

**DEĞİŞİK DÖNEMLERDE UYGULANAN
FARKLI TAÇ YÖNETİMİ TEKNİKLERİNİN
MERLOT ÜZÜM ÇEŞİDİNİN (*Vitis vinifera* L.)
KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Seray HALAZAOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Demir KÖK

TEKİRDAĞ-2019

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DEĞİŞİK DÖNEMLERDE UYGULANAN FARKLI TAÇ YÖNETİMİ
TEKNİKLERİNİN MERLOT ÜZÜM
ÇEŞİDİNİN (*Vitis vinifera* L.) KALİTE ÖZELLİKLERİ
ÜZERİNE ETKİLERİ

Seray HALAZAOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Doç. Dr. Demir KÖK

TEKİRDAĞ-2019

Her hakkı saklıdır

Doç. Dr. Demir KÖK danışmanlığında, Seray HALAZAOĞLU tarafından hazırlanan “Değişik Dönemlerde Uygulanan Farklı Taç Yönetimi Tekniklerinin Merlot Üzüm Çeşidinin (*Vitis vinifera* L.) Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği/oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Üye : Prof. Dr. Alper DARDENİZ

İmza :

Üye : Prof. Dr. Salih ÇELİK

İmza :

Üye (Danışman) : Doç. Dr. Demir KÖK

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

DEĞİŞİK DÖNEMLERDE UYGULANAN FARKLI TAÇ YÖNETİMİ TEKNİKLERİNİN MERLOT ÜZÜM ÇEŞİDİNİN (*Vitis vinifera* L.) KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Seray HALAZAOĞLU

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Demir KÖK

Bu araştırma; 2013 yılı vejetasyon döneminde Tekirdağ il merkezine bağlı Yazır mahallesinde (40°55' 38.05" Kuzey enlem ve 27°25' 22.85" Doğu boylam derecesinde; denizden yükseklik 200 m) yer alan Umurbey şarapçılığa ait bağlarda yürütülmüştür. Denemede 5BB anacı üzerine aşılı Merlot üzüm çeşidine ait asmalar kullanılmıştır. Çalışmada, taç yönetim tekniklerinden salkım seyreltme, yaprak alma ve vejetatif gelişimi kısıtlayıcı pro-kalsiyum maddesi asmanın farklı fenolojik gelişme dönemlerinde (çiçeklenme döneminden 28 gün önce ve çiçeklenme döneminden 28 gün sonra olmak üzere) uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, yapılan uygulamaların Merlot üzüm çeşidinin tane, salkım ve üzümün biyokimyasal özellikleri üzerinde farklı etkileri olduğu görülmüştür. Özellikle şaraplık üzümlerde önemli kalite unsuru olan suda çözünür kuru madde miktarı, toplam fenolik madde miktarı, toplam antosiyanin miktarı ve toplam tanen miktarı açısından en iyi sonuçların çiçeklenme öncesi yaprak alma ve çiçeklenme sonrası salkım seyreltme uygulamalarından elde edildiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *V. vinifera* L., taç yönetimi, salkım seyreltme, yaprak alma, pro-kalsiyum, şaraplık üzüm kalitesi

2019, 53 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

**EFFECTS OF DIFFERENT CANOPY
MANAGEMENT TECHNIQUES APLLIED AT
VARIED PERIODS ON GRAPE QUALITY
CHARACTERISTICS OF CV. MERLOT
(*Vitis vinifera* L.)**

Seray HALAZAOĞLU

Tekirdag Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Demir KÖK

This research was carried out in the vineyards of Umurbey Winery, which were located in Yazır neighborhood of Tekirdag city (40°55' 38.05" N; 27°25' 22.85" E, 200 m. a.s.l.) during the 2013 growing season. In the experiment, it was utilized from cv. Merlot's grapevines grafted onto 5BB rootstock. In the study, cluster thinning, leaf removal and vegetative growth inhibiting pro-calcium from canopy management techniques were applied at different phenological stages of grapevine (28 day before bloom and 28 day after bloom). As result of research, it was observed that applications had various effects on characteristics of berry, cluster and biochemical of cv. Merlot. In terms of total soluble solids content, total phenolic compounds content, total anthocyanin content and total tannin content, which are especially important quality characteristics for wine grapes, it was determined that the best results were obtained from applications of leaf removal at pre-bloom period and cluster thinning at post-bloom.

Keywords: *V. vinifera* L., canopy management, cluster thinning, leaf removal, pro-ca, wine grape quality

2019, 53 pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÇİZELGE DİZİNİ	v
ŞEKİL DİZİNİ	vi
KISALTMALAR	vii
ÖNSÖZ	viii
1. GİRİŞ	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI	3
2.1. Erken Yaprak Alma	4
2.2. Salkım Seyreltme	6
2.3. Pro-Ca Uygulamaları.....	10
3. MATERYAL VE METOD	13
3.1. Materyal	14
3.1.1. Bitkisel Materyal	14
3.1.1.1. Merlot (<i>Vitis vinifera</i> L.) Üzüm Çeşidi	14
3.1.2. Deneme Alanının Toprak özellikleri	16
3.1.3. Denemenin Gerçekleştirildiği Bölgeye Ait İklim Özellikleri.....	16
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Araştırma Kapsamında Yapılan Uygulamalar:.....	17
3.3. Araştırmada İncelenen Kriterler.....	20
3.3.1. Tane Boyu (mm):.....	20
3.3.2. Tane eni (mm):	20
3.3.3. Tane ağırlığı (g)	20
3.3.4. 100 Tane ağırlığı.....	20
3.3.5. Salkım boyu (cm)	20
3.3.6. Salkım eni (cm)	21
3.3.7. Salkım ağırlığı (g).....	21
3.3.8. Suda çözünür kuru madde miktarı (%).....	21
3.3.9. Şeker konsantrasyonu (g/L).....	21
3.3.10. Tanedeki şeker miktarı (mg/tane).....	21
3.3.11. Toplam asit miktarı (g/L)	21

3.3.12. pH	22
3.3.13. Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	22
3.3.14. Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg).....	24
3.3.15. Toplam tanen miktarı (mg/kg).....	24
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE YARARLANILAN OIV NOTASYON DEĞERLERİ	25
5. İSTATİSTİKİ ANALİZLER	26
6. BULGULAR VE TARTIŞMA	27
6.1. Tane Boyu (mm)	27
6.2. Tane Eni (mm).....	28
6.3. Tane Ağırlığı (g)	29
6.4. 100 Tane Ağırlığı (g).....	30
6.5. Salkım Boyu (cm)	30
6.6. Salkım Eni (cm)	32
6.7. Salkım Ağırlığı (g).....	32
6.8. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)	33
6.9. Şeker Konsantrasyonu (g/L).....	34
6.10. Tanede Şeker Miktarı (mg/tane).....	35
6.11. Toplam Asit Miktarı (g/L).....	36
6.12. pH.....	37
6.13. Tanede toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	38
6.14. Tanede toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	40
6.15. Tanede toplam tanen miktarı (mg/kg).....	41
7. SONUÇ ve ÖNERİLER	42
8. KAYNAKLAR	46
ÖZGEÇMİŞ	53

ÇİZELGE DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1. Merlot üzüm çeşidinin tane ve salkım özellikleri.....	14
Çizelge 2. Deneme alanına ait toprakların farklı derinliklerinde bulunan bitki besin maddelerinin içerikleri.....	16
Çizelge 3. Tekirdağ iline ait uzun yıllar (2000-2014) aylık ortalama iklim değerleri.....	17
Çizelge 4. Üzümlerde tane, salkım ve şıra özelliklerine ilişkin OIV (2009) notasyon değerleri	25
Çizelge 5. Merlot üzüm çeşidinin çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde yapılan farklı taç yönetimi uygulamalarının çeşidin incelenen kriterleri üzerinde etkileri konusunda genel değerlendirme	44

Şekil 1. Asma tacına ait görsel	3
Şekil 2. Deneme alanına ait genel görüntü	13
Şekil 3. Merlot üzüm çeşidi	15
Şekil 4. Pro-Ca uygulamalarına ait görüntü.....	19
Şekil 5. Hasat edilen üzümlerin toplam fenolik bileşikler, toplam antosiyanin ve toplam tanen analizleri öncesi ekstraksiyonlarının elde edilmesi.....	23
Şekil 6. Analizler öncesinde balonların sıcak su banyosunda (75°C) bekletilmesi.....	23
Şekil 7. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tane boyu üzerine etkileri.....	27
Şekil 8. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tane eni üzerine etkileri.....	28
Şekil 9. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tane ağırlığı üzerine etkileri.....	29
Şekil 10. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının 100 tane ağırlığı üzerine etkileri.....	30
Şekil 11. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının salkım boyu üzerine etkileri.....	31
Şekil 12. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının salkım eni üzerine etkileri	32
Şekil 13. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkileri	33
Şekil 14. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının suda çözünür kuru madde miktarı üzerine etkileri	34
Şekil 15. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının şeker konsantrasyonu üzerine etkileri	35
Şekil 16. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tanede şeker miktarı üzerine etkileri	36
Şekil 17. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının toplam asit miktarı üzerine etkileri.....	37
Şekil 18. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının şıradaki pH üzerine etkileri.....	38
Şekil 19. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tanede toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri	39
Şekil 20. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tanede toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri	40
Şekil 21. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tanede toplam tanen miktarı üzerine etkileri.....	41

KISALTMALAR

FAO	: Dünya Tarım Örgütü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
Pro- Ca	: Prohexadione-calcium
Ppm	: Milyonda bir kısım
ABS	: Absorbans
HCl	: Hidroklorik Asit
Na ₂ CO ₃	: Sodyum Karbonat
OD	: Okuma değeri
OIV	: Uluslar Arası Bağcılık ve Şarapçılık Örgütü
ÇÖYA	: Çiçeklenme öncesi yaprak alma
ÇSYA	: Çiçeklenme sonrası yaprak alma
ÇÖSS	: Çiçeklenme öncesi salkım seyreltme
ÇSSS	: Çiçeklenme sonrası salkım seyreltme
ÇÖ-PRO CA	: Çiçeklenme öncesi Pro-Ca uygulaması
ÇS-PRO CA	: Çiçeklenme sonrası Pro-Ca uygulaması
SÇKM	: Suda çözünebilir kuru madde miktarı

ÖNSÖZ

Yüksek Lisans tezimin planlaması, yürütülmesi ve sonuçların değerlendirilmesi sırasında başlangıcından itibaren değerli görüş ve önerileri ile katkıda bulunan danışman hocam Sn. Doç. Dr. Demir KÖK'e çok teşekkür ederim. Çalışmanın yürütülmesinde değerli katkılarını esirgemeyen Sn. Prof. Dr. Salih ÇELİK, Prof. Dr. Elman BAHAR, Doç. Dr. İlknur KORKUTAL, Doç. Dr. Süreyya ALTINTAŞ, Dr. Öğr. Üyesi Erdiñ BAL'a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Yüksek Lisans denememin kendi bağında yürütülmesinde destek sağlayan Umurbey Şarapları Pazarlama İthalat İhracat Ticaret LTD. ŞTİ.'nin sahibi Sn. Umur ARINER'e ve çalışmalarımnda manevi desteği bulunan çok değerli arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca, eğitim hayatım süresince beni her zaman destekleyen bana her türlü imkanı sunan, her zaman yanımda olan çok değerli aileme, sevgili eşim Can'a ve kızım Selen'e sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Mayıs 2019

Seray HALAZAOĞLU

1. GİRİŞ

Asma, diğer meyvelerle kıyaslandığında en fazla çeşide sahip türlerden birisidir. Dünyada 10.000'in üzerinde üzüm çeşidi olduğu tahmin edilmektedir. Ülkemizde ise 1.600'ün üzerinde üzüm çeşidi bulunmakta ve bu çeşitlerin ise 50-60 kadarı ekonomik öneme sahiptir (Göktaş 2008). Dünyada üzüm üretiminin %90'ından fazlası *Vitis vinifera* L. türünün çeşitleri yetiştirilerek sağlanmaktadır. Eski dünya üzümü olarak da adlandırılan bu türün anavatanının Türkiye'nin de kuzeydoğu bölgesini içine alan Karadeniz ve Hazar Denizi arasındaki alan olduğu düşünülmektedir (Kacar ve Katkat 2009).

FAO'nun 2015 yılı tarım istatistiklerine göre, ülkemiz dünya bağ alanı olarak İspanya, Fransa ve İtalya'dan sonra 4. sırada, dünya toplam yaş üzüm üretimi ile Çin, İtalya, A.B.D, İspanya ve Fransa'dan sonra 6. sırada yer almaktadır (Anonim 2015a).

Bağcılık ülkemizin tarımsal yapısı içerisinde önemli bir yer tutmakta olup, ülke ekonomisine çok önemli katkılar sağlamaktadır. TÜİK 2015 verilerine göre, Türkiye'de 4.670.929 da bağ alanından toplam 4.175.356 ton yaş üzüm elde edilmiştir. Bu yaş üzüm üretiminin 2.166.749 tonu sofralık, 1.563.480 tonu kurutmalık, 445.127 tonu şaraplık olarak değerlendirilmektedir (Anonim 2015b).

Ülkemiz bağ üretim bölgeleri içerisinde Marmara Bölgesinin ayrı bir yeri ve önemi bulunmaktadır. Marmara Bölgesi'nin Trakya kesiminde şaraplık üzüm çeşitleri, Anadolu tarafında ise orta mevsim ve geç mevsimde olgunlaşan sofralık üzüm çeşitleri yetiştirilmektedir (Çelik 2011).

Marmara Bölgesinin önemli şaraplık ve şıralık çeşitleri arasında; Merlot, Cabernet Sauvignon, Shiraz, Sauvignon Blanc, Adakarası, Beylerce, Clairette, Cinsaut, Gamay, Karalahana, Karasakız, Papazkarası, Chardonnay, Pinot Noir, Riesling, Semillon, Vasilaki, Yapıncak gibi üzüm çeşitleri sayılabilir (Anonim 2016a).

Günümüzde üretimi yapılan hemen her bitkisel üründe olduğu gibi üzüm üretiminde de verim ve kalite artışı hedeflenmektedir. Son yıllarda gıda ürünlerine artan talep ve pazardaki rekabet koşulları üzüm üretiminde de kendini göstermiştir. Bağcılıkta da yeni şartlara uyum sağlayabilmek ve talebi karşılamak için yeni üretim yöntemlerine adapte olma eğilimine gidilmiştir. Bu amaçla yaş üzüm üretiminde verim ve kaliteyi arttırmaya yönelik farklı uygulamalar (budama düzeyi, hormon uygulamaları, gübreleme, somak seyreltme ve salkım

ucu kesme vb.) yapılmakta ve araştırmacılar tarafından farklı üzüm çeşitlerinin bu uygulamalara gösterdikleri tepkiler belirlenmeye çalışılmaktadır (Akın 2011, Kısmalı ve Akın 2008, Perez ve Gomez 2000, Fellman ve ark. 1991, Akın ve Kısmalı 2004, Dokoozlian ve Peacock 2001, Çetinkaya ve Onoğur 2006, Dardeniz 2014).

Üzümde, tane rengi, tane iriliği, salkım ve tane homojenliği, pus tabakası gibi özellikler fiziksel özellikleri oluştururken, tat ve tekstür özellikleri ise üzümün lezzeti üzerinde önemli olmaktadır. Bu özellikler; şeker içeriği, asit oranı ve bunların birbirine oranı (olgunluk indisi), kabuk ve tane etinin yapısı, tane etinin tekstürü, tat ve çekirdek durumu ile ilişkilidir. Üzümün kalite özellikleri olarak ise, çeşidin aroma özelliği, tanedeki fenolik madde miktarı, kabuktaki renk madde miktarı, vitamin ve mineral madde kapsamları sayılabilir (Sistrunk ve Moore 1983).

