde 11 üzüm çeşidi üzerinde yapmış oldukları çalışmada, bağların beslenme durumlarını belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma kapsamında, vejetasyon dönemi başında alınan toprak örnekleri ile 3 farklı dönemde (çiçeklenme öncesi, ben düşme dönemi ve hasat dönemi) alınan yaprak örnekleri incelenmiştir. Yaprak analizleri sonucunda çeşitlerin azot (N), fosfor (P), potasyum (K) ve çinko (Zn) değerlerinin sınırın altında olduğu, diğer besin elementlerinin ise sınır değerleri içerisinde bulunduğu belirlenmiştir. Dönemler açısından, örneklerde besin elementi değişimleri incelendiğinde, azot, fosfor potasyum, magnezyum, çinko ve bakır içeriğinin azalış yönünde, kalsiyum, demir ve mangan içeriğinin ise artış yönünde eğilim gösterdiği tespit edilmiştir. Toprak analizleri sonucunda genel bağ topraklarının % 60'ının kumlu-killi-tın bünyeli olduğu, toprakların tamamında tuz sorununun bulunmadığı, % 60'ının organik madde içeriğinin düşük olduğu, % 40'ının az kireçli, % 50'sinin orta düzeyde kireçli olduğu, % 60'ının azot yönünden, % 40'ının fosfor yönünden fakir olduğu ve % 50'sinde çinko noksanlığı bulunduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık potasyum, kalsiyum, magnezyum, demir, mangan ve bakır oranlarının, tüm bölgeler için yeterli düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Er (2009), İzmir'de 2005-2006 yıllarında yürütmüş olduğu çalışmada, iki kırmızı (Cabernet Sauvignon, Syrah) ve iki beyaz (Bornova Misketi, Sauvignon Blanc) şaraplık üzüm çeşitlerini kullanmışlardır. Bu çeşitlerin tane, sıra ve şaraplarında fiziksel, kimyasal analizler ile kalite değerlendirilmesi yapılmış, organik ve konvansiyonel uygulamaların kaliteyi nasıl etkilediği belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan analizler sonucunda; yetiştiricilik aşamasında, asmanın vejetatif gelişimi ve fenolojik evreleri açısından organik ve konvansiyonel uygulamaların çeşitlerde farklılığa neden olmadığı görülmüştür. 2005 ve 2006 yılları konvansiyonel uygulamalarında, SÇKM (%) miktarları Sauvignon Blanc' de % 19-20, % 21-23, Syrah' da her iki yıl için % 21-23, Cabernet Sauvignon çeşidinde % 22-24, % 18-23 aralığında tespit edilmiştir. Aynı yıllar için belirtilen çeşit sıralaması dahilinde verim (kg/omca) miktarları sırasıyla; 5.81-3.21, 3.70-5.76, 2.13-2.32 aralığında bulunmuştur.

Gris ve ark. (2010), Brezilya Sao Joaquim 'da iki yıl (2006-2007) boyunca yaptıkları çalışmada şaraplık çeşitlerden Cabernet Franc, Merlot, Sangiovese ve Syrah'ın bölgeye adaptasyonlarını değerlendirmek amacıyla, fenolojik dönemleri (gözlerin uyanması, çiçeklenme, tane tutumu, ben düşme, hasat) ve olgunlaşma

özelliklerini (pH, toplam asit miktarı, SÇKM, olgunluk indisi ve renk) incelemişlerdir. Elde edilen verilere göre gözlerin uyanmasından hasada kadar olan fenolojik döngünün 191/219 gün aralığında meydana geldiği ve EST'nin 1.161-1.340 g.d arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. İklimsel parametrelerin üzüm olgunlaşmasını ve asma fenolojisini etkilediği ve her çeşit için farklı olgunlaşma özelliklerinin olduğu belirtilmiştir.

Yaşasın (2010), Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde 3 farklı toprak işleme şeklinin ve salkım seyreltme uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda omca başına verimi, salkım seyreltme uygulamalarında 2.2-2.3 kg/omca arasında; salkım seyreltme uygulanmayanlarda ise 3.4-3.5 kg/omca arasında bulmuştur. SÇKM miktarlarını % 21.04 ile % 21.40 arasında tespit etmiştir.

Uluocak (2010), Kazova (Tokat) yöresinde 2007 ve 2008 yıllarında yaptıkları araştırmada, şaraplık üzüm (Gewürztraminer, Pinot Noir, Narince ve Syrah) çeşitlerinin olgunlaşması sırasında tanedeki fiziksel (tane ağırlığı) ve kimyasal (SÇKM, toplam asit, pH, toplam fenolik bileşikler, toplam antosiyanin ve antioksidan kapasitesi) değişimleri incelemiştir. Araştırmada çeşitlerin optimum olgunlaşma zamanı ve EST (g.d) belirlenmiştir.

Barbagallo ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada; sulanan Syrah/99R asmalarında tane kompozisyonu üzerine tane büyüklüğündeki değişimin etkilerini araştırmışlardır. kabuk ağırlığı/tane ağırlığı oranının artan tane boyutlarıyla değişmediğini, fakat tohum ağırlığı/tane ağırlığı oranının arttığını bildirmişlerdir. Toplam antosiyanin miktarı, artan tane ağırlığı (mg/tane veya mg/cm<sup>2</sup> kabuk olarak ifade edildiğinde) ile pozitif olarak artış göstermiştir. Çalışmada en büyük tanelerde kalite özelliklerinin daha düşük olduğu görülmüştür. Daha iyi kalitede şarap eldesi için, genelde tane çeşitliliğinde ve Syrah'ın tane ağırlığında azalmanın önemli olduğu bildirilmiştir.

Bock ve ark. (2011), Almanya'nın Franconia bölgesindeki bağlarda 1949-2010 yıllarında yürüttükleri çalışmada Müller-Thurgau, Riesling ve Silvaner şaraplık üzüm çeşitlerinin iklimsel etkenlerle olan ilişkilerini, fenolojik dönemlerini, asit ve şeker içeriklerini incelemişlerdir. Fenolojik aşamaların başlangıç tarihleri ile iklim verileri arasında tutarlı bir ilişkinin olduğu, olgunluk zamanı şeker içeriğinin artıp asit içeriğinin azaldığı böylece şarap kalitesi ve özelliklerinde değişimler meydana geldiği

gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, şeker lehine değişen, şeker asit dengesinin Franconian şarabının geleneksel karakterinde değişime neden olabileceği belirlenmiştir.

Bucelli ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada, asmalarda ölçülebilen sınırlı sayıda değişkenle, potansiyel önolojik sonuçları tahmin edebilme metodunda Sangiovese asma performansını değerlendirmek için test metodu oluşturmayı amaçlamışlardır. Sekiz basit bağıcılık parametresine dayanarak amaca yönelik sonuçlar elde edilebilmiştir. Şarap kalitesini tahmin etme güvenilirliği, parametre sayısına bağlı olarak oransal artış göstermiştir. Fakat yalnızca şeker içeriği, şeker biriktirme oranı; ortalama tane ağırlığı ve ekstrakte edilebilen fenol içeriği hesaba katıldığında oldukça yüksek değere ( $R^2=0.606$ ) ulaşılabilmektedir.

Camargo ve ark. (2011), Sao Fransisco Nehir Vadisi Alt-Orta bölgesinde yaptıkları araştırmada, tropik bölgelerde kaliteli şarap üretimi için çeşit seçme kriterlerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Tropik bölgelerde kullanılan bütün üzüm çeşitlerinin, ılıman bölgelerden getirilen çeşitler olduğunu ve bölgede Syrah ve Chenin Blanc gibi iyi adaptasyon gösteren ve yüksek kalitede şarap potansiyeli olan, çok az sayıda üzüm çeşidinin yetiştirildiğini belirtmişlerdir. Şaraplık üzüm çeşitlerinin orijinal iklimi olan ılıman iklim ile tropik bölgelerin çevresel çeşitliliği karşılaştırıldığında, tropik iklimde arzu edilen üretimi elde etmek için ayrıntılı bir değerlendirme yapılması ve kültürel uygulamaların düzenlenmesi gerektiğinin altını çizmişlerdir.

Chevet ve ark. (2011), araştırmalarında, Fransa'nın Bordeaux şehrinde, Bordeaux chateaux (Chateau'nun ünlü 1855 sınıflandırmasına göre ilk önemli ve kırmızısı en iyi olan Bordeaux şarabı) şarap arşivlerinden iki yüz yıllık verileri inceleyerek literatüre önemli bir katkı yapmayı amaçlamışlardır. İnceledikleri bağda bulunan çeşitlerin %90'ı Cabernet Sauvignon, kalan % 10'u Cabernet Franc, Merlot ve Petit Merlot çeşitlerinden oluşmuştur. Çalışmada ayrıca iklim koşullarını, fenolojik safhaları (çiçeklenme, ben düşme, olgunluk) ve verimi incelemiştir. İnceleme sonucunda çiçeklenmenin Bordeaux'da Mayıs-haziran ayında, ben düşmenin temmuz-ağustos ayında ve olgunluğun eylül-ekim aylarında meydana geldiği tespit edilmiştir. Çiçeklenmenin, ben düşmenin ve olgunluğun ortalama başlangıç tarihlerinin sırasıyla 28 Mayıs, 23 Haziran ve 24 Eylül olduğu saptanmıştır. Başlangıçtan bu yana en erken gerçekleşen fenolojik olayların 1893 yılında olduğunu, aynı yıl çiçeklenmenin 28 Nisan'da, ben düşmenin 22 Haziran'da ve olgunluğun 22 Ağustos'ta olduğu

kaydedilmiştir. Çiçeklenmenin en geç 16 Haziran 1879 tarihinde, ben düşmenin en geç 12 Ağustos 1845 tarihinde ve en geç hasadın 28 Ekim 1816 tarihinde kaydedildiğini bildirmişlerdir. Yaptıkları araştırma verilerinin böylesine uzun bir periyodu kapsamından ötürü çalışmanın eşsiz bir görüş açısına sahip olacağını belirtmişlerdir.

Kızılgöz ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada, Şanlıurfa ili Hilvan ilçesi Ovacık Köyü'nde yaygın olarak yetiştirilen asmaların (*Vitis vinifera* L.) 20 farklı bölgeden alınan yaprak ve toprak örneklerinde makro ve mikro besin elementi içeriği analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, toprak örnekleri genellikle kil bünyeli, orta kireçli, hafif alkali, tuzsuz, KDK (Katyon Değişim Kapasitesi)'sı yüksek ve organik maddesi düşük, N içeriği ve alınabilir fosfor içeriği düşük, potasyum içeriği ise yeterli bulunmuştur. Suda çözünebilir Ca ve Mg değerleri ortalama olarak sırasıyla 86.5 ve 9.8 ppm olup yeterli bulunmuş olup toprak örneklerinin DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe, Cu, Ni kapsamlarının standartlar dahilinde olduğu tespit edilmiştir. Bağ alanındaki alınabilir Mn, standart değer olarak bildirilen 1 ppm'in üzerinde, Zn ise 0.5 ppm'in altında analiz edilmiştir. Bitki örneklerinin azot içeriği yeterli düzeyde % 2.3-4.2, fosfor içeriği % 0.22-0.38 aralığında bulunmuştur. Bitki örneklerinin K, Ca ve Mg içeriği sırasıyla % 0.53-1.07, 1.18-2.61 ve 0.17-0.34 aralığında değişen miktarlarda saptanmıştır. Yaprak örneklerinin Fe içeriği 40.19-122.05 ppm, Cu kapsamı 6.27-13.68 ppm aralığında ve Mangan kapsamı 28.93-217.00 ppm aralığında saptanan yaprak örneklerinden 7'sinin yüksek düzeyde Mn içerdiği tespit edilmiştir. Yaprak örneklerinin Zn içeriğinin 8.72-30.08 ppm arasında değiştiği ve ortalamasının 15.66 ppm olduğu saptanmıştır.

Tomasi ve ark. (2011), İtalya'nın Veneto bölgesinde yaptıkları çalışmada, birçok çeşide ait fenolojik dönemleri, çeşitler arası büyüme aşamasındaki benzerlik-farklılıkları ve tüm bunların iklim ve iklimsel değişiklikler arasındaki ilişkilerini 1964-2009 yıllarında kapsamlı bir şekilde değerlendirmişlerdir. Çeşitlerde gözlerin uyanmasından, hasada kadar olan sürenin ortalama 156 gün olduğu (nisan ortası-eylül sonu) belirlenmiştir. Fenolojik olaylar arasındaki sürelerin yıllar bazında 25-45 gün değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırma yılları boyunca çiçeklenme, ben düşme ve hasat tarihlerinde erkene kayma eğilimi (13-19 gün) tespit edilmiştir. Gözlerde uyanma tarihlerinde herhangi bir eğilimin (erken/geç) görülmediği bildirilmiştir.

Borghezan ve ark. (2012), Brezilya Sao Joaquim'da 2006-2007 ve 2008-2009 yıllarında yürüttükleri çalışmada, Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerini kullanmışlardır. Çalışılan çeşitlerde, taneler bezelye iriliğinde olduğu zaman ile sürgünlerin vejetatif gelişiminin durduğu zamana kadar fenolojik gözlemler yapılarak sürgün gelişimi değerlendirilmiştir. Gözlerde uyanmanın eylül ayının ikinci yarısında meydana geldiğini ve olgunlaşma boyunca sürgün gelişiminde durmalar meydana geldiğini tespit etmişlerdir. Sürgünlerde en yüksek gelişme oranının günde yaklaşık 4 cm sürgün uzaması ile çiçeklenme öncesi-sonrası dönemde gözlemlendiğini, bunun ardından salkım ve çiçeklenme oluşumu için bitkide oluşan fotosentez rekabeti nedeniyle gelişmede yavaşlama gözlemlediklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar Brezilya Santa Catarina bölgesinin yüksek kesimlerinde sıcaklık ve fotoperiyodun asma sürgünlerindeki gelişimi durdurma eğiliminde olduğu sonucuna varmışlardır.

Kalınkara (2012), çalışmasında Syrah üzüm çeşidinde salkım seyreltmesinin, tanenin fiziksel ve kimyasal değişimi ile asma verimi üzerine etkisi incelenmiştir. En yüksek üzüm verimi (5576.70 g/asma) 32 salkım bırakılan asmalardan elde edilmiştir. Salkım seyreltmesi sonucu salkım ağırlığı, salkım uzunluğu ve salkım genişliği değerleri bakımından istatistiki açıdan önemli bir fark oluşmamıştır; ancak tane ağırlığı, tane genişliği ve tane uzunluğu değerlerinde istatistiki açıdan fark görülmüştür. En yüksek tane ağırlığı kontrol asmalarda (1.62 g) kaydedilirken, en düşük tane ağırlığının ise (1.51 g) 32 salkım/asma uygulamasında olduğu tespit edilmiştir.

Malheiro ve ark. (2013), Portekiz'de yaptıkları çalışmada, Castelao, Aragonez, Tempranillo, Chasselas ve Fernao Pires üzüm çeşitlerinde fenoloji ile sıcaklık arasındaki ilişkiyi inceleyip, uyanma, çiçeklenme ve ben düşme zamanlarını belirlemişlerdir. Asmanın sıcaklığa en duyarlı olduğu dönemin çiçeklenme zamanı olan mart ve nisan ayları olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler bazında fenolojik zamanların farklılık ve benzerlikleri sunulmuştur. Ayrıca çalışmadaki asıl amacın kış dönemindeki sıcakların fenoloji üzerindeki rolünü vurgulamak olduğu belirtilmiştir.

Bilgiç ve ark. (2014), çalışmalarını 2013 yılında Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Bağcılık Araştırma Alanında ve Merlot çeşidi üzerinde yürütmüşlerdir. Çalışmada omcalara farklı budama düzeyleri uygulanarak omca başına verim, salkım sayısı, salkım uzunluğu-eni, tane uzunluğu-eni, titre edilebilir asitlik, pH, SÇKM, 100 tane ağırlığı olmak üzere verim ve kalite parametreleri

incelenmiştir. Araştırma sonucunda susuz koşullarda yetiştirilen Merlot üzüm çeşidinde farklı budama düzeylerinin verim ve kalite üzerinde önemli değişimler meydana getirdiği belirlenmiştir. Dekara 425 kg verim ile 4 çubuk 5 göz uygulaması en verimli, 79 kg verim ile 2 çubuk 1 göz uygulaması en düşük verime sahip uygulama olarak öne çıkmıştır. Ayrıca, en erken hasat olgunluğuna ulaşan uygulamaların 1 çubuk 3 göz, 1 çubuk 2 göz ve 4 çubuk 5 göz uygulamaları olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak Merlot üzüm çeşidinin Şanlıurfa ilinde susuz koşullarda yetiştiriciliğinin ekonomik olarak mümkün olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Borghazan ve ark. (2014), çalışmalarında, Brezilya Santa Catarina'nın Sao Joaquim bölgesinde ki asmalarda fenolojik ve vejetatif gelişmeyi etkileyen coğrafik ve iklim koşullarının belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda Santa Catarina'nın yüksek bölgelerinde üzüm kalitesi ve şarap üretiminde ümitvar özellikler bulunmuştur.

Öner (2014), araştırmasında Tekirdağ koşullarında Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı kültürel işlemlerin, verim ve kalite üzerine etkilerinin incelenmesini amaçlamıştır. Denemede 3 farklı toprak işleme ve 3 farklı yaprak alma uygulaması yapılmıştır. Kontrollü toprak işleme ile birlikte geleneksel toprak işleme uygulamalarının tane büyüklüğünü artırdığını, buna karşılık SÇKM ve pH değerlerinde azalmaya neden olduğunu belirlemiştir. Koltuk yaprakları alma uygulamasının toplam asitlik ve verimi artırdığını, SÇKM değerlerini azalttığını belirlemiştir. Koltuk sürgününde yaprak alma uygulamasının ise SÇKM ve salkım ağırlığını artırdığını ve pH'yı azalttığını belirlemiştir.

Tepecik ve ark. (2014), Manisa'nın Turgutlu bölgesinde yaptıkları çalışmada, şaraplık bağların beslenme durumlarının belirlenmesi amacıyla, Alicante, Merlot, Boğazkere, Sangiovese, Öküzgözü ve Syrah üzümlerinde çiçeklenme döneminde yaprak örneği alınarak (aya ve sap) makro (N, P, K, Ca ve Mg) ve mikro (Fe, Zn, Mn, Cu ve B) bitki besin elementi analizleri yapmışlardır. Yaprak ayasında makro besin elementi değişimi N (%)=2.71-3.84, P (%)=0.40-0.51, K (%)=0.90- 1.55, Ca (%)=1.57-2.60, Mg (%)=0.49-0.81 ve mikro besin elementi değişimini (mg.kg<sup>-1</sup>) Fe=136.1-234.4, Cu=45.5-182.2, Mn=101.4-194.7, Zn=36.3-50.1 ve B=70.3- 96.2 olarak saptanmıştır. İncelenen bağların önemli bir bölümünde N ve K, küçük bir bölümünde ise Ca ve Zn açısından beslenme problemleri tespit edilmiştir.



Kamiloğlu ve ark. (2014) Hatay'da Amik ovası koşullarında bazı üzüm çeşitlerinin performanslarını inceledikleri çalışmada, gözlerin uyanması ile olgunluk zamanı arasındaki EST'nin 1023-1745 g.d arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kamiloğlu ve Üstün (2014), şaraplık çeşitler üzerinde yaptıkları çalışmada, Kalecik Karası, Syrah, Carignane, Semillon, Chardonnay ve Narince üzümlelerinde bazı kalite özelliklerini ve bu özellikler arasındaki korelasyon düzeylerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Tane özellikleri bakımından Narince çeşidinin en yüksek (tane ağırlığı (3.27 g), tane hacmi (3.02 ml), tane uzunluğu (17.2 mm), tane genişliği (16.1 mm), Chardonnay çeşidinin en düşük (tane ağırlığı (1.12 g), tane hacmi (1.03 ml), tane uzunluğu (11.4 mm), tane genişliği (11.1 mm)) değerleri verdiğini tespit etmişlerdir. Kalecik Karası ve Chardonnay çeşitlerinde SÇKM (%) içerikleri sırasıyla 27.4 ve 26.5 olarak en yüksek bulunmuştur. Çeşitlerde pH'nın 3.18 (Carignane) - 3.60 (Chardonnay) arasında değişim gösterdiğini saptanmıştır. Asitlik içeriği bakımından, Carignane çeşidi en yüksek (% 0.72), Semillon ve Kalecik Karası en düşük (% 0.43-0.46) değerini vermiştir. Kalecik Karası'nda çekirdek ağırlığı (56.3 mg/ekirdek); Syrah, Chardonnay ve Semillon'da çekirdek sayısı (>2); Narince'de tanedeki çekirdek ağırlığı (86.1 mg/tane) diğer çeşitlerden yüksek bulunmuştur. Salkım özellikleri ve tane özellikleri (genişlik, uzunluk, ağırlık, hacim) ve çekirdek ağırlığı arasında pozitif ilişki saptanmıştır. Ayrıca tane özellikleri ile tanede çekirdek ağırlığı ( $r = 0.48-0.55$ ) arasında da pozitif ilişki tespit edilmiştir. Ancak tane özellikleri ile pH ( $r = -0.54 - -0.61$ ), SÇKM ( $r = -0.47- -0.54$ ) arasında negatif bir ilişki belirlenmiştir. şırada pH içeriği ile SÇKM ( $r = 0.81$ ) ve SÇKM/asit ( $r = 0.90$ ) içeriği arasında pozitif korelasyon bulunmuştur. Sonuç olarak, Carignane, Narince ve Syrah çeşitlerinin yetiştiricilik yönüyle ümitvar olduğu bildirilmiştir.

Gargın ve Göktaş (2015), Eğirdir koşullarında 7 şaraplık (Kalecik Karası, Narince, Chardonnay, Semillon, Merlot, Gamay, Cinsaut) üzüm çeşidinin fenolojik özellikleri (sürme, çiçeklenme, meyve tutumu, ben düşme, olgunlaşma) ile ürünün olgunlaşması için gerekli EST'nı (uyanma-hasat) dört yıl süreyle incelemişlerdir. EST Gamay çeşidinde en az (1370.2 g.d), Narince en yüksek (1448.3 g.d) bulunmuştur. Çeşitlerde sürme 15-27 Nisan, tam ieklenme 6-24 Haziran, ben düşme 1-30 Ağustos, olgunlaşma ise 31 Ağustos-21 Eylül arasında yoğunlaşmıştır. Üzüm çeşitlerinde

gözlenen farklı fenolojik safhalar çeşit ve yıllara göre değişiklik göstermiştir. En erken olgunlaşan çeşit Kalecik Karası, en geç olgunlaşan çeşit Narince olmuştur.

Pehlivan ve Uzun (2015), Denizli'nin Güney ilçesinde yaptıkları çalışmada, Syrah üzüm çeşidi üzerine tane tutumundan hemen sonra uygulanan 4 farklı salkım seyreltmesinin (8, 16, 24 ve 32 salkım/asma) verim ve kalite özellikleri ile tanenin biyokimyasal özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Asma başına verim, salkım ve tane büyüklükleri (ağırlık, genişlik ve uzunluk) ölçülmüş ayrıca, titre edilebilir asitlik ve SÇKM içeriklerine bakılmıştır. En yüksek tane ağırlığı 16 salkım/asma uygulamasında (1.62 g), en düşük tane ağırlığı ise 32 salkım/asma uygulamasında (1.51 g) belirlenmiştir. En yüksek SÇKM (% 23.78) ve asitlik (3.94 g/L) değerlerini 8 salkım bırakılan asmalarda bulmuşlardır ve uygulamalar arasında istatistiki açıdan fark saptanmamıştır. Sonuç olarak, Syrah bağlarında yüksek SÇKM ve fenolik madde içeriği için ürün yükünün azaltılmasında yarar olacağı vurgulanmıştır.

Söğüt ve Özdemir (2015), 2011 ve 2012 yıllarında, Diyarbakır ekolojik koşullarında yetiştirilen şaraplık Cabernet Sauvignon, Malbec, Merlot, Syrah, Tannat ve Viognier üzüm çeşitlerinde fenolojik özelliklerden uyanma, tam çiçeklenme, ben düşme ve olgunluk tarihlerini belirlemiş ve gözlerin uyanması-tam çiçeklenme, uyanma-ben düşme, uyanma-olgunluk, tam çiçeklenme-ben düşme, tam çiçeklenme-olgunluk ve ben düşme-olgunluk, dönemleri arasındaki EST değerlerini hesaplamışlardır. Araştırma sonucunda Diyarbakır ekolojik koşullarında yetiştirilen şaraplık üzüm çeşitlerinde uyanmanın 10-20 Nisan, tam çiçeklenmenin 1-6 Haziran, ben düşmenin 1-8 Ağustos ve olgunluğun 21-28 Ağustos tarihleri arasında gerçekleştiği saptanmıştır. Çeşitlerde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin 81-88 gün, ben düşmeden hasada kadar geçen sürenin ise 16-24 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir. Üzüm çeşitlerinde EST çeşit, yıl ve fenolojik safhalara göre değişiklik göstermiş ve EST değerleri, 2011 yılında 319.0 g.d ile 2003.2 g.d, 2012 yılında ise 398.7 g.d ile 2156.8 g.d arasında bulunmuştur. Uyanma-olgunluk arasındaki EST değerleri 2011 yılında 1904.0 g.d (Malbec) ile 2003.2 g.d (Merlot), 2012 yılında ise 2044.7 (Viognier) ile 2156.8 (Merlot) arasında değişim göstermiştir.

Tepecik ve ark. (2015), çalışmalarında Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde, beslenme (N, P, K, Ca, ve Mg) ile kimi kalite özellikleri arasındaki ilişkileri incelemiştir. Bu amaçla Salihli ve Alaşehir ilçelerindeki 13 bağdan çiçeklenme

döneminde yaprak (aya ve sap) ve hasat döneminde meyve örnekleri almışlardır. Bağlarda K açısından beslenme problemlerinin görülebileceği ve bağların beslenme durumu ile bazı meyve kalite özellikleri arasında önemli ilişkilerin olduğunu bildirmişlerdir.

Bekişli ve ark. (2016), Harran Üniversitesi'nde 2014 yılında Merlot üzüm çeşidinde gerçekleştirilen araştırmada, farklı gelişim dönemlerinde (çiçeklenmeden önce, tane tutumu ve iri koruk) omcalara 2 farklı dozda (100 mL 100L<sup>-1</sup> ve 150 mL 100L<sup>-1</sup>) nanoteknolojik yaprak gübresi uygulamasının, uygulama dönemi ve dozunun üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda çiçeklenme öncesinde 150 mL 100L<sup>-1</sup> nanoteknolojik yaprak gübresi uygulamasında en yüksek üzüm verimi (1.216 kg omca<sup>-1</sup>) ve salkım ağırlığı değerleri (131.4 g) elde edilmiştir.

Malinovski ve ark. (2016), Brezilya'nın Aqua Doce bölgesinde yürüttükleri çalışmada, bölge ikliminin özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerin yerli İtalyan çeşitlerinden Aglianico, Ancellotta, Lambrusco, Malvasia Nera, Negroamaro, Nero d'Avola, Primitivo, Sangiovese, Rebo Fiano, Garganega ve Vermentino'nun fenolojik dönemlerdeki gelişmeleri ve sıcaklık istekleri üzerine etkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Sonuçlar eylül ayından nisan ayına kadar olan fenolojik dönemler boyunca ölçülen ortalama sıcaklıkların ortalama iklimsel sıcaklıklardan (1961-2012) daha yüksek olduğunu göstermiştir. Çeşitlerin fenolojik dönemleri için ortalama sıcaklık kümelenmesinin 1740 GDD (Growing Degree Day 205 gün, 2009-2010), 1463 GDD: (187 gün, 2010-2011, ve 1408 GDD 176 gün, 2011-2012) olduğunu tespit etmişlerdir. Garganega çeşidi en kısa (178 gün) fenolojiksel döngüyü verirken Lambrusco çeşidinin en uzun (203 gün), fenolojiksel döngüyü verdiğini bulmuşlardır.

Şan (2016), Çukurova Üniversitesinde 2015 yılında yürüttüğü çalışmada, 9'u beyaz, 15'i siyah yerli ve yabancı şaraplık üzüm çeşidinin genel bileşimlerini, şeker ve organik asitlerinin dağılımları ve konsantrasyonlarını incelemiştir. Beyaz şaraplık çeşitlerde (Yerli: Narince, Emir, Sultaniye, Dökülgen, Bornova Misketi; Yabancı: Chardonnay, Clairette, Semillion, Sauvignon Blanc) SÇKM içeriği 19.4-28.2 briks, toplam asit miktarları 2.90-5.70 g/L (tartarik asit cinsinden), pH 3.17-4.31 aralığında bulunurken, kırmızı şaraplık çeşitlerde (Yerli: Kalecik Karası, Çal Karası, Adakarası, Öküzgözü, Boğazkere, Papazkarası, Kösetevек; Yabancı: Merlot, Tempranillo, Gamay, Montepulciano, Cabernet Sauvignon, Syrah, Cabernet Franch, Cinsault) SÇKM içeriği

19.0-28.2 briks, toplam asit miktarlarının 3.49-7.61 g/L (tartarik asit cinsinden), pH 3.17-4.37 aralığında tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda ülkemiz şaraplık üzüm çeşitlerinde asit miktarlarının beklenen değerlerden biraz düşük olduğu, bu nedenle bağbozumu zamanına dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Bhat ve ark. (2017), Ganderbal bölgesinde 15 bağdan alınan yaprak, toprak ve üzüm örneklerini incelemiştir. Analizler sonucunda, SÇKM (%) miktarı 20.95-23.95, asitlik % 0.27-0.50, verim ise 1.75-1.90 ton/ha aralığında bulunmuştur. Yaprak örneklerinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, miktarları ortalama olarak sırasıyla; % 1.79, % 0.18, % 1.64, % 1.17, % 0.24, 135.53 ppm, 38.80 ppm, 33,34 ppm, 12.06 ppm ölçülmüştür. Toprak örneklerinde N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, miktarları ortalama olarak sırasıyla; % 0.0161, % 0.00117, % 0.01331, % 0.18543, % 0.02822, 33.84 ppm, 35.14 ppm, 1.32 ppm, 1.62 ppm olarak tespit edilmiştir.

Bekar (2017), 2010 ve 2011 vejetasyon yıllarında yürüttüğü araştırmada, Tokat'ta yetiştirilen beş beyaz (Gewürtztraminer, Chardonnay, Narince, Riesling ve Emir) ve altı kırmızı (Pinot Noir, Cabernet Sauvignon, Öküzgözü, Boğazkere, Merlot ve Syrah) şaraplık üzüm çeşidinin fenolojik gelişme evrelerini ve kalite kriterlerini (SÇKM, salkım ağırlığı) incelemiştir. Çalışma bulgularına göre; tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı en fazla Boğazkere çeşidinde bulunurken; en az Gewürtztraminer çeşidinde saptanmıştır. Hasat zamanı ortalama salkım ağırlığı, ilk ve ikinci yıl sırasıyla en fazla Öküzgözü (460-470 g) çeşidinde, en az ise Chardonnay (160-175 g) çeşidinde ölçülmüştür. SÇKM miktarı, en fazla ilk yıl Merlot (% 25.2), ikinci yıl Syrah (% 25.0) çeşidinde belirlenmiştir. En az SÇKM miktarı her iki yılda da Öküzgözü çeşidinde tespit edilmiştir. Tokat merkezde incelenen tüm çeşitler içerisinde, Öküzgözü ve Boğazkere dışındaki tüm çeşitlerin şaraplık üzüm kalitesine ulaştığı belirlenmiştir.

Keskin (2017), çalışmasında, Elazığ ilinde yetiştirilen bazı yerli üzüm çeşitleri (Köhnü, Şilfoni, Ağın Beyazı, Kırmızı) ile bu çeşitlerin verim ve kalite (salkım ağırlığı, tane genişliği, tane uzunluğu, tane ağırlığı pH, titre edilebilir asit, suda çözünebilir kuru madde) özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesini amaçlamıştır. Çoklu Faktör Analizi sonuçlarına göre; birinci ve ikinci faktörler için varyans açıklama oranları sırasıyla % 54.64 ve % 30.71 olarak bulunurken, toplam açıklanabilen varyans oranı % 85.35 olarak gerçekleşmiştir. Ele alınan verim ve kalite özellikleri için birinci boyuta göre Köhnü ve Şilfoni çeşitleri salkım ağırlığı dışındaki diğer özellikler ile pozitif

ilişkili bulunurken, Ağın Beyazı ve Kırmızı çeşitleri ise aynı boyuta göre sadece salkım ağırlığı ile pozitif ilişkili bulunmuştur. İkinci boyuta göre ise Şilfoni ve Kırmızı çeşitleri diğer iki çeşit ile farklı bölgelerde yer almıştır. Yine bu boyuta göre; pH, SÇKM ve tane boyu özellikleri diğer özellikler ile negatif korelasyonlu bulunmuştur.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırma Alanının Yeri

Çalışma 2016 ve 2017 yıllarında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde yürütülmüştür. Arazi çalışmaları Hatay ili Belen İlçesinde denizden yaklaşık yüksekliği 107 m olan özel sektöre ait bağcılık ve şarapçılık işletmesine ait alanda sürdürülmüştür (Şekil 3.1. ve Şekil 3.2.).