Üzüm kalitesi üzerinde, bağın bulunduğu yerin ekolojik koşulları (iklim ve toprak özellikleri) ve taç yönetiminin de içinde yer aldığı bağda uygulanan farklı kültürel uygulamalar önem taşımaktadır (Çelik 2011; Çelik ve ark. 1998).

Bu çalışma kapsamında, asmanın farklı fenolojik gelişme dönemlerinde uygulanan taç yönetimine ilişkin yöntemlerden erken yaprak alma, salkım seyreltme ve vejetatif gelişmeyi kısıtlayıcı Pro-Ca uygulamalarının Tekirdağ koşullarına iyi uyum sağlamış olan Merlot üzüm çeşidinin kalite özellikleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

Asmanın terbiye şekline uygun olarak ana kollar üzerinde bir yıllık dallardaki kışlık gözlerin ilkbaharda sürmesi neticesinde meydana gelen yazlık sürgün ve bunun üzerindeki kısımların oluşturduğu yapıya ‘*asma tacı*’ adı verilir (Şekil 1).



Şekil 1. Asma tacına ait bir görsel (Orijinal).

Asmanın sürgün, yaprak ve salkım sayıları ile bunların pozisyonlarını değiştirmeye yönelik asma üzerinde yapılan düzenlemelere ise “*asma taç yönetimi uygulamaları*” adı verilmektedir (Smart 1992). Taç yönetimi uygulamaları, özellikle kuvvetli gelişen ve gölgelenmenin fazla olduğu bağlarda ürün miktarı ve şarap kalitesini iyileştirmek amacıyla, güneşlenmeyi, fotosentez kapasitesini ve salkım mikroklima özelliklerini optimize etmek amacıyla yapılmaktadır (Smart ve ark. 1990).

Taç yönetimi, asma üzerindeki sürgün ve salkımların pozisyon ve sayılarını değiştirmeye yönelik yapılan uygulamalar olup; bunlar asmada kış budaması, yeşil budama uygulamaları, sürgünlerin farklı açılarla yönlendirilmesi ve asma üzerinde bazı vejetatif gelişimi kısıtlayıcı kimyasalların kullanımını kapsamaktadır (Smart ve Robinson 1991).

Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinin yapıldığı bağlarda, asma taç yönetimi uygulamalarının üzüm kalitesi ile ürün verimini arttırdığı buna karşılık, bazı mantari hastalıkların görülme durumunu ve mekanizasyonu kullanmaya olanak sağlaması nedeniyle de üretim maliyetlerini azalttığı görülmektedir (Smart ve Robinson 1991).

Bağcılıkta özellikle 1980'li yılların başından itibaren şaraplık üzüm çeşitlerinin kalite özellikleri üzerinde farklı taç yönetimi uygulamalarının etkileri konularında yoğun çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Dry 2000).

Sürgün yoğunluğunun fazla olduğu asmalarda asma tacı üzerinde yapılacak olan sürgün seyreltme ve yaprak alma uygulamaları yardımıyla asmanın tacı içinde yeterli hava sirkülasyonu ve salkımların daha iyi güneş görmesi sağlanarak asmalarda üzüm kalitesi arttırılmaktadır (Kliewer 1982, Smart ve ark. 1982, Schuck 1987, Kliewer ve ark. 1988, Dokoozlian 1990, Smart ve Robinson 1991). Seyrek taç yapısına sahip ve salkımları iyi güneş gören asmaların meyvelerinde toplam suda çözünür kuru madde miktarı, tane kabuğunda antosiyanin miktarı ve tanenin fenolik madde içeriklerinin yoğun taç yapısına sahip asmalara kıyasla daha yüksek olduğu, buna karşılık şiranın toplam asitlik değerinin ise daha düşük olduğu belirlenmiştir (Crippen ve Morrison 1986).

Bağcılıkta terbiye sistemleri ve budama uygulamaları, hem salkımların güneş ışığına daha iyi maruz kalmalarını sağlamakta, hem de iyi bir ışık geçirgenliği ve havalanma sağlayarak üzümün olgunlaşma şartlarını geliştirmekte ve mantari hastalıklara yakalanma riskini azaltmakta ve bitki koruma ilaçlarının uygulanmasını da kolaylaştırmaktadır (Tarailo ve Vuksanovic 2002).

2.1. Erken Yaprak Alma

Erken yaprak alma uygulaması, standart yaprak alma uygulamalarından farklı olarak, asmada çiçeklenme öncesi dönemde yapılmakta ve asmada tane tutumunu azaltmak suretiyle bir bakıma salkım seyreltme görevini üstlenmekte ve böylelikle üzüm kalitesi artmaktadır (Smart ve Robinson 1991).

Bogicevic ve ark. (2015), Vranac ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinin tane gelişimi ve kompozisyonu üzerine erken dönem yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının etkileri konusunda çalışmalar yürütmüşlerdir. Araştırma sonucunda bahsedilen bu uygulamaların her iki üzüm çeşidinin başta suda çözünür kuru madde miktarı ve tane kabuğunda antosiyanin miktarı olmak üzere kalite özelliklerini olumlu şekilde etkilediği tespit edilmiştir.

Chalfant (2012), yaprak alma zamanı ve yöntemlerinin Cabernet Franc ve Chambourcin üzüm çeşitlerinin kalite özellikleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Araştırmada, yaprak alma zamanı olarak çiçeklenme öncesi, çiçeklenme dönemi ve tane tutumu dönemleri, yaprak alma yöntemleri olarak ise elle yaprak alma ve mekanik yolla yaprak alma dikkate alınmıştır. Araştırma sonucunda, erken dönemde yapılan yaprak alma uygulamalarının çeşitlerin ürün miktarını kontrol altına almada önemli bir araç olduğu, bunun salkım sıklığı, hastalık olaylarının görülme durumu ve üzüm kompozisyonu üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Poni ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada, çiçeklenme öncesi erken dönemde yaprak alma uygulamalarının Barbera ve Lambrusco üzüm çeşitlerinde üzüm kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırma sonucunda, erken dönemde yapılan yaprak alma uygulamalarının çeşitlerin tane tutum oranlarını azaltmak suretiyle ürün verimlerini azalttığı; buna karşılık çeşitlerin yaprak/salkım oranını artırarak tane kompozisyonunu iyileştiren etkili bir yöntem olduğu belirlenmiştir.

Palliotti ve ark. (2012), yüksek verim veren şaraplık Ciliegiole üzüm çeşidinde ürün verimini kontrol altına almak ve üzümün şaraplık kalite özelliklerini iyileştirmek amacıyla çeşitte erken dönemde yaprak alma uygulamaları yapmışlardır. Çiçeklenme öncesi dönemde yaprakların %75-80 oranında alınması kontrole göre, çeşidin tane tutum oranının azalmasına ve devamında ürün veriminin kontrol altına alınmasına, buna karşılık tane ağırlığının azalması ve daha seyrek salkım yapısı oluşmasına neden olmuştur. Aynı zamanda erken dönemde gerçekleştirilen yaprak alma uygulamaları, salkımlarda kurşuni küf (*Botrytis cinerea Pers.*) hastalığının görülme oranının azalmasını ve üzümün suda çözünür kuru madde miktarı ile fenolik madde miktarının artmasını sağlamıştır.

Erken dönem yaprak alma uygulaması asmada ürün yükünün ayarlanmasında kullanılan önemli bir kültürel işlemdir. Tardaguila ve ark. (2010), Graciano ve Carignan üzüm çeşitlerinde çiçeklenme öncesi ve tane tutumu dönemlerinde elle ve mekanik olarak erken dönemde yaptıkları yaprak alma uygulamalarının asmalardaki verim ve şaraplık üzüm kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Yapılan yaprak alma uygulamalarının asmalarda salkımların güneş görme ve taç içi boşlukların oluşma durumlarını arttırdığı görülmüştür. Asmalarda sürgün başına verim miktarı elle yapılan yaprak alma uygulamalarında %30 ve mekanik yolla yapılan uygulamalarda ise %70 oranında azalmıştır. Her iki üzüm çeşidinde de yaprak alma

uygulamaları neticesinde verim miktarları önemli derecede azalırken; çiçeklenme sonrası yapılan yaprak alma uygulamalarının çeşitlerin tane tutumları, salkımda tane sayıları, sürgün başına verim miktarlarının değiştirilmesinde etkisinin olmadığı buna karşılık, kurşuni küf (*Botrytis cinerea*) hastalığının görülme durumunun azaldığı görülmüştür. Sonuç olarak, erken dönemde yapılan yaprak alma uygulamalarının her iki üzüm çeşidinde antosiyanin ve fenolik madde miktarlarında artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Lohitnavy ve ark. (2010), erken yaprak alma uygulamalarının Semillon üzüm çeşidinde çiçek absiyonu üzerine etkileri konusunda çalışmışlardır. Bu amaçla yaprak alma uygulamaları çiçeklenme dönemi öncesi, çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme dönemi sonrası olmak üzere üç ayrı dönemde uygulanmıştır. Asma başına düşen verim miktarında en büyük azalmanın yaprak alma uygulamalarının çiçeklenme öncesi dönem ve çiçeklenme dönemi başında yapılması halinde gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Jogaiah ve ark. (2013), Hindistan'ın yarı kurak tropikal bölgelerinde yetiştirilen şaraplık üzümlerden Cabernet Sauvignon ve Sauvignon Blanc üzüm çeşitlerinin tane kompozisyonları üzerine taç yönetimi uygulamalarından yaprak alma, sürgün seyreltme, salkım seyreltme ve yaprak alma + sürgün seyreltme + salkım seyreltme uygulamalarının etkileri konusunda bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu uygulamalar arasında yarı kurak tropik iklim koşullarına sahip bu bölgede en iyi kaliteye sahip üzümlerin sürgün seyreltme ve salkım seyreltme uygulamaları ile birlikte uygulanan yaprak alma uygulamalarından elde edildiği belirlenmiştir.

Bobeica ve ark. (2015), Cabernet Sauvignon ve Sangiovese üzüm çeşitlerinde karbonhidrat üretim merkezi-tüketim merkezi değişimlerinin çeşitlerin tanede şeker, organik asit ve antosiyanin miktarları üzerine etkilerini incelemişlerdir. Ben düşme döneminden bir hafta önce yapılan yaprak almanın neden olduğu üretim merkezi sınırlaması, Cabernet Sauvignon ve Sangiovese üzüm çeşitlerinin şeker ve antosiyanin konsantrasyonlarını azaltırken; organik asit konsantrasyonunu değiştirmemiştir.

2.2. Salkım Seyreltme

Asmalarda salkım seyreltme uygulamaları, çiçeklenme öncesi dönemde çiçek salkımlarının, tane tutumu dönemi sonrası koruk döneminde ise üzüm salkımlarından bazılarının çıkartılması işlemidir.

Salkım seyreltme işleminin uygulama zamanı yönünden iki farklı şekli bulunmaktadır:

Çiçek salkımı seyreltmesi; asmalarda çiçeklenme dönemine kadar olan zamanda özellikle yazlık sürgünlerin üzerindeki çiçek salkımlarının belli olduğu dönemde yapılmaktadır, böylelikle koparılacak salkımların fazladan besin maddesi kullanması da engellenmiş olmaktadır.

Salkım seyreltmesi; genellikle asmalarda tane tutumu döneminden hemen sonra yapılan salkım seyreltme uygulamasıdır. Bu dönemde salkımların tane tutum durumları daha iyi izlenebilmekte ve öncelikle tane tutumu iyi olmayan salkımlar çıkartılmaktadır.

Schalkwyk ve ark. (1995) yaptıkları bir araştırmada, Chardonnay üzüm çeşidinin meyve ve şarap kalite özellikleri üzerine salkım seyreltme uygulamalarının etkilerini incelemişlerdir. Çalışmada asma üzerindeki salkımlar değişik oranlarda seyreltilmiştir. Araştırma sonucunda, farklı seviyelerde yapılan salkım seyreltme uygulamalarının üzüm ve şarap kalitesi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür.

Rescic ve ark. (2015), Blauer Portugieser üzüm çeşidinin tane ve şarap kompozisyonu üzerine salkım seyreltmenin etkisi konusunda çalışmışlardır. Salkım seyreltme uygulaması tanelerin bezelye iriliği döneminde %20-30 (sınırlı) ve %40-50 (şiddetli) oranlarında gerçekleştirilmiştir. Genel olarak salkım seyreltme uygulamaları üzüm ve şarapta titre edilebilir asitliği azaltırken, pH ve alkol miktarını arttırmıştır. Uygulamalar arasında %40-50 oranında yapılan salkım seyreltme uygulamalarının, asma başına verimi önemli derecede azalttığı, buna karşılık suda çözümlü kuru madde miktarı, fenolik madde miktarı ve pH'ı arttırdığı belirlenmiştir.

Cañón ve ark. (2014), Cabernet Sauvignon ve Carmenere üzüm çeşitlerinde salkım seyreltme ve diğer yeşil budama uygulamalarının kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada salkımlar %50 oranında azaltılırken, sürgün boyları ise 60 cm ve 120 cm olarak ayarlanmıştır. Asmaların gelişim kuvvetine bağlı olarak sürgün boylarının kısa ya da uzun olması ile salkım seyreltme uygulamalarının başta üzümdeki fenolik madde miktarı olmak üzere diğer kalite özelliklerini farklı şekillerde etkilediği görülmüştür.

Salkım seyreltme, asmanın ürün yükünü kontrol altına almak için kullanılan bir yöntemdir. Salkım seyreltmenin asmanın gelişimi ve tane kompozisyonu (suda çözümlü kuru madde miktarı, titre edilebilir asit miktarı, fenolik madde miktarı ve toplam azot miktarı) üzerindeki etkileri konusunda yapılan birçok çalışma bulunmaktadır (Gurdoni ve ark. 2002, Palliotti ve Cartechini 2000, Morinaga ve ark. 2000).

Salkım seyreltme işlemi, asmalarda taç içi ve salkım bölgesindeki hava sirkülasyon durumunu ve güneş ışınlarının iç kısımlara girişini kolaylaştırmaktadır (Smithyman ve ark. 1998).

Dardeniz (2014), Uslu ve Cardinal üzüm çeşitlerinin verim ve kaliteleri üzerine salkım ucu kesme uygulamalarının etkileri konusunda bir çalışma yapmıştır. Üzüm çeşitlerinde tane çaplarının 5-7 mm olduğu dönemlerde salkımların uç bölgelerinde 1/3, 1/6 ve 1/12 oranında kesme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, Uslu üzüm çeşidinde salkım ucunun 1/3 oranında ve Cardinal üzüm çeşidinde ise 1/6 oranında kesilmesinin çeşitlerin sofralık üzüm kalitelerini arttırdığı saptanmıştır.

Keskin ve ark. (2013), dört farklı sofralık üzüm çeşidinde tanede organik asit miktarı üzerine bilezik alma, salkım seyreltme, tane seyreltme uygulamalarının etkileri konusunda çalışmışlardır. Araştırma sonuçları, uygulamaların çeşitlerin organik asit içeriğini önemli derecede etkilediğini göstermiştir. Red Globe üzüm çeşidinde tartarik asit ve malik asit içerikleri çoğunlukla salkım ve tane seyreltme uygulamalarından etkilenmiştir. Alphonse Lavallee üzüm çeşidi bilezik alma, salkım seyreltme ve tane seyreltme uygulamaları neticesinde en yüksek tartarik asit ve malik asit düzeylerine sahip olmuştur. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde ise, kontrol ve bilezik alma işlemi yapılmış asmaların üzümleri en fazla tartarik asit miktarına sahip olmuştur. Buca Razakısı üzüm çeşidinde ise, bilezik alma, salkım seyreltme ve tane seyreltme uygulamaları sonrasında en yüksek tartarik ve malik asit seviyeleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, üzümde kalite parametreleri yapılan uygulamalara göre çeşitler arasında farklılıklar göstermiştir.

Salkım seyreltme işlemi asmada karbonhidrat üretim merkezi/tüketim merkezi oranı üzerinde önemli etkiye sahiptir. Düşük ürün yüküne sahip asmalarda, yapraklar tarafından üretilen karbonhidrat ürünlerinin asma üzerindeki salkımlar tarafından kullanım durumu daha yüksek olmakta ve üzüm kalitesi artmaktadır (Reynolds ve ark. 1994).

Gao ve Cahoon (1998), Reliance üzüm çeşidinin tane ağırlığı, sıra kalitesi ve tane kabuğu özellikleri üzerine salkım seyreltme uygulamalarının etkileri üzerine bir çalışma yapmıştır. Araştırma sonucunda, salkım seyreltme işlemi ile çeşidin ürün verimi önemli derecede azalırken; çeşidin üzüm kalite özelliklerinin (tane ağırlığı, suda çözünür kuru madde miktarı, toplam asitlik ve tane kabuk rengi) arttığı görülmüştür.

Salkım seyreltme uygulamalarının şaraplık üzüm kalitesi üzerinde olumlu etkileri bulunup, tanede antosiyanin miktarı, polifenol miktarı ve alkol oranını arttıran; buna karşılık toplam asitliği azaltan ve pH'yı yükselten etkiye sahiptir (Reynolds 1989, Aires ve ark. 1997,

Palliotti ve Cartechini 2000, Boubals 2001, Noar ve ark. 2002, Rubio 2002, O-Marques ve ark. 2005, Pena-Neira ve ark. 2007, Prajitna ve ark. 2007).

Kamiloğlu (2011) yaptığı çalışmada, sofralık özellikteki Horoz Karası üzüm çeşidinin verim ve meyve kalitesi özellikleri üzerine bazı kültürel uygulamaların etkilerini incelemiştir. Araştırmada kullanılan uygulamalar arasında salkım seyreltme, yapraktan bor uygulaması, uç alma uygulaması, salkım seyreltme+yapraktan bor uygulaması, salkım seyreltme+uç alma uygulaması ve salkım seyreltme+yapraktan bor uygulaması+uç alma uygulamaları yer almıştır. Uygulamaların verim ve kalite özellikleri üzerinde farklı etkileri olmakla birlikte, salkım seyreltme uygulamasının çeşidin suda çözünür kuru madde miktarı, pH, olgunluk indisi (suda çözünür kuru madde miktarı/toplam asitlik) ve tane kabuğunda antosiyanin miktarını arttırdığı tespit edilmiştir.

Kennedy ve ark. (2009), Avustralya'nın Queensland Eyaleti'nin farklı bölgelerinde Merlot üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının, çeşidin üzüm ve şarap kalitesi üzerine etkileri konusunda çalışmalar yürütmüşlerdir. Araştırmada, salkım seyreltme uygulamaları tanenin bezelye iriliği ve ben düşme dönemi olmak üzere iki farklı dönemde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, salkım seyreltmenin yapıldığı dönemlerde Merlot üzüm çeşidinde verim ve kaliteye ilişkin farklı sonuçlar elde edilmiş; bezelye iriliği döneminde gerçekleştirilen salkım seyreltme uygulamalarının çeşidin kalite özellikleri üzerindeki olumlu etkilerinin daha az olduğu görülmüştür.

Karoglan ve ark. (2011), Pinot Noir üzüm çeşidinde salkım seyreltmenin meyve kompozisyonu üzerine etkileri konusunda bir araştırma yapmışlardır. Bu amaçla çeşitte salkım seyreltme olayı, ürün yükünün %40'ının alınması şeklinde çiçeklenmeden hemen sonra, çiçeklenmeden 3 hafta sonra ve ben düşme dönemi olmak üzere 3 değişik zamanda yapılmıştır. Salkım seyreltme zamanının asma başına düşen verimi önemli derecede etkilediği görülmüştür. Ben düşme döneminde yapılan salkım seyreltme uygulamaları diğer dönemlere kıyasla daha düşük verim alınmasına neden olmuştur. Üzüm sırasında ölçülen toplam asitlik ve tartarik asit içerikleri açısından, ben düşme döneminde yapılan salkım seyreltme uygulamalarının diğer dönemlere göre en düşük değerleri verdiği görülmüştür.

Asmanın üzerinde bulunan ürün miktarı, kış budaması ile ayarlanacak olan asmanın şarjı (yükü) veya vejetasyon döneminde uygulanacak salkım seyreltme işlemi ile düzenlenebilmektedir (Wood 2011). Asmada salkım seyreltme uygulaması neticesinde çeşidin hasat olgunlaşma hızı, şırada suda çözünür kuru madde miktarı ve pH artarken, toplam asitlik ve ürün verimi azalmaktadır (Karoglan ve ark. 2011).

Karoglan ve ark. (2014), Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinde salkım ve tane seyreltme uygulamalarının kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, salkım seyreltme ve salkım seyreltme + tane seyreltme uygulamalarının asma verimini azalttığı, salkım ağırlığını ise arttırdığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada, salkım seyreltme + tane seyreltme uygulaması ile salkım seyreltme uygulamalarının kontrol uygulamalarına göre üzümde ve şarapta toplam fenoller ile antosiyanin miktarını arttırdığı görülmüştür.

Bubola ve ark. (2011), Merlot üzüm çeşidinin şarap ve tane özellikleri üzerine salkım seyreltme uygulamalarının tanenin fenolik bileşik kompozisyonu üzerine etkileri konusunda çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada sürgün üzerinde üstte yer alan salkımların %30 ile %60'ı ben düşme döneminde kopartılmıştır. Uygulamalar sonrasında, ortalama salkım ağırlığı, yaprak alanı/salkım oranı, toplam fenolik bileşik miktarı ve antosiyanin miktarı artarken, çeşidin olgunlaşma durumu da salkım seyreltme olayı ile hızlanmıştır.

Sun ve ark. (2012), Corot Noir şaraplık üzüm çeşidinin verim, tane ve şarap kalitesi üzerine salkım ve sürgün seyreltmenin etkileri konusunda çalışmıştır. Araştırma sonucunda, sürgün seyreltme uygulamasının verim ve verim bileşenleri üzerine etkisi değişiklik göstermiştir. Uygulamalarda şaraptaki antosiyanin miktarı, tanede tanen miktarı, çekirdekte tanen miktarı ve şarapta tanen miktarı yıllara bağlı olarak farklılıklar göstermiştir. Diğer taraftan salkım seyreltme uygulaması da verim ve verim bileşenleri üzerinde değişen etkilere sahip olmuş; suda çözünen kuru madde miktarında ise artışa neden olmuştur.

2.3. Pro-Ca Uygulamaları

Üzüm yetiştiriciliğinde asma verimi ve meyve kalitesini arttırmak amacıyla büyümeyi düzenleyicilerin sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bunlar arasında son yıllarda bitki büyüme kontrolünde kullanılan kimyasal bileşiklerden biri de Prohexadione-calcium (Pro-Ca)'dur. Adı geçen bu kimyasal Amerika Birleşik Devletlerinde Apogee ve Avrupa ülkelerinde ise Regalis ticari ismiyle tescil edilen bir ürün olup; gibberellik asit büyüme düzenleyicisinin inhibitörüdür. Pro-Ca uygulamalarının elma, yer fıstığı, çeltik ve şaraplık üzüm gibi değişik meyve türlerine ait bitkilerde kullanımı söz konusudur. Bu kimyasal, bitkide sürgün gelişimini engellemek suretiyle vejetatif gelişme ile generatif gelişme arasında dengeyi sağlamak için kullanılmaktadır.

Geçmiş yıllarda bitki türlerinde vejetatif gelişmeyi engellemede Daminozid (Alar), Clomequat (CCC) ve Paclobutrazol gibi farklı kimyasallar kullanılmıştır. Ancak yapılan

araştırmaların sonuçları, bu kimyasalların bitki bñnyesinde uzun süreli kaldığını, bitkilerde toksik etki yaparak, çevre açısından olumsuz etkilere sahip olduğunu göstermiş ve bu nedenle birçok ÷lkede bu kimyasalların kullanımı yasaklanmıştır (Anonim 2004). Pro-Ca'un bitki üzerindeki etkisi bir ay gibi kısa süreli olup, çevre ve canlılar üzerinde zararlı etkisi bulunmamaktadır (Anonim 2006, Rademacher 2000, Çağlar ve Ağca 2009).

Bitkilerde gibberellik asit (GA₃) yapraklarda ve sürgünlerde sentezlenerek hücreler arası uzamayı teşvik etmekte ve vejetatif gelişimi arttırmaktadır. İşte bu aşamada Pro-Ca bitkide gibberellik asit sentezini veya taşınmasını engellemek suretiyle büyümenin kontrol altına alınmasını sağlamaktadır. (Davies ve Curry 1991).

Lo Giudice ve ark. (2003), 'Cabernet Sauvignon' 'Cabernet Franc' ve 'Chardonnay' üzüm çeşitlerine ait asmalarda vejetatif gelişimi baskı altına almak amacıyla çiçeklenme dönemi öncesi ve çiçeklenme dönemi sonrası olmak üzere iki farklı zamanda ve değişik dozlarda (0, 125, 250 ve 375 mg/L) Pro-Ca uygulamaları yapmışlardır. Çalışma sonucunda 250 mg/L Pro-Ca uygulamasının Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde ana sürgün gelişimini azalttığı gör÷lmüştür. Çiçeklenme öncesi dönemde yapılan 250 mg/L Pro-Ca uygulamasının 'Chardonnay' üzüm çeşidinde sürgün gelişimini yavaşlattığı, buna karşılık 'Cabernet Franc' üzüm çeşidinde herhangi bir etkisinin olmadığı gör÷lmüştür. Sonuç olarak; asmalarda çeşitlerin ürün verimini büyük oranda azaltmak için Pro-Ca uygulamalarının çiçeklenme öncesi dönemde yapılmasının daha uygun olacağı bulunmuştur.

Lo Giudice ve ark. (2004) yürüttükleri bir çalışmada, Pro-Ca uygulama doz ve zamanlarının 'Cabernet Franc', 'Cabernet Sauvignon', 'Chardonnay' ve 'Seyval' üzüm çeşitlerinin verim bileşenleri, meyve ve şarap kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, Pro-Ca uygulama zamanının üzüm çeşitlerinde tane tutumu ve tane ağırlığı üzerine önemli etkilerinin olduğu ve çiçeklenme sonrası 1-2 haftalık sürenin tane ağırlığını azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir.

Kok ve ark. (2013), Kalecik Karası üzüm çeşidinin şaraplık özellikleri üzerine farklı taç yönetimi uygulamalarının (salkım seyreltme, uç alma, Pro-Ca ve uç alma+ Pro-Ca uygulamaları) etkileri konusunda çalışmıştır. Denemede kullanılan farklı taç yönetimi uygulamalarının çeşidin verim ve kalite özellikleri üzerine değişik etkileri olmakla birlikte, şaraplık üzüm kalitesine ilişkin en iyi sonuçlar sırasıyla; salkım seyreltme, Pro-Ca, uç alma, uç alma+ Pro-Ca ve kontrol uygulamalarından elde edilmiştir.

Kok ve Bal (2014), değişik dönemlerde uygulanan (çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme dönemi sonrası) Pro-Ca'un farklı dozlarının (0, 100, 200 ve 300 ppm) Gewürztraminer üzüm

çeşidinin monoterpen bileşikleri (aroma özellikleri) üzerine etkileri konusunda çalışmıştır. Araştırma sonucunda, özellikle çiçeklenme öncesi dönemde uygulanan 200 ve 300 ppm Pro-Ca uygulamalarının Gewürztraminer üzüm çeşidinin monoterpen bileşikleri üzerine olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Black (2004) yaptığı bir çalışmada, Chandler çilek çeşidinin sonbaharda meydana gelecek kolların oluşumunu baskı altına almak amacıyla değişik dozlarda (0, 60, 240 ve 480 ppm) Pro-Ca uygulamalarından yararlanmıştı. Çalışma sonucunda, Pro-Ca uygulamalarının Chandler çilek çeşidinde kol oluşumunu önemli derecede azalttığı, buna karşılık bitkinin morfolojisi, verimi ve meyve özellikleri üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Pro-Ca uygulamalarının asma bitkisi dışında farklı bitki türlerinde de kullanımı söz konusudur. Bunlara örnek olarak;

Evans ve ark. (1997), elma ağaçlarında vejetatif gelişimi baskı altına almak amacıyla Pro-Ca'un farklı dozlarını (63-500 ppm) uygulamışlar ve püskürtmeyi takiben 8 saat sonra bu kimyasalın bitki bünyesine alındığını saptamışlardır. Pro-Ca, bitkilerde gibberellin biyosentezini engellemek suretiyle boğum arası uzunluk ve vejetatif gelişimi kısıtlamaktadır. Araştırma sonucunda; elma ağaçlarında vejetatif gelişiminin kontrol altına alınmasında özellikle Pro-Ca'un 125-250 ppm dozlarının etkili olduğu belirlenmiştir.

Yamaji ve ark. (1991), domates fidelerindeki aşırı uzama üzerine yapmış oldukları bir çalışmada Uniconazole ve Pro-Ca uygulamalarının etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, Uniconazol'un etkisinin Pro-Ca'dan daha fazla olduğunu görmüşlerdir. Bitkilerde bu iki kimyasal maddenin etkisinin artmasına bağlı olarak gibberellik asit aktivitesinde azalma eğilimi olduğu belirlenmiştir.

Nakayama ve ark. (1992), çeltik bitkisinde sürgün büyümesi üzerine Pro-Ca uygulamalarının etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, Pro-Ca uygulamalarının çeltik bitkisinde sürgün büyüme hızını yavaşlattığı ve bu etkinin gibberellik asit biyosentezinin engellenmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, çiçeklenme öncesi ve sonrası dönemlerde uygulanan farklı taç yönetimi tekniklerinin Merlot üzüm çeşidinin kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemektir.

3. MATERYAL VE METOD

Araştırma; 2013 yılı vejetasyon dönemi boyunca Tekirdağ il merkezine bağlı Yazır Mahallesi'nde 40°55' 38.05" Kuzey enlem ve 27°25' 22.85" Doğu boylam derecesinde yer alan, denizden 5 km uzakta ve rakımın 150-200 m olduğu Umurbey Şarapçılığa ait bağlarda yürütülmüştür. Denemede, 5BB anacı üzerine aşılı Merlot üzüm çeşidine ait asmalar kullanılmıştır. Denemede kullanılan asmalar 18 yaşlı ve dikim sıklıkları 2,5 x 1,25 m olup; asmalara kordon terbiye şekli uygulanmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Deneme alanına ait genel bir görüntü (Orijinal).