Şekil 3.1. Deneme alanının konumu (Google Maps 2017)



Şekil 3.2. Deneme parseli genel görünümü (Foto: Ö. DEMİRKESER)

### 3.1.2. Bitkisel Materyal

Araştırmada 41 B anacı üzerine aşılı; Syrah, Merlot, Sangiovese, Cabernet Sauvignon, Sauvignon Blanc şaraplık üzüm çeşitleri kullanılmıştır. Omcaların sıra arası ve üzeri dikim mesafesi 2x1 m olup, terbiye şekli tek kollu guyot'dur. Denemede kullanılan anaç ve çeşitlere ait bazı özellikler aşağıda verilmiştir.

#### 3.1.2.1. Syrah

Doğu kökenli bir çeşit olarak İran'ın şiraz kentinde yetiştirilmektedir (Aktan ve Kalkan, 2000). Ülkemizde Marmara, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için önerilen bir çeşittir. Salkımları dallı-silindirik formda, orta büyüklükte ve sık tanelidir. Taneleri kısa oval formda, orta büyüklükte, 1-2 çekirdekli ve nötral tada sahiptir. Tane rengi hafif gümüşi puslu siyah olup, orta mevsimde olgunlaşan bu çeşit kısa budamaya uygundur. Koyu renkli, tanenli standart sofrararabı veren bir çeşittir (Çelik, 2002), (şekil 3.3.).



şekil 3.3. Syrah çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü  
(Foto: Ö. DEMİRKESER)



### 3.1.2.2. Merlot

Fransa kökenli bir üzüm çeşididir. Ülkemizde Ege, Marmara-Trakya ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri için uygundur. Çeşidin salkımları pramidal-silindirik formda, orta büyüklükte ve dolgun tanelidir. Taneler mavi-siyah renkte, yuvarlak, küçük (1.8 g), 2-3 çekirdekli ve hafif aromalıdır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşit kısa budamaya uygundur. İlkbahar ve kış donlarına karşı hassastır (Çelik, 2002), (Şekil 3.4.).



Şekil 3.4. Merlot çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü (Foto: Ö. DEMİRKESER)

### 3.1.2.3. Sangiovese

İtalya kökenli bir üzüm çeşididir. Ülkemiz için yeni olan bu çeşidin salkım şekli kanatlı konik, iri (400 g) ve sık tanelidir. Tane rengi siyah-mor olup, hafif oval formda, orta büyüklükte (2.5 g), 1-4 adet çekirdekli ve nötral aromalıdır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşit kısa-karışık budamaya uygundur (Çelik, 2002), (Şekil 3.5.).





Şekil 3.5. Sangiovese çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü (Foto: Ö. DEMİRKESER)

#### 3.1.2.4. Cabernet Sauvignon

Fransa kökenli bir üzüm çeşididir. Ülkemizin Trakya yöresi, Ege'nin yüksek kesimleri, Güneydoğu ve Orta Anadolu bölgeleri için önerilmektedir. Salkımlar uzun konik-silindirik formda olup, orta büyüklükte (230 g) ve dolgun tanelidir (Şekil 3.6). Taneleri yoğun mavi gri puslu siyah renkte olup, yuvarlak formda, küçük (1.5 g), 1-3 adet çekirdekli ve biberimsi-otsu aromalıdır. Geç olgunlaşan bir çeşit olup, karışık-kısa budamaya uygundur (Çelik, 2002), (Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Cabernet Sauvignon çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü (Foto: Ö. DEMİRKESER)

### 3.1.2.5. Sauvignon Blanc

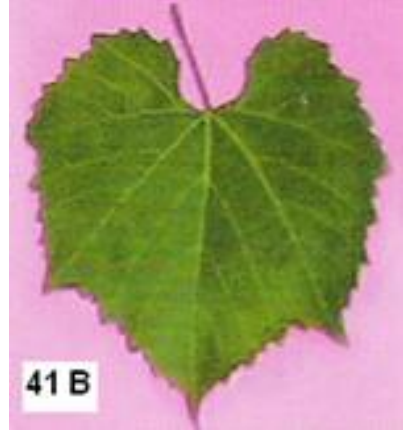
Fransa kökenli bir üzüm çeşididir. Dünyada en önemli beyaz şaraplık çeşitlerden birisi olup ülkemizde de önemi giderek artmaktadır. Marmara, Ege bölgesi ve Göller yöresi için önerilen bir çeşittir. Salkımları küçük (200 g), omuzlu konik şeklinde, dolgun ve sık tanelidir. Taneler küçük (1.5 g), sarımsı-yeşil renkte, oval-yuvarlak şeklinde, 1-3 çekirdekli ve hafif misket aromalıdır. Orta erken zamanda olgunlaşan çeşit karışık budamaya uygundur (Çelik, 2002), (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Sauvignon Blanc çeşidine ait salkımların omca üzerinde görünümü (Foto: Ö. DEMİRKESER)

### 3.1.2.6. 41 B

*Vinifera X Berlandieri* melezidir. Gelişme kuvveti orta düzeyde olup ıslak, kuru-yüzlek killi, derin-ağır tınlı ve derin-kuru topraklara adaptasyon yeteneği düşüktür. Filokseraya karşı yüksek dayanıklılık gösterirken Nematoda karşı hassastır. Kuraklığa karşı oldukça dayanıklıdır ayrıca % 40 aktif kirece toleranslıdır (Çelik, 2002), (Şekil 3.8.).



Şekil 3.8. 41 B anacına ait yaprak görünümü (Çelik, 2002)

### 3.1.3. İklim ve Toprak Özellikleri

Hatay ilinin uzun yıllar (1940-2017) ortalama iklim verileri Çizelge 3.1.'de verilmiştir (Anonim, 2018). Çizelge 3.2.'de ise çalışmanın yürütüldüğü yıllar için, alana en yakın meteoroloji istasyonundan (Meydan) elde edilen bazı iklimsel veriler yer almaktadır. Çalışma alanı, bağcılık açısından önemli iklim parametreleri bakımından değerlendirildiğinde (Çelik, 2014); yıllık ortalama sıcaklık 18.8-18.7 olup, bağcılık için sınır değer ( $>9^{\circ}\text{C}$ ) ve ideal yıllık ortalama sıcaklık ( $11-16^{\circ}\text{C}$ ) değerlerinin üzerinde olduğu görülmektedir. En soğuk ( $6.4-6.7^{\circ}\text{C}$ ) ve en sıcak ( $29.4-30.1^{\circ}\text{C}$ ) ay ortalama sıcaklık değerleri, bu özellikler bakımından belirtilen sınır değerlerden (sırasıyla  $>0^{\circ}\text{C}$ ,  $>18^{\circ}\text{C}$ ) yüksektir. Yaz dönemi ortalama sıcaklık derecesi  $24.6-24.8^{\circ}\text{C}$  (sınır değer  $>20^{\circ}\text{C}$ ) dir. Yıllık güneşlenme süresi 1660.7 saat (sınır değer  $>1500$  saat), yıllık yağış miktarı 478.6-446.2 mm (susuz bağcılık için yıllık yağış 300-900 mm) dir. Etkili Sıcaklık Toplamı 3306-3245 g.d (sınır değer  $>900$  g.d) dir.

Çizelge 3.1. Hatay ili uzun yıllar ortalama (1940-2017) iklim verileri\*

	Uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama değerler (1940 - 2017)											
	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. sıcaklık (°C)	8.2	9.9	13.1	17.2	21.2	24.8	27.1	27.8	25.6	20.6	14.2	9.5
Ort. en yüksek sıcaklık (°C)	12.0	14.4	18.0	22.5	26.4	29.2	31.1	31.9	31.0	27.3	20.1	13.6
Ort. en düşük sıcaklık (°C)	4.6	5.7	8.4	12.2	16.3	20.8	23.8	24.5	21.1	15.1	9.4	5.9
Ort. güneşlenme süresi (saat)	3.2	4.4	5.9	7.3	9.1	10.6	11.0	10.4	9.3	6.9	4.8	3.2
Ort. yağışlı gün sayısı	14.9	13.0	12.9	9.0	5.5	2.0	0.5	0.6	3.2	6.9	8.5	13.3
Ort. toplam yağış (kg/m <sup>2</sup> )	191.8	168.3	143.2	102.5	79.3	24.4	6.8	6.7	38.9	77.8	100.4	181.5
	Uzun yıllar içinde gerçekleşen en yüksek ve en düşük değerler (1940 - 2017)											
En yüksek sıcaklık (°C)	20.7	26.6	30.5	37.5	42.5	42.0	44.6	43.9	42.6	39.2	32.5	24.0
En düşük sıcaklık (°C)	-14.6	-6.8	-4.2	1.5	7.7	11.6	15.9	15.4	7.9	2.3	-3.0	-6.6

\*Hatay Meteoroloji Genel Müdürlüğü (Anonim, 2018)

Çizelge 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü yörenin bazı iklim verileri\*

Parametreler	Yıllar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. sıcaklık. (°C)	2016	6.7	12.0	14.4	19.3	21.6	27.1	29.4	29.4	25,6	21.2	11.9	6.9
	2017	6.4	8.7	13.7	17.4	21.8	26.5	30.1	29.3	27.0	20.2	14.1	9.7
En yüksek sıcaklık (°C)	2016	17.4	26.3	25.8	34.4	33.7	41.1	38.0	41.1	34.9	34.0	24.7	18.2
	2017	14.1	22.7	24.2	33.0	36.6	38.2	45.3	44.2	38.2	31.6	25.0	18.8
En düşük sıcaklık (°C)	2016	-6.3	-1.7	2.3	3.9	10.5	16.5	19.8	21.9	9.4	6.0	-6.2	-5.3
	2017	-2.9	-4.1	2.7	4.7	11.6	18.1	21.4	21.0	13.4	6.5	0.8	-1.1
Güneşlenme Süresi (Saat)	2016	55.6	66.3	156.7	129.7	239.6	103.5	337.3	283.0	172.1	33.1	68.5	15.3
	2017	116.6	185.2	167.6	197.6	231.2	300.6	288.3	261.9	214.0	225.4	161.0	126.7
Toplam yağış (mm)	2016	117.0	62.6	63.0	8.2	46.4	6.0	0	0	0	0	0	175.4
	2017	154.4	0.2	87.0	20.0	68.9	0.4	0	0	0	13.0	65.3	37.0

\*Hatay Meydan Meteoroloji İstasyonundan alınmıştır (Anonim, 2018)

### 3.1.4. Toprak Özellikleri

Deneme alanında farklı derinliklerden (0-30 ve 30-60 cm) alınan toprak örneklerinde incelenen bazı fiziksel ve kimyasal özelliklere ait analiz sonuçları Çizelge 3.3’ de verilmiştir. 0-30 cm’de toprak Tınlı, tuzsuz, hafif bazik, orta kireçli, yarayışlı fosfor ve potasyum miktarları yeterli, toplam kalsiyum ve magnezyum miktarı fazla, organik maddece fakir bulunmuştur. 30-60 cm’de toprak Killi-Tınlı, tuzsuz, hafif bazik, orta kireçli, yarayışlı fosfor miktarı az, yarayışlı potasyum miktarı yeterli, toplam kalsiyum ve magnezyum miktarı fazla, organik maddece fakir olarak tespit edilmiştir (Alpaslan ve ark., 1998).

Çizelge 3.3. Deneme alanı toprak özellikleri

Derinlik (cm)	Bünye	E.C. $\mu\text{S}/\text{cm}$	pH	Kireç (%)	Yarayışlı P $\text{kg}/\text{da}$	Yarayışlı K $\text{kg}/\text{da}$	Toplam Ca ppm	Toplam Mg ppm	Organik madde (%)
0-30	Tınlı	318.5	7.16	11.49	3.86	90.6	3918	1150	1.64
30-60	Killi-Tınlı	417.0	7.34	14.0	1.79	61.05	4474	1026.5	1.01

### 3.1.5. Deneme Alanında Uygulanan Kültürel İşlemler

Araştırmanın yürütüldüğü 2016 ve 2017 yıllarında deneme alanında yapılan kültürel işlemler Çizelge 3.4.’de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Deneme parselinde yapılan kültürel işlemler (gün.ay)

2016 Yılı	2017 Yılı	Kültürel işlemler
08-10 Şubat	16-17 Ocak	Budama
13-23 Mart	20-29 Mart	Sıra arası sürüm ve sıra üzeri çapalama
21 Mart	28 Mart	Külleme (Thiovit Jet WG), Mildiyö, ölü kol (Mavi Bakır 50), Salkım güvesi (Dante 25 EC) mücadelesi
08 Nisan	13 Nisan	Ölü kol, mildiyö, külleme (Quadris Maxx) ve Salkım güvesi (Dante 25 EC) mücadelesi
14-15 Nisan	21-22 Nisan	Filiz alma
11-12 Mayıs	18-19 Mayıs	Yaprak alma/Koltuk sürgünlerinin kısaltılması
12-16 Mayıs	19-22.04 30 Mayıs	Sıra üzeri çapa
28 Mayıs	06 Haziran	Ölü kol, mildiyö (Genozep 80 WP) ve Külleme (Agrodazim WP) mücadelesi

Çizelge 3.4. (Devam). Deneme parselinde yapılan kültürel işlemler (gün.ay)

03 Mayıs	13 Mayıs	Külleme (Thiovit Jet WG), Ölü kol, mildiyö (Quadris Maxx) ve Salkım güvesi (Dante 25 EC) mücadelesi
02 Haziran	12 Haziran	Ölü kol, mildiyö, külleme (Quadris Maxx) ve Salkım güvesi (Dante 25 EC) mücadelesi Yaprak gübreleme (Protient Quality-K)
12 Temmuz	19 Temmuz	Külleme (Thiovit Jet WG) mücadelesi Yaprak gübrelemesi (Protient Quality-K)
10-20-30 Haziran	15 Haziran 12 Temmuz	Sulama (8-12 saat)
11-12 Temmuz		
-	06-08 Temmuz	Sürgünlerde uç alma

### 3.2. Yöntem

Denemede incelenen özellikler aşağıda verilmiştir.

#### 3.2.1. İklimsel özellikler

Deneme parseline yerleştirilen ölçüm cihazı (datalogger) ile gün içerisinde saatlik aralıkla sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri kaydedilmiştir.

#### 3.2.2. Etkili Sıcaklık Toplamı (EST) (g.d)

Denemede kullanılan çeşitlerin EST istekleri datalogger sıcaklık değerleri kullanılarak hesaplanmıştır. Vejetasyona başlama eşiği olan 10 °C'nin üzerindeki günlük sıcaklık değerleri belirlenerek, çeşitlerin uyanma-olgunluk ve çiçeklenme-olgunluk periyodu EST'leri gün.derece (g.d) olarak belirlenmiştir (Çelik ve ark., 1998).

#### 3.2.3. Fenolojik Gözlemler

##### 3.2.3.1. Uyanma

Omca üzerinde bulunan gözlerin % 50'sinde ilk yeşil organ renginin görüldüğü tarih uyanma zamanı olarak alınmıştır (OIV, 2009), (Şekil 3.9.).



### 3.2.3.2. Tam Çiçeklenme

Çiçeklerin % 50'sinde takkelerin düştüğü tarih tam çiçeklenme zamanı olarak alınmıştır (OIV, 2009), (Şekil 3.9.).

### 3.2.3.3. Tane Tutumu

Döllenen tanelerin perikarpında hızlı bir büyümenin gerçekleştiği ve tanelerin 3-4 mm çapına eriştiği aşamadır (Ağaoğlu, 2002).

### 3.2.3.4. Ben Düşme

Tanelerin % 50'sinde yumuşama ve renk dönümünün olduğu tarih ben düşme zamanı olarak alınmıştır (OIV, 2009), (Şekil 3.9.).

### 3.2.3.5. Olgunluk

Çeşitlerin hasat için belirlenen yaklaşık >20 olgunluk indisine ulaştığı aşama olgunluk zamanı olarak alınmıştır (Ağaoğlu, 2002), (Şekil 3.9.).



Şekil 3.9. Üzüm çeşitlerine ait fenolojik dönemler a. Uyanma, b. Çiçeklenme, c. Ben düşme, d. Olgunluk (Foto: Ö. DEMİRKESER)

### **3.2.4. Olgunlaşma Periyodunda İncelenen Özellikler**

Denemede yer alan üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminden itibaren, salkımların orta kısmından haftalık aralıklarla tane örnekleri (100 adet) alınmıştır. Alınan tane örnekleri hassas terazide tartılmıştır. Daha sonra tülbentle sıkılarak elde edilen şıradan SÇKM (%), pH, asitlik (%) ölçümleri yapılmış ve olgunluk indisi belirlenmiştir.

### **3.2.5. Hasat Döneminde İncelenen Özellikler**

#### **3.2.5.1. Salkım Ağırlığı (g)**

Bu özellik için her yinelemede kullanılan 10 adet salkım ayrı ayrı tartılarak ortalamaları alınmıştır.

#### **3.2.5.2. Salkım Genişliği (cm)**

Bu özellik için her yinelemede 10 adet salkım kullanılmıştır. Salkımlar boylarına paralel tahta bloklar arasına yerleştirilmiş ve ölçümler cetvel ile yapılmıştır (Şekil 3.10.).

#### **3.2.5.3. Salkım Uzunluğu (cm)**

Salkımların alt ve üst kısımlarına paralel şekilde yerleştirilen tahta bloklar arasındaki mesafe cetvel ile ölçülerek salkım uzunlukları belirlenmiştir (Şekil 3.10.).





Şekil 3.10. Salkım genişlik ve uzunluk ölçümleri (Foto: Ö. KAMILOĞLU)

#### 3.2.5.4. Salkım Hacmi (mL)

Bu özellik için her yinelemede 10 adet salkım kullanılmıştır. Taşırma yöntemine göre ölçü kabı çeşme suyu ve mezür kullanılarak salkımların hacimleri belirlenmiştir.

#### 3.2.5.5. Salkımda Tane Sayısı (n)

Olgunluk zamanı her yinelemeden alınan 10 adet salkımda taneler sayılarak ortalaması alınmıştır.

#### 3.2.5.6. Salkım İskelet Ağırlığı (g)

Her yinelemede yer alan salkımların taneleri elle ayıklanarak kalan salkım iskeleti hassas terazide tartılmıştır.

#### 3.2.5.7. 100 Tane Ağırlığı (g)

Her yinelemede kullanılan 10 adet salkımda her salkımın 1/3' lük orta kısmından 10'ar adet tane olacak şekilde, toplamda 100 adet tane hassas terazide tartılarak ağırlığı belirlenmiştir.

### **3.2.5.8. Tane Genişliği (mm)**

Her yinelemede kullanılan 10 adet salkımda her salkımın 1/3' lük orta kısmından 2'şer adet tane olacak şekilde, toplamda 20 adet tane genişliği kumpas kullanılarak ölçülmüştür.

### **3.2.5.9. Tane Uzunluğu (mm)**

Alınan 20 adet üzüm tanesinin uzunluğu kumpas kullanılarak ölçülmüştür.

### **3.2.5.10. 100 Tane Hacmi (mL)**

Her yinelemede kullanılan 10 adet salkımda her salkımın 1/3' lük orta kısmından 10'ar adet tane olacak şekilde, toplamda 100 adet tane hacmi su ve ölçü silindiri kullanılarak belirlenmiştir.

### **3.2.5.11. Tane Kabuk Ağırlığı (mg)**

Her yinelemede kullanılan 20 adet tanenin kabukları soyularak hassas terazide tartılmış (şekil 3.11.) ve tane sayısına bölünmüştür.

### **3.2.5.12. Tane Pulp Ağırlığı (g)**

Her yinelemede kullanılan 20 adet tanenin toplam ağırlığından, kabuk ve çekirdek ağırlıklarının çıkartılması ve tane sayısına bölünmesiyle bulunmuştur.

### **3.2.5.13. Tane Çekirdek Sayısı (n)**

Her yinelemede kullanılan 20 adet taneden elle çıkartılan çekirdeklerin sayılarak tane sayısına bölünmesiyle bulunmuştur.

### **3.2.5.14. Tane Çekirdek Ağırlığı (mg)**

Her yinelemede kullanılan 20 adet taneden çıkarılan ve temizlenen çekirdeklerin hassas terazide tartılıp, tane sayısına bölünmesiyle bulunmuştur (Şekil 3.11.).

#### 3.2.5.15. Çekirdek Ağırlığı (mg/adet)

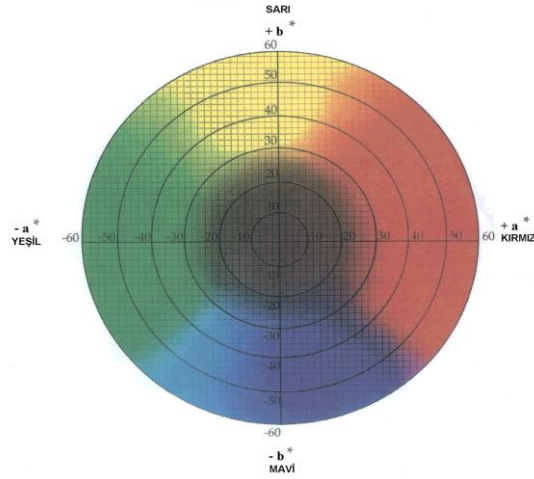
Her yinelemede kullanılan 20 taneden temizlenerek çıkarılan çekirdeklerin hassas terazide tartılıp, toplam çekirdek sayısına bölünmesiyle bulunmuştur (Şekil 3.11.).



Şekil 3.11. Tanede kabuk ve çekirdek tartımı (Foto: Ö. DEMİRKESER)

#### 3.2.5.16. Tane Kabuk Rengi

Tane kabuk rengi Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı (Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japonya) ile ölçülmüş olup, L, a\*, b\* skalasına göre ifade edilmiştir (Song ve ark., 1997), (Şekil 3.12.). Renk ölçümleri her yinelemede 20 üzüm tanesinde bir yönden olacak şekilde yapılmıştır.



Şekil 3.12. Minolta Chromometer renk skalası

### 3.2.5.17. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) (%)

Her yinelemede kullanılan 100 adet tanenin tülbent yardımıyla sıkılmasıyla elde edilen şıra örneğinde SÇKM içeriği el refraktometresi (Atago Model ATC-1E) kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 3.13.).

### 3.2.5.18. Toplam Asitlik (%)

Her yinelemede kullanılan 100 adet tanenin tülbent yardımıyla sıkılmasıyla elde edilen şıra örneğinden 5 mL alınıp saf su ile 100 mL'ye tamamlanarak 0.1 N NaOH ile titrimetrik yöntemle göre pH 8.1 değerine ulaştığı zamanda harcanan baz miktarı kaydedilmiş (Şekil 3.13.) ve aşağıdaki formül kullanılarak asitlik değeri hesaplanmıştır (Karanis ve Çelik, 2002).

$$\text{Asitlik (\%)} = [(V_1 \times N \times K \times F) / V_2] \times 100$$

$V_1$  = Harcanan baz miktarı (mL)

$N$  = Bazın normalitesi (0.1 N)

$K$  = Tartarik asit miliekivalan tartısı (0.075)

$F$  = NaOH çözeltisinin faktörü

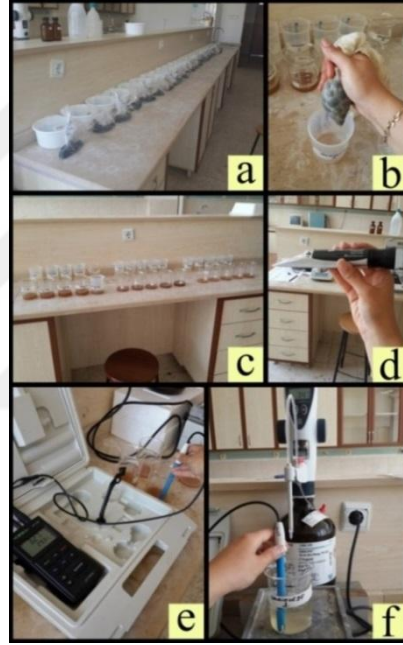
$V_2$  = Kullanılan meyve suyu miktarı (5 mL)

### 3.2.5.19. pH

Her yinelemede kullanılan 100 adet tanenin tülbent yardımıyla sıkılmasıyla elde edilen şıra örneğinde pH metre (WTW pH330) kullanılarak ölçüm yapılmıştır (Şekil 3.13.).

### 3.2.5.20. Olgunluk İndisi

Her yinelemedeki SÇKM/asit değeridir.



Şekil 3.13. Şırada bazı analiz aşamaları a. Çeşitlere ait tane örnekleri, b-c. Şıra eldesi, d. SÇKM ölçümü, e. pH ölçümü, f. Titrasyon işlemi (Foto: Ö. DEMİRKESER)

### 3.2.6. Verimlilik ve Üzüm Verimi ile İlgili Özellikler

#### 3.2.6.1. Doğuş Oranı (%)

Her omcadaki süren göz sayısının, budamada bırakılan göz sayısına oranıdır.

#### 3.2.6.2. Verimli Göz Oranı (%)

Her omcadaki verimli göz sayısının, süren göz sayısına oranıdır.

### 3.2.6.3. Salkım Sayısı (n/omca)

Bir omcada yaz sürgünleri üzerinde oluşan salkımların sayısıdır.

### 3.2.6.4. Üzüm Verimi (g/omca) (kg/da)

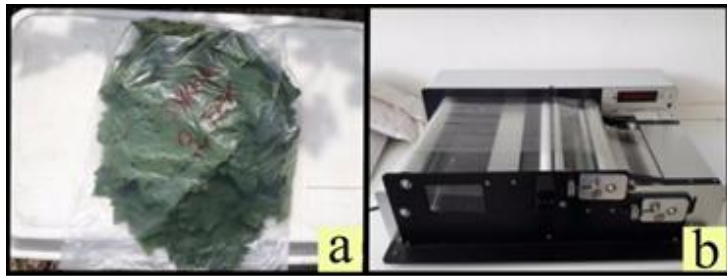
Salkım sayısı/omca x ortalama salkım ağırlığı (g) değerleri kullanılarak kg/omca ve kg/da olarak hesaplanmıştır.

### 3.2.7. Vejetatif Büyüme

Vejetasyon periyodu içerisinde ben düşme döneminde her yinelemede 5 adet omcada ve her omcada 2 yaz sürgününde Rizk-Alla ve ark. (2011)'na göre ölçümler yapılmıştır.

#### 3.2.7.1. Yaprak Büyüklüğü (cm<sup>2</sup>/adet)

Her omcada tesadüfen seçilen iki adet yaz sürgününde 5.-6. boğumlardaki yapraklar ben düşme döneminde hasat edilerek, her yinelemede 20 adet yaprağın LI-3100C marka yaprak alan ölçerle büyüklükleri belirlenmiş ve ortalama yaprak alanı hesaplanmıştır (Şekil 3.14.).



Şekil 3.14. Yaprak alanı ölçüm aşamaları a,b (Foto: Ö. DEMİRKESER)

### **3.2.7.2. Yaprak Alanı (m<sup>2</sup>/omca)**

Her omcada toplam yaprak alanı; ortalama değerler üzerinden aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir.

$$\text{Yaprak Alanı (m}^2\text{/omca)} = \text{yaprak alanı (cm}^2\text{/adet)} \times \text{yaz sürgünü yazrak sayısı (adet)} \times \text{omca yaz sürgün sayısı (adet)}$$

### **3.2.7.3. Sürgün Uzunluğu (cm)**

Her omcada tesadüfen seçilen iki adet yaz sürgün uzunluğu (cm) şerit metre yardımı ile llmştir.

### **3.2.7.4. Sürgün apı (mm)**

Bu zellik her omcada tesadüfen seçilen iki adet yaz sürgününde 5.-6. boğumlar arasından kumpas yardımıyla iki yönden yapılan ölümler sonucu belirlenmiştir.

### **3.2.7.5. Boğum Sayısı**

Her omcada tesadüfen seçilen iki adet yaz sürgününde boğumların sayılması ile saptanmıştır.

### **3.2.7.6. Budama Artığı Ağırlığı (g/omca)**

Kış budaması esnasında omcalardan kesilen bir yıllık dalların 5 g'a duyarlı elektronik terazide tartılması yoluyla bulunmuştur (şekil 3.15.)

### **3.2.7.7. Ravaz İndeksi**

Asma başına üzüm miktarı/asma başına budama artığı ağırlığı'dır.



Şekil 3.15. Budama ve budama artığı tartımı a,b (Foto: Ö. DEMİRKESER)

### 3.2.8. Omcalarda Beslenme Durumu

Denemedeki üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemlerinde, her omcada tesadüfen seçilen 2 adet yaz sürgünü üzerinde ilk salkım karşısındaki yapraklar alınarak (20 adet) etiketlenmiş ve buz kutusu içerisinde laboratuvara getirilmiştir. Yaprak örnekleri çeşme suyu, deterjanlı suda (% 1) yıkanmış daha sonra tekrar çeşme suyu ile iyice yıkanarak 2 kez saf sudan geçirilmiştir. Kaba filtre kağıtları üzerinde suları süzdürülen yapraklar kese kağıtları içerisine yerleştirilerek sabit ağırlığa gelene kadar 70 °C’de 48 saat süreyle etüvde kurutulmuştur. Daha sonra kurutulmuş yaprak ayaları porselen havanda öğütülmüştür. Analiz zamanına kadar etiketlenerek falcon tüpler içerisinde buzdolabında saklanmıştır. Örneklerde N tayini Kjeldahl yöntemiyle; P tayini spektrofotometri yöntemiyle; K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu ve Zn tayini, MP-AES (Microwave plazma-Atomic emission spectrometer) yöntemiyle; Na tayini Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresinde belirlenmiştir (Tüzüner, 1990).

Toprak örneklerinde bünye, toplam tuz, pH ve potasyum ölçüm yöntemleri incelenen parametrelere göre sırasıyla; su ile doygunluk yöntemi, EC metre (masa tipi) kullanılarak potansiyometrik yöntem, pH metre (masa tipi) kullanılarak potansiyometrik yöntem, MP-AES cihazı ile Amonyum Asetat yöntemidir. Kireç miktarı Kalsimetrik yönteme göre Fosfor miktarı ise spektrofotometrik yönteme göre tespit edilmiştir Kalsiyum ve magnezyum MP-AES cihazında, Organik madde miktarı ise Walkey Black yöntemi ile belirlenmiştir (Tüzüner, 1990).



### 3.2.9. Verilerin Değerlendirilmesi

Deneme beş yinelemeli her yinelemede beş omca olacak şekilde düzenlenmiştir. Omcalarda beslenme durumunun tayini üç yinelemeli her yinelemede on omca olacak şekilde düzenlenmiştir. Elde edilen verilere Tesadüf Parselleri Deneme desenine uygun şekilde varyans analizi uygulanmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey testine göre % 5 önem düzeyinde belirlenmiştir.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. İklimsel Özellikler

Hatay ili Belen ilçesinde bulunan deneme parselinin 2016-2017 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Her iki yılda da vejetasyon başlangıcından itibaren aylara göre sıcaklık değerlerinde artış görülmüş ve olgunlaşmanın gerçekleştiği temmuz ve ağustos ayları en yüksek sıcaklık ortalamasının görüldüğü aylar olmuştur. Asmada vejetasyon başlangıcı ile üzümlerde olgunlaşmanın tamamlandığı süreçte oransal nem değerleri birinci yıl % 48.5-% 61.0; ikinci yıl % 59.5-% 69.2 arasında değişim göstermiştir.

Çizelge 4.1. Hatay ili Belen ilçesi deneme alanı sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri

Parametreler	Yıl	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Sıcaklık (°C)	2016	14.6	20.1	22.3	28.3	30.2	30.7
	2017	15.3	17.8	22.3	27.4	30.8	30.3
Oransal nem (%)	2016	61.0	48.5	56.8	46.6	52.4	50.5
	2017	69.2	63.8	63.9	60.2	59.5	68.7

### 4.2. Etkili Sıcaklık Toplamı (EST)

Ekolojileri EST değerlerine göre sınıflandırmak mümkündür (Ağaoğlu, 2002). EST bakımından genel bir değerlendime (1 Nisan - 31 Ekim) yapıldığında; çalışmanın yürütüldüğü yörenin ekolojik olarak sıcak bölge sınıfında olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim çalışmanın yürütüldüğü yıllarda bu değer 3150 ± 20 g.d olduğu saptanmıştır. Ancak çeşitlerin EST isteklerinin belirlenmesinde en duyarlı hesaplama yöntemi, tomurcukların kabarmaya başladığı tarihle, üzümlerin olgunlaşma tarihi arasındaki dönemde, günlük ortalama sıcaklıkların 10° C'nin üzerindeki değerlerinin toplanması yöntemidir (Çelik ve ark., 1998). Bu yöntemle göre çalışmada yer alan çeşit için uyanma-olgunluk ve tam çiçeklenme-olgunluk dönemleri EST istekleri yıllara göre hesaplanarak Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin değişik dönemlerdeki EST istekleri (g.d)

Çeşitler	Uyanma-olgunluk			Tam çiçeklenme-olgunluk		
	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	1647.7 c*	1822.7 c	1735.2 b	1323.1 c	1483.9 d	1403.5 b
<b>Merlot</b>	1555.9 d	1805.2 c	1680.5 c	1247.0 d	1538.6 c	1392.8 b
<b>Sangiovese</b>	1817.2 a	1950.4 b	1883.8 a	1530.5 a	1665.4 b	1598.0 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	1773.7 b	1999.2 a	1886.5 a	1465.8 b	1712.1 a	1589.0 a
<b>Sauvignon Blanc</b>	1540.9 e	1701.1 d	1621.0 d	1233.4 d	1371.8 e	1302.6 c
<b>D % 5</b>	11.9	17.7	10.2	26.5	22.1	18.3

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.