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel Materyal

3.1.1.1. Merlot üzüm çeşidi

Merlot Fransa orijinli şaraplık bir üzüm çeşididir. ABD’de 1890 yıllarında yetiştirilmeye başlamasına rağmen, son yıllarda önemi daha da artmıştır. Tane rengi mavi-siyah, yuvarlak şekilli, küçük (1-1,4 g), 2-3 çekirdekli ve hafif aromalıdır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Merlot üzüm çeşidinin tane ve salkım özellikleri

Tane özellikleri		Salkım özellikleri	
Renk	Mavi-siyah	Şekil	Dallı konik
Şekil	Yuvarlak	Büyüklik	Orta
Büyüklik	Küçük	Sıklık	Dolgun
Çekirdek	2-3	Olgunlaşma	Orta erken
Tat	Hafif aromalı	Budama	Yarı uzun – kısa
		Yetiştirildiği bölge	Ege, Marmara - Trakya, Güneydoğu Anadolu

Çeşidin salkımları dallı konik, orta büyüklükte (180-250 g) ve dolgun sıklıktadır (Çelik 2002). Erken uyanan bir çeşit olduğundan ilkbahar geç donlarından zarar görebilmektedir. Asmaları kuvvetli gelişim göstermekte olup, vejetasyon periyodu uzundur. Verimli bir çeşit olup, asmaları uzun ve karışık budamaları gerektirmekte ve 1500 kg/da kadar ürün alınabilmektedir. Güç şartlara adapte olan bir çeşit olmasına rağmen, toprak tuzluluğuna ve külemeye karşı hassasiyet göstermektedir.

Merlot üzüm çeşidinin topraktaki kirece dayanıklılığı %17–18, asma gelişim durumu kuvvetli, yarı derin köklü, killi kalkerli nemli toprak isteği olan, nematod zararlısına karşı dayanıklı ve erkenci bir çeşittir (Yıldırım ve ark. 2005, Reyner 1986). Çeşit toplam fenolik bileşikler, toplam antosiyanin ve tanenleri çok yoğun bir biçimde içermektedir. Merlot üzüm çeşidine ait asmalar alüviyal, kumlu ve drenajı iyi topraklarda yetiştirildiğinde çok hafif karakterde şaraplar verirken, killi, killi-kalkerli veya ağır kalkerli topraklarda yetiştirildiğinde ise dolgun şaraplar vermektedir. Genel olarak, Merlot üzüm çeşidinin şarabının tadı diğer üzüm çeşitlerinin şaraplarına göre daha yumuşak, daha tatlı, daha az tanenli ve meyvensi bir yapıya sahiptir (Anonim 2007, Şekil 3).



Şekil 3. Merlot üzüm çeşidi salkımlarının görünümü (Orijinal).

3.1.1.2. 5BB anacı (Berlandieri x Riparia Teleki 8B, Seleksiyon Kober 5BB)

5BB anacı; nemli, killi-tınlı ve killi topraklar için uygun bir anaçtır. Vejetasyon süresi kısa olduğu için kuzey bölgeler için uygundur. Anacın kök ur nematodlarına karşı dayanımı iyi olup, kökleri yüzlek ve yatay büyüdüğü için sıcak bölgelerde yetiştirilmeye uygun değildir. 5BB anacında aşı tutma oranı oldukça yüksek olup, topraktaki % 30-40 toplam kireç ve % 20' ye kadar olan aktif kirece dayanıklıdır (Anonim 2016b).

3.1.1.3. Prohexadione-calcium (Pro-Ca)

2013 yılında yapılan bu araştırmada, etken maddesi Prohexadione-calcium olan BASF firmasına ait "Regalis" ticari isimli kimyasal kullanılmıştır. Çalışmamızda, 300 ppm dozunda Pro-Ca çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası olmak üzere iki farklı fenolojik gelişme döneminde, Merlot üzüm çeşidine ait asmalara toplamda 3'er defa olacak şekilde uygulanmıştır. Uygulama öncesi hazırlanan Prohexadione-calcium çözeltilisine Gübretaş Firması'na ait ticari ismi "Starwet" (2,5 ml/10 L) olan, yayıcı-yapıştırıcı ve pH (4,8-5) dengeleyici olarakta aynı firmanın "Dengem" (2,5 ml/10 L) isimli ürünleri kullanılmıştır.

3.1.2. Deneme alanının toprak özellikleri

Denemenin gerçekleştirildiği bağ alanının genel toprak özellikleri Çizelge 2’de verilmiştir (Akçay 2013).

Çizelge 2. Deneme alanına ait toprakların farklı derinliklerinde bulunan bitki besin maddelerinin içerikleri

Toprak Derinliği	Element	0-30 cm		30-60 cm		60-90 cm		
		Birim	Sonuç	Değerlendirme	Sonuç	Değerlendirme	Sonuç	Değerlendirme
Bünye			99	Killi	83,6	Killi	81,4	Killi
pH			6,74	Hafif Asit	6,58	Hafif Asit	6,87	Hafif Asit
Tuz	%		0,0452	Tuzsuz	0,0241	Tuzsuz	0,0256	Tuzsuz
Kireç	%		2,1	Az	2,34	Az	2,42	Az
Organik Madde	%		1,687	Az	1,205	Az	1,017	Az
Azot (N)	%		0,084	Fakir	0,06	Çok Fakir	0,051	Çok Fakir
Fosfor (P ₂ O ₅)	Kg/da		12,64	Çok Yüksek	4,65	Az	0,9	Çok Az
Potasyum (K ₂ O)	Kg/da		88,92	Fazla	76,44	Fazla	65,01	Fazla
Demir (Fe)	ppm		22,87	Çok Yüksek	19,34	Çok Yüksek	15,32	Çok Yüksek
Çinko (Zn)	ppm		1,98	Yeterli	0,8	Yeterli	0,33	Az
Bakır (Cu)	ppm		3,95	Yeterli	2,15	Yeterli	1,3	Yeterli
Mangan (Mn)	ppm		21,08	Yeterli	15,51	Yeterli	9,89	Yeterli
Kalsiyum (Ca)	ppm		5,026	Fazla	5,187	Fazla	5,399	Fazla
Magnezyum(Mg)	ppm		670	Fazla	646,7	Fazla	776,2	Fazla
Sodyum (Na)	ppm		12,5		12,3		23,6	

3.1.3. Araştırmanın gerçekleştirildiği bölgeye ait iklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü bağ alanının bulunduğu ile ait uzun yıllar iklim verileri ortalama değerleri Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü’nün kayıtlarına göre Çizelge 3’te verilmiştir (Anonim 2014).

Çizelge 3. Tekirdağ iline ait uzun yıllar (2000-2014) aylık ortalama iklim değerleri

Tekirdağ Merkez	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. sıcaklık (°C)	5,3	5,8	8,5	12,3	17,5	22,1	25,1	25,1	20,6	16,0	11,5	7,1
Max. Sic. (°C)	8,6	9,3	12,6	16,3	21,5	26,4	29,2	29,5	25,0	20,0	15,2	10,4
Min. Sic. (°C)	2,4	2,8	5,0	8,5	12,9	17,4	20,4	20,7	16,6	12,5	8,4	4,2
Nem oranı (%)	85,4	83,8	82	79,6	77,1	73,1	69,2	70,4	75,4	81,5	85,3	84,4
Güneşlenme süresi (saat)	3,1	3,6	5,0	6,2	8,4	9,3	10,1	9,4	7,7	5,6	4,0	2,7
Yağış miktarı (kg/m ²)	57,5	63,3	48,6	39,5	35,4	34,0	22,6	17,4	58,6	88,5	57,6	77,4

3.2. Yöntem

Araştırmada Merlot üzüm çeşidine ait asmalar üzerinde çiçeklenme dönemi öncesi ve sonrasında taç yönetimi tekniklerinden salkım seyreltme, yaprak alma ve Pro-Ca uygulamaları yapılmıştır. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar açısından, yaprak alma işleminde salkım bölgesinde yer alan birkaç yaşlı yaprağın alınması, salkım seyreltme işleminde sürgün üzerinde en üstte yer alan 2. salkımın alınması ve Pro-Ca uygulamasında ise 300 ppm dozu seçilmiştir.

3.2.1. Araştırma kapsamında yapılan uygulamalar

Denemenin yürütüldüğü dönemde araştırmada kullanılan asmalara aşağıda belirtilen farklı taç yönetim teknikleri belirtilen dönemlerde uygulanmıştır:

1-Kontrol: Kontrol grubuna ait asmalara herhangi bir uygulama yapılmamıştır.

2-Somak (çiçek salkımı) seyreltme uygulaması (çiçeklenmeden 28 gün önce): Her asmada sürgün üzerindeki üstte yer alan 2. salkımlar alınarak salkım sayıları 24'ten 12'ye düşürülmüştür. İlk uygulama çiçeklenmeden önce 03.05.13 tarihinde yapılmıştır.

3-Salkım seyreltme uygulaması (çiçeklenmeden 28 gün sonra): Tanelerin bezelye iriliğine ulaştığı 03.07.13 tarihinde salkım seyreltme uygulaması yapılmıştır. Sürgün üzerindeki salkım sayıları 24'ten 12'ye düşürülmüştür.

4-Yaprak alma uygulaması (çiçeklenmeden 28 gün önce): Çiçeklenmenin henüz başlamadığı 03.05.13 tarihinde, her sürgünde salkımları gölgeleyen yaşlı yapraklar alınarak salkımlar etrafında daha iyi bir hava sirkülasyonu ve güneşlenme ortamı oluşturulmuştur.

5- Yaprak alma uygulaması (çiçeklenmeden 28 gün sonra): Tanelerin bezelye iriliğine ulaştığı 03.07.13 tarihinde, her sürgünde salkımları gölgeleyen yaşlı yapraklar alınarak salkımlar etrafında daha iyi bir hava sirkülasyonu ve güneşlenme ortamı oluşturulmuştur.

6- Pro-Ca (300 ppm, çiçeklenmeden 28 gün önce + çiçeklenmeden 14 gün önce + çiçeklenmeden 14 gün sonra): Asmalara 300 ppm dozundaki ilk Pro-Ca uygulaması çiçeklenmeden 28 gün önce 03.05.13 tarihinde, ikinci Pro-Ca uygulaması çiçeklenmeden yaklaşık 14 gün önce 15.05.13 tarihinde, üçüncü Pro-Ca uygulaması ise çiçeklenmeden yaklaşık 14 gün sonra 29.05.13 tarihinde yapılmıştır (Şekil 4).

7- Pro-Ca (300 ppm, çiçeklenmeden 14 gün önce + çiçeklenmeden 14 gün sonra + çiçeklenmeden 28 gün sonra): İkinci aşamadaki Pro-Ca uygulamasının ilk dozu çiçeklenmenin henüz başlamadığı 15.05.13 tarihinde, ikinci dozu tane tutumunun başladığı 29.05.13 tarihinde, üçüncü dozu ise tanelerin bezelye iriliğine ulaştığı 03.07.13 tarihinde asmalara püskürtülmüştür (Şekil 4).



Şekil 4. Pro-Ca uygulamalarına ait görüntü (Orijinal).

Asmalara, çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası olmak üzere, asmanın iki değişik fenolojik gelişme döneminde farklı taç yönetimi teknikleri aşağıda belirtilen tarihlere göre uygulanmıştır:

1.Uygulama:

Çiçeklenmeden 28 gün önce (22 Nisan)

▼
▼

Çiçeklenmeden 14 gün önce (6 Mayıs)

▼
▼

Çiçeklenme Dönemi (20 Mayıs)

▼
▼

Çiçeklenmeden 14 gün sonra (3 Haziran)

2. Uygulama:

Çiçeklenmeden 14 gün önce (6 Mayıs)

▼
▼

Çiçeklenme Dönemi (20 Mayıs)

▼
▼

Çiçeklenmeden 14 gün sonra (3 Haziran)

▼
▼

Çiçeklenmeden 28 gün sonra (17 Haziran)

3.3. Araştırmada İncelenen Kriterler

3.3.1. Tane boyu (mm):

Hasatı yapılan asmalara ait (her asmadan 2 adet salkım olacak şekilde) salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısımlarından 1 olmak üzere salkım başına toplam 6 tane örnek alınmıştır. Salkım başına 6 adet ve her asmadan 12 adet olmak üzere toplam 24 adet tanenin boyu kumpasla ölçülmüş ve değerler mm cinsinden verilmiştir (Anonim 2009).

3.3.2. Tane eni (mm):

Hasatı yapılan asmalara ait (her asmadan 2 adet salkım olacak şekilde) salkımların omuz kısımlarından 3 adet, orta kısımlarından 2 adet ve uç kısımlarından 1 adet olmak üzere salkım başına toplam 6 adet tane örneği alınmıştır. Salkım başına 6 adet ve her asmadan 12 adet olmak üzere toplam 24 adet tanenin eni kumpasla ölçülerek değerler mm cinsinden verilmiştir (Anonim 2009).

3.3.3. Tane ağırlığı (g)

Hasat edilen salkımlara ait örnekler 0,001g'a duyarlı hassas terazide her salkımın omuz kısmından 3 adet, orta kısmından 2 adet ve uç kısmından 1 adet olmak üzere salkım başına toplam 6 adet tane örneği ve her asmadan 12 adet olmak üzere toplam 24 adet tanenin ağırlıkları tartılmış ve ortalama tane ağırlığı g olarak verilmiştir (Anonim 2009).

3.3.4. 100 Tane ağırlığı (g)

Her asmadan 100 adet tane örneği alınarak hassas terazide tartımları yapılmış ve yüz tane ağırlığı g olarak verilmiştir (Anonim 2009).

3.3.5. Salkım boyu (cm)

Hasatı yapılan her asmadan alınan 2 adet salkımın boyu cetvel ile ölçülerek değerler cm cinsinden verilmiştir (Anonim 2009).

3.3.6. Salkım eni (cm)

Her asmadan alınan 2 adet salkımın eni cetvel ile ölçülerek değerler cm cinsinden verilmiştir (Anonim 2009).

3.3.7. Salkım ağırlığı (g)

Her asmadan alınan 2 adet salkımın ağırlıkları 0,01g'a duyarlı hassas terazide tartılmış ve salkım ağırlığı gram cinsinden verilmiştir (Anonim 2009).

3.3.8. Suda çözünür kuru madde miktarı (%)

22.08.13 tarihinde hasat edilen salkımların omuz kısımlarından 3 adet, orta kısımlarından 2 adet ve uç kısmından 1 adet olacak şekilde her salkım başına 6 adet, asma başına 12 adet olmak üzere her tekerrürden (her tekerrürde 2 asma olmak üzere) toplam 24 adet tane örneği alınmıştır. Bu taneler sıkıldıktan sonra, elde edilen şıranın el refraktometresi yardımıyla SÇKM değeri ölçülmüş ve bu değerler % olarak verilmiştir (Cemeroğlu 2007).

3.3.9. Şeker konsantrasyonu (g/L)

Örneklerin % suda çözünür kuru madde miktarı değerlerine karşılık gelen şeker konsantrasyonları ilgili çizelgeden belirlenmiş ve g/L olarak verilmiştir (Bahar ve ark. 2011).

3.3.10. Tanedeki şeker miktarı (mg/tane)

Tanedeki şeker miktarı aşağıdaki formül esas alınarak hesaplanmıştır (Carbonneau ve Bahar 2009).

$$\text{Tanede şeker miktarı (mg/tane)} = [1/1,3 \times \text{Şeker (g/L)}] \times [1/100 \times 100 \text{ tane ağırlığı (g)}].$$

3.3.11. Toplam asit miktarı (g/L)

Homojen ve eşit sayıda olması koşuluyla salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, asma başına 12 adet örnek alınmıştır. Taneler ezildikten sonra elde edilen şıradan alınan örneklerde titrasyon

yöntemiyle toplam asit miktarları belirlenmiş ve elde edilen değerlerin 10 ile çarpımıyla sonuçlar g tartarik asit/L cinsinden verilmiştir (Cemeroğlu 2007).

$$A \text{ (g/100 ml)} = (S*N*F*E/C) * 100.$$

A: Toplam asit miktarı (g/100 ml)

S: Harcanan sodyum hidroksit miktarı (ml)

N: Normalite (0,1 N)

F: Faktör (1)

E: Tartarik asitin ekivalen değeri (0,075)

C: Kullanılan şıra miktarı (ml).

3.3.12. Şıra pH'ı

Homojen ve eşit sayıda alınmak şartıyla salkımların omuz kısımlarından 3 adet, orta kısımlarından 2 adet ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6 adet, asma başına 12 adet tane örneği alınmıştır. Taneler ezildikten sonra tortuyu önlemek amacıyla filtre kağıdından geçirilerek şıra elde edilmiştir. Elde edilen bu şiradan alınan örnekte dijital pH metre yardımı ile pH ölçümü yapılmıştır (Cemeroğlu 2007).

3.3.13. Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)

Üzümde bulunan fenolik maddelerin ekstraksiyonunu sağlamak için; blendırdan geçirilerek elde edilen üzüm karışımı % 0,1 konsantrasyonda HCl içeren metanol çözeltisinde bekletilerek fenolik bileşiklerin ekstrakte olması sağlanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Hasat edilen üzümlerin toplam fenolik bileşikler, toplam antosiyanin ve toplam tanen analizleri öncesi ekstraksiyonlarının elde edilmesi (Orijinal).

Bu karışım ince gözenekli bir filtre kâğıdından süzölmüş daha sonra elde edilen süzöntüden 100 ml ölçölü balona 1:5 oranında metanol ile seyreltilen şıra örneğinden 1 ml alınarak, üzerine 5 ml Fenol-Ciocaltue reaktifi ilave edilmiş olup, sonrasında üzerine 10 ml Na_2CO_3 çözeltilisi eklenerek 2 saat süre ile $75\text{ }^\circ\text{C}$ 'deki sıcak su banyosunda bekletilmiş (Şekil 6), bu süre sonunda UV spektrofotometrede 765 nm dalga boyunda ABS değeri okunmuştur. Daha önce standart fenol çözeltileri ile elde edilen standart fenol grafiğinden toplam fenolik bileşik miktarı tespit edilmiştir (Singleton ve ark 1978). Elde edilen değeri;

$$\text{Fenolik madde miktarı (mg/kg)} = 11997,6 * \text{OD (Okuma Değeri)}$$

formölüne göre hesaplanmıştır.



Şekil 6. Analizler öncesinde balonların sıcak su banyosunda ($75\text{ }^\circ\text{C}$) bekletilmesi (Orijinal).

3.3.14. Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)

Şişelenmiş haldeki üzüm şırası örneklerinden 1'er ml alınarak üzerlerine 5 ml metanol ilave edilmiştir. Bu çözeltilerden de 1'er ml alınarak iki ayrı deney tüpüne ilave edilmiş, üzerlerine 1 ml metanol ilavesi yapılmıştır. Deney tüplerinden birisine; 10 ml %2'lik HCl çözeltisi, diğerine ise; 10 ml tampon ana çözeltisi konularak her iki deney tüpü çalkalanmıştır. Daha sonra 520 nm dalga boyunda spektrofotometrede ayrı ayrı okumalar yapılmış ve elde edilen değerler aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Di Stefano ve Cravero 1991).

$$\text{Antosiyanin Miktarı (mg/kg)} = 4645,8 * \text{OD (Okuma değeri)}.$$

3.3.15. Toplam tanen miktarı (mg/kg)

Üzümün bünyesinde bulunan tanenlerin ekstrakte olabilmesi için blendırdan geçirilerek elde edilen üzüm karışımı % 0,1 derişimde HCl içeren metanol çözeltisinde bekletilmiş ve ince gözenekli bir filtre kağıdından süzülerek, elde edilen süzüntüden 100 ml'lik ölçülü balona 1 ml alınıp, üzerine 5 ml folin denis ayıracı ve 10 ml Na₂CO₃ çözeltisi ilave edildikten sonra, saf su ile 100 ml'ye tamamlanmıştır. Elde edilen çözeltiler spektrofotometre yardımıyla 750 nm'de ölçülmüştür (AOAC 1990). Elde edilen değerler;

$$\text{Tanen Miktarı (mg/kg)} = 13417,2 * \text{OD (Okuma değeri)} \text{ formülüne göre hesaplanmıştır.}$$

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİNDE YARARLANILAN OIV NOTASYON DEĞERLERİ

Çalışmada dikkate alınan kriterlerin değerlendirilmesinde kullanılan OIV (2009) notasyon değerleri Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4. Üzümlerde tane, salkım ve şıra özelliklerine ilişkin OIV (2009) notasyon değerleri (Anonim 2009)

OIV kodu	Kod açıklımı	1	3	5	7	9
202	Salkım boyu	Oldukça kısa (8 cm)	Kısa (12 cm)	Orta (16 cm)	Uzun (20 cm)	Oldukça uzun (24 cm)
203	Salkım eni	Oldukça dar (4 cm)	Dar (8 cm)	Orta (12 cm)	Geniş (16 cm)	Oldukça geniş (24 cm)
502	Salkım ağırlığı	Oldukça hafif (100 g)	Hafif (300 g)	Orta (500 g)	Ağır (700 g)	Oldukça ağır (900 g)
220	Tane boyu	Oldukça kısa (8 mm)	Kısa (13 mm)	Orta (18 mm)	Uzun (23 mm)	Oldukça uzun (28 mm)
221	Tane eni	Oldukça dar (8 mm)	Dar (13 mm)	Orta (18 mm)	Geniş (23 mm)	Oldukça geniş (28 mm)
503	Tane ağırlığı	Oldukça hafif (1 g)	Hafif (3 g)	Orta (5 g)	Ağır (7 g)	Oldukça ağır (9 g)
505	SÇKM	Oldukça düşük (%12)	Düşük (%15)	Orta (%18)	Yüksek (%21)	Oldukça yüksek (%24)
506	Toplam asitlik	Oldukça düşük (<3 g/L)	Düşük (6 g/L)	Orta (9 g/L)	Yüksek (12 g/L)	Oldukça yüksek (>15 g/L)

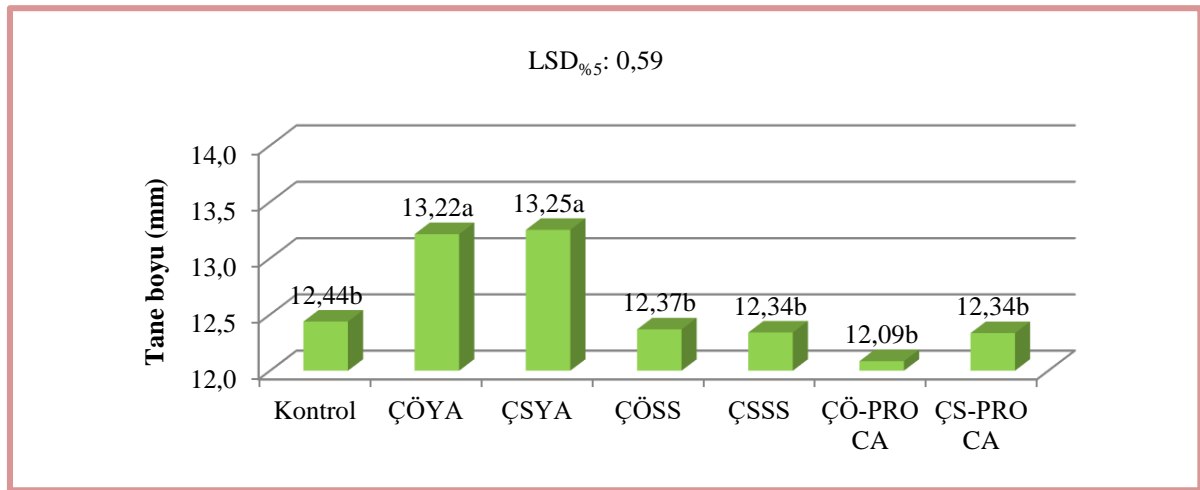
5. İSTATİSTİKİ ANALİZLER

Araştırma tamamen şansa bağı deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her tekerrürde 2 adet asma olacak şekilde, toplamda 64 asma kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen veriler SPSS ve TARIST istatistikî programlarında değerlendirilmiş, daha sonra uygulamalar arasındaki farklılıklar %5 düzeyinde LSD testi ile belirlenmiştir.

6. BULGULAR VE TARTIŞMA

6.1. Tane Boyu (mm)

Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası olmak üzere değişik dönemlerde uygulanan yaprak alma, salkım seyreltme ve Pro-Ca uygulamalarının tane boyu özelliği üzerine etkilerinin değişimi Şekil 7’de verilmiştir. Yapılan istatistikî analizlerde, tane boyu özelliği üzerine yapılan uygulamaların istatistikî olarak %5 düzeyinde önemli etkilerinin olduğu görülmüştür.



Şekil 7. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tane boyu(mm) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

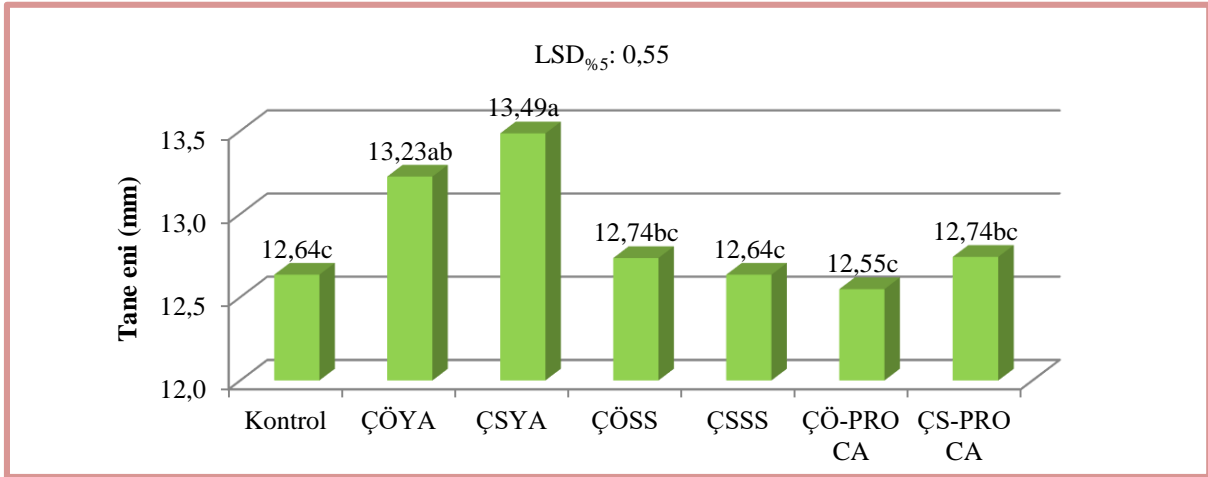
Asmalarda çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tane boyu özelliği üzerine etkileri incelendiğinde; istatistiki açıdan aynı önem derecesine sahip olan çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (13,25 mm) ile çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulaması (13,22 mm) en yüksek değerleri vererek aynı grupta yer almışlar; bunu sırasıyla farklı grupta yer alan Kontrol (12,44 mm), çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) (12,37 mm), çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) ve çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulamaları (12,34 mm) izlemiş, en düşük değeri ise yine ikinci grupta yer alan çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) uygulaması (12,09 mm) vermiştir (Şekil 7).

Merlot üzüm çeşidinde yapılan uygulamalara göre, tane boyu değerlerinin 12,09 ile 13,25 mm arasında değiştiği belirlenmiştir. OIV'nin tane boyu değerlendirme skalasına göre (220 nolu kod), Merlot üzüm çeşidinden elde edilen tane boyu değerlerinin kısa ile orta uzunluk arasında değiştiği görülmüştür (Anonim 2009).

6.2. Tane Eni (mm)

Tane eni özelliği üzerine yapılan tüm uygulamaların değişimleri Şekil 8'deki rakamlarla da incelendiğinde, istatistikî açıdan %5 seviyesinde önemli oldukları görülmektedir.

Tane eni üzerine, erken yaprak alma, salkım seyreltme, Pro-Ca uygulamalarının etkilerinin değişimi incelendiğinde (Şekil 8); çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (13,49 mm) ile en yüksek tane eni değerini alarak birinci önem grubunda yer almıştır. Buna yakın değer alan çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulaması (13,23 mm) ikinci önem grubunda yer almış, çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) (12,74mm), çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) (12,74 mm) uygulamaları ise üçüncü önem grubunu oluşturmuştur. Kontrol grubu (12,64 mm), çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması (12,64 mm) ve çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) uygulaması ise (12,55 mm) en düşük tane eni değerlerini alarak istatistikî açıdan son grupta yer almışlardır.

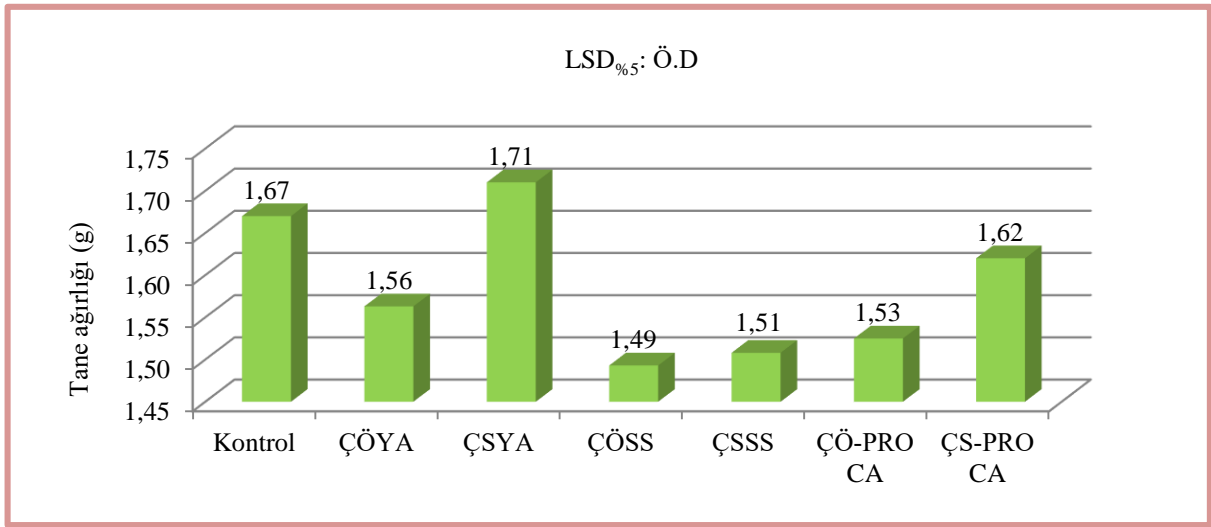


Şekil 8. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tane eni(mm) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

OIV'nin tane eni değerlendirme skalasına göre (221 nolu kod), Merlot üzüm çeşidinde tane eni değerlerinin 12,55 mm ile 13,49 mm arasında değişerek tane eninin dar ile orta genişliğe sahip olduğu görülmüştür (Anonim 2009).

6.3. Tane Ağırlığı (g)

Farklı zamanlarda yapılan taç yönetimi tekniklerinin tane ağırlığı üzerindeki değişimleri Şekil 9'da gösterilmiştir. Tane ağırlığı açısından uygulamalar arasında istatistikî anlamda %5 düzeyinde önemli farklılık olmadığı belirlenmiştir.