Çalışmada çeşitlerin uyanma-olgunluk ile tam çiçeklenme-olgunluk arasındaki EST istekleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlerin uyanma-olgunluk ve tam çiçeklenme-olgunluk dönemi EST istekleri birinci yıl Sangiovese, ikinci yıl Cabernet Sauvignon ve yıllar ortalaması bakımından ise bu iki çeşitte en yüksek bulunmuştur. En düşük EST isteği ise Sauvignon Blanc çeşidinde saptanmıştır.

Denemede ilk yıla göre ikinci yıl çeşitlerin tam çiçeklenme-olgunluk ve uyanma-olgunluk dönemleri EST değerlerinde artış söz konusu olmuştur.

Şaraplık çeşitler üzerinde yapılan bir çalışmada EST değerleri, uyanma-tam çiçeklenme dönemi için 328.6 - 379.9 g.d arasında, uyanma-olgunluk dönemi için 1721.3 - 1876.4 g.d aralığında hesaplanmıştır (Kök ve Çelik, 2003). Çelik ve ark., (2005), EST değerlerini uyanma-olgunluk döneminde beyaz şaraplık çeşitlerde; 1485 - 1821 g.d; kırmızı şaraplıklarda; 1496 - 1835 g.d aralığında bulmuşlardır. Cangı ve ark. (2008), EST değerlerini uyanma-tam çiçeklenme ve uyanma-olgunluk dönemlerinde Merlot çeşidinde yıllar sırasıyla; 376.3 - 370.1 g.d ve 1633.9 - 1757.7 g.d, Cabernet Sauvignon için; 365.5 - 406.2 g.d ve 1629.4-1748.4 g.d olarak tespit etmişlerdir. Uluocak (2010), Syrah çeşidinde uyanma-tam çiçeklenme dönemi için EST değerlerini yıllar sıralamasıyla; 394.6-372.6 g.d, uyanma-olgunluk dönemi için; 1497.9-1681.2 g.d olarak saptamıştır. Söğüt ve Özdemir (2015), Syrah çeşidinde EST değerlerini uyanma-tam çiçeklenme için yıl sıralamasıyla; 319.0 - 431.2 g.d, Merlot çeşidinde; 357.1 - 398.7 g.d ve Cabernet Sauvignon'da; 330.4 - 471.1 g.d olarak bulunurken uyanma-olgunluk dönemi için yıl ve çeşit sıralamasına göre; 1944.8 - 2109.4 g.d, 2003.2 - 2156.8 g.d ve 1964.2 - 2059.5 g.d olarak belirlemiştir.

Çalışmamızda üzerinde çalışılan tüm çeşitler için uyanma-olgunluk dönemi tespit edilen EST değer aralığının, Kök ve Çelik, (2003)'in şaraplık çeşitlerde uyanma-olgunluk dönemi için belirledikleri EST değerlerini kapsadığı saptanmıştır. Çelik ve ark. (2005)'nin çalışmalarında bildirdikleri beyaz ve siyah çeşitlerin EST değerleri çalışmamızda Sauvignon Blanc ile Syrah ve Merlot çeşitleri bakımından belirtilen değer aralıklarında yer almıştır. Cangı ve ark. (2008)'nin Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitleri için belirlediği EST değerlerinin de çalışmamızdan elde edilen değer aralığında olduğu görülmektedir. Ancak Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitleri EST değerlerimiz Söğüt ve Özdemir (2015)'in bulgularından daha düşüktür.

### 4.3. Fenolojik Gözlemler

#### 4.3.1. Uyanma

Araştırmanın gerçekleştirildiği 2016 yılında gözlerde uyanma en erken Sangiovese (18 Mart) çeşidinde en geç, Merlot ve Cabernet Sauvignon (24 Mart) çeşitlerinde kaydedilmiştir. 2017 yılında ise uyanma ilk olarak Sauvignon Blanc (24 Mart); en geç olarak da Cabernet Sauvignon (02 Nisan) çeşidinde tespit edilmiştir. Her iki yılın ortalamasına göre ilk uyanan Sangiovese (22 Mart), son uyanan Cabernet Sauvignon (29 Mart) çeşidi olmuştur. Çalışmanın ilk yılına kıyasla, ikinci yıl uyanma zamanının yaklaşık 1 hafta kadar ileri tarihe kaydığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.3.).

Çizelge 4.3. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde uyanma zamanı (gün.ay)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	21.03	26.03	24.03
<b>Merlot</b>	24.03	29.03	27.03
<b>Sangiovese</b>	18.03	25.03	22.03
<b>Cabernet Sauvignon</b>	24.03	02.04	29.03
<b>Sauvignon Blanc</b>	21.03	24.03	23.03

Tangolar ve ark. (2002 ve 2005) Pozantı koşullarında farklı yıllarda aynı çeşitlerle (Syrah ve Cabernet Sauvignon) yaptıkları çalışmada, uyanma zamanlarının, yıllara göre değiştiğini bildirmişlerdir. Gözlerde uyanma Syrah çeşidinde 17 Nisan-2 Mayıs, Cabernet Sauvignon çeşidinde 19 Nisan-4 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Cangi ve ark. (2009), Kazova ekolojisinde yıllara göre uyanma zamanını Cabernet Sauvignon çeşidinde 12-29 Nisan, Merlot çeşidinde 11-27 Nisan olarak belirlemişlerdir. Aynı yörede yapılan başka bir çalışmada; Syrah çeşidinde gözlerde uyanma 9-27 Nisan tarihlerinde belirlenmiştir (Uluocak, 2010). Diyarbakır'da Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitleri için uyanma zamanı değişmekle birlikte 10 - 20 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir (Söğüt ve Özdemir, 2015). Tekirdağ'da Sangiovese çeşidinde uyanma tarihi 5 Nisan olarak kaydedilmiştir (Bahar ve ark., 2017).

Yapılan önceki çalışmalara göre; çalışmamızın yürütüldüğü ekolojide, çeşitlerde gözlerde uyanmanın önemli düzeyde erken zamanda (1 hafta ile bir ay arasında)

gerçekleştiği görülmüştür. Bu durum yörede ilkbaharda sıcaklık değerlerinin daha yüksek olmasıyla ilişkilendirilebilir. Fenolojik safhalar iklim faktörü ile doğrudan bir ilişki içinde olduklarından her sene aynı tarihlerde oluşmayabilirler. Fenolojik safhaların oluşumunda enlem derecesi yanı sıra yükseklik (rakım) de etkilidir (Ağaoğlu, 2002).

#### 4.3.2. Tam Çiçeklenme

Çalışmada tam çiçeklenme, birinci yıl nisan ayının son haftasında, ikinci yıl mayıs'ın ilk haftasında meydana gelmiştir. Çeşitlerde tam çiçeklenme periyodu 2016 yılı için 24 - 28 Nisan, 2017 yılı için 02 - 07 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşmiştir.

Tam çiçeklenme her iki yılda en erken Sangiovese çeşidinde, en geç Syrah çeşidinde belirlenmiştir. İkinci yıl Merlot çeşidinde tam çiçeklenme zamanı Sangiovese ile aynı zamanda meydana gelmiştir. Denemenin, ikinci yılında, ilk yıla kıyasla tam çiçeklenme yaklaşık 1 hafta daha geç olmuştur (Çizelge 4.4.).

Çizelge 4.4. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde tam çiçeklenme zamanı (gün.ay)

<b>Çeşitler</b>	<b>2016 Yılı</b>	<b>2017 Yılı</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Syrah</b>	28.04	07.05	03.05
<b>Merlot</b>	26.04	02.05	29.04
<b>Sangiovese</b>	24.04	02.05	28.04
<b>Cabernet Sauvignon</b>	28.04	06.05	02.05
<b>Sauvignon Blanc</b>	27.04	05.05	01.05

Tangolar ve ark. (2002), Pozantı ekolojisinde 1999-2000-2001 yılları için tam çiçeklenmeyi Syrah çeşidinde sırasıyla; 6-17-9 Haziran olarak, Cabernet Sauvignon çeşidinde 4-18-10 Haziran olarak belirlemişlerdir. Araştırmacıların aynı yörede yürüttükleri başka bir çalışmada; tam çiçeklenme zamanı Syrah'da 15-17 Haziran, Cabernet Sauvignon'da 18-20 Haziran olarak saptanmıştır (Tangolar ve ark., 2005). Çelik ve ark. (2005) Ankara koşullarında, Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde çiçeklenmenin 5-10 Haziran; Cangi ve ark. (2009), Kazova koşullarında Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde sırasıyla; 13-6 Haziran, 10-5 Haziran arasında, Söğüt ve Özdemir (2015) Diyarbakır koşullarında Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde sırasıyla 1-3 Haziran, 4-2 Haziran, 2-5 Haziran; Bekar (2017)

Tokat koşullarında Syrah ve Merlot'da 4-14 Haziran, Cabernet Sauvignon'da 5-15 Haziran tarihleri arasında gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Tekirdağ koşullarında yapılan çalışmada ise çiçeklenme zamanı Sangiovese çeşidinde 18 Mayıs olarak belirlenmiştir (Bahar, 2017).

Denememizin yürütüldüğü ekolojide, üzerinde çalışılan şaraplık üzüm çeşitlerinin tamamında belirlenen çiçeklenme zamanı, literatür çalışmaları ile karşılaştırıldığında yaklaşık bir ay kadar daha erken tarihte gerçekleştiği görülmüştür. Çiçeklenme zamanının erken tarihlerde gerçekleşmesinin uyanmadaki erkencilik gibi, ilkbaharda ortalama sıcaklık değerlerinin çalışmanın yürütüldüğü ekolojide daha yüksek seyretmesinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

#### 4.3.3. Tane Tutumu

Araştırmamızın her iki yılında da tane tutumu mayıs ayında gerçekleşmiştir. 2016 yılında tane tutumu 2-11 Mayıs tarihleri arasında, 2017 yılında ise 13-26 Mayıs tarihleri arasında meydana gelmiştir. Her iki deneme yılında da tane tutumu en erken (2-13 Mayıs) Sangiovese çeşidinde tespit edilirken, en geç Cabernet Sauvignon (11-26 Mayıs) çeşidinde belirlenmiştir. Deneme yılları arasında tane tutumu zamanı yönünden ortalama 11 günlük bir fark gözlemlenmiştir. Denemenin ikinci yılında tane tutumu tüm çeşitlerde daha geç meydana gelmiştir (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.5. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde tane tutumu zamanı (gün.ay)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	09.05	18.05	14.05
<b>Merlot</b>	09.05	18.05	14.05
<b>Sangiovese</b>	02.05	13.05	08.05
<b>Cabernet Sauvignon</b>	11.05	26.05	19.05
<b>Sauvignon Blanc</b>	05.05	16.05	11.05

Çelik ve ark. (2005)'nin çalışmasında Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde tane tutum zamanı, 10-15 Haziran olarak belirlenmiştir. Cangi ve ark. (2009) ise yaptığı çalışmada; tane tutumunu Merlot'da 10-18 Haziran, Cabernet Sauvignon'da 09-15 Haziran; Uluocak, (2010) Syrah'da 10-12 Haziran ve Bahar ve ark. (2017) ise Sangiovese'de 24 Mayıs olarak belirlemiştir.

Yukarıda verilen literatür çalışmalarına göre, denememizdeki çeşitlerde tane tutumunun yaklaşık bir ay önce gerçekleştiği görülmektedir. Sangiovese çeşidinde ise bu süre Bahar ve ark. (2017)'nin bulgularına kıyasla 15 gün önce gerçekleşmiştir.

#### 4.3.4. Ben Düşme

Çeşitlerde ilk yıl haziran ayının son haftasında meydana gelen ben düşme, en erken Sangiovese (22 Haziran), en geç Cabernet Sauvignon (29 Haziran)'da gerçekleşmiştir. Çalışmanın ikinci yılında ise ben düşme tüm çeşitlerde temmuz ayının ilk haftasında meydana gelmiş ve en erken Syrah (01 Temmuz) çeşidinde, en geç Sauvignon Blanc (07 Temmuz) çeşidinde görülmüştür (Çizelge 4.6.).

Çizelge 4.6. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme zamanı (gün.ay)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	26.06	01.07	29.06
<b>Merlot</b>	26.06	04.07	30.06
<b>Sangiovese</b>	22.06	03.07	28.06
<b>Cabernet Sauvignon</b>	29.06	06.07	03.07
<b>Sauvignon Blanc</b>	24.06	07.07	01.07

Tangolar ve ark. (2002)'nin, Syrah çeşidinde 5-9 Ağustos, Merlot çeşidinde 08-3 Ağustos olarak belirledikleri ben düşme zamanı; Çelik ve ark. (2005)'nin yaptıkları çalışmada; Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon için 21 Temmuz-11 Ağustos; Cangi ve ark. (2009)'nin yaptıkları çalışmada ise Merlot'da 04-06 Ağustos, Cabernet Sauvignon'da 07-08 Ağustos arasında belirlenmiştir. Yapılan başka bir çalışmada Syrah'da 8-20 Ağustos, Merlot'ta 7-20 Ağustos ve Cabernet Sauvignon'da 10-19 Ağustos ben düşme tarihi olarak bildirilirken (Bekar, 2017), Söğüt ve Özdemir (2015), ben düşme tarihlerini Syrah'da 2-3 Ağustos, Merlot'da 5 Ağustos, Cabernet Sauvignon'da 3-8 Ağustos olarak bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Sangiovese üzüm çeşidinde ben düşme 15 Temmuz tarihinde olmuştur (Bahar ve ark., 2017).

Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde kaydedilen ben düşme tarihleri dikkate alındığında, bulgularımıza göre bir aylık gecikmenin olduğu görülmektedir.



#### 4.3.5. Olgunluk

Üzümler farklı iklim faktörlerinin etkisi altında farklı zamanlarda olgunlaşma gösterebilmektedir (Winkler ve ark., 1974). Üzümlerin olgunluk derecesi bölgelere göre değişik olarak değerlendirilir. Ege ve Akdeniz bölgelerinde yetiştirilen üzüm çeşitlerinin bölgenin sıcak ve kurak iklimi nedeniyle şeker konsantrasyonunun yüksek olmasından ötürü erken hasat edilmesi uygun olur. Böylece asit miktarı daha da azalmamış ve şeker/asit oranı bozulmamış olur (Aktan ve Kalkan, 2000).

Genel olarak çeşitlerde denemenin ilk yılında olgunluk tarihi 13-26 Temmuz, İkinci yılında 25 Temmuz-11 Ağustos olarak belirlenmiştir. Çeşitlerde her iki yılda da en erken olgunlaşan çeşit Sauvignon Blanc olmuştur. Birinci yılda Merlot çeşidi Sauvignon Blanc çeşidi ile aynı zamanda olgunlaşmıştır. Cabernet Sauvignon çeşidi ise her iki yıl en geç olgunlaşan çeşit olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.7.).

Çizelge 4.7. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı (gün.ay)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	18.07	31.07	25.07
<b>Merlot</b>	13.07	31.07	22.07
<b>Sangiovese</b>	26.07	06.08	01.08
<b>Cabernet Sauvignon</b>	25.07	11.08	03.08
<b>Sauvignon Blanc</b>	13.07	25.07	19.07

Tangolar ve ark. (2002), Syrah ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde olgunluk zamanını 21 Ağustos-6 Eylül olarak belirlerken, yapılan başka bir çalışmada Syrah ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde olgunluk zamanı sırasıyla; 28-25, 29-27 Ağustos olarak tespit edilmiştir (Tangolar ve ark., 2005). Çelik ve ark. (2005)'nin yaptığı çalışmada Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinin olgunluk tarihleri 28 Ağustos-29 Eylül arasında belirlenmiştir. Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde olgunluk zamanı her iki çeşit için 2006 yılında 12 Eylül, 2007 yılında 14 Eylül olarak saptanmıştır (Cangi ve ark., 2009). Syrah çeşidinde yapılan bir çalışmada, olgunluk zamanı yıllara göre sırasıyla; 04-07 Eylül olarak belirlenmiştir (Uluocak, 2010). Başka bir çalışmada; Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde olgunluk zamanı çeşit ve yıllara göre sırasıyla; 24-25, 27-28 ve 25-23 Ağustos olarak saptanmıştır (Söğüt ve Özdemir, 2015). Bekar (2017), Syrah ve Merlot çeşitlerinde olgunluk zamanını

sırasıyla; 9-21 Eylül olarak belirlerken, Cabernet Sauvignon çeşidinde yıllara göre sırasıyla; 16-28 Eylül olarak belirlemiştir.

Hatay'ın Belen koşullarında üzerinde çalışılan şaraplık üzüm çeşitlerinde belirlenen olgunluk zamanlarının bölgenin sıcak ve kurak iklimine bağlı olarak önceki çalışmalarda saptanan olgunluk tarihlerine göre ortalama bir buçuk ay erken olduğu söylenebilir.

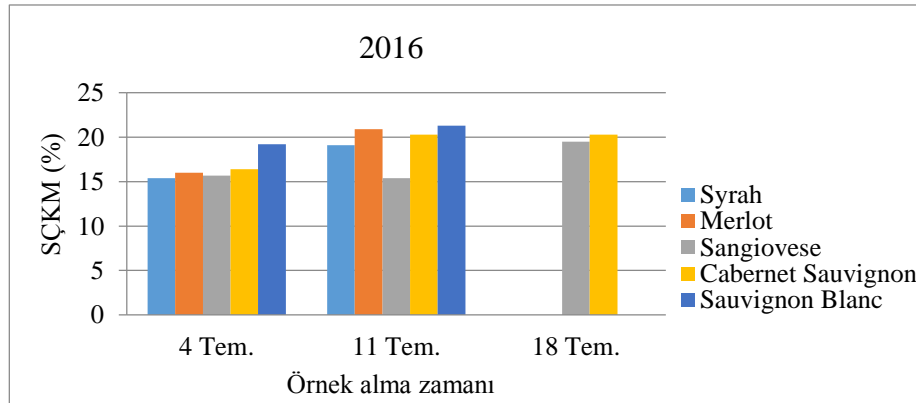
#### 4.4. Olgunlaşma Periyodunda İncelenen Özellikler

Olgunlaşma evresi ben düşmeden olgunluğa kadar geçen süreci kapsar (Ağaoğlu, 2002). Denemenin her iki yılında ben düşme ile olgunluk zamanı arasında ölçülen SÇKM miktarlarına bakıldığında, incelenen çeşitlerin tamamında olgunluğa doğru elde edilen değerlerde artış tespit edilmiştir (Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.; Şekil 4.1. ve Şekil 4.2.).

Çizelge 4.8. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM (%) değişimi (2016 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı		
	04 Tem.	11 Tem.	18 Tem.
<b>Syrah</b>	15.4	19.1	-
<b>Merlot</b>	16.0	20.9	-
<b>Sangiovese</b>	15.7	15.4	19.5
<b>Cabernet Sauvignon</b>	16.4	20.3	20.3
<b>Sauvignon Blanc</b>	19.2	21.3	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.

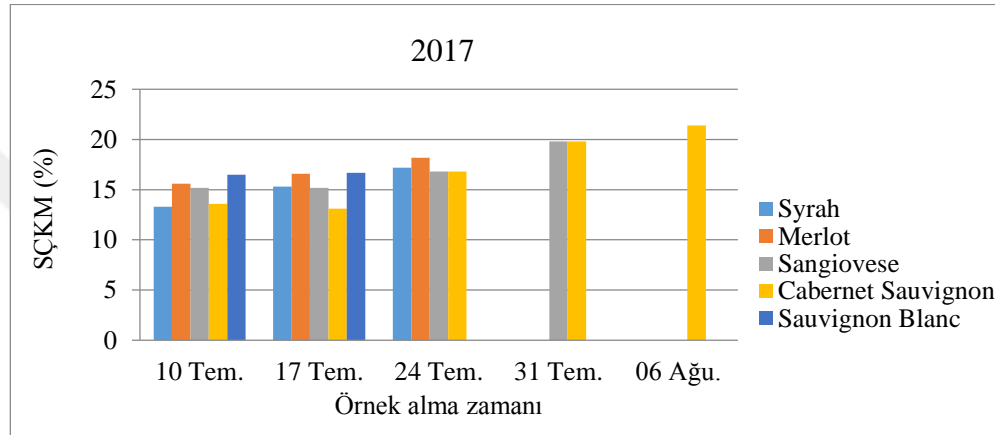


Şekil 4.1. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM değişimi (2016 yılı)

Çizelge 4.9. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM değişimi (2017 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı				
	10 Tem.	17 Tem.	24 Tem.	31 Tem.	06 Ağu.
<b>Syrah</b>	13.3	15.3	17.2	-	-
<b>Merlot</b>	15.6	16.6	18.2	-	-
<b>Sangiovese</b>	15.2	15.2	16.8	19.8	-
<b>Cabernet Sauvignon</b>	13.6	13.1	16.8	19.8	21.4
<b>Sauvignon Blanc</b>	16.5	16.7	-	-	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.



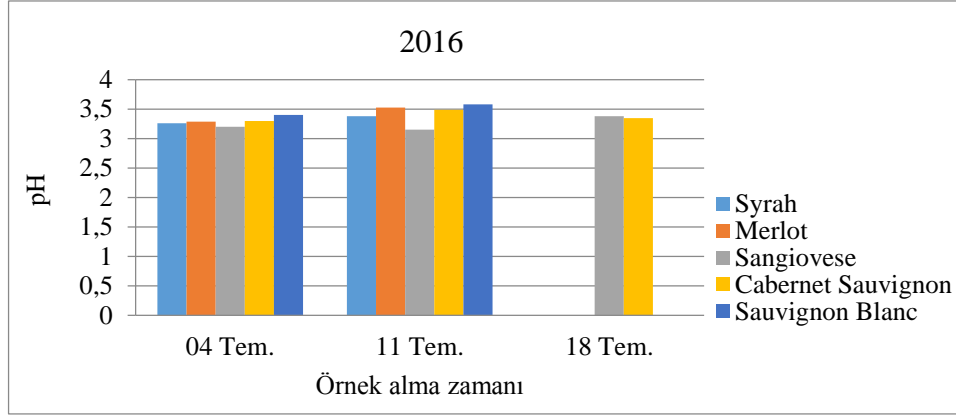
Şekil 4.2. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde SÇKM (%) değişimi (2017 yılı)

2016 ve 2017 deneme yılları için ben düşme döneminden sonra belirli aralıklarla üzüm sırasında yapılan pH ölçümlerinde, çeşitler bazında olgunluğa doğru değişik oranlarda artış olduğu görülmektedir (Çizelge 4.10. ve Çizelge 4.11.; Şekil 4.3. ve Şekil 4.4.).

Çizelge 4.10. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde pH değişimi (2016 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı		
	04 Tem.	11 Tem.	18 Tem.
<b>Syrah</b>	3.26	3.38	-
<b>Merlot</b>	3.29	3.53	-
<b>Sangiovese</b>	3.20	3.15	3.38
<b>Cabernet Sauvignon</b>	3.30	3.49	3.35
<b>Sauvignon Blanc</b>	3.40	3.58	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.

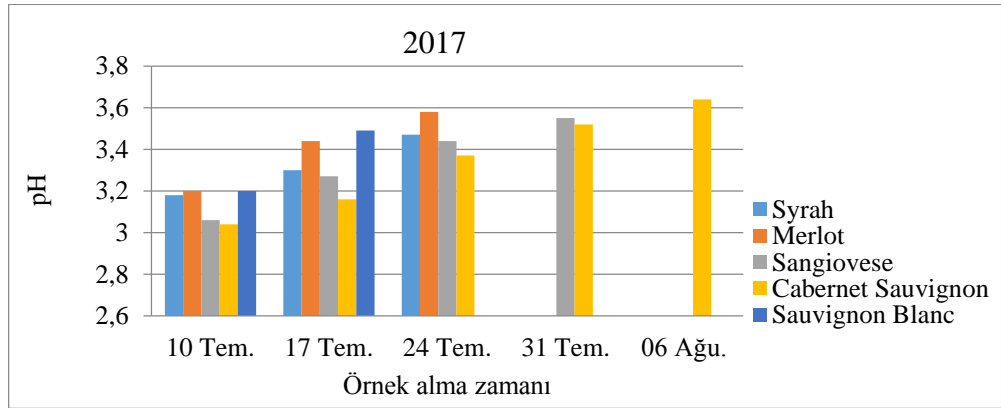


Şekil 4.3. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde pH değişimi (2016 yılı)

Çizelge 4.11. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde pH değişimi (2017 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı				
	10 Tem.	17 Tem.	24 Tem.	31 Tem.	06 Ağu.
<b>Syrah</b>	3.18	3.30	3.47	-	-
<b>Merlot</b>	3.20	3.44	3.58	-	-
<b>Sangiovese</b>	3.06	3.27	3.44	3.55	-
<b>Cabernet Sauvignon</b>	3.04	3.16	3.37	3.52	3.64
<b>Sauvignon Blanc</b>	3.20	3.49	-	-	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.



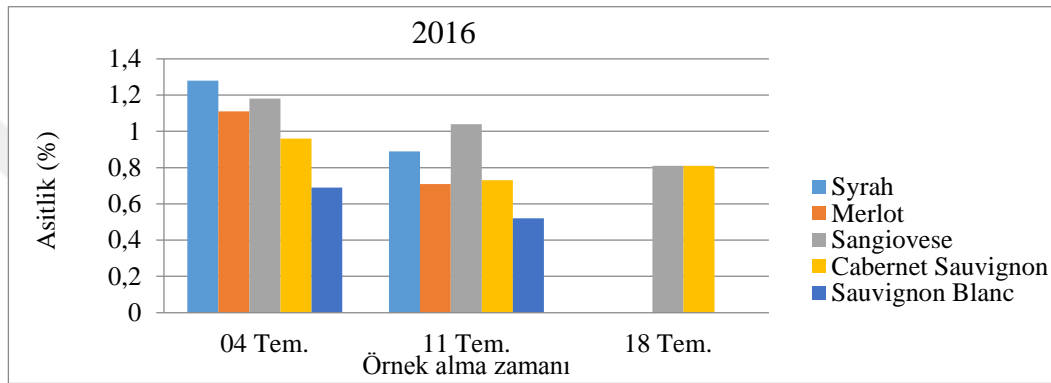
Şekil 4.4. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde pH değişimi (2017 yılı)

Çalışmada birinci yıl (Çizelge 4.12.; Şekil 4.5.) ve ikinci yıl (Çizelge 4.13.; Şekil 4.6.) sırada yapılan ölçümlerde asitlik değerlerinin ben düşme döneminden itibaren azaldığı saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde asitlik (g/L) değişimi (2016 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı		
	04 Tem.	11 Tem.	18 Tem.
<b>Syrah</b>	1.28	0.89	-
<b>Merlot</b>	1.11	0.71	-
<b>Sangiovese</b>	1.18	1.04	0.81
<b>Cabernet Sauvignon</b>	0.96	0.73	0.81
<b>Sauvignon Blanc</b>	0.69	0.52	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.

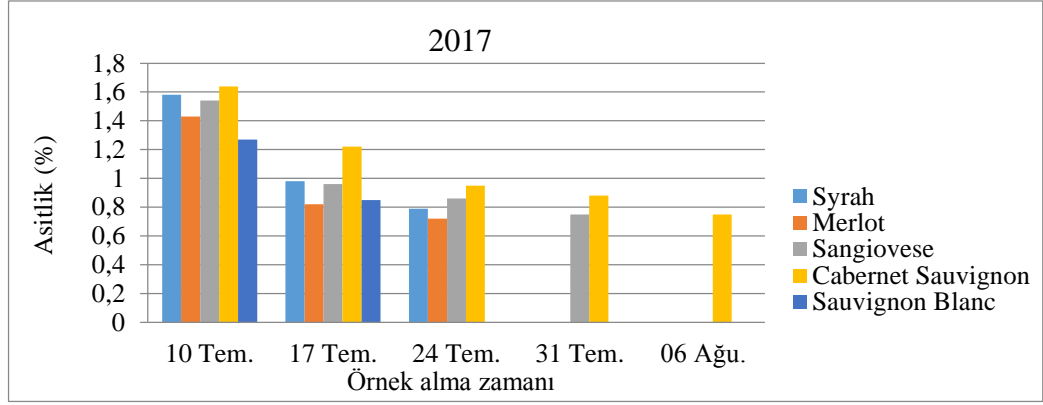


Şekil 4.5. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde asitlik değişimi (2016 yılı)

Çizelge 4.13. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde asitlik değişimi (2017 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı				
	10 Tem.	17 Tem.	24 Tem.	31 Tem.	06 Ağu.
<b>Syrah</b>	1.58	0.98	0.79	-	-
<b>Merlot</b>	1.43	0.82	0.72	-	-
<b>Sangiovese</b>	1.54	0.96	0.86	0.75	-
<b>Cabernet Sauvignon</b>	1.64	1.22	0.95	0.88	0.75
<b>Sauvignon Blanc</b>	1.27	0.85	-	-	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.



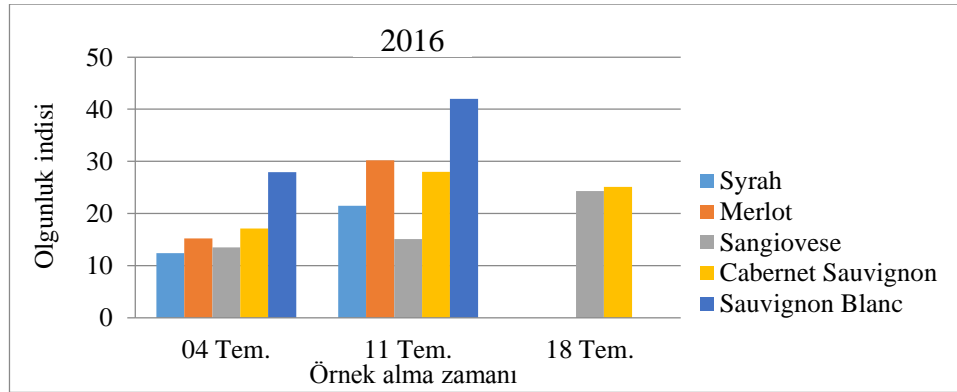
Şekil 4.6. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde asitlik (g/L) değişimi (2017 yılı)

Çizelge 4.14. ve Çizelge 4.15.'de görüldüğü üzere çeşitlerin olgunlaşma süreci içerisinde olgunluk indisi değerlerinde farklı düzeylerde artışlar görülmüştür (Şekil. 4.7. ve Şekil 4.8.).

Çizelge 4.14. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde olgunluk indisi değişimi (2016 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı		
	04 Tem.	11 Tem.	18 Tem.
<b>Syrah</b>	12.4	21.5	-
<b>Merlot</b>	15.2	30.2	-
<b>Sangiovese</b>	13.5	15.1	24.3
<b>Cabernet Sauvignon</b>	17.1	28.0	25.1
<b>Sauvignon Blanc</b>	27.9	42.0	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.

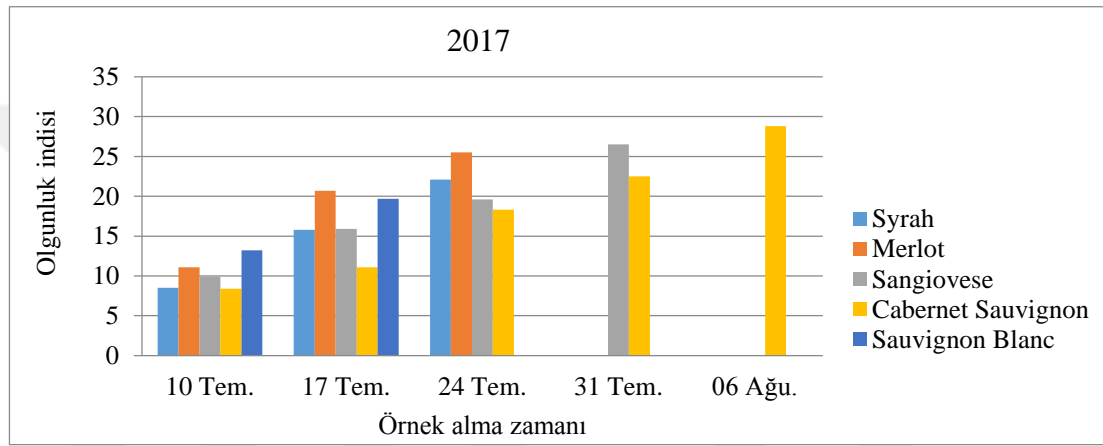


Şekil 4.7. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde olgunluk indisi değişimi (2016 yılı)

Çizelge 4.15. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde olgunluk indisi değişimi (2017 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı				
	10 Tem.	17 Tem.	24 Tem.	31 Tem.	06 Ağu.
<b>Syrah</b>	8.5	15.8	22.1	-	-
<b>Merlot</b>	11.1	20.7	25.5	-	-
<b>Sangiovese</b>	9.9	15.9	19.6	26.5	-
<b>Cabernet Sauvignon</b>	8.4	11.1	18.3	22.5	28.8
<b>Sauvignon Blanc</b>	13.2	19.7	-	-	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.



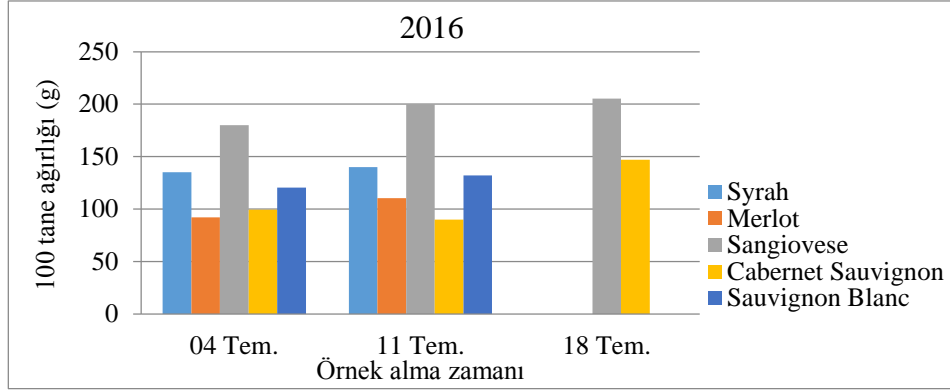
Şekil 4.8. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde olgunluk indisi değişimi (2017 yılı)

Çalışmada olgunlaşma süreci içerisinde şurada yapılan SÇKM, pH ve olgunluk indisi gibi ölçümlerde olduğu gibi çeşitlere göre değişen bazı istisnalarla birlikte tane gelişiminde ağırlık yönünden de artışlar saptanmıştır (Çizelge 4.16.ve Çizelge 4.17.; Şekil 4.9. ve Şekil 4.10.).

Çizelge 4.16. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde 100 tane ağırlığı değişimi (2016 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı		
	04 Tem.	11 Tem.	18 Tem.
<b>Syrah</b>	135.1	140.0	-
<b>Merlot</b>	92.1	110.5	-
<b>Sangiovese</b>	180.1	200.3	205.2
<b>Cabernet Sauvignon</b>	99.4	90.1	147.0
<b>Sauvignon Blanc</b>	120.5	132.0	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.

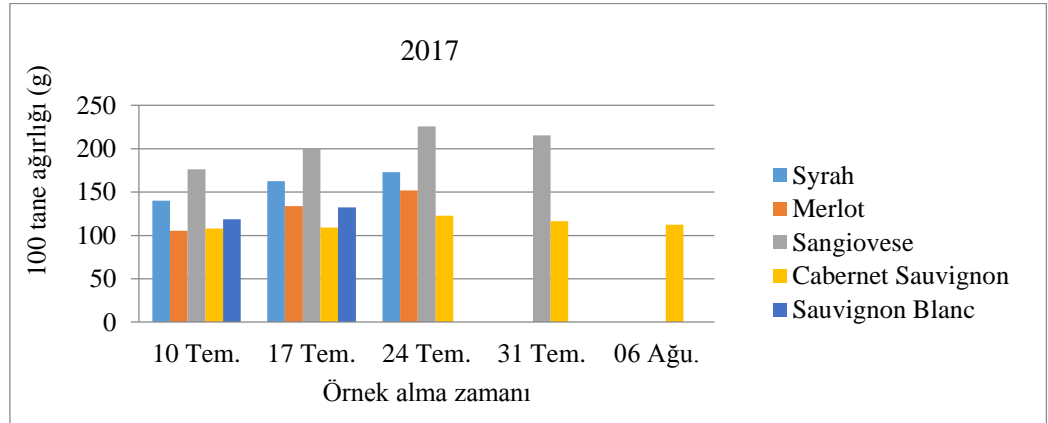


Şekil 4.9. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde 100 tane ağırlığı değişimi (2016 yılı)

Çizelge 4.17. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde 100 tane ağırlığı değişimi (2017 yılı)

Çeşitler	Örnek alma zamanı				
	10 Tem.	17 Tem.	24 Tem.	31 Tem.	06 Ağu.
<b>Syrah</b>	140.1	162.8	172.8	-	-
<b>Merlot</b>	105.3	133.7	152.0	-	-
<b>Sangiovese</b>	176.4	199.8	225.8	215.3	-
<b>Cabernet Sauvignon</b>	107.9	109.0	122.7	116.5	112.4
<b>Sauvignon Blanc</b>	118.8	132.2	-	-	-

-: Hasadın yapıldığını göstermektedir.



Şekil 4.10. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma döneminde 100 tane ağırlığı değişimi (2017 yılı)

Üzümlerde olgunlaşma birçok fiziksel ve kimyasal değişimler sonucunda gerçekleşir. Üzüm tanesinde gerçekleşen olgunlaşma tane rengi, sertliği, hacmi ve ağırlığının değişmesiyle hem fiziksel bir olay; içsel bileşiminin değişmesiyle de hemde



kimyasal bir olaydır (Çelik, 2007). Üzümlerde büyüme devreleri dört safha halinde incelenmektedir (Ağaoğlu, 2002). Büyüme devrelerinin süresi her üzüm çeşidine göre farklı olabildiği gibi, üzümün yetiştiği çevre koşullarına ve kültür uygulamalarına göre de değişiklik göstermektedir. Böylece aynı üzüm çeşidi değişik iklim faktörleri altında çok çeşitli gelişme ve olgunlaşma durumlarına sahip olabilmekte ve keza farklı üzüm çeşitleri de farklı bölgelerde aynı zamanlarda olgunlaşabilmektedir (Eriş, 1979). Üzümlerde olgunlaşma dönemi (Safha IV) ben düşme zamanı ile başlamaktadır. Bu dönemde, olgunlaşma hızı artmakta olup, hücrelerde genişleme, tane iriliğinde ve şeker miktarında artış, asitlikte azalış meyve suyu pH'sında artış gibi değişimler söz konusu olmaktadır (Ağaoğlu, 2002). Nitekim Cangı ve ark. (2009), Boğazkere, C. Sauvignon, Chardonnay, Emir, Merlot, Narince Öküzgözü, Riesling çeşitleri ile yine Cangı ve ark. (2011)'nin Gewürztraminer, Narince, Pinot Noir, Syrah şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen kimyasal değişimleri inceledikleri çalışmalarında ben düşme döneminden itibaren haftalık aldıkları üzüm örneklerinde SÇKM ve pH değerlerinde artış, toplam asitlik miktarında ise azalış olduğunu bildirmişlerdir. Otağ (2015) tarafından farklı olgunluk evrelerinde fiziksel ve kimyasal özelliklerin araştırıldığı dört üzüm çeşidinde (Sultani Çekirdeksiz, Yuvarlak Çekirdeksiz, Çal Karası, Syrah), SÇKM, pH ve olgunluk indisi değerlerinde artış, toplam asitlikte azalış kaydedilmiştir. Çalışmamızdan elde edilen bulguların yukarıda belirtilen literatürlerle uyumlu olduğu görülmektedir.

#### **4.5. Hasat Döneminde İncelenen Özellikler**

Şaraplık çeşitlerde tane özelliklerinde olduğu gibi; salkım ağırlığı, salkım hacmi ve salkım boyutlarında genel olarak küçük olmakla birlikte, çeşitlere göre önemli oranda değişimler görülebilmektedir. Bir çeşit içerisinde görülen farklılıklar ise kültürel işlemlere ve ekolojik koşullara bağlıdır. Çalışmada salkım ağırlığındaki değişimler dolaylı olarak omca verimine ve birim alandan elde edilecek verime etkisi yönüyle de önem taşımaktadır.

Bucelli ve ark. (2010), en iyi şarapların 250-300 g arasında salkım ağırlığından elde edildiğini, daha ağır salkımların genelde yoğun düzeyde sıkışıklık ve gölge nedeniyle iç tanelerde daha az renklenmeye neden olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmada salkım özellikleri yönünden yapılan incelemeler aşağıda verilmiştir.

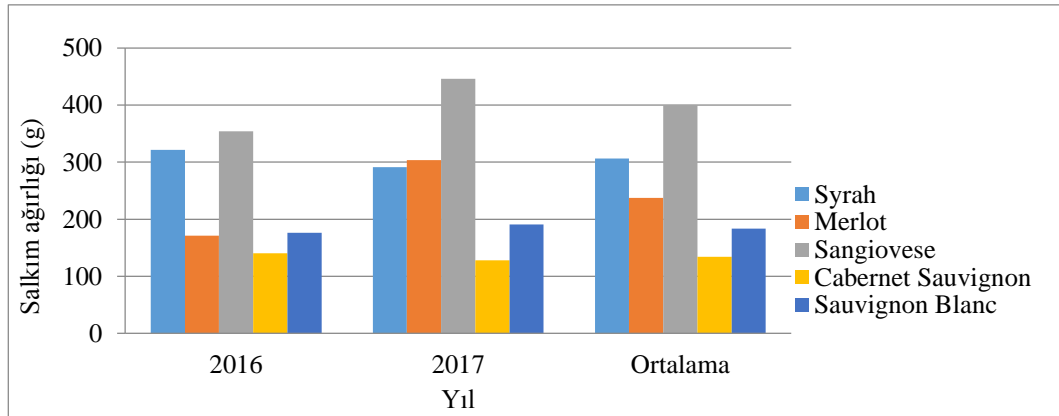
#### 4.5.1 Salkım Ağırlığı (g)

Çeşitlerin salkım ağırlıkları incelendiğinde, istatistiksel farklılıkların önemli olduğu görülmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü ilk yıl Sangiovese ve Syrah çeşitleri, ikinci yıl yalnız Sangiovese çeşidi en yüksek salkım ağırlığına sahip bulunmuştur. En düşük değerler her iki yılda Cabernet Sauvignon çeşidinde saptanmıştır. Yıllar ortalamasına göre salkım ağırlığı değerleri 134.2 g (Cabernet Sauvignon) ile 400.2 g (Sangiovese) arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.18.), (Şekil 4.11.).

Çizelge 4.18. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım ağırlıkları

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
Syrah	321.6 a*	291.0 b	306.3 b
Merlot	171.4 b	303.8 b	237.6 c
Sangiovese	354.1 a	446.3 a	400.2 a
Cabernet Sauvignon	140.5 b	127.9 c	134.2 d
Sauvignon Blanc	176.3 b	191.1 bc	183.7 cd
D % 5	102.6	128.6	62.9

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.11. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım ağırlıkları

Köylü ve ark. (2002) bazı şaraplık üzüm çeşitlerini yıllara ve bölgelere göre değerlendirdikleri çalışmalarında, salkım ağırlığı değerlerini Syrah'da 136-228 g, Merlot'da 182-253 g, Cabernet Sauvignon'da 91-193 g arasında bulunurken Tangolar

ve ark. (2002) Syrah'da 103.1-168.1 g, Cabernet Sauvignon 69.6-125.4 g arasında salkım ağırlığı değerleri bulmuşlardır. Tangolar (2009) yaptığı başka bir çalışmada bu özelliği Syrah'da 176.4 g, Cabernet Sauvignon'da 164.0 g olarak belirlemiştir. Er (2009), Syrah, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc çeşitlerinde salkım ağırlıklarını sırasıyla; 187.52 g, 94.00 g ve 148.57 g olarak ölçmüşlerdir. Yapılan benzer çalışmalarda, salkım ağırlıkları Syrah'da 226.6-240.5 g (Uluocak, 2010), Cabernet Sauvignon'da 154.88-169.32 g (Yaşasın, 2010) olarak belirlenmiş; Kamiloğlu ve Üstün (2014) Syrah'da 113.6 g; Öner (2014) Cabernet Sauvignon'da 96.68-161.91 g, Pehlivan ve Uzun (2015) Syrah'da 181.33-206.07 g; Bekar (2017) Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde sırasıyla; 390-400, 310-330, 215-220 g arasında bulmuşlardır. Sangiovese çeşidinde ise Intrieri ve ark. (2008)'nin yaptıkları çalışmada salkım ağırlığını 508 g, Bahar ve ark. (2017) ise 133-140 g olarak bildirmişlerdir.

Yukarıda belirtilen çalışmalara göre, bulgularımızda salkım ağırlığı değerleri Syrah (Bekar, 2017 hariç) ve Sauvignon Blanc çeşitlerinde belirtilen değerlerden yüksek bulunmuştur. Cabernet Sauvignon çeşidinde ise Tangolar ve ark. (2002) ile Er (2009)'in bulgularından kısmen yüksek; Yaşasın (2010), Bekar (2017)'in bulgularından düşük, Köylü ve ark. (2002) ile Öner (2014)'in bulgularındaki değer aralığı içerisinde yer aldığı görülmektedir. Sangiovese çeşidine ait bulgumuz Bahar ve ark. (2017)'dan yüksek, Intieri ve ark. (2008)'dan düşük çıkmıştır.

#### **4.5.2. Salkım Genişliği (cm)**

Hasat sırasında yapılan ölçümlerde salkım genişliği değerleri bakımından çeşitler arasında farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çalışmada her iki yıl ve yıllar ortalamasına göre Sangiovese çeşidinde en yüksek değerler elde edilmiştir. En düşük değerler Sauvignon Blanc ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.19.), (Şekil 4.12.).

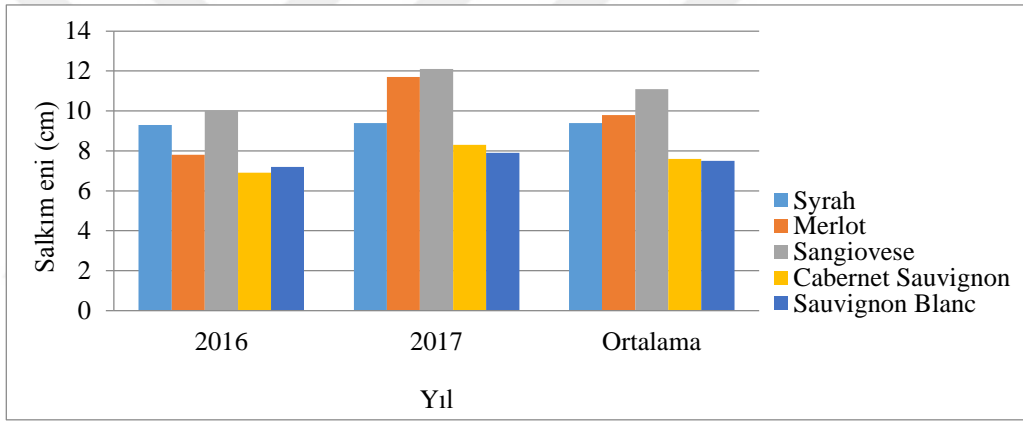
Tangolar ve ark. (2005) salkım genişliğini yıllara göre Syrah çeşidinde sırasıyla 7.8-8.9 cm, Cabernet Sauvignon çeşidinde 6.7-7.3 cm olarak belirlemişlerdir. Yapılan başka çalışmalarda bu özellik Cabernet Sauvignon çeşidinde 9.54-10.47 cm (Yaşasın, 2010), Merlot çeşidinde 5.63-9.68 cm (Bilgiç ve ark., 2014), Syrah çeşidinde 6.7 cm (Kamiloğlu ve Üstün, 2014) olarak belirlenmiştir. Benzer diğer çalışmalarda Öner

(2014), salkım genişliğini Cabernet Sauvignon çeşidinde 10.20-11.40 cm; Pehlivan ve Uzun (2015) Syrah çeşidinde 6.31-6.71 cm; Bahar ve ark. (2017), Sangiovese çeşidinde 5.25 - 5.75 cm olarak tespit etmiştir.

Çizelge 4.19. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım genişlikleri

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	9.3 ab*	9.4 b	9.4 b
<b>Merlot</b>	7.8 abc	11.7 a	9.8 ab
<b>Sangiovese</b>	10.0 a	12.1 a	11.1 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	6.9 c	8.3 b	7.6 c
<b>Sauvignon Blanc</b>	7.2 bc	7.9 b	7.5 c
<b>D % 5</b>	2.3	2.0	1.3

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.12. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım genişlikleri

Tangolar ve ark. (2005) salkım genişliğini yıllara göre Syrah çeşidinde sırasıyla 7.8-8.9 cm, Cabernet Sauvignon çeşidinde 6.7-7.3 cm olarak belirlemişlerdir. Yapılan başka çalışmalarda bu özellik Cabernet Sauvignon çeşidinde 9.54-10.47 cm (Yaşasın, 2010), Merlot çeşidinde 5.63-9.68 cm (Bilgiç ve ark., 2014), Syrah çeşidinde 6.7 cm (Kamiloğlu ve Üstün, 2014) olarak belirlenmiştir. Benzer diğer çalışmalarda Öner (2014), salkım genişliğini Cabernet Sauvignon çeşidinde 10.20-11.40 cm; Pehlivan ve Uzun (2015) Syrah çeşidinde 6.31-6.71 cm; Bahar ve ark. (2017), Sangiovese çeşidinde 5.25 - 5.75 cm olarak tespit etmiştir.

Çalışmada Syrah, Merlot, Sangiovese ve Cabernet Sauvignon çeşitlerine ait salkım genişliği değerlerinin Tangolar ve ark. (2005), Kamiloğlu ve Üstün (2014),

Pehlivan ve Uzun (2015) ile Bahar ve ark. (2007)'nin aynı çeşitlere ait bulgularından yüksek olduğu belirlenmiştir. Cabernet Sauvignon çeşidinde Yaşasın (2010) ve Öner (2014)'in değerleri bulgularımızdan yüksek, Merlot çeşidinde Bilgiç ve ark. (2014)'nin bulguları ile benzerlik göstermiştir.

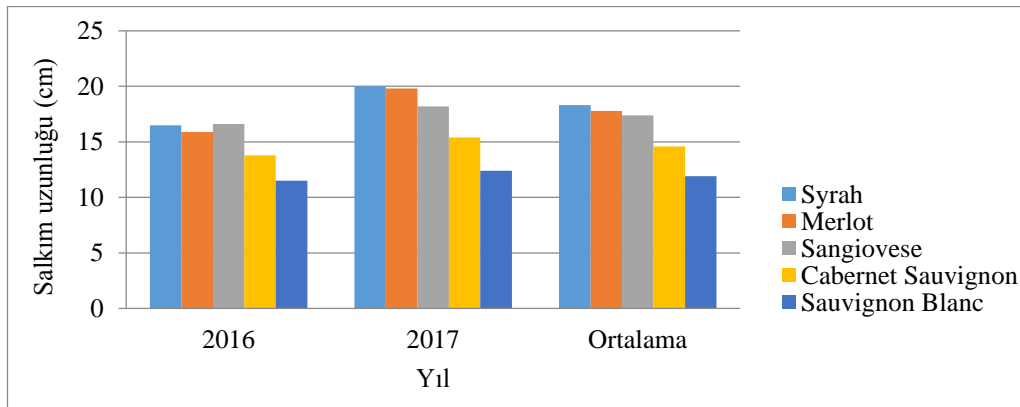
#### 4.5.3. Salkım Uzunluğu (cm)

Denemede iki yılın ortalamasına göre çeşitlerin salkım uzunlukları 11.9 cm (Sauvignon Blanc) ile 18.3 cm (Syrah) arasında değişim göstermiştir. Çeşitler arasında salkım uzunlukları birinci yıl, ikinci yıl ve yıllar ortalaması incelendiğinde istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. Her iki yıl ve yıllar ortalaması bakımından Syrah, Merlot ve Sangiovese aynı grupta en yüksek değerleri verirken, Sauvignon Blanc çeşidi en düşük değeri vermiştir (Çizelge 4.20.), (Şekil 4.13.).

Çizelge 4.20. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım uzunlukları

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	16.5 a*	20.0 a	18.3 a
<b>Merlot</b>	15.9 a	19.8 a	17.8 a
<b>Sangiovese</b>	16.6 a	18.2 a	17.4 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	13.8 b	15.4 b	14.6 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	11.5 c	12.4 c	11.9 c
<b>D % 5</b>	1.8	2.4	1.6

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.13. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım uzunlukları

Yapılan çalışmalarda salkım uzunlukları değerlerini, Syrah çeşidinde Erten ve ark. (2004) 13.1-13.2 cm, Tangolar ve ark. (2005) 14.6-15.2 cm, Kamiloğlu ve Üstün (2014) 13 cm olarak belirlerken; Merlot çeşidinde Akçay (2013) 19.2 cm, Bilgiç ve ark. (2014) 10.3-16.5 cm; Cabernet Sauvignon çeşidinde Tangolar ve ark. (2005) 11.5-12.1 cm olarak, Öner (2014) ve Yaşasın (2010) farklı uygulamalarda salkım uzunluğunu sırasıyla 14.43-15.70; 13.9-15.6 cm olarak belirlemişlerdir. Bahar ve ark. (2007) Sangiovese’de farklı uygulamalar sonucu 18.42-19.55 arasında değer elde etmişlerdir.

Salkım uzunluğu değerleri bakımından Syrah çeşidinde elde ettiğimiz bulgular araştırmacıların değerlerinden yüksek bulunmuştur. Merlot çeşidinde bulgular araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir. Cabernet Sauvignon çeşidinde ise Tangolar ve ark. (2005)’nin bulgularından kısmen yüksek, Yaşasın (2010) ve Öner (2014)’in bulgularıyla benzerdir. Sangiovese çeşidinde elde ettiğimiz değerler Bahar ve ark. (2017)’nin değerlerinden kısmen düşük bulunmuştur.

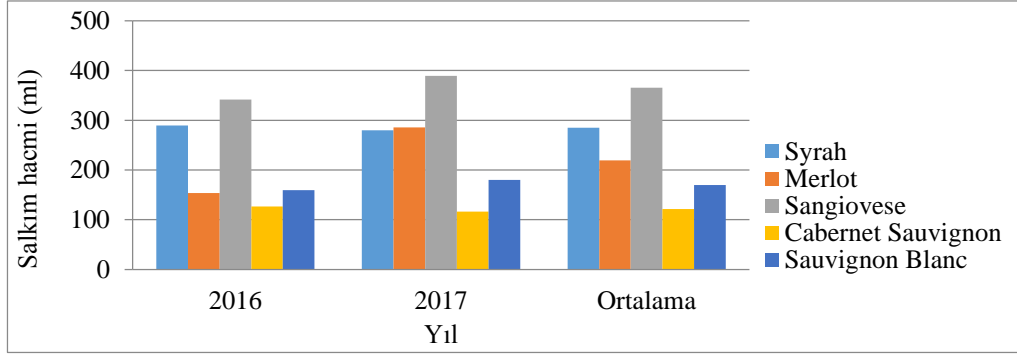
#### 4.5.4. Salkım Hacmi (mL)

Çalışmada çeşitlerin salkım hacmi ölçüm sonuçları salkım ağırlığı sonuçlarına paralel bulunmuştur. Her iki yıl ve yıllar ortalaması bakımından Sangiovese çeşidinde en yüksek (341.6-389.2 ml), Cabernet Sauvignon çeşidinde en düşük (116.1-126.7 ml) salkım hacmi değerleri elde edilmiştir. Diğer üç çeşit bu değer aralıkları arasında yer almıştır (Çizelge 4.21.), (Şekil 4.14.).

Çizelge 4.21. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım hacimleri

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	289.7 a*	279.6 ab	284.7 b
<b>Merlot</b>	153.4 b	285.6 ab	219.5 c
<b>Sangiovese</b>	341.6 a	389.2 a	365.4 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	126.7 b	116.1 c	121.4 d
<b>Sauvignon Blanc</b>	159.5 b	179.9 bc	169.7 cd
<b>D % 5</b>	110.7	112.4	62.4

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.14. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım hacimleri

#### 4.5.6. Salkımda Tane Sayısı (n)

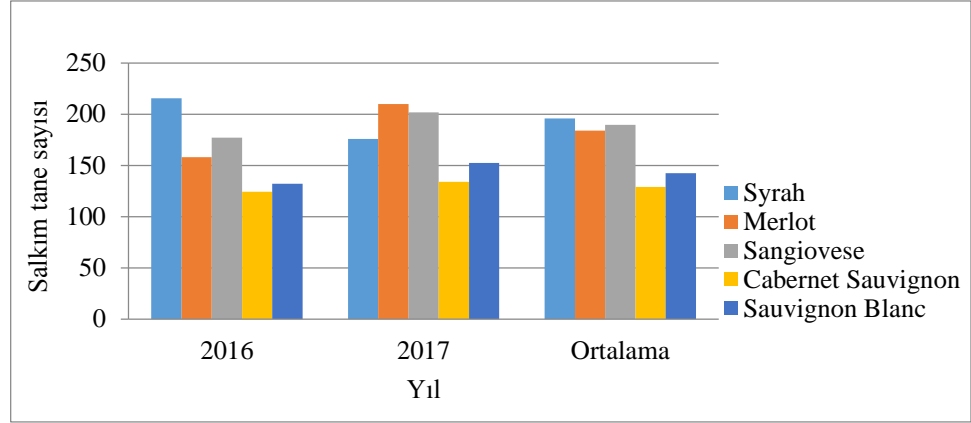
Denemenin yürütüldüğü yıllar bakımından çeşitlerde salkımdaki tane sayısı farklılıkları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Her iki yıl en düşük değerler Cabernet Sauvignon çeşidinde sırasıyla; 124.4 adet ile 133.8 adet olarak belirlenmiştir. Salkımda en fazla tane sayısı birinci yıl Syrah (215.4) çeşidinde, ikinci yıl Merlot (210) ve Sangiovese (201.8) çeşitlerinde görülmüştür. İki yıl ortalaması bakımından değerlendirme yapıldığında salkımda tane sayısı en fazla Syrah, Merlot ve Sangiovese çeşitlerinde saptanmıştır (Çizelge 4.22.), (Şekil 4.15.).

Şaraplık çeşitlerde bu özellik ile ilgili yapılan pek çalışma bulunamamakla birlikte; Öner (2014), Cabernet Sauvignon çeşidinde salkımda tane sayısının 113.8-136.7 adet olduğunu bildirmiştir. Bu değerlerin çalışmamızdan elde ettiğimiz bulguları destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.22. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım tane sayıları

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	215.4 a*	175.9 ab	195.7 a
<b>Merlot</b>	158.0 ab	210.0 a	184.0 a
<b>Sangiovese</b>	177.1 ab	201.8 a	189.5 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	124.4 b	133.8 b	129.1 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	132.2 b	152.4 ab	142.3 b
<b>D % 5</b>	60.7	62.6	33.1

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.15. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım tane sayıları

#### 4.5.7. Salkım İskelet Ağırlığı (g)

Çeşitlere ait salkımlarda tanelerin ayıklanması sonrası iskelet ağırlıkları tartılmıştır. Çalışma yılları ve yıllar ortalaması bakımından en yüksek değerler Syrah ve Sangiovese çeşidinde görülürken, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan öteki üç çeşit en düşük değerlere sahip bulunmuştur (Çizelge 4.23.), (Şekil 4.16.).

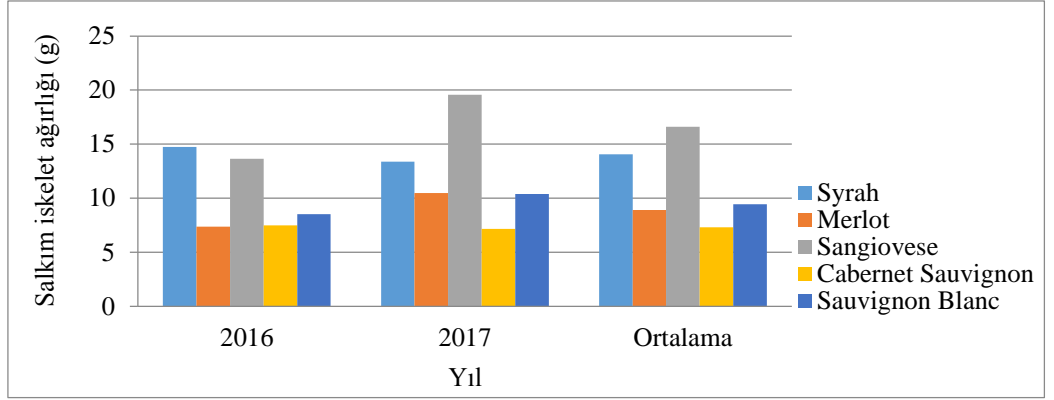
Tangolar (2009), Syrah ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde salkım iskelet ağırlığı sırasıyla 5.1 ve 6.4 g olarak bulmuştur. Er (2009) yaptığı çalışmada bu özelliği Syrah'da 8.15 g, Cabernet Sauvignon'da 5.31 g, Sauvignon Blanc'de 5.62 g olarak bildirmiştir. Çalışmamızda elde edilen salkım iskelet ağırlığı değerleri Cabernet Sauvignon çeşidi için her iki araştırmacının bulguları ile benzerlik gösterirken, Syrah çeşidi için elde edilen bulgular sonuçlarımıza göre oldukça düşük bulunmuştur.

Çizelge 4.23. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım iskelet ağırlıkları

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	14.74 a*	13.38 ab	14.06 a
<b>Merlot</b>	7.37 c	10.48 b	8.92 b
<b>Sangiovese</b>	13.64 ab	19.56 a	16.60 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	7.48 c	7.16 b	7.32 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	8.53 bc	10.38 b	9.45 b
<b>D % 5</b>	5.58	6.52	4.06

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.





Şekil 4.16. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen salkım iskelet ağırlıkları

Üzümlerde tane boyutlarındaki değişim nedenlerinin yanı sıra meyve büyüklüğünün üzüm bileşimi üzerine sonuçları açık değildir. Tane büyüklüğündeki değişim dikkate alınmadığında kültürel ve çevresel faktörlerin fenolik kompozisyonu üzerine etkilerini ayırmak oldukça zordur. Genel olarak üzüm kompozisyonu tane büyüklüğü ile değişim göstermektedir. Tane büyüklüğündeki azalma tane kalitesinde gelişim için istenilmektedir. Tane büyüklüğündeki farklılıklar kırmızı şarap kalitesini kabuk:meyve eti oranını değiştirerek etkileyebilmektedir. Bu durum maserasyon sonrası kabuktan elde edilen çözünen madde miktarının artmasıyla gerçekleşmektedir. Bir salkımda çiçeklenme periyodunun uzunluğu ve çiçek salkımının büyüklüğü tane ağırlığının değişiminde önemli bir role sahiptir (Barbagallo ve ark., 2011).

#### 4.5.8. 100 Tane Ağırlığı (g)

Çeşitlerin 100 tane ağırlığı değerleri Çizelge 4.24.'de verilmiştir. Çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak her iki yılda önemli bulunmuştur. Bu yönden Sangiovese en yüksek tane ağırlığına sahip çeşit olarak belirlenirken, Merlot ve Cabernet Sauvignon en küçük tanelere sahip çeşitler olarak tespit edilmiştir. Yıllar ortalamasına göre 100 tane ağırlığı değerleri 114.8 g ile 214.9 g arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.24.), (Şekil 4.17.).

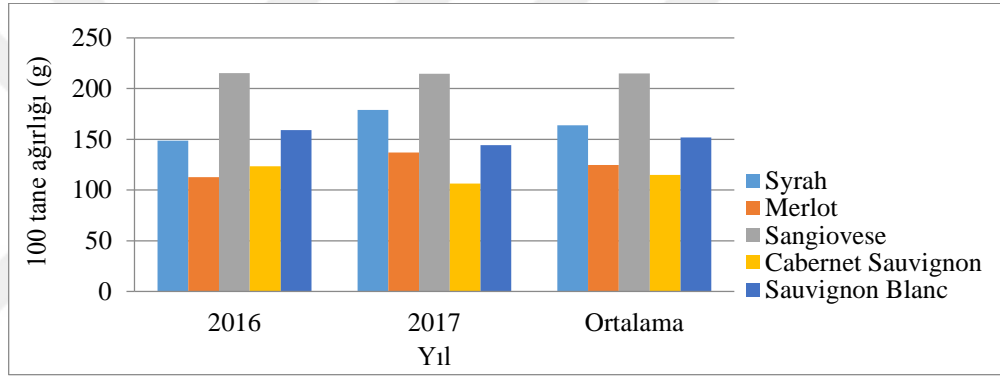
Şaraplık çeşitlerde tane ağırlığı elde edilecek şarap kalitesi için çok önemli bir parametredir. Tane ağırlaştıkça yüzey alanı/hacim oranı azalır ve tane fenolik içeriği olumsuz etkilenir. Optimum değer 1.8'den küçük olmalıdır. Eğer ekstrakte edilebilir

fenol seviyesi 1600 mg/kg'dan yüksek ise tane ağırlığı 1.8-2.30g arasında olabilir (Bucelli ve ark., 2010).