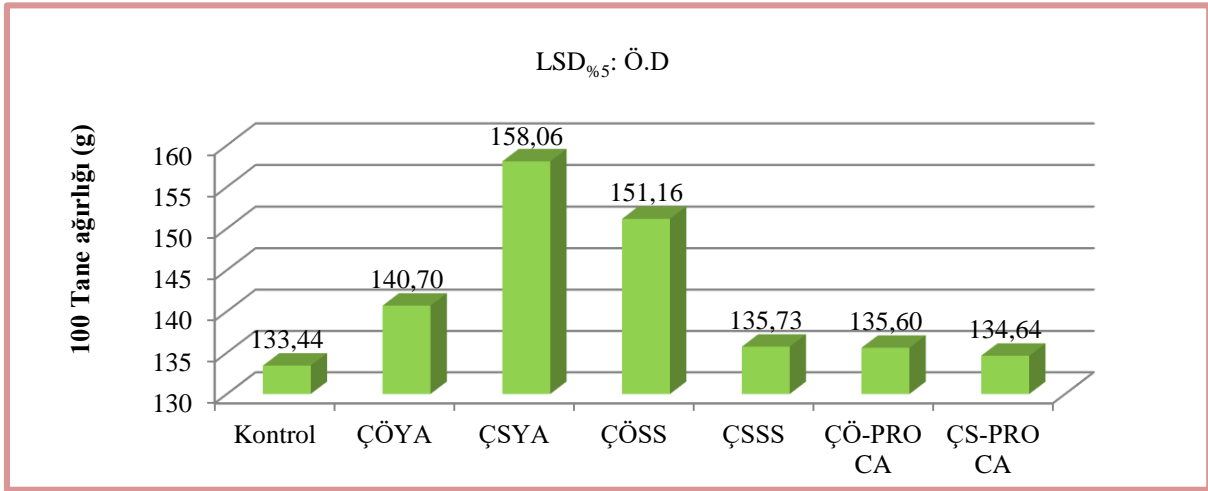
Şekil 9. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tane ağırlığı(g) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

Tane ağırlığı özelliği üzerine, uygulamaların etkileri incelendiğinde (Şekil 9), rakamsal olarak en yüksek değeri çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (1,71 g) verirken, en düşük değerin ise çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) uygulamasından (1,49 g) elde edildiği görülmüştür.

Elde edilen değerler, OIV'nin tane ağırlığı değerlendirme skalasına göre (503 nolu kod) çeşidin hafif tane ağırlığına sahip olduğunu göstermiştir (Anonim 2009).

6.4. 100 Tane Ağırlığı (g)

Merlot üzüm çeşidinde, 100 tane ağırlığı üzerine farklı dönemlerde uygulanan erken yaprak alma, salkım seyreltme, Pro-Ca uygulamalarının etkilerinin değişimi incelendiğinde (Şekil 10), uygulamalar arasında istatistikî anlamda %5 seviyesinde önemli farklılık olmadığı görülmektedir.



Şekil 10. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının 100 tane ağırlığı(g) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

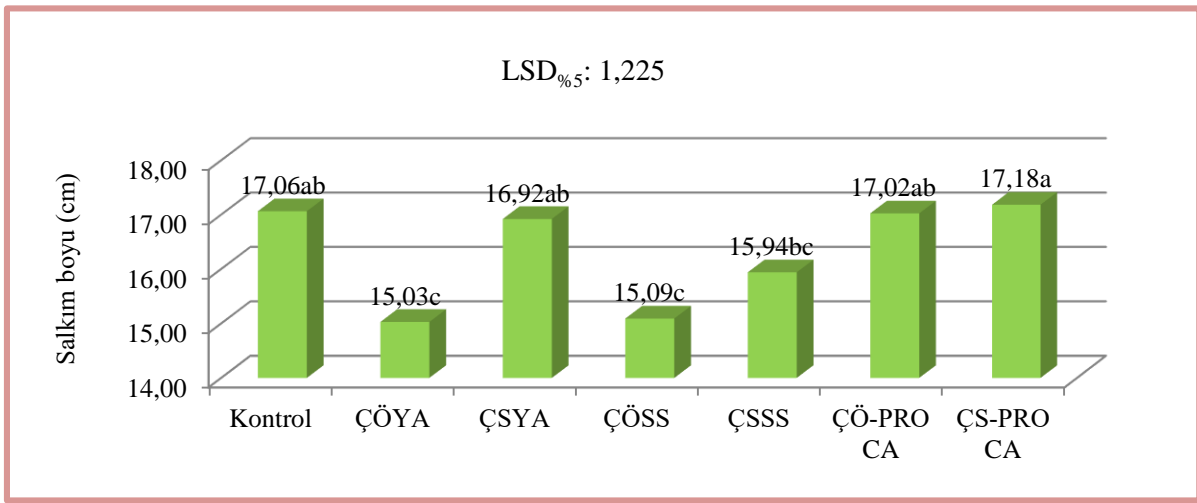
Taç yönetimi uygulamaları arasında istatistikî anlamda farklılık görülmemesine karşılık, 100 tane ağırlığı üzerine etkileri açısından rakamsal olarak en yüksek değeri çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (158,06 g) verirken, en düşük değer ise kontrol grubundan (133,44 g) elde edilmiştir (Şekil 10).

100 tane ağırlığı üzerine, taç yönetimi uygulamalarından yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının genel olarak olumlu etkileri olduğu Şekil 10'da görülmektedir. Pro-Ca uygulamaları ile kontrol grubuna ait rakamsal değerler incelendiğinde ise bunların 100 tane ağırlığına daha düşük düzeyde olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

6.5. Salkım Boyu (cm)

Salkım boyu üzerine, farklı zamanlarda yapılan taç yönetimi uygulamalarının etkilerinin değişimi Şekil 11'de incelendiğinde, istatistikî açıdan %5 düzeyinde önemli olduğu görülmektedir.

Asmalarda çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının salkım boyu özelliği üzerine etkileri incelendiğinde (Şekil 11); çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulaması (17,18 cm) en yüksek salkım boyu değerini vererek birinci önem grubunda, kontrol grubu (17,06 cm), çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) uygulaması (17,02 cm) ve çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulamasının (16,92 cm) takip eden değerleri olarak ikinci önem grubunda yer aldığı görülmüştür. Çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması (15,94 cm) üçüncü önem grubunda yer alırken, en düşük salkım boyu değerlerini ise çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) uygulaması (15,09 cm) ile çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulamalarının (15,03 cm) verdiği belirlenmiştir.



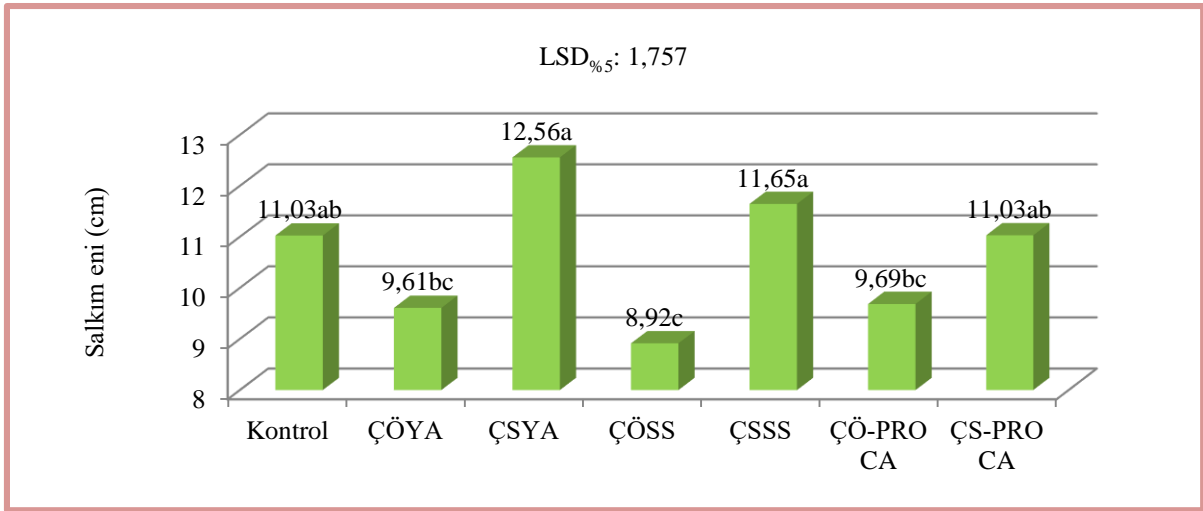
Şekil 11. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının salkım boyu(cm) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

Merlot üzüm çeşidinde, salkım boyu özelliği üzerine uygulanan farklı taç yönetimi tekniklerinin etkileri açısından elde edilen salkım boyu değerleri 15,03 ile 17,18 cm arasında değişmiştir. Bu değerler OIV'nin salkım boyu değerlendirme skalasına göre (202 nolu kod), çeşidin orta ile uzun salkım boyu özelliğine sahip olduğunu göstermektedir (Anonim 2009).

6.6. Salkım Eni (cm)

Farklı taç yönetimi uygulamalarının, salkım eni üzerine etkileri incelendiğinde, Şekil 12'de gösterilen değerlerin elde edildiği görülmektedir. Bu uygulamaların etkilerinin, salkım eni özelliği üzerinde istatistikî olarak %5 seviyesinde önemli olduğu bulunmuştur.

Salkım eni üzerine taç yönetimi tekniklerinin etkileri açısından en yüksek değerleri birinci önem grubunda yer alan çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) (12,56 cm) ile çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) (11,65 cm) uygulamaları vermiş, bunlara yakın değer gösteren kontrol grubu (11,03 cm) ve çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) (11,03 cm) uygulamaları aynı değerleri alarak ikinci önem grubunda yer almıştır. Çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) (9,69 cm) ve çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) (9,61 cm) uygulamaları üçüncü önem grubunda yer alırken, çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) uygulaması (8,92 cm) ise en düşük değeri vererek son grupta yer almıştır (Şekil 12).



Şekil 12. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının salkım eni(cm) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

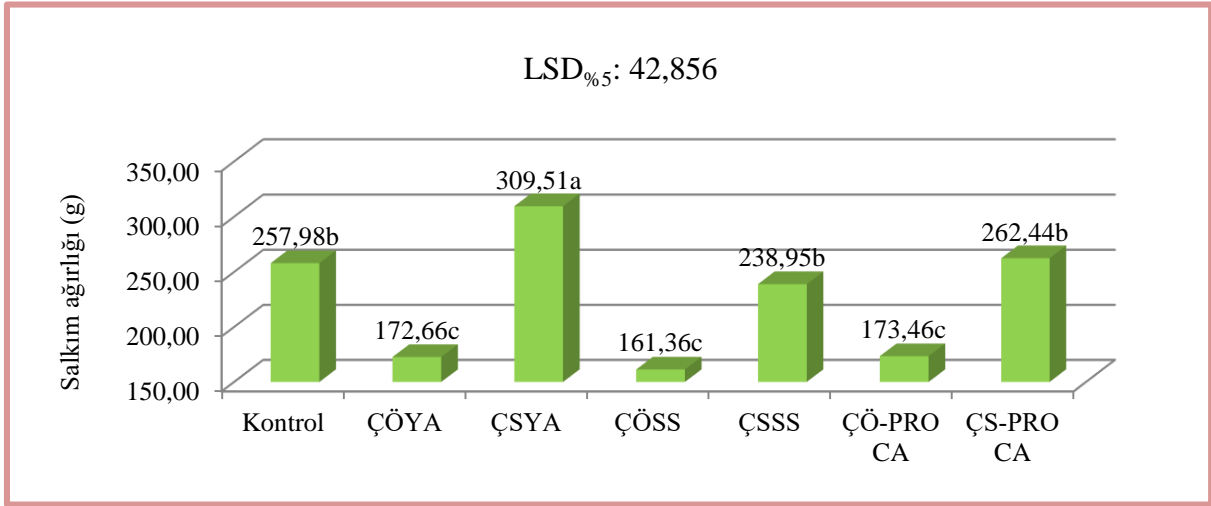
Elde edilen salkım eni değerleri, OIV'nin salkım eni değerlendirme skalasına göre (203 nolu kod), çeşidin salkımlarının orta ile geniş salkım eni değerlerine sahip olduklarını ortaya koymuştur (Anonim 2009).

6.7. Salkım Ağırlığı (g)

Şekil 13'te farklı taç yönetimi tekniklerinin salkım ağırlığı üzerine etkileri görülmektedir. Bu etkiler istatistikî olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yapılan uygulamalarda, en yüksek salkım ağırlığı değerini çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (309,51 g) alarak birinci önem grubunda yer almıştır. Çiçeklenme

sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulaması (262,44 g), kontrol grubu (257,98 g), çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması (238,95 g) ikinci önem grubunu oluştururken, çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) (173,46 g), çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) (172,66 g), çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) (161,36 g) uygulamaları yakın değerler olarak son önem grubunu oluşturmuştur (Şekil 13).



Şekil 13. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının salkım ağırlığı(g) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

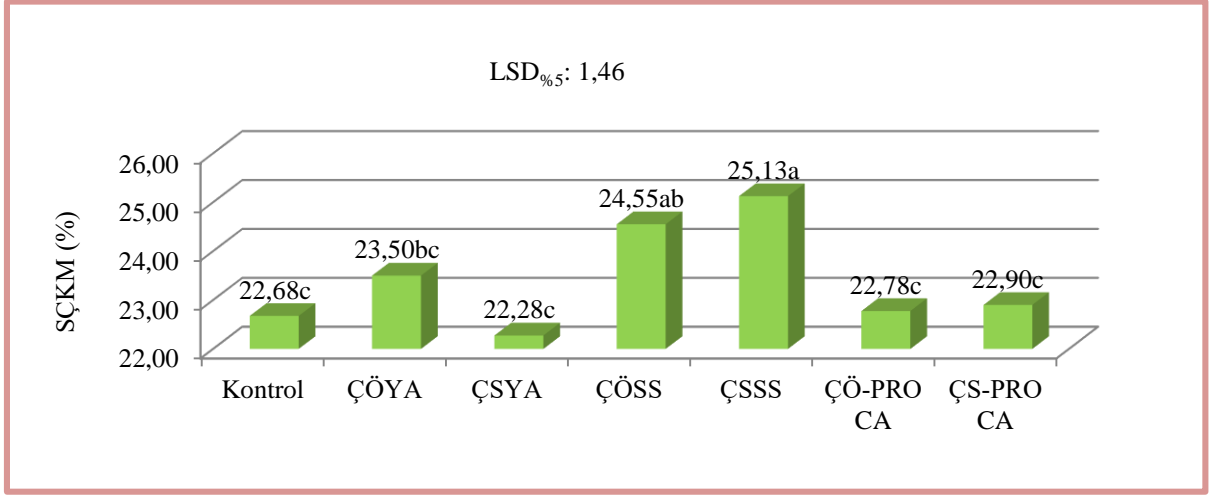
Salkım ağırlığı üzerine farklı taç yönetimi uygulamalarının etkileri açısından elde edilen değerlerin 161,36 g ile 309,51 g arasında olduğu belirlenmiştir. Bu değerler, OIV'nin salkım ağırlığı değerlendirme skalasına göre (502 nolu kod), çeşidin hafif ile orta salkım ağırlığı sınıfında yer aldığını göstermektedir (Anonim 2009).