Çizelge 4.24. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen 100 tane ağırlıkları (g)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	148.6 bc*	179.0 b	163.8 b
<b>Merlot</b>	112.5 d	136.9 c	124.7 c
<b>Sangiovese</b>	215.3 a	214.5 a	214.9 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	123.3 cd	106.2 d	114.8 c
<b>Sauvignon Blanc</b>	159.1 b	144.3 c	151.7 b
<b>D % 5</b>	30.8	21.2	18.4

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.17. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen 100 tane ağırlıkları (g)

Yapılan çalışmalarda, tane ağırlığı Syrah'da 0.99-1.61 g, Cabernet Sauvignon'da 1.19-1.24 g (Tangolar ve ark., 2002); Köylü ve ark. (2002) ise Syrah'da 124.0-166.0 g, Merlot'da 114.0-134.0 g, Cabernet Sauvignon'da 106.0-126.0 g; Erdem ve ark. (2009) Syrah'da 1.06-1.16 g, Cabernet Sauvignon'da 0.85-0.95 g; Er (2009) 100 tane ağırlığını, Syrah'da 150.22 g, Cabernet Sauvignon'da 95.96 g ve Sauvignon Blanc'de 128.93 g; Yaşasın (2010), Cabernet Sauvignon'da 148.25-156.06 g; Uluocak (2010), Syrah'da 163-165 g, Bilgiç ve ark. (2014) Merlot'da 52.88-83.60 g olarak bildirmişlerdir. Sangiovese çeşidinde ise tane ağırlığı Intrieri ve ark. (2008)'na göre 1.83 g; Bahar ve ark. (2017)'na göre ise 1.83-1.91 g arasında bulunmuştur. Başka bir çalışmada, tane ağırlıkları Cabernet Sauvignon çeşidinde 1.2-1.6 g (Falcão ve ark., 2008); Sauvignon Blanc çeşidinde 1.52-1.96 g (Naor ve ark., 2002) olarak saptanmıştır.

Yapılan çalışmalarla, bulgularımızı kıyasladığımızda tane ağırlığı değerlerinin Syrah çeşidinde Köylü ve ark. (2002), Tangolar ve ark. (2002), Er (2009), Uluocak (2010) ile; Merlot çeşidinde Köylü ve ark. (2002); Cabernet Sauvignon çeşidinde Tangolar ve ark. (2002), Tangolar ve ark. (2005), Köylü ve ark. (2002)'nin bulguları ile benzer olduğu görülmektedir.

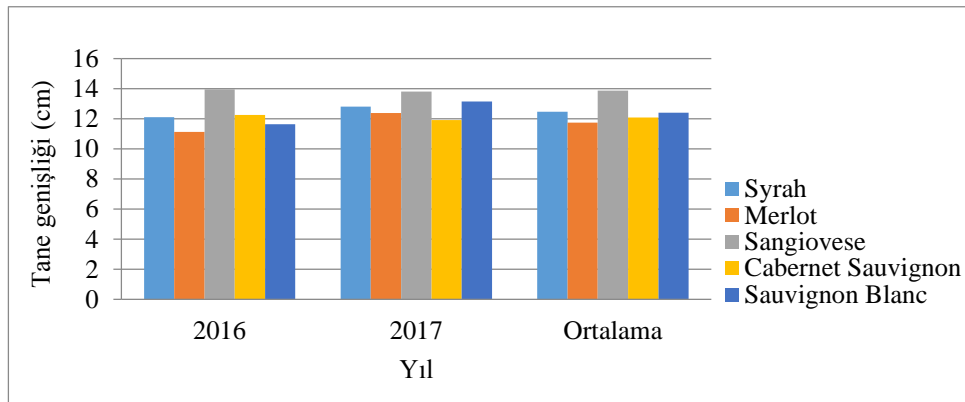
#### 4.5.9. Tane Genişliği (mm)

Denemede her iki yıl tane genişliği Sangiovese çeşidinde en yüksek değere (13.96-13.81 mm) ulaşmıştır. En düşük değerler yıllara göre farklı çeşitlerde görülmüştür. Bu özellik bakımından birinci yıl Merlot (11.13 mm), ikinci yıl Cabernet Sauvignon (11.93 mm) en düşük değeri vermiştir. İki yılın ortalamasına göre ise Sangiovese, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan öteki çeşitlere göre yüksek değer almıştır (Çizelge 4.25.), (Şekil 4.18.).

Çizelge 4.25. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane genişlikleri (mm)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	12.12 bc*	12.82 b	12.47 b
<b>Merlot</b>	11.13 c	12.39 bc	11.76 b
<b>Sangiovese</b>	13.96 a	13.81 a	13.89 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	12.26 b	11.93 c	12.10 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	11.65 bc	13.16 ab	12.40 b
<b>D % 5</b>	1.05	0.85	0.76

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.18. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane genişlikleri (cm)

Tane genişliğinin yapılan çalışmalarda çeşitlere göre değişebileceği bildirilmiştir (Tangolar ve ark., 2005; Er, 2009; Bilgiç ve ark., 2014).

Tangolar ve ark. (2005), Er (2009), Kamiloğlu ve Üstün (2014)'ün Syrah çeşidi için elde ettikleri tane genişliği değerleri Çizelge 4.25.'deki bulgular ile benzer bulunmuştur. Bunun yanı sıra Köylü ve ark. (2002)'nin Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinden elde ettikleri değerler de çalışmamızı destekler niteliktedir.

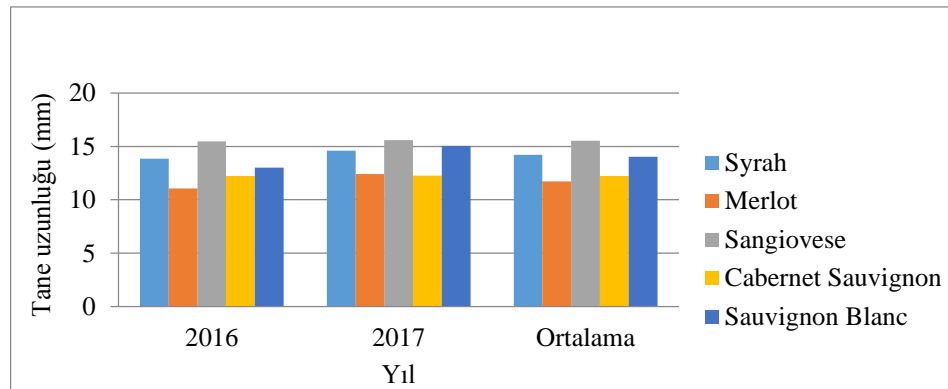
#### 4.5.10. Tane Uzunluğu (mm)

Çeşitlere ait tane uzunluğu değerleri incelendiğinde istatistiksel farklılıkların önemli olduğu görülmektedir. Sangiovese çeşidi denemenin her iki yılında da en yüksek (15.46 - 15.59 mm) değerleri vermiştir. En düşük değerler ilk yıl Merlot (11.06 mm), ikinci yıl Merlot'un yanı sıra Cabernet Sauvignon (sırasıyla 12.40, 12.25 mm)'da ölçülmüştür. (Çizelge 4.26.), (Şekil 4.19.).

Çizelge 4.26. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane uzunlukları (mm)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
Syrah	13.86 b*	14.59 a	14.22 b
Merlot	11.06 d	12.40 b	11.73 c
Sangiovese	15.46 a	15.59 a	15.53 a
Cabernet Sauvignon	12.22 c	12.25 b	12.23 c
Sauvignon Blanc	13.00 bc	15.05 a	14.02 b
D % 5	1.13	1.01	0.82

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.19. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane uzunlukları (mm)

Köylü ve ark. (2002) Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde tane uzunluğu değerlerini 11.35-13.80 mm, Tangolar ve ark. (2005), Syrah ve Cabernet Sauvignon'da 10.91-13.31 mm, Er (2009), Syrah, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc'de 11.25-13.84 mm, Yaşasın (2010) Cabernet Sauvignon 13.58-13.94 mm aralığında bulmuşlardır. Bu özelliği, Bilgiç ve ark. (2014), Merlot çeşidinde 9.00-10.25 mm, Pehlivan ve Uzun (2015) Syrah'da 12.74-13.59 mm aralığında, belirlemiştir.

Köylü ve ark. (2002)'nin Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon'da, Tangolar ve ark. (2005), Kamiloğlu ve Üstün (2014), Pehlivan ve Uzun (2015)'un Syrah çeşidinde, Er (2009)'in Syrah ve Sauvignon Blanc'de belirledikleri değerler bulgularımız ile paralellik göstermektedir. Cabernet Sauvignon'da belirlenen değerler Tangolar ve ark. (2005) ile Er (2009)'in değerlerinden yüksek, Yaşasın (2010)'dan düşük bulunmuştur.

#### 4.5.11. 100 Tane Hacmi (mL)

Denemenin yürütüldüğü yıllar bakımından çeşitlerde 100 tane hacmi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Her iki deneme yılında da en yüksek değerleri Sangiovese (201 - 211 mL) çeşidi, en düşük değerleri ilk yıl Merlot ve Cabernet Sauvignon (sırasıyla 106 ve 117 mL), ikinci yıl bu çeşitlere ilaveten Sauvignon Blanc çeşidi aynı grupta yer alarak vermiştir (Çizelge 4.27.), (Şekil 4.20.).

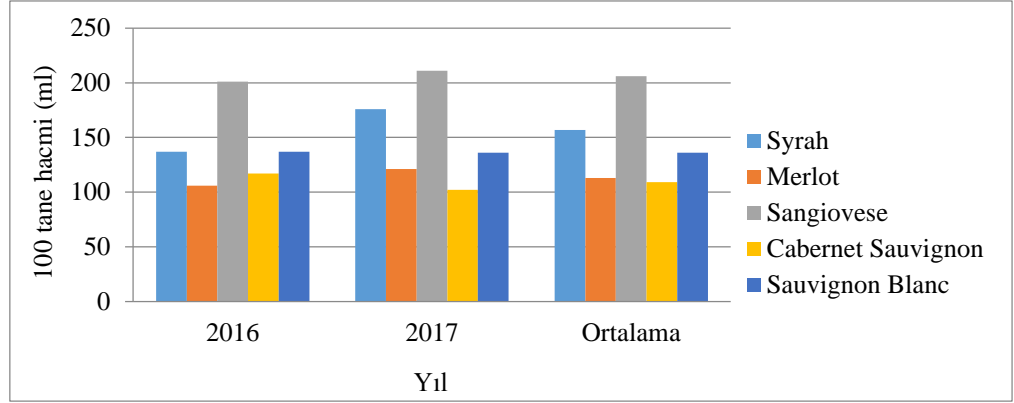
Tangolar ve ark. (2002) Syrah ve Cabernet Sauvignon'da tane hacmini sırasıyla 0.90-1.67 ml arasında, Kamiloğlu ve Üstün (2014) ise Syrah'da 1.41 ml olarak ölçmüşlerdir.

Çeşitlere ait tane hacmi değerlerimiz Tangolar ve ark. (2002) ile Kamiloğlu ve Üstün (2014)'ün bulguları ile benzer bulunmuştur.

Çizelge 4.27. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane hacimleri (mL)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	137 b*	176 a	157 b
<b>Merlot</b>	106 c	121 b	113 cd
<b>Sangiovese</b>	201 a	211 a	206 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	117 bc	102 b	109 d
<b>Sauvignon Blanc</b>	137 b	136 b	136 bc
<b>D % 5</b>	27	35	25

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.20. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane hacimleri (mL)

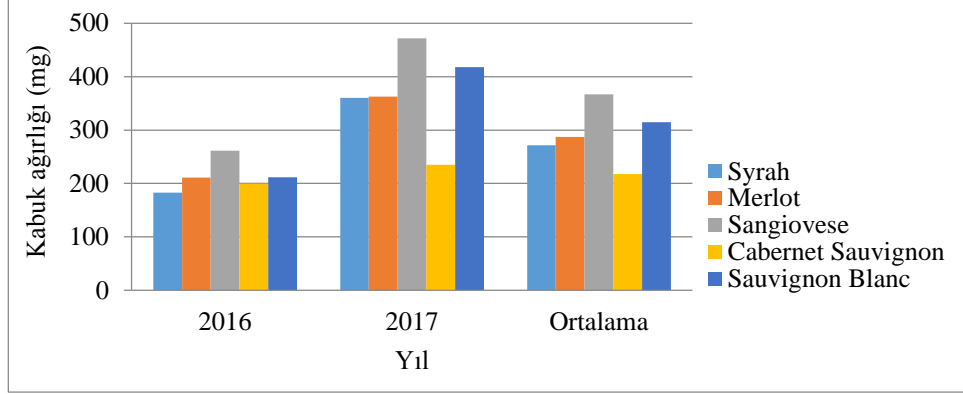
#### 4.5.12. Tane Kabuk Ağırlığı (mg)

Çeşitler arasında tane kabuk ağırlığı değerleri ilk yıl istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Denemenin ikinci yılında Cabernet Sauvignon çeşidi, istatistiksel olarak aynı grupta yer alan diğer dört çeşitten daha düşük bir değer vermiştir. (Çizelge 4.28.), (Şekil, 4.21.).

Çizelge 4.28. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane kabuk ağırlıkları (mg)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	183.15	360.58 a*	271.87 bc
<b>Merlot</b>	211.32	362.76 a	287.04 bc
<b>Sangiovese</b>	261.60	471.73 a	366.66 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	199.86	235.11 b	217.49 c
<b>Sauvignon Blanc</b>	211.79	417.94 a	314.86 ab
<b>D % 5</b>	Ö.D.	122.39	75.25

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.  
Ö.D.: Önemli Değil



Şekil 4.21. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane kabuk ağırlıkları (mg)

#### 4.5.13. Tane Pulp Ağırlığı (g)

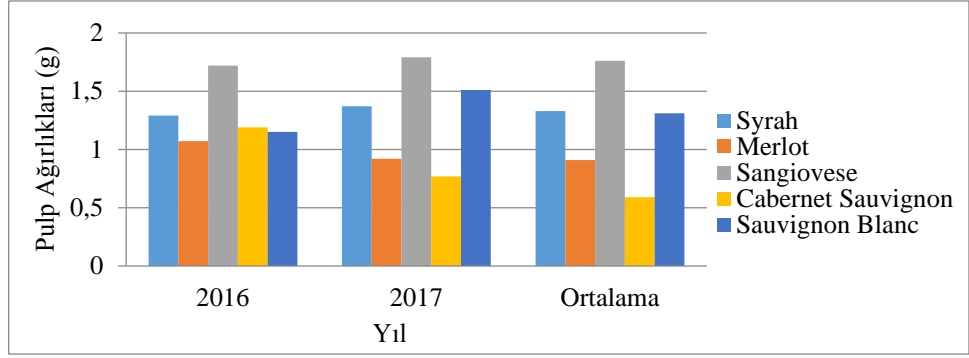
Denemenin yürütüldüğü yıllarda, tane pulp ağırlıklarında istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. Her iki yılda da en yüksek değerleri Sangiovese çeşidi vermiştir. İlk yıl Sangiovese dışındaki çeşitler, ikinci yıl Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde tane pulp ağırlığı en düşük olarak belirlenmiştir. Yıllar ortalaması bakımından ise Sangiovese çeşidi en yüksek (1.76 g), Merlot çeşidi en düşük (0.91 g) bulunmuştur (Çizelge 4.29.), (Şekil 4.22.).

Erten ve ark. (2004), sekiz şaraplık üzümde yaptıkları çalışmada, tane pulp oranlarının yıllara göre çeşitler bazında farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.29. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen pulp ağırlıkları (g)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	1.29 b*	1.37 a	1.33 b
<b>Merlot</b>	1.07 b	0.92 b	0.91 c
<b>Sangiovese</b>	1.72 a	1.79 a	1.76 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	1.19 b	0.77 b	0.59 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	1.15 b	1.51 a	1.31 b
<b>D % 5</b>	0.27	0.45	0.30

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.22. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen pulp ağırlıkları (g)

Üzüm çekirdekleri kolay elde edilebilir doğal bir antioksidan kaynağıdır. Bunların gıda ve ilaç sanayinde kullanılabileceği, özellikle şaraplık üzüm çeşitlerinin şaraba işlenmelerinden sonra ortaya çıkan atık çekirdeklerin bu şekilde değerlendirilerek ekonomiye kazandırılması gerektiği bildirilmiştir (Uzun ve Bayır, 2008). Çalışmada yer alan çeşitlerin bu yönlü özellikleri aşağıda incelenmiştir.

#### 4.5.14. Tane Çekirdek Sayısı (n)

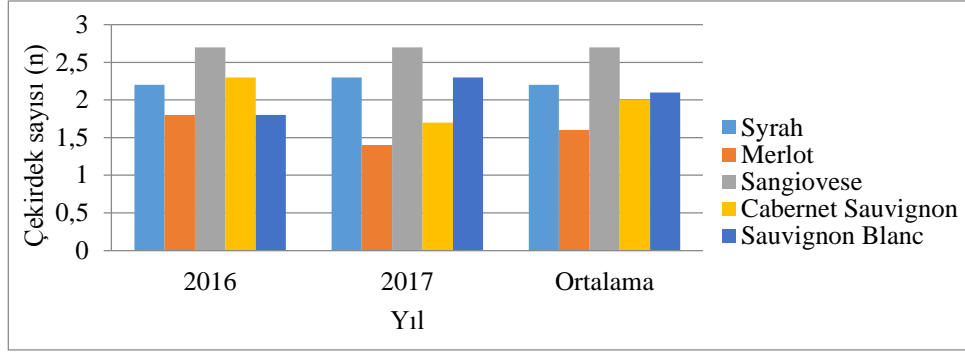
Tane çekirdek sayıları incelendiğinde, çeşitler arasındaki istatistiksel farklılıkların önemli olduğu görülmektedir. Denemenin her iki yılında da bu özellik Sangiovese çeşidinde (2.7) en yüksek, Merlot çeşidinde (sırasıyla 1.8, 1.4) en düşük değeri vermiştir (Çizelge 4.30.), (Şekil.4.23.).

Çizelge 4.30. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane çekirdek sayıları (n)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	2.2 bc*	2.3 ab	2.2 b
<b>Merlot</b>	1.8 c	1.4 c	1.6 c
<b>Sangiovese</b>	2.7 a	2.7 a	2.7 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	2.3 ab	1.7 bc	2.0 bc
<b>Sauvignon Blanc</b>	1.8 c	2.3 a	2.1 b
<b>D % 5</b>	0.5	0.6	0.4

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.





Şekil 4.23. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane çekirdek sayıları (n)

Bu özellikle ilgili yapılan çalışmalarda, Er (2009) Syrah, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc çeşitlerinde tane çekirdek sayılarını 1.63-2.38, Kamiloğlu ve Üstün (2014) Syrah'da 2.27, Uzun ve Bayır (2008) çalıştıkları 5 şaraplık çeşitte de tane çekirdek sayısını 2 adet olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda yer alan çeşitlerde tane çekirdek sayılarının literatürde verilen sonuçlarla uyumlu olduğu görülmektedir.

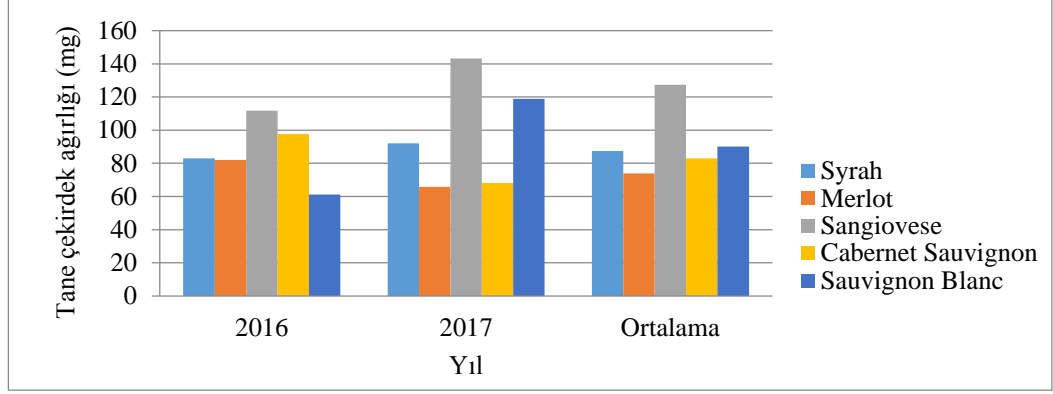
#### 4.5.15. Tane Çekirdek Ağırlığı (mg)

Şaraplık üzüm çeşitlerinde incelenen tanedeki çekirdek ağırlıkları ile ilgili bulgular (Çizelge 4.31.), (Şekil 4.24.)'de verilmiştir. Çeşitler arasında önemli bulunan istatistiksel olarak farklılıklara göre, en yüksek değerler çalışmanın her iki yılında da Sangiovese (sırasıyla 111.77-143.14 mg) çeşidinden elde edilmiştir. Bu özellikte en düşük değeri veren çeşitler yıllara göre farklılık göstermiş olup birinci yıl Sauvignon Blanc (61.21 mg), ikinci yıl Merlot (65.72 mg) ve Cabernet Sauvignon (68.15 mg) olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.31. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane çekirdek ağırlıkları (mg)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	83.00 bc*	92.05 bc	87.52 b
<b>Merlot</b>	82.10 bc	65.72 c	73.91 b
<b>Sangiovese</b>	111.77 a	143.14 a	127.46 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	97.70 ab	68.15 c	82.92 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	61.21 c	118.93 ab	90.07 b
<b>D % 5</b>	24.02	37.05	22.29

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.24. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen tane çekirdek ağırlıkları (mg)

Kamiloğlu ve Üstün (2014), altı şaraplık üzüm çeşidiyle yaptıkları çalışmada, tanedeki toplam çekirdek ağırlığını 58.6-86.1 mg aralığında bulmuşlardır. Araştırmacıların çalışmalarında elde ettikleri sonuçların bulgularımızı (Sangiovese hariç) destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

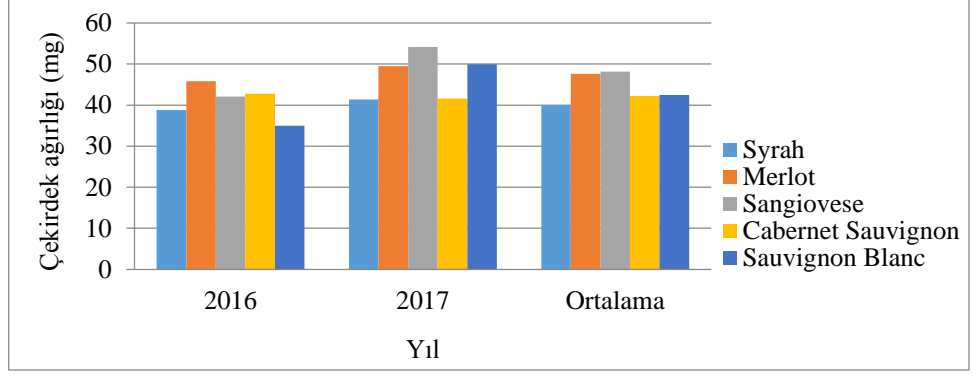
#### 4.5.16. Çekirdek Ağırlığı (mg)

Çekirdek ağırlığı değerlerine göre, birinci yıl Merlot (45.81 mg) çeşidi ikinci yıl bu çeşide ilaveten istatistiksel olarak aynı grupta yer alan Sauvignon Blanc ve Sangiovese çeşitleri en yüksek değeri vermiştir. En düşük değeri veren çeşitler yıllara göre farklılık göstermiş olup birinci yıl Syrah (38.83 mg) ve Sauvignon Blanc (35.00 mg/adet), ikinci yıl Syrah (41.36 mg) ve Cabernet Sauvignon (41.65 mg) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.32.), (Şekil 4.25.).

Çizelge 4.32. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen çekirdek ağırlıkları (mg)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	38.83 bc*	41.36 b	40.09 c
<b>Merlot</b>	45.81 a	49.49 a	47.65 ab
<b>Sangiovese</b>	42.07 ab	54.18 a	48.13 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	42.76 ab	41.65 b	42.20 c
<b>Sauvignon Blanc</b>	35.00 c	49.97 a	42.48 bc
<b>D % 5</b>	5.67	7.78	5.16

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.25. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen çekirdek ağırlıkları (mg)

Çekirdek ağırlıkları konusunda yapılan çalışmalarda Uzun ve Bayır (2008) Cabernet Sauvignon'da 48-67 mg/adet, Er (2009), Syrah, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc çeşitlerinde 39-45 mg, Kamiloğlu ve Üstün (2014), altı şaraplık çeşitte bu özelliği 30.0-56.3 mg aralığında Petrie ve ark. (2010) yaprak alma uygulaması yaptıkları çalışmalarında inceledikleri şaraplık çeşitte çekirdek ağırlığını 49.3-72.8 mg/adet olarak bulmuşlardır. Çalışmamızdan elde edilen bulguların, genel olarak yukarıdaki literatürlerle uyumlu olduğu görülmektedir.

#### 4.5.17. Tane Kabuk Rengi

Üzümlerin rengi olgunluk süresince değişen duyuşsal bir kalite kriteridir (Kamiloğlu, 2007). Tanenin yumuşamaya başlaması ile tane büyümesi yavaşlayarak tanelerde renklenme başlar. Kabukta klorofil kaybolarak beyaz üzümlerde sarı renge, kırmızı üzümlerde ise mavi-siyah arası bir renge dönmüş olur (Aktan ve Kalkan, 2000).

Çalışmada Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazıyla çeşitlere ait tane kabuk rengi L, a\*, b\* ölçüm değerleri Çizelge 4.33.'de verilmiştir. Çizelge 4.33. incelendiğinde, bu özellikler bakımından yapılan ölçümlerin yıllara göre istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Syrah çeşidinde L değeri her iki yıl en düşük bulunurken, yıllar bakımından sırasıyla Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc en yüksek değeri vermiştir. Yeşil-Kırmızı renk aralığını ifade eden a\* değeri birinci yıl Merlot çeşidinde ikinci yıl Sangiovese çeşidinde diğer çeşitlere oranla yüksek bulunmuştur. Beyaz bir çeşit olan Sauvignon Blanc çeşidi a\* özelliği bakımından en düşük değeri vermiştir. Sarı-Mavi renk aralığını ifade eden b\* değeri her iki yılda

Sauvignon Blanc çeşidinde en yüksek bulunurken, diğer çeşitlerde yıllara göre değişmekle birlikte bu çeşitten düşük değerler verdiği görülmektedir (Çizelge 4.33.).

L\* değerini Er (2009), Syrah, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc üzüm çeşitlerinde 29.72-39.23 aralığında; Uluocak (2010) Syrah'da 22.9-26.13 olarak, yine Syrah çeşidinde yapılan başka bir çalışmada (Pehlivan ve Uzun., 2015) 25.99-26.43 değerleri arasında bulmuşlardır.

Çeşitlerde tane L değerine ait bulgularımız, Syrah'da Uluocak (2010) ile Pehlivan ve Uzun (2015)'un sonuçlarıyla, Sauvignon Blanc'de her iki yıl, Cabernet Sauvignon'da ise ikinci yıl bulgumuz Er (2009)'in sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir.

Tane a\* parametresi konusunda yapılan çalışmalarda; Er (2009) Syrah, Cabernet Sauvignon çeşitlerinde 1.16, 1.10, Sauvignon Blanc'de -5.91 olarak bulurken; Syrah'da Uluocak (2010) 0.63-0.92; Pehlivan ve Uzun (2015) 0.54-0.69 olarak belirlemiştir.

Çizelge 4.33. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde kabuk rengi ölçümleri

Çeşitler	L			a*			b*		
	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.
<b>Syrah</b>	21.47 d	27.92 d	24.70 d	3.22 b	0.90 b	2.06 ab	-1.24 c	0.004 b	-0.62 c
<b>Merlot</b>	27.01 c	29.96 c	28.48 c	4.27 a	0.85 b	2.56 a	-1.89 c	-0.824 bc	-1.36 c
<b>Sangiovese</b>	24.84 c	29.93 c	27.38 c	2.45 c	1.46 a	1.95 b	-0.60 c	-1.042 c	-0.82 c
<b>Cabernet Sauvignon</b>	96.68 a	32.19 b	64.44 a	0.32 d	0.41 b	0.37 c	3.79 b	-1.584 c	1.10 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	40.00 b	40.48 a	40.26 b	-4.87 e	-6.66 c	-5.77 d	16.22 a	14.236 a	15.23 a
<b>D % 5</b>	2.94	1.90	1.63	0.70	0.52	0.53	1.40	0.887	0.80

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.

Çalışmada a\* değeri Er (2009)'in Syrah çeşidi için belirlediği değerden yıllar ortalamamıza göre yüksek bulunmuş olup Cabernet Sauvignon çeşidi için bulgularımızın daha düşük değerlerde olduğu görülmektedir. Ayrıca Sauvignon Blanc çeşidinde a\* değeri için benzer bulgular elde edilmiştir. Yine a\* değeri için bulgularımızın Uluocak (2010) ile Pehlivan ve Uzun (2015)'un Syrah çeşidinde tespit ettikleri değerlerden yüksek olduğu saptanmıştır.

Tane b\* parametresi konusunda yapılan çalışmalarda; Er (2009) Syrah ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde sırasıyla -2.0,-2.84, Sauvignon Blanc'de 12.41; Syrah'da Uluocak (2010) -1.74 ve 0.79, Pehlivan ve Uzun (2015) -1.69 ile -1.57 değerleri arasında bulmuşlardır.

Çeşitlerde tane b\* değerine ait bulgularımız Syrah'da Uluocak (2010), Pehlivan ve Uzun (2015), Er (2009)'in sonuçlarıyla uyumlu bulunurken, Sauvignon Blanc çeşidinde belirlenen b\* değeri Er (2009)'in bulgusundan daha yüksektir. Cabernet Sauvignon çeşidi için elde edilen bulgular ise literatüre göre farklılık göstermektedir.

#### **4.5.18. Suda Çözünbilir Kuru Madde (SÇKM) (%)**

Üzümlerde olgunluk zamanı ve tam olgunluk aşamasında tanedeki şeker ve asit miktarı büyük ölçüde çeşit özelliğine bağlı olup, aynı zamanda iklim koşulları ve yanı sıra derim zamanına bağlı olarak değişim göstermektedir (Aktan ve Kalkan, 2000).

SÇKM miktarı üzüm çeşitlerinde olgunluğu belirlemede önemli parametrelerden biridir. Beyaz şaraplık çeşitlerde % 19.0-23.0, kırmızı şaraplık çeşitlerde % 20.5-23.5 aralığında belirlenmiştir (Rieger, 2006).

Çeşitlerin SÇKM içerikleri çalışmanın birinci yıl verilerine göre istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Genel olarak SÇKM değerlerinin 19.7-21.6 arasında olduğu belirlenmiştir. İkinci yıl ise 19.4-22.2 aralığında değer veren çeşitlerde Cabernet Sauvignon en yüksek değeri vermiş ve bunu Merlot izlemiştir. En düşük SÇKM Syrah çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.34.), (Şekil 4.26.).

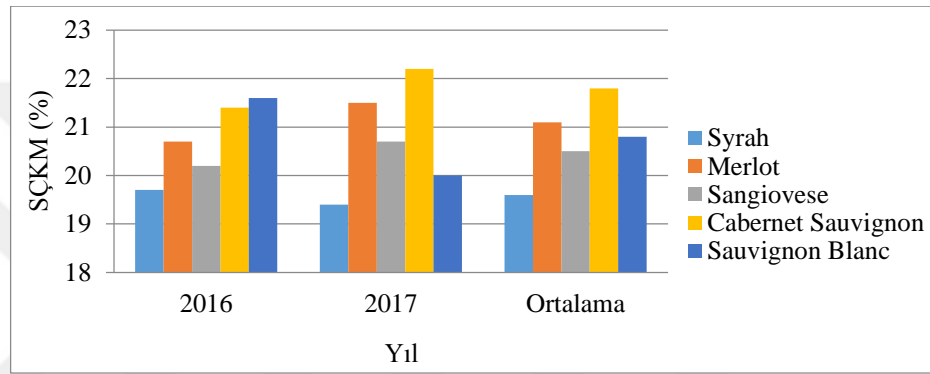
Çalışma bulgularımıza göre, Syrah çeşidi dışında diğer tüm çeşitlerin Rieger (2006)'e göre kırmızı ve beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinde olması beklenen SÇKM değerlerine ulaştığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.34. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen SÇKM değerleri

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	19.7	19.4 d*	19.6 b
<b>Merlot</b>	20.7	21.5 ab	21.1 a
<b>Sangiovese</b>	20.2	20.7 bc	20.5 ab
<b>Cabernet Sauvignon</b>	21.4	22.2 a	21.8 a
<b>Sauvignon Blanc</b>	21.6	20.0 cd	20.8 ab
<b>D % 5</b>	Ö.D	1.0	1.5

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.

Ö.D.: Önemli Değil



Şekil 4.26. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen SÇKM değerleri

Tangolar ve ark. (2002) çalışmalarında SÇKM miktarını Syrah çeşidinde % 18.2-19.7, Cabernet Sauvignon çeşidinde % 18.7-19.1 aralığında bildirmişlerdir. Tangolar ve ark. (2005) başka bir çalışmalarında Syrah'ın SÇKM değerini % 18.9-23.0, Cabernet Sauvignon'un % 21.7-23.2 olarak belirlemişlerdir. Erdem ve ark. (2009) ise aynı çeşitlerde SÇKM içeriklerini sırasıyla % 19.7-19.9, % 19.6-20.3 olarak saptamıştır. Özden ve Vardin (2009), Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde SÇKM miktarını sırasıyla % 23.50, % 24.50, % 22.70 olarak ölçerken; Şan (2016) aynı çeşitlerde sırasıyla bu değerleri % 28.00, % 22.40-26.20, % 23.20-24.00 olarak bildirmiştir. Uluocak (2010) çalışmasında SÇKM içeriğini Syrah çeşidinde % 21.7-22.3, Kamiloğlu ve Üstün (2014) % 25.2 olarak Pehlivan ve Uzun (2015) % 19.15-23.78 olarak bildirmişlerdir. Cabernet Sauvignon çeşidi için bu değerleri Naor ve ark. (2002) % 19.0-22.6; Uzun ve Bayır (2008) % 22.40; Yaşasın (2010) % 20.92-21.52; Öner (2014) % 21.93-23.73 bulmuşlardır. Farklı çalışmalarda, Sangiovese çeşidinde

SÇKM içeriği % 19.1 (Intrieri ve ark., 2008); % 20.8 (Filippetti ve ark., 2011), bağ bölgesi ve yıllara göre % 17.2-25.7 (Bucelli ve ark., 2010) aralığında bulunmuştur.

Çalışmadan elde edilen bulgular, yukarıdaki literatürlerle karşılaştırıldığında; Syrah çeşidinden elde edilen değerler Tangolar ve ark. (2002), Tangolar ve ark. (2005), Erdem ve ark. (2009)'nın bulgularıyla benzer, Özden ve Vardin (2009), Er (2009), Uluocak (2010), Kamiloğlu ve Üstün (2014), Şan (2016)'ın bulgularından düşük bulunmuştur. Cabernet Sauvignon çeşidindeki SÇKM değerlerinin Tangolar ve ark. (2005), Özden ve Vardin (2009), Yaşasın (2010), Er (2009), Öner (2014), Naor ve ark. (2002), Uzun ve Bayır (2008)'ın sonuçlarını destekler nitelikte olduğu ancak; Tangolar ve ark. (2002) ile Erdem ve ark. (2009)'nın bulgularından yüksek, Şan (2016)'ın bulgularından düşük olduğu görülmektedir. Sangiovese çeşidinde bu durum Bucelli ve ark. (2010), Flippetti ve ark. (2011)'nın bulgularıyla paralel, Bahar ve ark. (2017)'nin bulgularından ise düşük olduğu saptanmıştır. Merlot çeşidinde Özden ve Vardin (2009) ile Şan (2016)'ın değerlerinden; Sauvignon Blanc çeşidinde Şan (2016)'ın değerlerinden düşük olduğu ancak Er (2009) ile benzerlik taşıdığı görülmektedir. Bu farklılıkların iklim, toprak ve hasat zamanından kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### **4.5.19. Toplam Asitlik (%)**

Titre edilebilir asitlik, şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluğun belirlenmesinde önemli bir parametredir. Titre edilebilir asit, üzüm suyunda tartarik asit içeriği olarak ifade edilen toplam asidin ölçümüdür. Bu değer optimum seviye olarak; şaraplık beyaz çeşitlerde % 0.65-0.85, kırmızı çeşitlerde ise % 0.60-0.80 arasında olması gerektiği belirtilmiştir. Üzüm asidi şırayı bozulmaya neden olan mikroorganizmaların gelişimine karşı korumaktadır (Cox, 1999).

Çizelge 4.35. incelendiğinde, çeşitlerin titre edilebilir asitlik (%) değerleri çalışmanın birinci yılında istatistiksel olarak önemli bulunurken ikinci yıl çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Çalışmada ilk yıl ve yıllar ortalaması değerlerine göre Merlot çeşidi en yüksek titre edilebilir asitlik içeriğine sahip bulunurken, Sauvignon Blanc bu özellik bakımından en düşük değeri vermiştir.

Yıllar ortalamasına göre çalışmadaki kırmızı çeşitlerin Cox (1999)'un bildirdiği optimum titre edilebilir asit değer aralığında yer aldığı, ancak beyaz çeşit olan



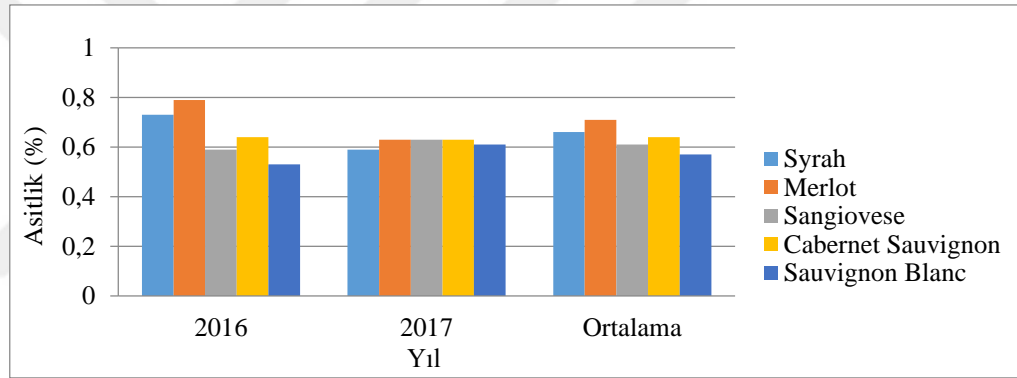
Sauvignon Blanc'in asitlik deęerinin bildirilen deęer aralıęından kısmen daha dűşük olduęu gűrűlmektedir (Çizelge 4.35.), (Şekil 4.27.).

Çizelge 4.35. Bazı şaraplık űzűm çeřitlerinde olgunluk zamanı belirlenen titre edilebilir asit deęerleri

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	0.73 ab*	0.59	0.66 ab
<b>Merlot</b>	0.79 a	0.63	0.71 a
<b>Sangiovese</b>	0.59 cd	0.63	0.61 bc
<b>Cabernet Sauvignon</b>	0.64 bc	0.63	0.64 abc
<b>Sauvignon Blanc</b>	0.53 d	0.61	0.57 c
<b>D % 5</b>	0.10	Ö.D	0.08

\*Aynı sűtunda farklı harflerle gűsterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.

Ö.D.: nemli Değil



Şekil 4.27. Bazı şaraplık űzűm çeřitlerinde olgunluk zamanı belirlenen titre edilebilir asit deęerleri

Titre edilebilir asit içeriği, farklı çalışmalarda Syrah eřitinde % 0.591-0.878, Cabernet Sauvignon çeşitinde % 0.620-0.884 aralığında bulunmuştur (Tangolar ve ark., 2002; Tangolar ve ark., 2005). Aynı çeşit için yapılan diğer çalışmalarda, bu özellik % 0.457-0.651 aralığında değer almıştır (zden ve Vardin, 2009; Er, 2009; Kamiloęlu ve stűn, 2014; řan, 2016). Sangiovese çeşitinde bu özelliği Poni ve ark. (2008; 2013) 5.34-7.35 g.L<sup>-1</sup>, Intrieri ve ark. (2008) 9.34 g.L<sup>-1</sup>, Bahar ve ark. (2017) 6.19-6.64 g.L<sup>-1</sup> olarak belirlemişlerdir. Asitlik değerleri Cabernet Sauvignon'da 4.90-8.84 g.L<sup>-1</sup> (Tangolar ve ark., 2002; Tangolar ve ark., 2005; zden ve Vardin, 2009; Er, 2009; Yaşasın, 2010; Intrieri ve ark., 2008; ner, 2014; řan, 2016; Uzun ve Bayır, 2008),

Sauvignon Blanc'de 5.1-7.9 g.L<sup>-1</sup> (Naor ve ark., 2002; Er, 2009), Merlot'da 3.49-5.49 g.L<sup>-1</sup> (Özden ve Vardin, 2009; Şan, 2016) olarak bildirilmiştir.

Syrah çeşidine ait titre edilebilir asit değerleri, Tangolar ve ark. (2002; 2005), Özden ve Vardin (2009), Er (2009), Kamiloğlu ve Üstün (2014)'ün değerleri ile benzer bulunmuştur. Merlot'da asit içeriği Özden ve Vardin (2009) ile Şan (2016)'ın bulgularına göre yüksektir. Sangiovese çeşidinde ise asitlik değerlerinin Poni ve ark. (2013), Bahar ve ark. (2017), Bucelli ve ark. (2010)'nın sonuçlarını destekler nitelikte olduğu, ancak Filippetti ve ark. (2011), Poni ve ark. (2008), Intrieri ve ark. (2008)'nin bulgularına göre değerlerimizin daha düşük olduğu görülmektedir. Cabernet Sauvignon için bu özellik, Tangolar ve ark. (2002; 2005), Özden ve Vardin (2009)'in bulguları ile paralel, Er (2009), Öner (2014) ve Şan (2016)'ın bulgularından yüksek, Uzun ve Bayır (2008) ile Yaşasın (2010)'ın bulgularından düşüktür. Sauvignon Blanc çeşidinde ise Naor ve ark. (2002) ile Er (2009)'in sonuçları bulgularımızı desteklemektedir.

#### **4.5.20. pH**

pH bir çözeltideki serbest hidrojen iyonlarının sayısının ölçümüdür. Titre edilebilir asitlik ile ilişkilidir. Fakat üzüm suyundaki pH tartarik asit ile ilişkili olabilir veya olmayabilir. Yapılan ölçümlere göre üzüm suyunda optimum pH beyazlar için 3.1 veya 3.2, kırmızılar için 3.4'dür. Titre edilebilir asitlik istenilen sınır değerler içerisinde olduğu takdirde beyazlarda 3.3, kırmızılarda 3.5 üzerine çıkmasına izin verilebilir. Meyve suyunda yüksek pH bozulma organizmaları tarafından şarap kusurlarına neden olabilir (Cox, 1999).

Çizelge 4.36., meyve suyunda pH içeriği bakımından incelendiğinde; çalışmanın birinci yılında çeşitler arasında farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunurken, ikinci yıl ve yıllar ortalaması bakımından benzerlik olduğu görülmektedir. Birinci yıl değerler 3.65 - 3.46 (sırasıyla Cabernet Sauvignon ve Merlot), ikinci yıl 3.55 - 3.84 aralığında belirlenmiştir (Şekil 4.28.).

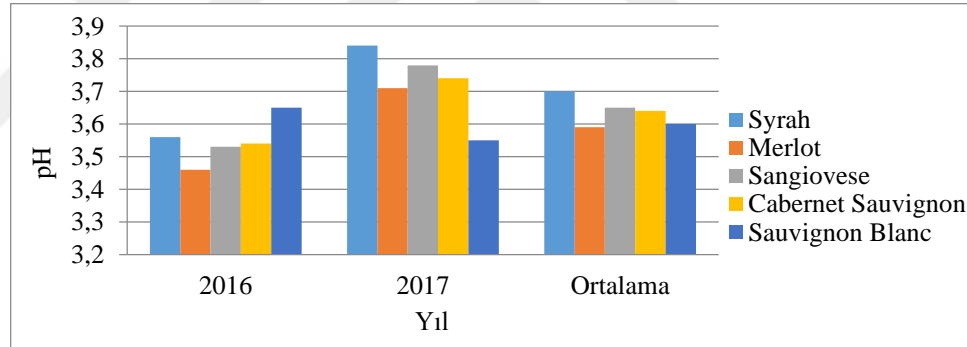
Yapılan çalışmalarda; pH değeri Syrah çeşidinde 2.74-3.38 (Tangolar ve ark., 2002), Cabernet Sauvignon çeşidinde 2.89-3.59, yine Tangolar ve ark. (2005)'nin yaptığı başka bir çalışmada Syrah çeşidinde 2.88-3.17, Cabernet Sauvignon'da 2.82-2.92 olarak belirlenmiştir. Özden ve Vardin (2009), çalışmalarında Syrah, Merlot ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde pH değerini 3.17-3.82 aralığında, Er (2009) Syrah,

Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc çeşitlerinde 3.63-3.77 aralığında belirlemiştir. Yaşasın, (2010) çalışmasında Cabernet Sauvignon çeşidinde pH değerini 3.37-3.42; Şan (2016) Syrah, Merlot, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc çeşitlerinde 3.30-4.19, Naor ve ark. (2002), Sauvignon Blanc çeşidinde 3.13-3.65 aralığında belirlemiştir.

Çizelge 4.36. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen pH değerleri

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	3.56 ab*	3.84	3.70
<b>Merlot</b>	3.46 c	3.71	3.59
<b>Sangiovese</b>	3.53 bc	3.78	3.65
<b>Cabernet Sauvignon</b>	3.54 bc	3.74	3.64
<b>Sauvignon Blanc</b>	3.65 a	3.55	3.60
<b>D % 5</b>	0.10	Ö.D	Ö.D

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.  
Ö.D.: Önemli Değil



Şekil 4.28. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen pH değerleri

Cox (1999)'un belirttiği değerlere göre, bulgularımız küçük oranlarda yüksek çıkmıştır. Çeşitler bazında bulgularımız, Syrah'da Er (2009)'in sonuçlarıyla; Merlot'da Şan (2016)'nın sonuçlarıyla; Cabernet Sauvignon'da Özden ve Vardin (2009), Er (2009)'in sonuçlarıyla; Sauvignon Blanc'de Naor ve ark. (2002)'nin sonuçlarıyla bezerlik göstermektedir. Merlot çeşidinde pH değerimiz Şan (2016)'nın çalışmasında belirlenen değerler arasında yer almıştır. Buna karşın, Sangiovese ve Cabernet Sauvignon çeşidinde belirlediğimiz pH değerleri sırasıyla; Yaşasın (2010)'un bulgularından ve Tangolar ve ark. (2002)'nin bulgularından daha yüksek çıkmıştır.

#### 4.5.21. Olgunluk İndisi

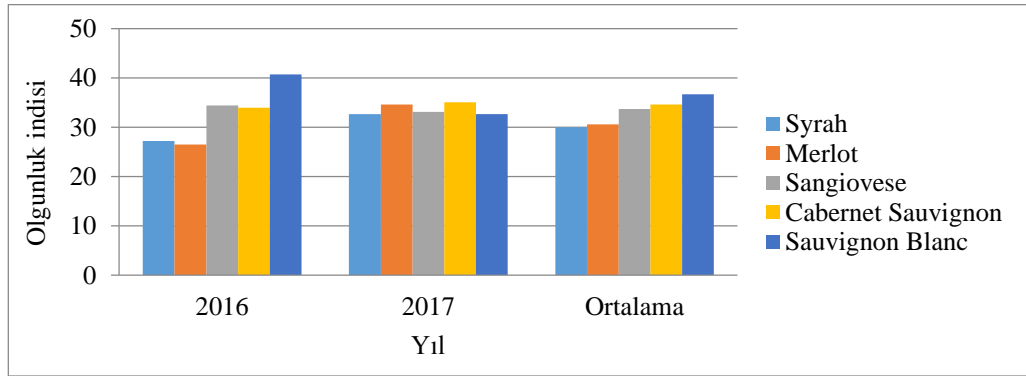
Olgunluğun belirlenmesinde SÇKM:TA oranı daha iyi bir göstergedir. Bu oran olgunluk indisi olarak tanımlanmaktadır. Bu değer 30:1 ve 35:1 arasında olması halinde şaraplar çok dengeli olmaktadır (Cox, 1999; Güven, 2008).

Çeşitlerin olgunluk indisi, çalışmanın birinci yıl verilerine göre önemli bulunmuş, genel olarak değerler 26.5 ile 40.7 arasında belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel sınıflamada Sangiovese, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc diğer iki çeşitten yüksek değer vermiştir. İkinci yıl verilerine bakıldığında istatistiksel bir fark olmamakla birlikte çeşitlerde değer aralığının 32.7-35.1 olduğu görülmüştür (Çizelge 4.37.), (Şekil 4.29.).

Çizelge 4.37. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen olgunluk indisi değerleri

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	27.2 b*	32.7	30.0 b
<b>Merlot</b>	26.5 b	34.6	30.6 b
<b>Sangiovese</b>	34.4 a	33.1	33.7 ab
<b>Cabernet Sauvignon</b>	34.0 a	35.1	34.6 ab
<b>Sauvignon Blanc</b>	40.7 a	32.7	36.7 a
<b>D % 5</b>	6.78	Ö.D	5.23

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.  
Ö.D.: Önemli Değil



Şekil 4.29. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunluk zamanı belirlenen olgunluk indisi değerleri

Olgunluk indisi değerleri Tangolar ve ark. (2002)'nin Syrah ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde 25.1-34.1, yine Tangolar ve ark. (2005)'nin aynı çeşitlerle yaptıkları diğer bir çalışmada 23.1-26.3 aralığında; Cangi ve ark. (2009) Merlot ve

Cabernet Sauvignon çeşitlerinde 23.68-26.32; Erdem ve ark. (2009) Syrah ve Cabernet Sauvignon çeşitlerinde 25.6-27.7 aralığında saptamışlardır.

Çeşitlerin olgunluk indislerine ait bulgularımız Syrah'da Tangolar ve ark. (2002)'nin sonuçlarıyla benzerlik göstermiştir. Ancak genel olarak çeşitlerden elde ettiğimiz değerlerin, yukarıda verilen literatür bulgularına göre daha yüksek olduğu görülmekle birlikte çalışmamızın ikinci yılında elde edilen değerlerin Cox (1999) ve Güven (2008)'in belirttiği optimum aralıklarda olduğu göze çarpmaktadır.

#### **4.6. Verimlilik ve Üzüm Verimi ile İlgili Özellikler**

##### **4.6.1. Toplam Göz Sayısı (n/omca)**

Denemede çeşit ortalamalarına göre omcalarda ilk yıl 9.5-10.9, ikinci yıl 9.0-9.8 aralığında kış gözü bırakılmıştır (Çizelge 4.38.).

##### **4.6.2. Doğuş Oranı (%)**

Çeşitlere ait doğuş oranları Çizelge 4.38.'de verilmiştir. Çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak her iki yılda önemli bulunmuştur. Bu yönden Sauvignon Blanc çeşidi en yüksek orana (% 92.1-96.4) sahip olurken, Merlot çeşidinde bu oran en düşük değeri (% 74.3-77.9) vermiştir. Karataş ve ark. (2010), Kalecik karası üzüm çeşidinde farklı uygulamaların verim ve kalite üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, sürme oranını %73.87-79.13 arasında bulmuşlardır. Araştırmacıların bulguları, Merlot çeşidinde elde edilen bulguları destekler nitelikte olup, çalışmamızda genel olarak sürme oranlarının öteki çeşitlerde daha yüksek olduğu ifade edilebilmektedir.

##### **4.6.3. Verimli Göz Oranı (%)**

Çizelge 4.38. incelendiğinde, omcalarda verimli göz oranı bakımından her iki yılda çeşitler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığı, bu oranın birinci yıl % 93.0-99.5, ikinci yıl % 94.6-99.6 düzeyinde gerçekleştiği görülmüştür.

#### 4.6.4. Toplam Salkım Sayısı (n/omca)

Omcalarda toplam salkım sayıları birinci yıl Merlot çeşidinde en yüksek (18.6) bulunmuş ve bunu Sauvignon Blanc (17.6) ile Syrah (17.6) çeşitleri takip etmiştir. İkinci yıl ise Syrah (21.4) ve Sauvignon Blanc (18.0) çeşitlerinden öteki çeşitlere göre daha yüksek sayıda salkım elde edilmiştir (Çizelge 4.38.).



Çizelge 4.38. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde belirlenen toplam göz sayısı, salkım sayısı, doğuş oranı ve verimli göz oranları

Çeşitler	Toplam göz sayısı (n/omca)			Doğuş oranı (%)			Verimli göz oranı (%)			Salkım sayısı (n/omca)		
	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.
<b>Syrah</b>	9.8 b*	9.5 ab	9.6	86.2 (68.3)** ab	91.0 (73.4) ab	88.6 (70.9) ab	93.0 (78.2)	99.5 (88.2)	96.3 (83.2)	17.6 ab	21.4 a	19.5 a
<b>Merlot</b>	10.1 ab	9.4 ab	9.7	74.3 (59.7) c	77.9 (62.4) b	76.1 (61.1) c	99.5 (88.2)	98.4 (86.7)	99.0 (87.5)	18.6 a	15.8 b	17.2 ab
<b>Sangiovese</b>	9.5 b	9.8 a	9.7	74.7 (59.9) c	86.6 (68.9) ab	80.7 (64.4) bc	95.0 (78.6)	99.6 (88.3)	97.3 (83.4)	11.8 c	16.6 b	14.2 c
<b>C. Sauvignon</b>	10.1 ab	9.6 ab	9.8	81.4 (64.5) bc	85.3 (69.8) ab	83.4 (67.2) bc	96.1 (79.1)	94.6 (79.1)	95.4 (79.1)	15.1 b	15.0 b	15.0 bc
<b>S. Blanc</b>	10.9 a	9.0 b	9.9	92.1 (74.5) a	96.4 (82.0) a	94.3 (78.2) a	98.5 (85.6)	97.2 (81.5)	97.9 (83.6)	17.6 ab	18.0 ab	17.8 ab
<b>D % 5</b>	1.1	0.7	Ö.D	8.1	15.6	9.3	Ö.D	Ö.D	Ö.D	3.3	4.2	2.9

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır, Ö.D.: Önemli Değil

\*\* Parantez içindeki değerler açı transformasyonu değerleridir.

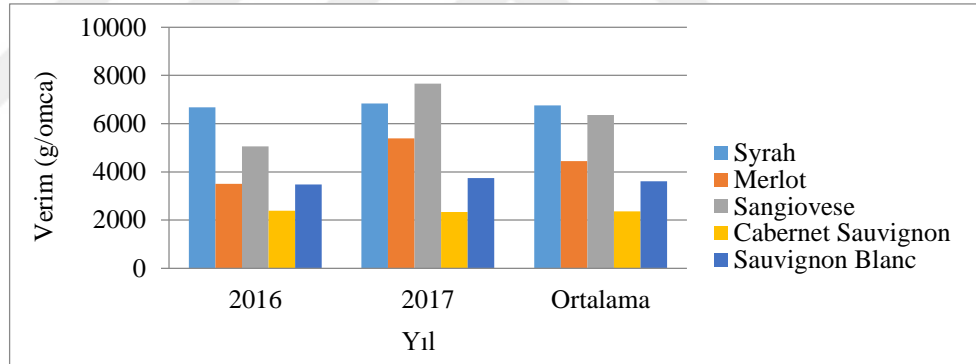
#### 4.6.5. Üzüm Verimi (g/omca) (kg/da)

Çalışmada omca başına ve dekara üzüm verim değerleri Çizelge 4.39.'da verilmiştir. Çalışmanın birinci ve ikinci yılında Syrah ve Sangiovese çeşitlerinden en yüksek, Cabernet Sauvignon çeşidinde en düşük değer elde edilmiştir (Şekil 4.30.). Bu sonuçlar birim alana üzüm verimine de benzer şekilde yansımıştır (Şekil 4.31.).

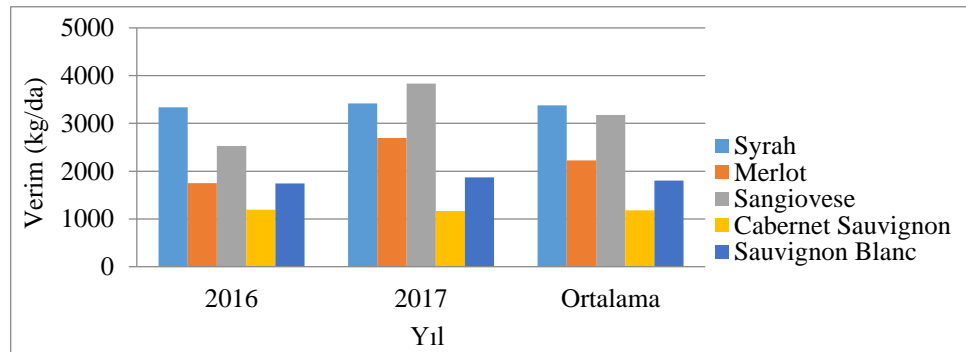
Çizelge 4.39. Bazı şaraplık çeşitlerde üzüm verimi (g/omca) (kg/da)

Çeşitler	Üzüm verimi					
	g/omca			kg/da		
	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	6677.9 a*	6832.8 a	6755.3 a	3339.0 a	3416.4 a	3377.7 a
<b>Merlot</b>	3505.5 bc	5386.5 ab	4446.0 b	1752.7 bc	2693.2 ab	2223.0 b
<b>Sangiovese</b>	5052.0 ab	7664.7 a	6358.3 a	2526.0 ab	3832.3 a	3179.2 a
<b>C. Sauvignon</b>	2384.4 c	2331.0 c	2357.7 c	1192.2 c	1165.5 c	1178.9 c
<b>S. Blanc</b>	3481.1 bc	3737.1 bc	3609.1 bc	1740.5 bc	1868.5 bc	1804.5 bc
<b>D % 5</b>	2137.6	2563.3	1435.3	1068.8	1281.6	717.7

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.30. Bazı şaraplık çeşitlerde üzüm verimi (g/omca)



Şekil 4.31. Bazı şaraplık çeşitlerde üzüm verimi (kg/da)



Omca başına üzüm verimi Syrah'da 5.25 kg, Cabernet Sauvignon'da 2.46 kg ve Sauvignon Blanc çeşidinde 4.42 kg bulunmuştur (Er, 2009). Erdem ve ark. (2009), Syrah, Cabernet Sauvignon çeşitlerinde verim değerini 3.76-4.46 kg aralığında belirlerken, Syrah'da 4.54 kg (Uluocak, 2010); Cabernet Sauvignon'da 2.2-3.5 kg (Yaşasın, 2010), yine Cabernet Sauvignon çeşidinde 2.24-2.44 kg (Öner, 2014); Merlot çeşidinde ise en yüksek 1.91 kg (Bilgiç ve ark., 2014) olarak saptanmıştır.

Çeşitlerin omca verimlerine ait bulgularımız, Cabernet Sauvignon'da Er (2009), Yaşasın (2010) ve Öner (2014)'in sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Syrah çeşidine ait bulgularımız Er (2009) ve Uluocak (2010)'ın, Merlot çeşidinde Bilgiç (2014)'in sonuçlarından yüksek bulunurken, Sauvignon Blanc çeşidinde Er (2009)'in sonuçlarından düşük bulunmuştur.

Şaraplık üzüm çeşitlerinde birim alana verim (kg/da) değerleri yapılan çalışmalarda Syrah'da 876-1009 kg, Cabernet Sauvignon'da 859-1019 kg aralığında bulunmuştur (Erdem ve ark. 2009). Syrah'da verimi Uluocak (2010) 1451.0 kg, Kalıncara (2012) 265.6-1271.4 kg olarak belirlemiştir. Çalışmamızda elde edilen verim değerlerinin yukarıda belirtilen sonuçlardan yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun öncelikle dikim mesafesi yanı sıra ekolojik koşullardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Nitekim ilgili çalışmalarda dikim mesafeleri çalışmamıza göre daha geniş tutulmuştur.

## **4.7. Vejetatif Büyüme Gözlem ve Ölçümleri**

### **4.7.1. Yaprak Büyüklüğü (cm<sup>2</sup>)**

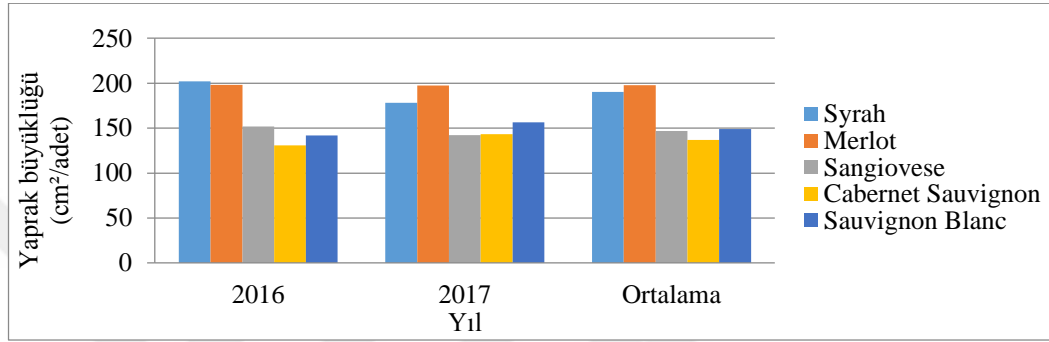
Çizelge 4.40 incelendiğinde çeşitlerin yaprak büyüklüğünün istatistiksel olarak önemli olduğu, yıllar bakımından Syrah ve Merlot'tan elde edilen değerlerin, diğer çeşitlerden büyük olduğu görülmektedir (Şekil 4.32.).

Smart ve ark. (1985) Syrah çeşidinde yaprak büyüklüğünü 101-113 cm<sup>2</sup>, Yaşasın (2010) Cabernet Sauvignon çeşidinde 150.96-153.12 cm<sup>2</sup> olarak belirlemiştir. Yukarıdaki sonuçlara göre çeşitler bazında bulgularımızın sırasıyla daha yüksek ve düşük olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.40. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde yaprak büyüklüğü (cm<sup>2</sup>)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	202.1 a*	178.2 ab	190.2 a
<b>Merlot</b>	198.1 a	197.4 a	197.8 a
<b>Sangiovese</b>	151.7 b	142.3 b	147.0 b
<b>Cabernet Sauvignon</b>	130.7 b	143.4 b	137.0 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	141.8 b	156.4 ab	149.0 b
<b>D % 5</b>	32.2	42.1	24.6

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.32. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde yaprak büyüklüğü (cm<sup>2</sup>)

#### 4.7.2. Yaprak Alanı (m<sup>2</sup>/omca)

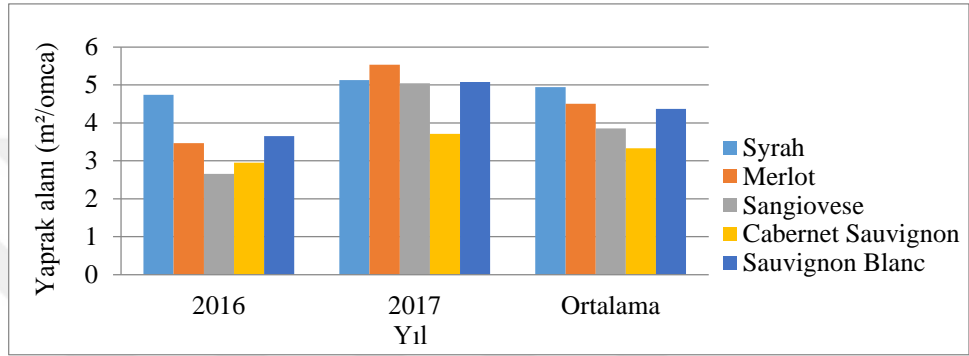
Denemede yapılan yaprak büyüklüğü ölçüm ve hesaplamalarına göre omca yaprak alanı değerleri çeşitler bakımından istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Çizelge 4.41. incelendiğinde; birinci yıl Syrah (4.74 m<sup>2</sup>), ikinci yıl Merlot (5.53 m<sup>2</sup>) en yüksek değerleri vermiştir. En düşük değerler ise yıllar bakımından sırasıyla Sangiovese (2.66 m<sup>2</sup>) ve Cabernet Sauvignon (3.71 m<sup>2</sup>) çeşitlerinde saptanmıştır (Şekil 4.33.).

Yapılan çalışmalarda omca başına yaprak alanı Sauvignon Blanc çeşidinde 10.9-14.0 m<sup>2</sup> (Naor ve ark., 2002), Cabernet Sauvignon çeşidinde 5.8-18.8 m<sup>2</sup> (Kurtural ve ark., 2012), Syrah çeşidinde 9.2-20.7 m<sup>2</sup> (Kurtural ve ark., 2013) olarak belirlenmiştir. Yukarıda belirtilen çalışmalarda elde edilen sonuçların bulgularımızdan oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun ilgili çalışmalardaki dikim mesafelerinin genişliğinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Nitekim metrekareye düşen yaprak alanı bakımından bulgularımızın Kurtural ve ark. (2012), Kurtural ve ark. (2013) çalışmalarında belirledikleri değerler arasında yer aldığı anlaşılmaktadır. Buna karşın, Sauvignon Blanc çeşidinde belirlediğimiz değer Naor ve ark. (2002)'nin bulgularından kısmen düşük çıkmıştır.