6.8. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)

Değişik dönemlerde uygulanan farklı taç yönetimi uygulamalarının suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) üzerine etkilerinin değişimi Şekil 14'de verilmiştir. Yapılan istatistiki analizlerde tanedeki suda çözünür kuru madde miktarı üzerine yapılan uygulamaların istatistikî olarak %5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Tanedeki suda çözünür kuru madde miktarı üzerine etkileri açısından en yüksek değeri birinci önem grubunda yer alan çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması

(25,13) gösterirken, ona yakın değer gösteren çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) (24,55) uygulaması ikinci önem grubunda yer almış, bu değeri çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulaması (23,50) takip ederek üçüncü önem grubunu oluştururken, çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) (22,90), çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) (22,78), Kontrol grubu (22,68) ve çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) (22,28) uygulamaları ise son önem grubunu oluşturmuştur (Şekil 14).



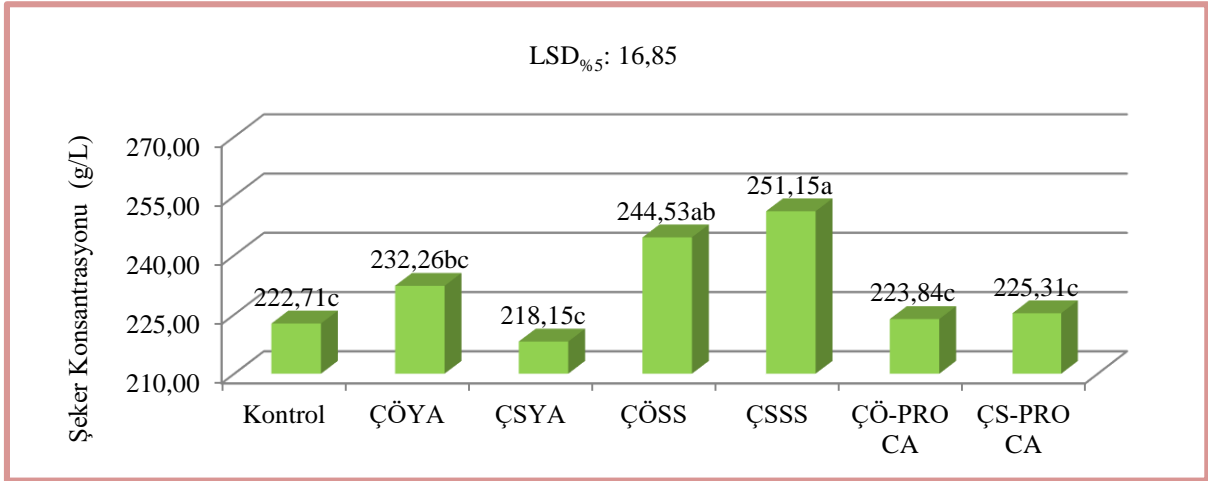
Şekil 14. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının suda çözünür kuru madde miktarı(%) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

OIV'nin suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) değerlendirme skalasına göre (221 nolu kod), Merlot üzüm çeşidinden alınan sıra örneklerine ait analiz değerlerinin %22,28 ile %25,13 arasında değiştiği ve buna göre çeşidin SÇKM yönünden oldukça yüksek suda çözünür kuru madde miktarı değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir (Anonim 2009).

6.9. Şeker Konsantrasyonu (g/L)

Çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası olmak üzere değişik dönemlerde uygulanan yaprak alma, salkım seyreltme ve Pro-Ca uygulamalarının şeker konsantrasyonu üzerine etkilerinin değişimi Şekil 15'te verilmiştir.

Yapılan istatistikî analizlerde şeker konsantrasyonu üzerine yapılan uygulamaların istatistiki olarak %5 düzeyinde önemli etkilerinin olduğu görülmüştür.



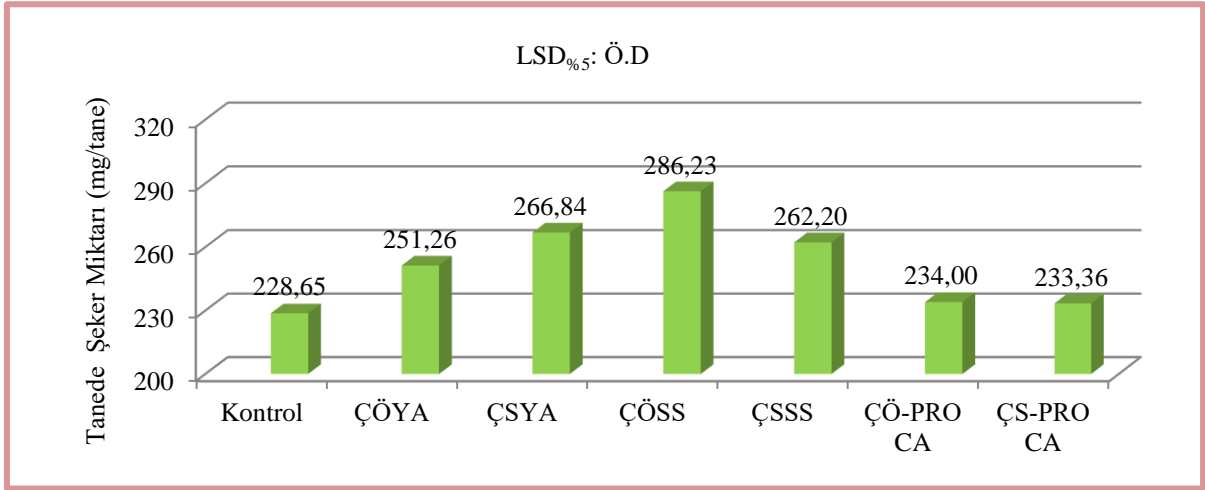
Şekil 15. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının şeker konsantrasyonu(g/L) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

Yapılan uygulamalarda, en yüksek şeker konsantrasyonu değerini çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması (251,15 g/L) olarak birinci önem grubunda yer almıştır. Çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) uygulaması (244,53 g/L) ikinci önem grubunda yer alırken, çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulaması (232,26 g/L) üçüncü önem grubunu ve çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulaması (225,31 g/L), çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) uygulaması (223,84 g/L), Kontrol grubu (222,71 g/L) ile çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (218,15 g/L) ise son önem grubunu oluşturmuştur (Şekil 15).

Şekil 15'te, değişik dönemlerde uygulanan farklı taç yönetimi uygulamalarının şeker konsantrasyonuna olan etkileri incelendiğinde, özellikle çiçeklenme sonrası olmak üzere salkım seyreltme uygulamalarının genel olarak şeker konsantrasyonuna olumlu etkilerinin olduğu görülmektedir. Çiçeklenme öncesi yaprak alma uygulaması da bu değerlere yakın bir olumlu etki gösterirken, diğer uygulamaların ise şeker konsantrasyonunu daha düşük seviyede arttırdığı dikkati çekmiştir.

6.10. Tanede Şeker Miktarı (mg/tane)

Farklı taç yönetimi uygulamalarının tanede şeker miktarı üzerine etkilerinin değişimi incelendiğinde (Şekil 16), uygulamalar arasında istatistikî anlamda önemli farklılık olmadığı görülmektedir.



Şekil 16. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tanede şeker miktarı(mg/tane) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

Taç yönetimi uygulamaları arasında istatistikî anlamda farklılık görülmemesine karşılık, uygulamaların tanede şeker miktarı üzerine etkileri açısından rakamsal olarak en yüksek değeri çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) uygulaması (286,23 mg/tane) verirken, en düşük değer ise kontrol grubundan (228,65 mg/tane) elde edildiği belirlenmiştir.

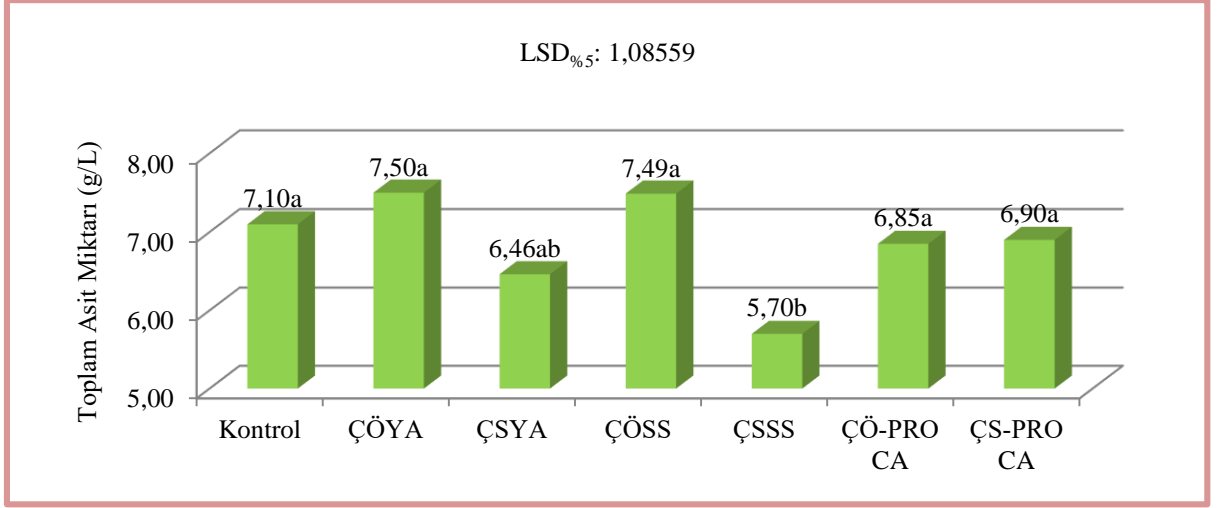
Şekil 16'da, Merlot üzüm çeşidine ait asmalara uygulanan taç yönetimi uygulamalarından salkım seyreltme ve yaprak alma uygulamalarının tanede şeker miktarına olumlu yönde etki ettiği gözlemlenirken, diğer uygulamaların bunlara yakın fakat daha düşük düzeyde etkilerinin olduğu saptanmıştır.

6.11. Toplam Asit Miktarı (g/L)

Toplam asit miktarı üzerine farklı dönemlerde yapılan uygulamaların etkilerinin değişimi Şekil 17'de incelendiğinde, istatistikî açıdan %5 düzeyinde önemli farklılık olduğu görülmüştür.

Çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan farklı taç yönetimi uygulamalarının toplam asit miktarı üzerine etkileri incelendiğinde (Şekil 17); çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulaması (7,50 g/L), çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) uygulaması (7,49 g/L), Kontrol grubu (7,10 g/L), çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO

CA) uygulaması (6,90 g/L), çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) uygulaması (6,85 g/L) en yüksek asit miktarı değerlerini vererek birinci önem grubunda yer alırken, çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (6,46 g/L) ikinci önem grubunu ve çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması (5,70 g/L) ise son önem grubunu oluşturmuştur.



Şekil 17. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının toplam asit miktarı(g/L) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

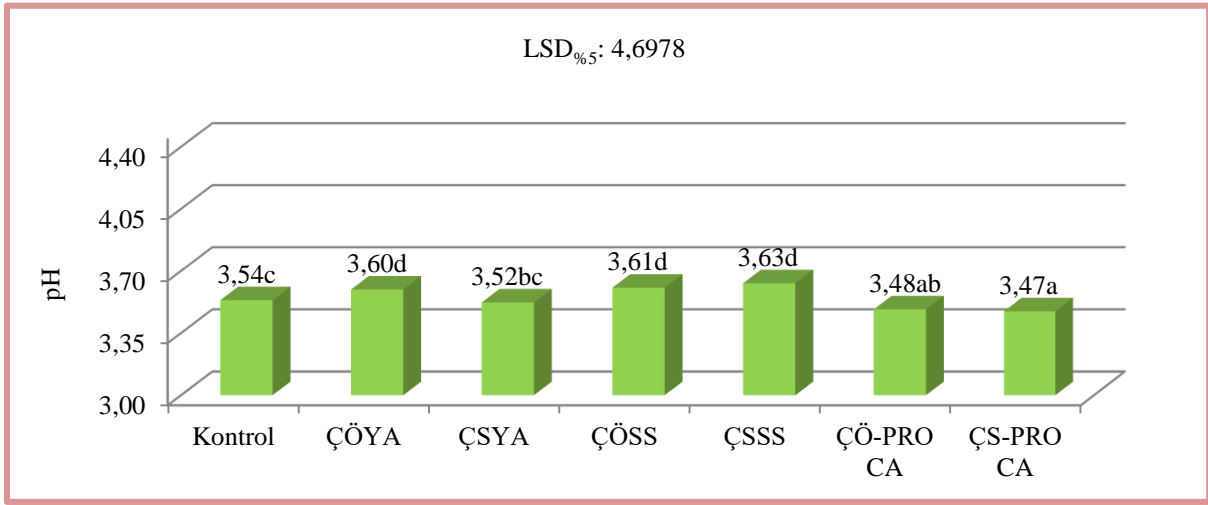
Rakamsal olarak en yüksek toplam asit miktarı değerini çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulaması (7,50 g/L) verirken, en düşük değeri ise çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması (5,70 g/L) vermiştir. OIV'nin toplam asit miktarı değerlendirme skalasına göre (506 nolu kod), Merlot üzüm çeşidinden alınan örneklerin düşük ile orta asitlik seviyelerinde olduğu görülmektedir (Anonim 2009).

6.12. Şıra pH'ı

Şekil 18'de farklı taç yönetimi uygulamalarının şıra pH'sı üzerine etkileri görülmekte olup, bu etkiler istatistikî olarak %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yapılan uygulamalarda, şıradaki en yüksek pH değerlerini çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) (3,63), çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) (3,61), çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) (3,60) uygulamaları olarak birinci önem grubunda yer almışlardır. Kontrol grubu uygulaması (3,54) ikinci önem grubunu oluştururken, çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (3,52) üçüncü önem grubunu, çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇS-PRO

CA) uygulaması (3,48) dördüncü önem grubunu ve çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulaması (3,47) son önem grubunu oluşturmuştur (Şekil 18).

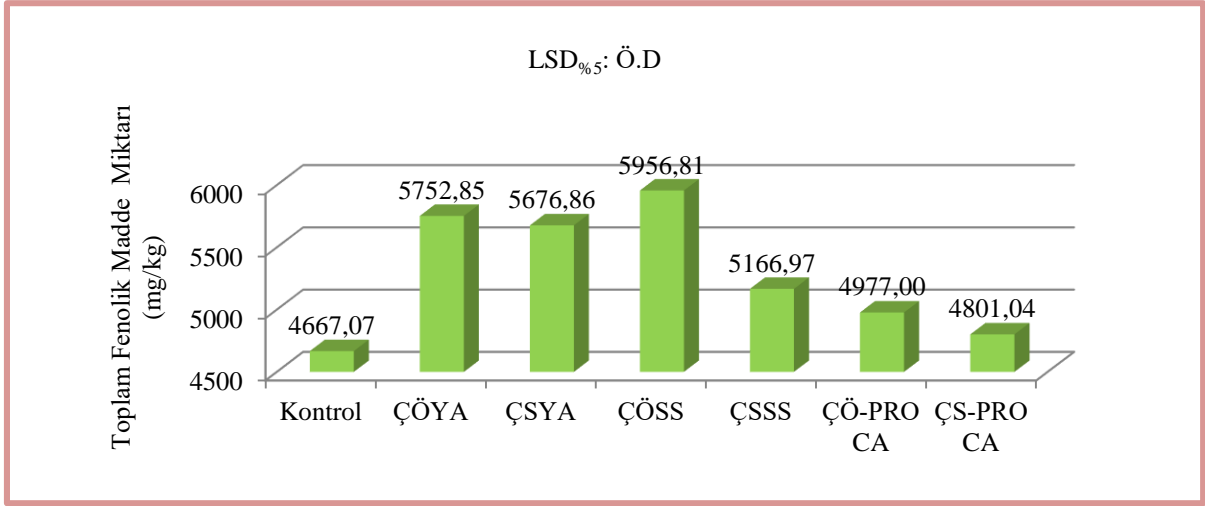


Şekil 18. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının şıra pH'ı üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

Üzümlerde kabukta renk pigmentlerinin oluşumu ile meyvenin lezzeti açısından kalite oluşumu üzüm şirasının pH'ı ile yakından ilgilidir. Özellikle şaraplık üzümde şıra pH değeri fermantasyon yönünden önem taşımakta ve hasat edilen üzümde çoğunlukla pH değeri 3-4 arasında değişmektedir (Çelik 2011). Uygulamalardan elde edilen pH sonuçları incelendiğinde, rakamsal olarak en yüksek pH değerini çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması (3,63) ve en düşük pH değerini ise çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulamasının (3,47) verdiği görülmüştür.