Çizelge 4.41. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde yaprak alanı (m<sup>2</sup>/omca)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	4.74 a*	5.13 ab	4.94 a
<b>Merlot</b>	3.47 ab	5.53 a	4.50 ab
<b>Sangiovese</b>	2.66 b	5.04 ab	3.85 ab
<b>Cabernet Sauvignon</b>	2.95 b	3.71 b	3.33 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	3.65 ab	5.08 ab	4.37 ab
<b>D % 5</b>	1.56	1.76	1.19

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.33. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde yaprak alanı (m<sup>2</sup>/omca)

#### 4.7.3. Sürgün Uzunluğu (cm)

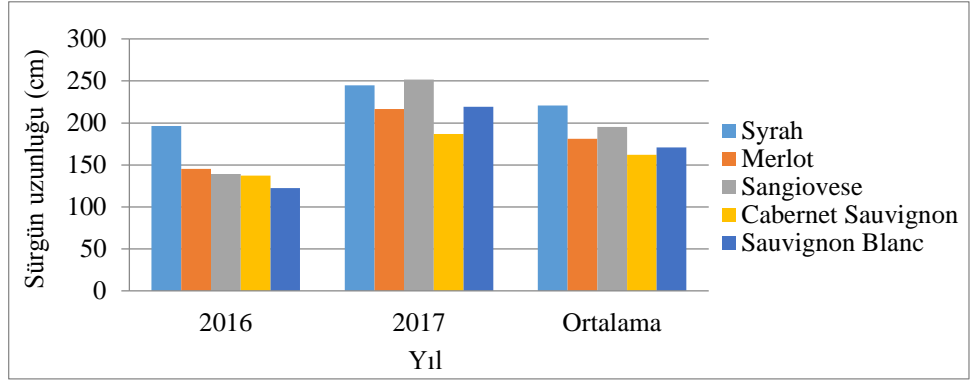
2016 ve 2017 yıllarına ait ben düşme dönemlerinde yapılan sürgün uzunluğu ölçümlerine göre çeşitler arasındaki farklılıklar çalışmanın birinci yılında önemli bulunurken, ikinci yıl önemli bulunmamıştır (Çizelge 4.42.), (Şekil 4.34.). Genel olarak çeşitlerin sürgün gelişimi birinci yıla (122.5-196.5 cm) göre, ikinci yılda (187.0-251.8 cm) artış göstermiştir.

Çizelge 4.42. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi sürgün uzunlukları (cm)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	196.5 a*	245.0	220.8 a
<b>Merlot</b>	145.4 ab	216.6	181.0 ab
<b>Sangiovese</b>	139.1 b	251.8	195.4 ab
<b>Cabernet Sauvignon</b>	137.3 b	187.0	162.2 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	122.5 b	219.4	171.0 b
<b>D % 5</b>	53.6	Ö.D	45.0

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.

Ö.D.: Önemli Değil



Şekil 4.34. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi sürgün uzunlukları (cm)

Valenti ve ark. (1995), farklı terbiye şekli ve dikim aralıklarının sürgün uzunluğunu etkilediğini ve guyot sisteminde dikim yoğunluğuna bağlı olarak sürgün uzunluğunun 116-198 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Naor ve ark. (2002) ise Sauvignon Blanc üzüm çeşidinde yıllara ve omcada bırakılan sürgün sayısına (14-44 adet) göre sürgün gelişiminde (253-132 cm) farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Yapılan başka bir çalışmada ise Cabernet Sauvignon çeşidinde sürgün gelişiminin 131-173 cm arasında değiştiği belirlenmiştir (Öner, 2014).

Sürgün uzunluğuna ait bulgularımız, yukarıdaki literatür sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca çalışmamızda yıllara göre sürgün uzunluğundaki gelişim farkı Valenti ve ark. (1995)'nin çalışma sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

#### 4.7.4. Sürgün Çapı (mm)

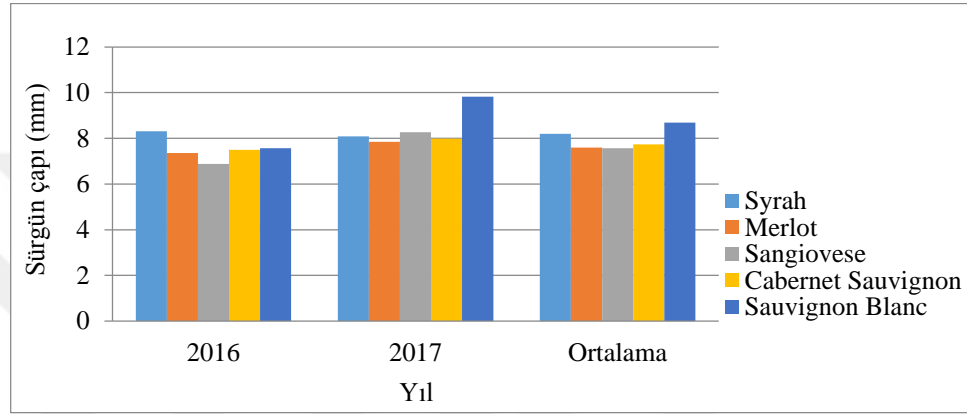
Denemede uzunluk ölçümleri yapılan sürgünlerde, çap ölçümleri değerlerine göre, çalışmanın birinci ve ikinci yılında çeşitler arasında istatistiksel farklılık bulunmamıştır. Çeşitlere göre sürgün çapları birinci yıl 6.88-8.31 mm, ikinci yıl 7.85-9.82 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.43.), (Şekil 4.35.).

Şaraplık çeşitlerle yapılan çalışmalarda, sürgün çapı 7.91-9.05 mm (González-Fernández ve ark., 2012) ile 6.07-7.48 mm (Schmidt ve ark., 2014) arasında değişim göstermiştir. Çalışmamızda çeşitler bakımından farklılıklar olmakla birlikte, bulgularımızın yukarıdaki sonuçlar ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.43. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi sürgün çapları (mm)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	8.31	8.08	8.19
<b>Merlot</b>	7.35	7.85	7.60
<b>Sangiovese</b>	6.88	8.27	7.57
<b>Cabernet Sauvignon</b>	7.49	7.99	7.74
<b>Sauvignon Blanc</b>	7.57	9.82	8.69
<b>D % 5</b>	Ö.D	Ö.D	Ö.D

Ö.D.: Önemli Değil



Şekil 4.35. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi sürgün çapları (mm)

#### 4.7.5. Boğum Sayısı (n)

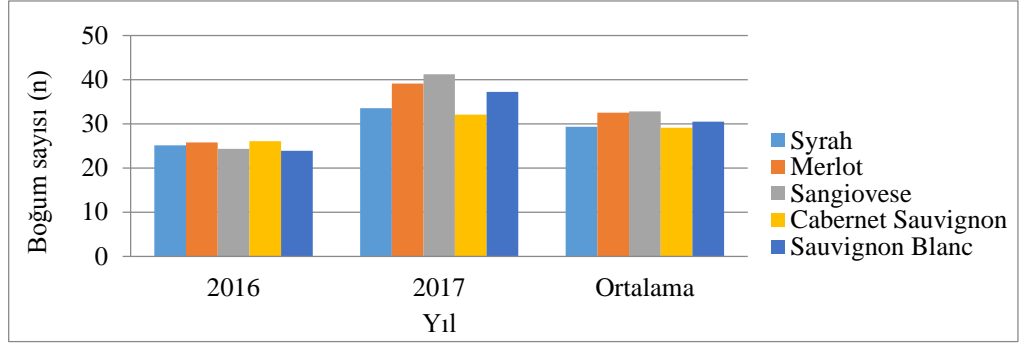
Çalışmada birinci yıl bulgularına göre çeşitler arasında sürgün boğum sayısı bakımından istatistiki farklılık görülmezken ikinci yıl bu özellik bakımından en yüksek değer Sangiovese, en düşük değer Cabernet Sauvignon çeşidinde belirlenmiştir. Sürgün gelişimine paralel olarak ikinci yıl boğum sayılarında da artış olduğu görülmektedir (Çizelge 4.44.), (Şekil 4.36.).

Çizelge 4.44. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi boğum sayıları (adet)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	25.1	33.5 ab*	29.3
<b>Merlot</b>	25.8	39.1 ab	32.5
<b>Sangiovese</b>	24.3	41.2 a	32.8
<b>Cabernet Sauvignon</b>	26.1	32.1 b	29.1
<b>Sauvignon Blanc</b>	23.9	37.2 ab	30.5
<b>D % 5</b>	Ö.D	9.0	Ö.D

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.

Ö.D.: Önemli Değil



Şekil 4.36. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme dönemi boğum sayıları (adet)

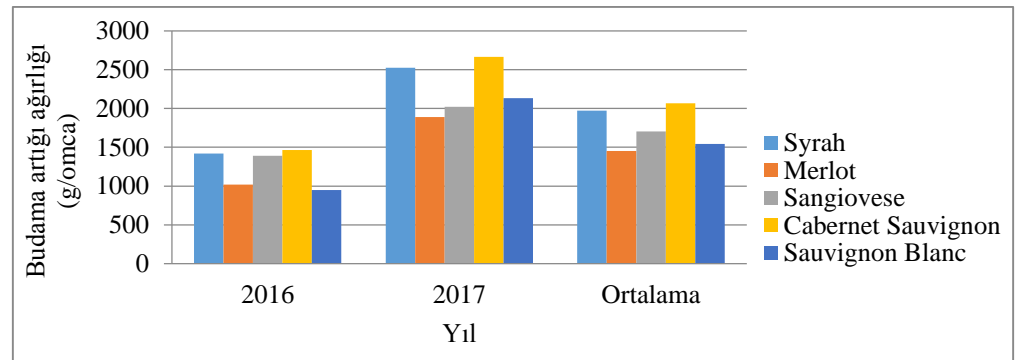
#### 4.7.6. Budama Artığı Ağırlığı (g/omca)

Omcaların vejetatif gelişimlerine yönelik budama artığı tartımları sonucu yapılan değerlendirmelerde, çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Çeşitler bu özellik bakımından birinci yıl 948 g (Sauvignon Blanc) ile 1465 g (Cabernet Sauvignon), ikinci yıl 1888 g (Merlot) ile 2666 g (Cabernet Sauvignon) arasında değer vermişlerdir (Çizelge 4.45.), (Şekil 4.37.).

Çizelge 4.45. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde budama artığı ağırlıkları (g/omca)

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	1418	2525	1971
<b>Merlot</b>	1019	1888	1454
<b>Sangiovese</b>	1390	2021	1706
<b>Cabernet Sauvignon</b>	1465	2666	2066
<b>Sauvignon Blanc</b>	948	2135	1542
<b>D % 5</b>	Ö.D	Ö.D	Ö.D

Ö.D.: Önemli Değil



Şekil 4.37. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde budama artığı ağırlıkları (g/omca)

Yapılan çalışmalarda budama ağırlığı Syrah'da 1.7-2.3 kg/omca (Smart ve ark., 1985), yine aynı çeşitte yapılan başka bir çalışmada 1.76-1.92 kg/omca (Kurtural ve ark., 2013) olarak belirlenmiştir. Kliewer ve Bledsoe (1986), Sauvignon Blanc'de 6.3-6.9 kg/omca; Scienza ve ark. (1995), Cabernet Sauvignon'da farklı toprak tiplerinde 0.69-1.56 kg/omca; Van Leeuwen ve ark. (2004), Merlot'da 0.34 kg/omca, Cabernet Sauvignon'da 0.31 kg/omca olarak saptamışlardır. Bu özelliğe ait değerleri Er (2009) Sauvignon Blanc'de 1.15 kg/omca, Yaşasın (2010), Cabernet Sauvignon'da 1.7-2.1 kg/omca olarak bulmuşlardır. Dinlenme dönemi budama artışı ağırlığının çeşidin gelişme gücü, yaz budamaları, ürün yükü, toprak tipi ve dikim mesafeleri ile terbiye şekline göre değişiklik gösterebilmektedir. Bunun yanı sıra Smart ve ark. (1985), Er (2009), Yaşasın (2010), Kurtural ve ark. (2013)'ün çalışma sonuçlarının, bulgularımızı desteklediği anlaşılmaktadır.

#### **4.7.7. Ravaz İndeksi**

Asmanın üzüm verimi ile budama artışı ağırlığı arasındaki oran, asma dengesinin belirlenmesinde belirleyici bir unsurdur (Wood, 2011). Ürün yükü asma başına düşen meyve miktarı iken, vejetatif gelişim budama artışı olarak tanımlanmaktadır. Bu oranın 4'ün altında (aşırı vejetatif gelişme) veya 8'in üzerinde (aşırı ürün) olması dengesiz bir durumu temsil etmektedir. Çalışmada bu özellik bakımından elde edilen değerler incelendiğinde, çeşitler arasındaki farklılıkların önemli olduğu görülmektedir. Birinci yıl Syrah ve Sangiovese, ikinci yıl Sangiovese en yüksek değeri vermiş, yıllar ortalamasına göre Sangiovese, Syrah ve Merlot çeşitleri en yüksek, Cabernet Sauvignon en düşük değere sahip bulunmuştur (Çizelge 4.46.), (Şekil 4.38.).

Scienza ve ark. (1995), çalışmalarında bu özelliği Cabernet Sauvignon çeşidinde farklı toprak tiplerinde 2.0-5.1 aralığında, Van Leeuwen ve ark. (2004) çeşitler bakımından (Merlot, Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc) 3.09-3.86; yıllar bakımından, 2.53-4.43; toprak tipi bakımından 2.79-3.95 aralığında belirlemişlerdir. Mota ve ark. (2010), uç alma ve salkım seyreltme çalışmalarında Cabernet Sauvignon'da 1.42-3.78, Merlot'da 3.84-10.3, Shellie ve Glenn (2008), sulama ve kaolin uygulamalarında Merlot'da 5.74-6.37, Jones ve ark. (2009), farklı anaçlarda Syrah çeşidinde 5.01-6.92, yine aynı çeşitte Kurtural ve ark. (2013), 3.71-7.00,

González-Fernández ve ark. (2012), Merlot'da 2.57, Cabernet Sauvignon'da 3.26 olarak bulmuşlardır.

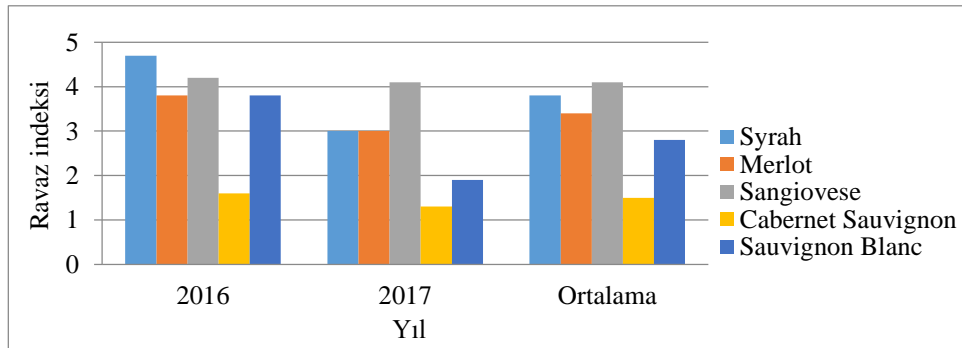
Ravaz indeksine ait bulgularımız, Cabernet Sauvignon'da Scienza ve ark. (1995)'nin, Syrah'da Kurtural ve ark. (2013)'nin çalışmalarından elde ettikleri değerler arasında yer almıştır. Merlot için Shellie ve Glenn (2008), Syrah için Jones ve ark. (2009), Cabernet Sauvignon için Mota ve ark. (2010)'nin sonuçları bulgularımızdan daha yüksektir. Merlot için González-Fernández ve ark. (2012)'nin sonuçları ise bulgumuzdan düşüktür.

Anlaşılabileceği üzere çalışmamızda ravaz indeksi değerinin Sangiovese dışındaki çeşitlerde 4'ün altında olması, omcalardaki vejetatif gelişmenin elde edilen ürüne göre oransal olarak fazla olduğunu göstermektedir. Bölgesel yetiştiricilik açısından çeşitlerde ürün yüküne bağlı olarak, vejetatif gelişimin yaz budamalarıyla kontrol altına alınması ravaz indeksinin istenilen aralıklara ulaşımında etkili olabilecektir. Ayrıca bu durumun ışıklanma ve havalanmaya bağlı olarak taç içi mikroklimaya olumlu etkisi, dolaylı yoldan tanenin biyokimyasal yapısına da katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.46. Ravaz indeksi

Çeşitler	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	4.7 a*	3.0 ab	3.8 a
<b>Merlot</b>	3.8 ab	3.0 ab	3.4 a
<b>Sangiovese</b>	4.2 a	4.1 a	4.1 a
<b>Cabernet Sauvignon</b>	1.6 b	1.3 b	1.5 b
<b>Sauvignon Blanc</b>	3.8 ab	1.9 ab	2.8 ab
<b>D % 5</b>	2.2	2.2	1.8

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.



Şekil 4.38. Ravaz indeksi



#### **4.8. Denemede Kullanılan Omcaların Beslenme Durumları**

Deneme yıllarına ait incelenen çeşitlerde ben düşme döneminde alınan yaprak (aya) örneklerine ait makro besin elementi analiz sonuçları Çizelge 4.47., 4.48.'de verilmiştir.

##### **4.8.1. N (%)**

Denemenin yürütüldüğü yıllarda yaprak ayası azot içeriğinde istatistiksel farklılıklar saptanmıştır. Yıllar ortalaması bakımından Merlot ve Syrah çeşitlerinde en yüksek (sırasıyla % 1.28, % 1.26), Cabernet Sauvignon çeşidinde en düşük (% 1.01) değerler elde edilmiştir (Çizelge 4.47.).

##### **4.8.2. P (%)**

Fosfor içeriği bakımından çeşitlerin yıllara göre istatistiki açıdan farklı şekilde etkilendiği görülmektedir. Yıllar ortalaması bakımından ise Sauvignon Blanc çeşidi en yüksek (% 0.51), Sangiovese çeşidi en düşük (% 0.11) değeri vermiştir (Çizelge 4.47.).

##### **4.8.3. K (%)**

Çeşitlerin potasyum içerikleri yıllara göre değişim göstermiştir. Birinci yıl en yüksek ve en düşük değerler sırasıyla Cabernet Sauvignon ve Sangiovese çeşitlerinden, ikinci yıl ise Merlot ve Sauvignon Blanc çeşitlerinden elde edilmiştir. Yıllar ortalaması bakımından ise Merlot çeşidi en yüksek (% 0.91) Sauvignon Blanc çeşidi en düşük (% 0.71) değerlere sahip bulunmuştur (Çizelge 4.47.).

Çizelge 4.47. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde N, P, K içerikleri (%)

Çeşitler	N (%)			P (%)			K (%)		
	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	1.23 (6.38) b*,**	1.29 (6.52) a	1.26 (6.45) a	0.14 (2.14) a	0.11 (1.90) b	0.13 (2.02) c	0.75 (4.96) ab	0.76 (4.99) ab	0.76 (4.98) bc
<b>Merlot</b>	1.34 (6.64) a	1.22 (6.33) ab	1.28 (6.48) a	0.13 (2.07) b	0.10 (1.81) c	0.12 (1.94) d	0.87 (5.33) ab	0.96 (5.60) a	0.91 (5.47) a
<b>Sangiovese</b>	1.15 (6.15) bc	1.22 (6.33) ab	1.18 (6.24) ab	0.12 (1.99) c	0.10 (1.81) c	0.11 (1.90) e	0.69 (4.77) b	0.78 (5.03) ab	0.73 (4.90) bc
<b>C. Sauvignon</b>	1.14 (6.13) c	0.88 (5.38) c	1.01 (5.76) c	0.11 (1.90) d	0.90 (5.44) a	0.51 (3.67) b	0.90 (5.43) a	0.79 (5.10) ab	0.85 (5.27) ab
<b>S. Blanc</b>	1.08 (5.96) c	0.99 (5.69) bc	1.03 (5.83) bc	0.12 (1.99) c	0.90 (5.44) a	0.51 (3.71) a	0.76 (5.00) ab	0.65 (4.62) b	0.71 (4.81) c
<b>D % 5</b>	0.24	0.77	0.42	0	0	0	0.59	0.90	0.43

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır, Ö.D : Önemli Değil

\*\*Parantez içindeki değerler açı transformasyonu değerleridir.

#### 4.8.4. Ca (%)

Çizelge 4.48’de görülebileceği üzere, kalsiyum içeriği değerleri birinci yıl Syrah, ikinci yıl Sauvignon Blanc çeşidi ve yıllar ortalaması bakımından ise bu iki çeşitte en yüksek, Cabernet Sauvignon çeşidi ise bu bakımdan en düşük değerleri vermiştir (Çizelge 4.48.).

#### 4.8.5. Mg (%)

Çizelge 4.48.’de verilen iki yılın ortalama değerleri dikkate alındığında çeşitlerin magnezyum içerikleri bakımından Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc’in diğer çeşitlere göre daha düşük düzeyde değer verdiği görülmektedir (Çizelge 4.48.).

Çizelge 4.48. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde Ca, Mg içerikleri (%)

Çeşitler	Ca (%)			Mg (%)		
	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama	2016 Yılı	2017 Yılı	Ortalama
<b>Syrah</b>	3.40 (10.61) a*,**	3.33 (10.52) ab	3.37 (10.57) a	0.71 (4.82) a	0.67 (4.69) a	0.69 (4.76) a
<b>Merlot</b>	3.00 (9.97) ab	3.20 (10.30) ab	3.10 (10.14) ab	0.62 (4.49) b	0.66 (4.65) ab	0.63 (4.57) a
<b>Sangiovese</b>	3.17 (10.26) ab	3.11 (10.16) ab	3.14 (10.21) ab	0.63 (4.54) ab	0.65 (4.62) ab	0.64 (4.58) a
<b>C. Sauvignon</b>	2.83 (9.67) b	2.96 (9.90) b	2.89 (9.79) b	0.53 (4.17) c	0.55 (4.25) b	0.54 (4.21) b
<b>S. Blanc</b>	3.07 (10.09) ab	3.62 (10.96) a	3.35 (10.53) a	0.56 (4.29) bc	0.57 (4.31) ab	0.56 (4.30) b
<b>D % 5</b>	0.88	0.98	0.71	0.29	0.42	0.22

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır.

\*\*Parantez içindeki değerler açı transformasyonu değerleridir.

Ö.D: Önemli Değil

Deneme yıllarına ait incelenen çeşitlerde ben düşme döneminde alınan yaprak (aya) örneklerine ait mikro besin elementi analiz sonuçları Çizelge 4.49.’ da verilmiştir.

#### 4.8.6. Fe (ppm)

Çeşitlerin demir içerikleri birinci yıl istatistiksel olarak önemli bulunurken ikinci yıl farklılığın önemli olmadığı kaydedilmiştir. Yıllar ortalaması bakımından ise Syrah çeşidinde demir içeriği diğer çeşitlere göre yüksek çıkmıştır (Çizelge 4.49.).

#### **4.8.7. Mn (ppm)**

Çeşitlerin mangan içerikleri her iki yıl ve yıllar ortalaması bakımından benzer bulunmakla birlikte istatistiksel olarak farklılıklar önemli çıkmıştır. En yüksek değer Merlot, en düşük değer ise Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.49.).

#### **4.8.8. Zn (ppm)**

Yaprak ayası çinko içeriği değerleri çeşitler bakımından yıllara göre farklılık göstermiştir. Ancak yıllar ortalamasına göre 27.3-30.0 ppm aralığındaki değerlerin istatistiki açıdan önemli olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.49.).

Çelik ve ark., (1998)'na göre yeterli miktar sınırının bir miktar altında tespit edilmiştir.

#### **4.8.9. Cu (ppm)**

Çeşitlerin yaprak ayası bakır elementi içeriği yıllar ve yıllar ortalaması bakımından istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Birinci yıl 9.7-12.9 ppm, ikinci yıl 14.8-27.5 ppm aralığında değer elde edilmiştir (Çizelge 4.49.).

Çizelge 4.49. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminde alınan yaprak örneklerinde mikro element içerikleri (ppm)

Çeşitler	Fe (ppm)			Mn (ppm)			Zn (ppm)			Cu (ppm)		
	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.	2016	2017	Ort.
<b>Syrah</b>	135.5 a*	133.0	134.3 a	183.0 ab	122.4 ab	152.7 a	30.4 a	24.3 b	27.3	12.9	14.8	13.9
<b>Merlot</b>	125.7 b	123.6	124.7 b	196.5 a	171.1 a	183.8 a	29.9 a	30.0 ab	30.0	11.8	16.3	14.1
<b>Sangiovese</b>	119.3 bc	124.3	121.9 b	133.7 bc	156.0 ab	144.9 ab	31.0 a	28.8 ab	29.9	12.3	16.6	14.5
<b>Cabernet Sauvignon</b>	112.3 cd	127.1	119.7 b	101.1 c	78.2 b	89.7 b	27.9 ab	28.8 ab	28.4	9.9	22.7	16.3
<b>Sauvignon Blanc</b>	107.7 d	126.5	117.1 b	84.9 c	85.7 b	85.3 b	25.0 b	34.4 a	29.7	9.7	27.5	18.7
<b>D % 5</b>	9.6	Ö.D	7.8	50.4	80.6	60.9	4.8	7.9	Ö.D	Ö.D	Ö.D	Ö.D

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında istatistiki farklılık bulunmaktadır, Ö.D: Önemli Değil

Şaraplık çeşitlerin yaprak besin element içerikleri konusunda yapılan çalışmalar incelendiğinde; Hilbert ve ark. (2003) Merlot üzüm çeşidinde yaprak ayalarında element içeriklerini % 2.2-3.4 (N); % 0.83-1.11 (P); % 1.70-2.00 (K); % 1.12-2.51 (Ca) ve % 0.34-0.41 (Mg) olarak; Fallahi ve ark. (2005), altı şaraplık üzüm çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yaprak ayasında besin elementi içeriklerini % 1.06-1.34 (K); % 1.87-2.90 (Ca), % 0.37-0.54 (Mg), 84-123 ppm (Fe), 18-21 ppm (Zn), 8.8-11.4 ppm (Cu), 115.0-145.0 ppm (Mn) olarak; Er (2009) Cabernet Sauvignon, Syrah, Sauvignon Blanc çeşitlerinde konvansiyonel ve organik yetiştiricilikte ben düşme döneminde besin element içeriklerini N % 0.70-1.27, P % 0.08-0.15, K % 0.42-2.04, Ca % 0.24-4.56, Mg % 0.43-0.76, Fe 134.6-258.8 ppm, Cu 7.4-564.1 ppm, Mn 61.5-145.1 ppm, Zn 30.3-68.3 ppm aralığında saptamışlardır. Shellie ve Brown (2012) yaptıkları çalışmada dokuz şaraplık üzüm çeşidinde N içeriğini % 2.19- 2.73; Cu 3.8-5.3 ppm; K % 0.6-1.12 olarak belirlerken, Tepecik ve ark., (2014) Merlot, Sangiovese, Shiraz çeşitlerinde yaprak ayasında çiçeklenme dönemi besin element içeriklerini N %2.82-3.83, P % 0.42-0.51, K % 0.90-1.55, Ca % 1.78-2.45, Mg % 0.49-0.81, Fe 136.1-234.4 ppm, Cu 50.7-163.4 ppm, Mn 126.5-178.6 ppm, Zn 37.2-50.1 ppm aralığında saptamışlardır.

Çalışmada elde ettiğimiz bulgular incelendiğinde çeşitlere göre yaprak N içeriği Bergmann (1992), Gartel (1993) ile Çelik ve ark. (1998)'nin belirttiği sınır değerlerin altında olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Hilbert ve ark. (2003), Shellie ve Brown (2012), Tepecik ve ark. (2014)'nin bulgularına göre de düşük bulunan değerlerimizin Er (2009)'in bulgularıyla benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

P değerlerinin Bergmann (1992), Gartel (1993) ile Çelik ve ark. (1998)'nin belirlediği sınır değerlerinin altında ve üstünde daha geniş bir aralıkta yer aldığı görülmektedir. Bulgularımızdaki düşük değerler Er (2009)'in, yüksek değerler Hilbert ve ark. (2003)'nin sonuçlarıyla benzer bulunmuştur.

Çeşitlerin K içerikleri gerek Bergmann (1992) gerek Gartel (1993)'in belirlediği sınır değerlerin altında bulunmuştur. Denemede yer alan çeşitlerden bazılarının kullanıldığı çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre bulgularımızın Er (2009), Shellie ve Brown (2012)'nin değer aralıkları içerisinde yer aldığı görülmektedir.

Çeşitlerin Ca içeriklerinin Bergmann (1992)'in belirttiği sınır değerinin üzerinde Gartel (1993)'in belirlediği sınır değerlerle benzer olduğu görülmektedir. Denememizde yer alan çeşitlerden bazıları ile yapılan çalışmalarda (Hilbert ve ark., 2003, Fallahi ve

ark., 2005, Tepecik ve ark., 2014) belirlenen Ca değerleri bulgularımıza göre düşük belirlenmiştir.

Mg elementine ait değerlerin Bergmann (1992)'a göre kısmen, Gartel (1993)'in sınır değerlerine göre ise optimumun üzerinde olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen değerlerin Er (2009) ile Tepecik ve ark. (2014)'nın sonuçları içinde yer aldığı görülmektedir.

Mikro elementler bakımından Gartel (1993)'in belirttiği sınır değerlere göre çeşitlerden elde edilen Fe ve Mn değerlerinin optimum düzeyde olduğu, Zn ve Cu içeriklerinin ise kısmen düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Fallahi ve ark. (2005)'nin Fe ve Mn sonuçları bulgularımızı destekler nitelikte olduğu, ancak Zn ve Cu içeriklerinin bulgularımıza göre daha düşük olduğu ifade edilebilir. Mn ve Cu değerleri Er (2009)'in çalışmalarından elde ettikleri değerler arasında yer almıştır.

Genel bir değerlendirme yapıldığında, bazı besin elementi (N ve K) içeriklerinin düşük seviyede olması deneme alanında herhangi bir gübreleme programının olmamasının yanı sıra bu elementlerin vejetasyon periyodu içinde çiçeklenmeden olgunluğa doğru yapraklarda azalma görülmesine bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülmektedir.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Hatay ilinin tarihsel dokusu içerisinde geçmişten günümüze şarap kültüründen bahsetmek mümkündür. Bölgede şaraplık üzüm arayışının yanı sıra, bu amaca uygun olmayan çeşitlerin kullanımı söz konusudur. Yabancı şaraplık üzüm çeşitleriyle bağ tesisi ve şarap üretimine yönelik gelişmeler ise oldukça yenidir. Son yıllardaki şaraplık üzüm bağları tesisi ve şarap üretimi dikkat çekmektedir. Hatay'ın Belen yöresinde şaraplık üzüm yetiştiriciliğine yönelik yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Çalışmada çeşitlerin çiçeklenme-olgunluk periyodu EST istekleri 1233.4-1712.1 g.d arasında değişim göstermiştir. Bu değerlerin Sauvignon Blanc'de en düşük, Cabernet Sauvignon'da en yüksek olduğu belirlenmiştir. Genel olarak çalışmanın yürütüldüğü koşullarda, çeşitlerde uyanma Mart sonu, çiçeklenme nisan sonu-mayıs başı, olgunluk temmuz sonu-ağustos başı gerçekleşmiştir. En erken Sauvignon Blanc, en geç Cabernet Sauvignon çeşidi olgunlaşmıştır. Çeşitler arasında olgunluk tarihi bakımından 13-17 günlük bir farklılık saptanmıştır.

Çeşitlerde ben düşme-olgunluk arasındaki olgunlaşma süresinin bu ekolojik koşullarda 17-36 gün sürdüğü görülmektedir. Bu süreçte çeşitlerde SÇKM, pH, olgunluk indisi ve tane ağırlığında artış, titre edilebilir asit içeriğinde azalış meydana gelmiştir.

Şaraplık üzümlerde optimum SÇKM değer aralığı bakımından Syrah hariç, diğer çeşitlerde % 20 ve üzerinde sonuçlar elde edilmiştir. SÇKM içeriği bakımından bölgesel koşulların Syrah çeşidi dahil olmak üzere sorun oluşturmayacağı düşünülmektedir. Titre edilebilir asit içeriğinin Sauvignon Blanc çeşidinde istenilen düzeyin altında, renkli çeşitlerde ise asitliğin istenilen optimum alt sınır değerinin üzerinde olduğu, diğer bir ifade ile optimum değer aralığında yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Olgunluğun belirlenmesinde SÇKM:TA oranının daha iyi bir gösterge olduğu bilinmektedir. Buna göre Sauvignon Blanc hariç, diğer çeşitlerde olgunluk indislerinin optimum değerleri arasında olduğu söylenebilir.

En iyi şarapların 250-300 g arasındaki salkım ağırlığından elde edildiği bildirilmektedir. Cabernet Sauvignon çeşidi salkımlarının küçük, Sangiovese çeşidi salkımlarının ise büyük olduğu ifade edilebilir.



Şaraplık çeşitlerde tane büyüklüğündeki azalmanın tane kalitesini artırdığı bilinmektedir. Çeşitlerde tane ağırlığı 1.06-2.15 g arasında değişim göstermiştir. En küçük taneler Cabernet Sauvignon'da elde edilirken, Sangiovese tanelerinin diğer çeşitlerden büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çeşitlerde tane büyüklüğüne birçok faktör etki edebilmektedir. Yapılacak çalışmalarla, tane kabuğu renk ve aroma maddelerinin tespiti ile bölgesel olarak çeşitlerde tane büyüklüğünün elde edilecek şarap kalitesi için yeterli olma düzeyi belirlenebilir.

Çeşitlerde (Merlot hariç) tanede çekirdek sayısı 2 adet  $\leq$  bulunmuştur. Sangiovese çeşidi tanede çekirdek sayısı ile orantılı olarak tanede çekirdek ağırlığı yanı sıra bir çekirdek ağırlığı bakımından en yüksek değere sahip bulunmuştur.

Çalışmada tüm çeşitlerde doğuş oranının % 75'in, verimli göz oranının ise % 90'ın üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Syrah, Sangiovese ve Merlot çeşitlerinde omca başına verim değerlerinin oldukça yüksek, Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc'te ise şaraplık çeşitler için yeterli olarak kabul edilebilecek verim düzeyinde oldukları sonucuna varılmıştır. Omca başına verimin, birim alana yansımada en önemli kriter dikim mesafesidir. Bu yönlü ekolojinin çeşitler üzerine etkisinin kaliteli şaraplık üzüm yetiştiriciliğinden çok, verimli şaraplık üzüm çeşitlerinin yetiştirilebileceği bir bölge olabileceği düşünülmektedir. Çalışmanın sürdürüldüğü Belen ilçesinde, omca başına verim düzenlemesi yapılarak kalitenin arttırılması muhtemel olabileceği gibi, yükseltileme bağlı olarak bağ tesislerinde kalite düzeyinde ilerlemeler elde edilebilecektir. Nitekim, günümüz koşullarında buna benzer iklimlerden elde edilen ürünlere uygulanabilecek şarap teknolojileri ile şarap kalitesinde önemli iyileşmelerin elde edildiği bilinmektedir.

Çalışmada toprak ve iklimsel özelliklerin çeşitlerin vejetatif gelişim düzeyini arttırıcı bir etkiye sahip olduğu, bunun budama artığı ağırlığına da yansıdığı görülmektedir. Bu durumun özellikle vejetatif gelişim döneminde yaz budamaları uygulamaları ile kontrol altına alınabileceği sonucuna varılmıştır. Nitekim Ravaz indeksi değerlerinin de çeşitler düzeyinde istenilen seviyenin altında olduğu görülmektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü alanda toprak yapısı taban arazi özelliğinde olması nedeniyle, deneme parselinde topraktan gübreleme programı uygulanmamıştır. Çeşitlerde yapılan yaprak analizi sonuçlarına göre; makro elementlerden N ve K içeriği

düşük seviyede bulunmuştur. Bu elementlerin vejetasyon periyodu içerisinde çiçeklenmeden olgunluğa doğru yapraklarda azalma göstermesi yanı sıra gübreleme programı olmamasından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca mikro elementlerden Zn ve Cu içeriklerinin ise kısmen düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Genel olarak omcaların beslenmesi bakımından yetiştiricilik yönüyle problemle karşılaşmayacağı ve küçük uygulamalarla gerekli eksiklerin tamamlanabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak; çalışmanın yapıldığı koşullarda elde edilen verilere göre; Sangiovese, Merlot, Cabernet Sauvignon ve Syrah çeşitleriyle verime yönelik şaraplık üzümlerin yetiştirilmesi mümkündür. Çeşitlerde olgunlaşma döneminin takibi ve yapılabilecek bazı kültürel uygulamalar ile uygun şeker-asit dengesi elde edilebilir. Rakımın yükseldiği yerlerde yeni bağ tesisleriyle çeşitlerde kaliteye yönelik sonuçlara daha rahat ulaşılabilmesi söz konusudur. Bunun yanı sıra çok az sayıda bulunan yöresel şaraplık genotiplerin yetiştiriciliğe kazandırılması, yabancı çeşitlerle karşılaştırılması ve şaraplık özelliklerinin ortaya konulmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Bu yönlü gelişmelerle birlikte, bölgede geçmişten günümüze var olan sosyo-kültürel yapının etkisiyle şaraplık üzüm yetiştiriciliğine olan ilginin artabileceği, elde edilen üzümün katma değeri yüksek bir ürün olarak şaraba dönüşümüyle Hristiyanlık alemi için bölgenin yanı sıra şarabın önemi turizm potansiyelinde ve bölge ekonomisinde olumlu yansımalara neden olabilecektir.

## KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S., 2002. **Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık. Cilt II, Asma Fizyolojisi-I.** Kavaklıdere Eğitim Yayınları, No: 5, 444 s.
- Akçay, M.B., 2013. Merlot üzüm çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) farklı sıklıkta yapraktan uygulanan çinko ve bor mikro elementlerinin şaraplık üzüm kalitesi üzerine etkileri. **Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, 62 s, Tekirdağ.
- Aktan, N. ve Kalkan, H., 2000. **Şarap Teknolojisi.** Kavaklıdere Eğitim Yayınları No: 4, 614 s, Ankara.
- Alpaslan, M., Güneş, A. ve İnal, A., 1998. **Deneme Tekniği.** Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Ders Kitabı, Yayın no: 1501, 437 s, Ankara.
- Anonim, 2018. [http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler\\_istatistik.aspx?m=HATAY#sfB](http://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler_istatistik.aspx?m=HATAY#sfB). Erişim Tarihi:01.04.2018.
- Bahar, E., Korkutal, İ. ve Kök, D., 2006. Türkiye bağcılığının son yıllardaki gelişiminde görülen başlıca sorunlar ve çözüm önerileri. **Trakya University Journal of Natural Sciences**, 7 (1): 65-69.
- Bahar, E., Korkutal, İ. ve Kabataş, İ.E., 2017. Sangiovese üzüm çeşidinde farklı yaprak su potansiyelleri (Ψyaparak) ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 14 (2): 138-149.
- Barbagallo, M.G., Guidoni, S. and Hunter, J.J., 2011. Berry size and qualitative characteristics of *Vitis vinifera* L. cv. Syrah. **South African Journal of Enology and Viticulture**, Vol. 32 (1): p.129-136.
- Bayraklı, F. ve Er, F., 1998. Hadim Aladağ yöresindeki üzüm bağlarının azot fosfor potasyum kalsiyum ve magnezyum düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Türkiye 4. Bağcılık Sempozyumu**, 254-260, Yalova.
- Bayramoğlu, Z., Gündoğmuş, E. ve Çelik, Y., 2010. Ankara İli Kalecik İlçesinde Yetiştirilen Sofralık ve Şaraplık Üzüm Üretiminin Karlılık Analizi Üzerine Bir Araştırma. **Tarım Ekonomisi Dergisi**, 16 (1): 25-31.
- Bekar, T., 2016. Şaraplık üzüm kalitesi üzerine yetiştiriciliğin etkileri. **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi**, 3 (4): 255-264.
- Bekar, T., 2017. Tokat merkezde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin fenolojik gelişme evreleri. **Turkish Journal of Applied Sciences and Technology**, 1 (2): 73-78.
- Bekişli, M.İ., Gürsöz, S. ve Adıgüzel, A.R., 2016. Farklı zamanlarda ve dozlarda uygulanan nanoteknolojik yaprak gübresinin Merlot (*V. vinifera* L.) üzüm çeşidinin verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi. **Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi**, 20 (1): 46-61.
- Bergmann, W., 1992. Nutritional Disorders of Plants, Developed visual and analytical diagnosis. **Gustav Fischer Verlag Jena Stuttgart**, p.741, New york.
- Bhat, Z.A., Padder, S.A., Ganaie, A.Q., Gill, R.K., Dar, N.A. and Wani, M.Y., 2017. Quality and yield of grape berries of Kashmir (India) and their relationship with available and petiole nutrient content. **International Journal of Chemical Studies**, 5 (3): 1-6.
- Bilgiç, C., Bekişli, M.İ. ve Gürsöz, S., 2014. Susuz koşullarda yetiştirilen Merlot çeşidinde farklı budama düzeylerinin verim ve kaliteye etkisi. **12. Ulusal Kültürteknik Sempozyumu**, 512-515.

- Bock, A., Sparks, T., Estrella, N. and Menzel, A., 2011. Changes in the phenology and composition of wine from Franconia, Germany. **Climate Research**, 50 (1), 69-81.
- Borghezan, M., Gavioli, O., Vieira, H.J. and Silva, A.L.D., 2012. Shoot growth of Merlot and Cabernet Sauvignon grapevine varieties. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira**, 47 (2): 200-207.
- Borghezan, M., Villar, L., Silva, T.C., Canton, M., Guerra, M.P. and Campos, C.G.C., 2014. Phenology and vegetative growth in a new production region of grapevines; case study in Sao Joaquim, Santa Catarina, Southern Brazil. **Open Journal of Ecology**, 4: 321-335.
- Boz, Y., Altındışli, Ö., Yayla, F., Özer, C., Gündüz, A., Avcı, G.G., Soyergin, S. ve Özen, T., 2005. Trakya bölgesinde organik şaraplık üzüm yetiştiriciliği. **Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu**, 160-167, Tekirdağ.
- Bucelli, P., Costantini, E.A.C. and Storchi, P., 2010. It is possible to predict Sangiovese wine quality through a limited number of variables measured on the vines, **Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin**, 44 (4): 207-218.
- Camargo, U.A., Pereira, G.E. and Guerra, C.C., 2011. Wine grape cultivars adaptation and selection for tropical regions. **Acta Horticulture**, 919: 121-129.
- Cangi, R., Şen, A ve Kılıç, D., 2008. Bazı üzüm çeşitlerinin Kazova (Tokat-Turhal) koşullarındaki fenolojik özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı (EST) isteklerinin saptanması. **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**, 1 (2): 45-48
- Cangi, R., Şen, A., Kılıç, D. ve Özgen, M., 2009. Kazova (Tokat) ekolojisinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde optimum hasat zamanlarının belirlenmesi. **Türkiye 7. Bağcılık Sempozyumu Cilt I**, 278-286, Manisa.
- Cangi, R., Saraçoğlu, O., Uluocak, E., Kılıç, D. ve Şen, A., 2011. Kazova (Tokat) yöresinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen kimyasal değişimler. **Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 1 (3): 9-14.
- Chevet, J.M., Lecocq, S. and Visser, M., 2011. Climate, grapevine phenology, wine production, and prices: Pauillac (1800–2009). **The American Economic Review**, 101 (3): 142-146.
- Conradie, W.J., Carey, V.A., Bonnardot, V., Saayman, D. and Van Schoor, L.H., 2002. Effect of different environmental factors on the performance of Sauvignon Blanc grapevines in the Stellenbosch/Durbanville districts of South Africa. I. Geology, soil, climate, phenology and grape composition. **South African journal for enology and viticulture**, 23 (2): 78-91.
- Cox, J., 1999. **From Vines to Wines**. p.232.
- Çakır, A. ve Gürsöz, S., 2002. GAP alanında yetiştirilen bazı sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinde farklı sulama düzeylerinin makro besin maddesi alımına etkileri. **Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu**, 242-252, Nevşehir.
- Çelik, S., 2007. **Bağcılık (Ampeloloji) Cilt I**. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 428 s, Tekirdağ.
- Çelik, H., 2014. **Türkiye bağcılığında üretim hedefleri**. T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bağcılık Vizyon. 2023 Eylem Planı, 6-42 s, Tekirdağ.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G., 1998. **Genel Bağcılık**. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi 1, 253 s, Manisa.

- Çelik, H., 2002. **Üzüm Çeşit Kataloğu (Grape Cultivar Catalog)**. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 2, 137 s. Ankara.
- Çelik, M. ve Kısmalı, İ. 2004. Bazı Amerikan asma anaçlarının Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde makro mineral besin maddelerinin alımına etkileri üzerinde araştırmalar. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 41 (1): 31-38, İzmir.
- Çelik, M., 2005. Bazı sofralık üzüm çeşitlerinin yaprak alanlarının ve stoma yoğunluklarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. **Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu Cilt 2**, 520-524, Tekirdağ.
- Çelik, H., Çetiner, H., Söylemezoğlu, G., Kunter, B. ve Çakır, A., 2005. Bazı üzüm çeşitlerinin Kalecik (Ankara) koşullarındaki fenolojik özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı (EST) isteklerinin belirlenmesi. **Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu**, 390-397, Tekirdağ.
- Çelik, H. ve Güner, N., 2005. Bazı sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinde sürme performansı üzerine anaçlar ve terbiye, budama şekillerinin etkileri. **Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu**, 344-349, Tekirdağ.
- Çoban, H., Aydın, Ş. ve Yağmur, B., 2005. Yapraktan demir (Fe) uygulamalarının Yuvarlak Çekirdeksiz (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi. **Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, 1 (2): 109-115.
- Erdem, A., Öztürk, H., Yüksel, İ. ve Köylü, M.E., 2009. Farklı Amerikan asma anaçları üzerine aşılı bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin Kemalpaşa yöresi kıraç arazilerindeki verim ve kalite değerleri. **Türkiye 7. Bağcılık Sempozyumu**, 85-93, Manisa.
- Er, A.Y., 2009. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde organik ve konvansiyonel üzüm yetiştiriciliğinin vejetatif gelişme; meyve, sıra, şarap, verim ve kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar. **Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi**, 182 s.
- Erten, H., Tangolar, S., Canbaş, A., Cabaroğlu, T. Ünal, Ü., Gök Tangolar, S., Bozdoğan, A., Özdemir, G. ve Bilir, H., 2004. Pozantı Adana koşullarında yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin fenolojileri ile en uygun derim zamanının ve şaraplık değerlerinin belirlenmesi. **TÜBİTAK-TOGTAG/TARP** 2521, 49 s.
- Falcão, L.D., Chaves, E.S., Burrin, V.M., Falcão, A.P., Gris, E.F., Bonin, V. and Bordignon-Luiz, M.T., 2008. Ripening of Cabernet Sauvignon berries from grapevines grown with two different training systems and environmental conditions in a new grape growing region in Brazil. **Ciencia e Investigación Agraria**, 35 (3): 321-332.
- Fallahi, E., Shafii, B., Stark, J.C., Fallahi, B., Hafez, S.L., 2005. Influence of wine grape cultivars on growth and leaf blade and petiole mineral nutrients. **HortTechnology**, 15 (4): 825-830.
- FAO, 2018. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> Erişim tarihi: 9 Haziran 2018.
- Fievez, P., Rumrich, S., Feiten, K., Ben-Joseph, M. 2004. The Mediterranean Countries. (Ed. Andre Domine). **Wine**, 722-749 p.
- Filippetti, I., Allegro, G., Valentini, G., Pastore, C., Poni, S. and Intrieri, C., 2011. Effects of mechanical pre-bloom defoliation on cordon de royat pruned Sangiovese (*Vitis vinifera* L.) vines. **Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin**, 45 (1): 19-25.

- Gargın, S., Göktaş, A., 2015. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin Eğirdir/Isparta koşullarındaki fenolojileri ve bazı iklimsel veriler. **Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A.**, 254-260 s.
- Gartel, W., 1993. **Grapes.** (Bennet, W.F.) Nutrient deficiencies and toxicating in crop plants. APS Press, St. Paul, MN, p.177-183.
- Gris, E.F., Burin,V.M., Brighenti, E., Vieira, H. and Bordignon-Luiz, M.T., 2010. Phenology and ripening of *Vitis vinifera* L. grape varieties in São Joaquim, southern Brazil: a new South American wine growing region. **Ciencia e Investigation Agraria.** 37 (2): 61-75
- González-Fernández, A.B., Marcelo, V., Valenciano, J.B. and Rodríguez-Pérez, J.R., 2012. Relationship between physical and chemical parameters for four commercial grape varieties from the Bierzo region (Spain). **Scientia Horticulturae**, 147, 111-117.
- Güven, S., 2008. **Şarap üretimi ve kalite kontrolü.** Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü Yayın No:3, 316 s.
- Hilbert,G., Soyer, J.P., Molot, C., Giraudon, J., Milin, S., Gaudillere, J.P., 2003. Effects of nitrogen supply on must quality and anthocyanin accumulation in berries of cv. Merlot. **Vitis** 42 (2): 69-76.
- Intrieri, C., Filippetti, I., Allegro, G., Centinari, M. and Poni, S., 2008. Early defoliation (hand vs mechanical) for improved crop control and grape composition in Sangiovese (*Vitis vinifera* L.). **Australian Journal of Grape and Wine Research**, 14 (1): 25-32.
- Jones, G.V. and Davis, R.E., 2000. Climate influences on grapevine phenology, grape composition, and wine production and quality for Bordeaux, France. **American society for enology and viticulture**, 51(3): 249-260.
- Jones, G.V., Duchene, E., Tomasi, D., Yuste, J., Braslavskaya, O., Schultz, H., Martinez, C., Boso, S., Langellier, F., Perruchot, C. and Guimberteau, G., 2005. Changes in European winegrape phenology and relationships with climate. **XIV International GESCO Viticulture Congress**, 54-61, Germany.
- Kalınkara, C.E. 2012. salkım seyreltmesinin Shiraz üzüm çeşidinde verim ve kaliteye etkisi. **Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, 57 s, Antalya.
- Kalkan, H., Aktan, N., Köylü, M., Gökçay, Erdal. ve Güner, C., 1998. Ege bölgesinde vazgeçilen tütün alanları üzerine önerilebilecek şaraplık üzüm çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Türkiye 4. Bağcılık Sempozyumu**, 265-272, Yalova.
- Kamiloğlu, Ö. 2007. Üzümlerde antosiyaninler ve biyosentezi. **Alatarım**, 6 (1): 47-52.
- Kamiloğlu, Ö., Arif, A. ve Kiraz, M.E., 2014. Bazı üzüm çeşitleri ile melez çeşit adaylarının Hatay/Amik ovası koşullarındaki performanslarının belirlenmesi. **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi**, 3 (1): 413-420.
- Kamiloğlu, Ö. ve Üstün, D., 2014. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin hasat sonrası kalite özellikleri. **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi**, 1 (3): 361-368.
- Kara, Z. ve Demirhan, Y., 2005. Bazı sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin Konya yöresindeki vejetatif gelişme ve verim değerleri. **Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu**, 375-382, Tekirdağ.
- Karanis, C. ve Çelik, H., 2002. Amasya'da yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin tane içeriklerindeki değişimin incelenmesi ve optimum hasat zamanlarının tespiti

- üzerine araştırmalar. **Türkiye V. Bağcılık ve şarapçılık Sempozyumu**, Cappadocia (Nevşehir), 441-448 s.
- Karataş, H., Deęirmenci, D. ve Ağaoğlu, Y.S., 2010. Kalecik Karası üzüm çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) ürün dalı istikametlerinin üzüm verim ve kalite üzerine etkileri. **Uludaę Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi**, 24 (1), 37-46.
- Kevenekçi, Ö., 2007. Hasandede üzüm çeşidinde asma performansı ile göz verimi ürün miktarı ve kalitesi arasındaki ilişkiler. **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, 72 s. Ankara.
- Keskin, N., 2017. Elazığ ilinde yetiştirilen bazı yerli üzüm çeşitlerinde verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. **Turkish Journal of Applied Sciences and Technology**, 1 (1): 25-30.
- Kızılgöz, İ., Sakin, E. ve Gürsöz, S., 2011. Ovacık Köyü'nde (şanlıurfa) yetiştirilen asma (*Vitis vinifera* L.) çeşitlerinin mineral beslenme durumunun değerlendirilmesi. **Uludaę Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Dergisi**, 25 (1): 1-10.
- Kliwer, M. and Bledsoe, A., 1986. Influence of hedding and leaf removal on canopy microclimate grape composition and wine quality under California conditions. **Acta Horticulturae**, 206: p.157-167.
- Kök, D. ve Çelik, S., 2003. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin etkili sıcaklık toplamı gereksinimlerinin belirlenmesi ve bunun kalite özellikleri üzerine etkisi. **Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Dergisi**, 4 (1): 23-27.
- Köylü, M. E., Sekin, Y. ve Bağdatlıoğlu, N., 2002. Ege bölgesinde yayımı düşünölen bazı yabancı şaraplık üzüm çeşitlerinin denendikleri ekolojilerdeki kalite özellikleri ile şaraplık değerlerinin tespiti üzerine bir araştırma. **Türkiye V. Bağcılık ve şarapçılık Sempozyumu**, 5-9 s, Nevşehir.
- Kurtural, S.K., Dervishian, G. and Wample, R.L., 2012. Mechanical canopy management reduces labor costs and maintains fruit composition in 'Cabernet Sauvignon' grape production. **HortTechnology**, 22 (4): 509-516.
- Kurtural, S.K., Wessner, L.F. and Dervishian, G., 2013. Vegetative compensation response of a procumbent grapevine (*Vitis vinifera* cv. Syrah) cultivar under mechanical canopy management. **HortScience**, 48 (5): 576-583.
- Lavee, S.. 2000. Grapevine (*Vitis vinifera*) growth and performance in warm climates. **Temperate Fruit Crops in Warm Climates**, p.343-366.
- Liu, H.F., Wu, B.H., Fan, P.G., Li, S.H., and Li, L.S., 2006. Sugar and acid concentrations in 98 grape cultivars analyzed by principal component analysis. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, 86 (10): 1526-1536.
- Malheiro, A.C., Campos, R., Fraga, H., Eiras-Dias, J., Silvestre, J. and Santos, J.A., 2013. Winegrape phenology and temperature relationships in the Lisbon wine region, Portugal. **OENO One**, 47 (4): 287-299.
- Malinovski, L.I., Vieira, H.J., Campos, C.G.C., Stefanini, M. and Silva, A.L. 2016. Climate and phenology: behavior of autochthonous Italian grapevine varieties in the uplands of southern Brazil. **Journal of Agricultural Science**, 8 (5): 26.
- McDonnell, C., Dry, P.R., Wample, R.L. and Bastian, S., 2008. The effect of crop load and extended ripening on vine balance and wine quality in Cabernet Sauvignon. **In Proceedings of the 2nd Annual National Viticulture Research Conference**, p.49-50.

- Mota, R.V.D., Souza, C.R.D., Silva, C.P.C., Freitas, G.D.F., Shiga, T.M., Purgatto, E. and Regina, M.D.A. 2010. Biochemical and agronomical responses of grapevines to alteration of source-sink ratio by cluster thinning and shoot trimming. **Bragantia**, 69 (1): 17-25.
- Naor, A., Gal, Y. and Bravdo, B., 2002. Shoot and cluster thinning influence vegetative growth, fruit yield, and wine quality of Sauvignon Blanc grapevines. **Journal of the American Society for Horticultural Science**, 127 (4): 628-634.
- OIV, 2009. 2nd Edition of the OIV descriptor list for grape varieties and Vitis species. p.178.
- Otağ, M.R., 2015. Denizli Çal yöresinde yetişen bazı üzüm çeşitlerinin farklı olgunlaşma evreleri ve kurutulması sonrasında bazı özellikleri ile resveratrol içeriğinin belirlenmesi. **Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi**, 149 s. Denizli.
- Öner, H., 2014. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı kültürel işlemlerin verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. **Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, 136 s. Tokat.
- Özdemir G. ve Tangolar S., 2005. Diyarbakır ve Adana koşullarında yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinde fenolojik devreler ile etkili sıcaklık toplamı değerleri ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu**, 446-453, Tekirdağ.
- Özden, M. ve Vardin, H., 2009. Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin kalite ve fitokimyasal özellikleri. **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 13 (2): 21-27.
- Özen, T., Boz, Y. ve Yayla, F., 1998a. Yerli ve yabancı şaraplık üzüm çeşitlerinin adaptasyon denemesi. **Türkiye 4. Bağcılık Sempozyumu**, 193-198, Yalova
- Özen, T., Özışık, S., Boz, Y., Usta, K., Günil, K., Bayraktar, H. ve Eryıldız, H., 1998b. Farklı Amerikan asma anaçlarının değişik yörelerde bazı üzüm çeşitleri ile ürün, gelişme, sofralık ve şaraplık özellikler bakımından etkileşimleri üzerine araştırmalar. **Türkiye 4. Bağcılık Sempozyumu**, 29-33, Yalova.
- Pehlivan, E.C. ve Uzun, H.İ., 2015. Syrah üzüm çeşidinde salkım seyrletmesinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 25 (2): 119-12.
- Poni, S., Bernizzoni, F. and Civardi, S., 2008. The effect of early leaf removal on whole-canopy gas exchange and vine performance of *Vitis vinifera* L. Sangiovese. **Vitis** 47 (1): 1-6.
- Poni, S., Gatti, M., Bernizzoni, F., Civardi, S., Bobeica, N., Magnanini, E. and Palliotti, A., 2013. Late leaf removal aimed at delaying ripening in cv. Sangiovese: physiological assessment and vine performance. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, 19 (3): 378-387.
- Rieger, M., 2006. **Introduction to fruit crops**. Boca Raton: CRC Press, p.520.
- Rizk-Alla, M.S., Sabry, G. H. and Abd El-Wahab, M.A., 2011. Influence of some rootstocks on the performance of Red Globe grape cultivar. **Journal of American Science**, 7 (4): 71-81.
- Sağlam, Ö., Sağlam, H., Dağbağlı, S., Dilli, S. ve Sekin, Y., 2009. Ege bölgesinde yetiştirilen bazı üzüm çeşitlerinin şıralık ve şaraplık standartlara uygunluklarının belirlenmesi. **Türkiye 7. Bağcılık Sempozyumu**, 246-252, Manisa.



- Schmidt, H.P., Kammann, C., Niggli, C., Evangelou, M.W., Mackie, K.A. and Abiven, S., 2014. Biochar and biochar-compost as soil amendments to a vineyard soil: Influences on plant growth, nutrient uptake, plant health and grape quality. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, 191: 117-123.
- Scienza, A., Bogoni, M. and Iacono, F., 1995. A multi-disciplinary study of the vineyard ecosystem to optimize wine quality. **Acta Horticulturae International Society for Horticultural Science**, 427: 347-361.
- Shellie, K. and Brown, B., 2012. Influence of deficit irrigation on nutrient indices in wine grape (*Vitis vinifera* L.). **Agricultural Sciences**, 3 (2): 268-273.
- Shellie, K. and Glenn, D.M., 2008. Wine grape response to foliar particle film under differing levels of preveraison water stress. **HortScience**, 43 (5): 1392-1397.
- Smart, R.E., Robinson, J.B., Due, G. and Brien, C.J., 1985. Canopy microclimate modification for the cultivar Shiraz. I. Definition of canopy microclimate. **Vitis**, 24: 17-24.
- Song, J., Weimin, D., Beaudry, R.M. and Armstrong, P.R., 1997. Changes in chlorophyll fluorescence of apple fruit during maturation, ripening and senescence. **HortScience**, 32 (5): 891-896.
- Söğüt, A.B. ve Özdemir, G., 2015. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin Diyarbakır ekolojisindeki fenolojik özellikleri ile etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi. **Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A Cilt 27 Türkiye 8. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu Özel Sayısı**, 403-412.
- Şan, H.F., 2016. Ülkemizde üretilen önemli yerli ve yabancı şaraplık üzüm çeşitlerinin şeker ve organik asit içeriklerinin belirlenmesi, **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, Adana.
- Tangolar, S., Eymirli, S., Özdemir, G., Bilir, H. ve Tangolar, S.G., 2002. Pozantı/Adana'da Yetiştirilen Bazı Üzüm Çeşitlerinin Fenolojileri ile Salkım ve Tane Özelliklerinin Saptanması. **Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu**, 372-380, Nevşehir.
- Tangolar, S., Özdemir, G. ve Bilir, H., 2005. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinin Pozantı/Adana ekolojik koşullarında fenolojileri ile salkım ve tane özelliklerinin saptanması. **Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu**, 58-64, Tekirdağ.
- Tangolar, S., 2009. Bazı sofralık ve şaraplık üzüm salkımlarının teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye 7. Bağcılık Sempozyumu**, 283-288, Manisa.
- Tangolar, S.G., Kafkas, E. ve Tangolar, S., 2009. Bazı sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin şeker organik asit ve fenolik bileşik içeriklerinin belirlenmesi. **Türkiye 7. Bağcılık Sempozyumu**, 258-264, Manisa.
- Tangolar, S., Özdemir, G., Tangolar, S.G., Bilir Ekbiç, H. ve Rehber, Y., 2010. Üzüm Yetiştiriciliği. **TAGEP Proje No.: 5.2.3.5-6-7**, 47 s.
- Tepecik, M., Barlas, N.T., İrget, M.E. ve Aksoy, F. 2014. Şaraplık bağların beslenme durumunun incelenmesi. **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 51 (3): 229-236.
- Tepecik, M., Barlas, N.T., İrget, M.E., Fadime, A. ve Ateş, B., 2015. Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde bazı kalite özellikleri ile yapraktaki makro besin elementi içeriğinin belirlenmesi. **Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi-A 27**: 436-442.

- Tomasi, D., Jones, G.V., Giust, M., Lovat, L. ve Gaiotti, F., 2011. Grapevine phenology and climate change: relationships and trends in the Veneto region of Italy for 1964–2009. **American Society for Enology and Viticulture**, 2 (3): 329-339.
- Tony, K.W. and Miller, M.K., 2001. Crop yield, fruit quality and winter injury of 12 red-fruited wine grape cultivars in Northern Virginia. **Journal American Pomological Society**, 55 (4): 241-250.
- TÜİK, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001) Erişim tarihi: 9 Haziran 2018.
- Tüfenkçi, Ş., Sönmez, F., ve Şensoy-Gazioğlu, R.İ.G., 2009. Van ili bağlarının beslenme durumlarının belirlenmesi. **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 13 (4): 13-22.
- Tüzüner, A., 1990. **Toprak ve Su Analiz Laboratuvarları El Kitabı**. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, 375 s, Ankara.
- Uzun, H. İ., Bayır, A., 2008. Bazı şaraplık üzüm çeşitlerine ait çekirdeklerin toplam fenolik madde içerikleri ve antiradikal aktivitelerinin belirlenmesi. **Ulusal Bağcılık- Şarapçılık Sempozyumu ve Sergisi**, 93-102 s, Denizli.
- Uluocak, E., 2010. Kazova (Tokat) yöresinde yetiştirilen bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde olgunlaşma sırasında meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler. **Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, Tokat.
- Ünal, M.Ü., Erten, H., Bozdoğan, A., Özdemir, G., İnceseli, İ., Cabaroğlu, T., Tangolar, S. ve Canbaş, A., 2007. Pozantı yöresinde yetiştirilen bazı siyah üzüm çeşitlerinin kırmızı şarap üretimine uygunlukları üzerine bir araştırma. **GIDA**, 32 (4): 165-172.
- Valenti, L., Tonni, M. and Cisani, F., 1995. Effect of training system and vine spacing on vine growth and productivity of cv. 'Barbera' in S. Colombano Al Lambro (North Italy) first results. *Acta Horticulturae*, **First ISHS Workshop on Strategies to Optimize Wine Grape Quality, Conegliano**, 427: p.119-127.
- Van Leeuwen, Friant, P., Choné X., Tregoat, O., Koundouras, S. and Dubourdieu, D., 2004. Influence of Climate, Soil, and Cultivar on Terroir. **American Journal of Enology and Viticulture**, 55 (3): 207-217.
- Winkler A.J., Cook J.A., Kliewer W.M. and Lider L.A., 1974. **General Viticulture**. University of California Press, p.633, Berkeley.
- Wood, C.M. 2011. The effect of crop load and extended ripening on wine quality and vine balance in *Vitis vinifera* cv. Cabernet Sauvignon. **University of Adelaide Doctoral dissertation**, p.337.
- Yağcı, A. ve Odabaş, F., 2002. Tokat yöresinde yetiştirilen önemli üzüm çeşitlerinin hasat zamanlarının tespiti. **Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu**, 449-456, Nevşehir.
- Yaşasın, A.S., 2010. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkileri. **Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi**, 54 s, Tokat.
- Yayla, F., 2002. Milli koleksiyon bağındaki üzüm çeşitlerinin şaraplık özelliklerinin araştırılması. **Türkiye V. Bağcılık Sempozyumu**, 541-550, Nevşehir.

## ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında Mersin ilinde doğmuştur. İlk ve orta öğrenimini Mersin’de tamamlamıştır. 2008 yılında Selçuk Üniversitesi Karapınar Aydoğanlar Meslek Yüksekokulu Gıda Teknolojisi Bölümü’nden, 2011 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bölümü’nden mezun olmuştur. 2014 yılında Yüksek Lisans Eğitimine başlamış olup, 2015 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne Araştırma Görevlisi olarak atanmıştır. Halen bölümde Araştırma görevlisi olarak yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir.