6.13. Tanede toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)

Şekil 19'da farklı taç yönetimi uygulamalarının tanede toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri görülmektedir. Yapılan istatistikî analizlerde tanedeki toplam fenolik madde miktarına etkileri açısından yapılan uygulamalar arasında istatistikî olarak %5 düzeyinde önemli farklılık olmadığı belirlenmiştir.

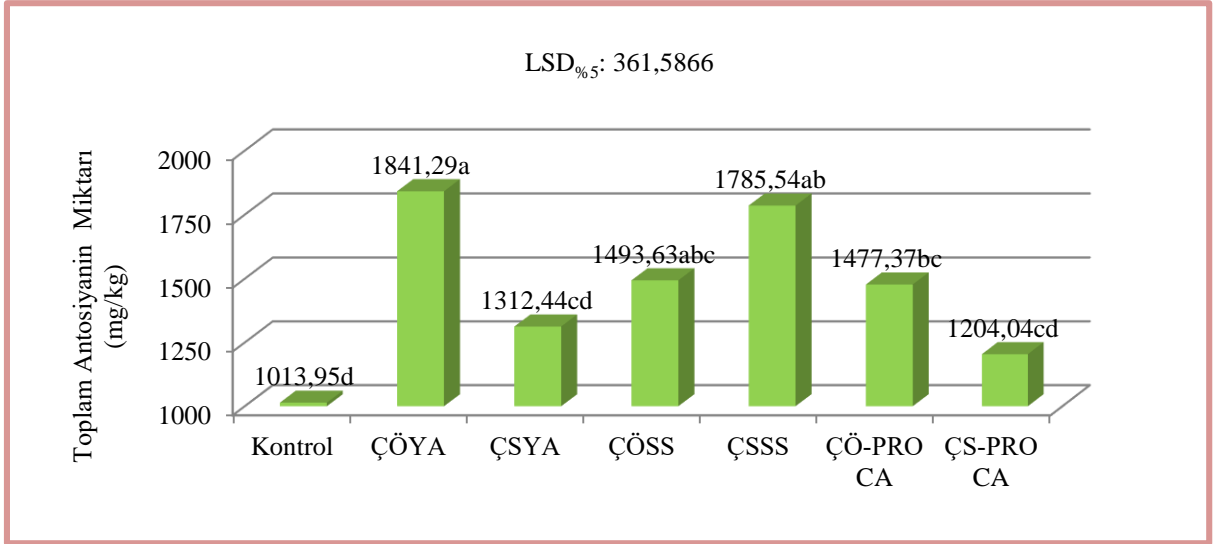


Şekil 19. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tanede toplam fenolik madde miktarı(mg/kg) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

Taç yönetimi uygulamalarının, tanedeki toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri açısından uygulamalar arasında istatistikî anlamda önemli bir farklılık görülmemesine rağmen, rakamsal olarak en yüksek değeri çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) (5956,81 mg/kg) uygulaması verirken, en düşük değeri ise Kontrol grubu (4667,07 mg/kg) vermiştir. Üzüm, fenolik bileşikler açısından zengin bir meyve türü olup, meyvelerin taşıdıkları fenolik madde miktarı çeşide, bağın bulunduğu ekoloji ve yapılan kültürel uygulamalara göre 1670-9870 mg/kg arasında değişmektedir (Souquet 1996). Yapılan bu çalışmada da elde edilen toplam fenolik madde miktarı değerlerinin belirtilen rakamlarla paralellik gösterdiği saptanmıştır.

6.14. Tanede toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)

Değişik zamanlarda uygulanan yaprak alma, salkım seyreltme ve Pro-Ca uygulamalarının tanede toplam antosiyanin miktarı üzerine etkilerinin değişimi Şekil 20’de verilmiştir. Yapılan istatistikî analizlerde, tanede toplam antosiyanin miktarı üzerine uygulamaların istatistikî olarak %5 düzeyinde önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Şekil 20).



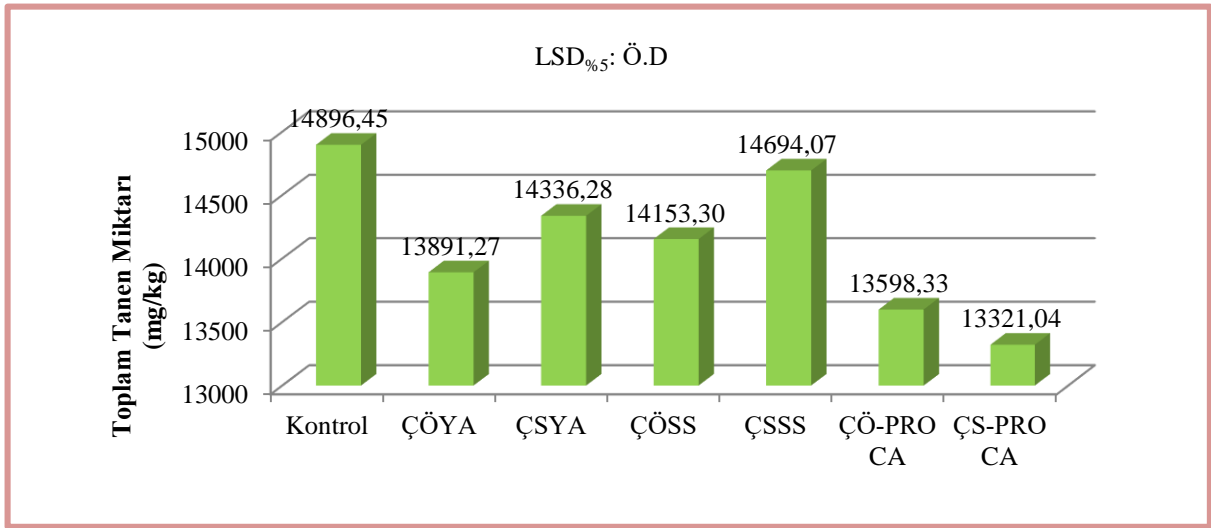
Şekil 20. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tanede toplam antosiyanin miktarı(mg/kg) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

Yapılan uygulamalarda, en yüksek toplam antosiyanin miktarı değerini çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulaması (1841,29 mg/kg) olarak birinci önem grubunda yer almıştır. Çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulaması (1785,54 mg/kg) ikinci önem grubunda yer alırken, çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) uygulaması (1493,63 mg/kg) üçüncü önem grubunu ve çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) uygulaması (1477,37 mg/kg) dördüncü önem grubunu oluşturmuştur. Çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması (1312,44 mg/kg) ile çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulaması (1204,04 mg/kg) aynı grupta yer alarak beşinci önem grubunu ve Kontrol grubu (1013,95 mg/kg) ise son önem grubunu oluşturmuştur.

Antosiyaninler, üzüm ve şarapların kendilerine özgü kırmızı, mavi ve mor tonlardaki renklerini veren doğal renk pigmentleri olup, renkli üzüm çeşitlerinde tane kabuğunda bulunan miktarı 500-3000 mg/kg arasında değişmektedir (Blouin ve Guimberteau 2000). Kırmızı şaraplık üzüm çeşitlerinde antosiyanin miktarı 800 mg/kg'dır (Çelik 2011). Yapılan bu çalışmada da toplam antosiyanin değerlerinin bu değerlere yakın olduğu belirlenmiştir.

6.15. Tanede toplam tanen miktarı (mg/kg)

Tanedeki toplam tanen miktarına etkileri açısından değişik dönemlerde uygulanan farklı taç yönetimi uygulamalarının etkilerinin değişimi incelendiğinde (Şekil 21), uygulamalar arasında istatistikî olarak %5 düzeyinde önemli farklılık olmadığı görülmüştür.



Şekil 21. Merlot üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerde yapılan taç yönetimi uygulamalarının tanede toplam tanen miktarı(mg/kg) üzerine etkileri [ÇÖYA (Çiçeklenme Öncesi Yaprak Alma), ÇSYA (Çiçeklenme Sonrası Yaprak Alma), ÇÖSS (Çiçeklenme Öncesi Salkım Seyreltme), ÇSSS (Çiçeklenme Sonrası Salkım Seyreltme), ÇÖ-PRO CA (Çiçeklenme Öncesi Pro-Ca), ÇS-PRO CA (Çiçeklenme Sonrası Pro-Ca)].

Şekil 21’de taç yönetimi uygulamalarının tanedeki toplam tanen miktarına etkilerinin sonuçlarına bakıldığında, en yüksek değer kontrol grubundan (14.896,45 mg/kg) ve en düşük değer ise çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) (13.321,04 mg/kg) uygulamasından elde edildiği görülmüştür.

Tanenler, fenolik bileşikler ile şekerlerin esterlerinden oluşan kompleks yapılar olup (Harbetson ve ark. 2002), üzümlerde bulunan tanen oranları; kırmızı renkli üzümlerde %0,05-0,20 arasında değişmektedir (Çelik 2011).

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, farklı dönemlerde uygulanan değişik taç yönetimi uygulamalarının Merlot üzüm çeşidinin kalite parametreleri üzerine etkileri incelenmiş olup, çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda genel hatlarıyla özetlenmiştir (Çizelge 5):

» Çeşidin tane boyu özelliği incelendiğinde, en iyi sonuçların çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) ve çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulamalarından elde edildiği belirlenmiştir.

» Tane eni özelliği dikkate alındığında ise en iyi sonucun çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir.

» Uygulamaların tane ağırlığı üzerine etkilerine bakıldığında, bu etkilerin istatiki açıdan önemli olmamakla birlikte en yüksek tane ağırlığı değerinin yine çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulamasından elde edildiği görülmüştür.

» 100 tane ağırlığı kriterine baktığımızda ise uygulamaların bu özellik üzerine etkilerinin istatiki açıdan önemli olmadığı görülmüştür. Fakat elde edilen değerler incelendiğinde en yüksek değer, çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulamasından elde edilmiştir.

» Salkım boyu özelliği üzerine uygulamaların etkileri gözlemlendiğinde, en iyi sonucu çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulaması vermiştir.

» Uyguladığımız farklı taç yönetimi tekniklerinin salkım eni özelliğine etkilerine baktığımızda ise, en olumlu sonuçların çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) ve çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulamalarından elde edildiği belirlenmiştir.

» Çeşidin salkım ağırlığı özelliği incelendiğinde, en iyi sonucu yine çiçeklenme sonrası yaprak alma (ÇSYA) uygulaması vermiştir.

» Suda çözünür kuru madde ve şeker konsantrasyonu özellikleri üzerine etkileri incelendiğinde, en olumlu sonuçlar taç yönetimi uygulamalarından çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (ÇSSS) uygulamasından elde edilmiştir.

» Uygulamaların, tanede şeker miktarı ve tanede toplam fenolik madde miktarı özellikleri üzerine etkileri önemli olmamakla birlikte, en yüksek değerler çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS) uygulamasından alınmıştır.

» İncelenen örneklerdeki toplam asit miktarı üzerine etkileri açısından analiz sonuçlarına bakıldığında, en yüksek değerler çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA), çiçeklenme öncesi salkım seyreltme (ÇÖSS), kontrol grubuna ait sonuç, çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulaması ile çiçeklenme öncesi Pro-Ca (ÇÖ-PRO CA) uygulamalarından elde edilmiştir.

» Çeşide ait tanelerden elde edilen sıradaki pH kriteri üzerine yapılan taç yönetimi uygulamalarının etkileri incelendiğinde, en iyi sonucu veren uygulamanın çiçeklenme sonrası Pro-Ca (ÇS-PRO CA) uygulaması olduğu görülmüştür.

» Tanedeki tanen miktarı yönünden elde edilen değerler istatistiki açıdan önemli olmamakla birlikte, kontrol grubuna göre diğer tüm uygulamaların daha düşük oranda tanen değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir.

» Yapılan taç yönetimi uygulamalarından, tanedeki toplam antosiyanin miktarı kriterine etkisi açısından en olumlu sonuç, çiçeklenme öncesi yaprak alma (ÇÖYA) uygulamasından elde edilmiştir.

Sonuç olarak, 2013 yılında Tekirdağ ili koşullarında Merlot şaraplık üzüm çeşidinde değişik dönemlerde uygulanan farklı ta yönetimi tekniklerinin çeşidin kalite özellikleri üzerine olumlu yönde etki ettikleri görülmüştür. Uygulanan ta yönetimi teknikleri arasında özellikle çiçeklenme öncesi yaprak alma (YA) ve çiçeklenme sonrası salkım seyreltme (SSS) uygulamalarının Merlot zm çeşidine ait incelenen kriterlerin birçoğunda olumlu etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 5. Merlot üzüm çeşidinin çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası dönemlerinde yapılan farklı taç yönetimi uygulamalarının çeşidin incelenen kriterleri üzerinde etkileri konusunda genel değerlendirme

	Kontrol	ÇÖYA	ÇSYA	ÇÖSS	ÇSSS	ÇÖ-PRO CA	ÇS-PRO CA	LSD%5
Tane boyu	12,44 b	13,22 a	13,25 a	12,37 b	12,34 b	12,09 b	12,34 b	0,59
Tane eni	12,64 c	13,23 ab	13,49 a	12,74 bc	12,64 c	12,55 c	12,74 bc	0,55
Tane ağırlığı	1,67	1,56	1,71	1,49	1,51	1,53	1,62	Ö.D
100 tane ağırlığı	133,44	140,70	158,06	151,16	135,73	135,60	134,64	Ö.D
Salkım boyu	17,06 ab	15,03 c	16,92 ab	15,09 c	15,94 bc	17,02 ab	17,18 a	1,23
Salkım eni	11,03 ab	9,61 bc	12,56 a	8,92 c	11,65 a	9,69 bc	11,03 ab	1,76
Salkım ağırlığı	257,98 b	172,66 c	309,51 a	161,36 c	238,95 b	173,46 c	262,44 b	42,86
SÇKM (%)	22,68 c	23,50 bc	22,28 c	24,55 ab	25,13 a	22,78 c	22,90 c	1,46
Şeker konsantrasyonu (g/L)	222,71 c	232,26 bc	218,15 c	244,53 ab	251,15 a	223,84 c	225,31 c	16,85
Tanede şeker miktarı (mg/tane)	228,65	251,26	266,84	286,23	262,20	234,00	233,36	Ö.D
Toplam asit miktarı (g/L)	7,10 a	7,50 a	6,46 ab	7,49 a	5,70 b	6,85 a	6,90 a	1,09
pH	3,54 c	3,60 d	3,52 bc	3,61 d	3,63 d	3,48 ab	3,47 a	4,70
Tanede toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	4667,07	5752,85	5676,86	5956,81	5166,97	4977,00	4801,04	Ö.D
Tanede toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	1013,95 d	1841,29 a	1312,44 cd	1493,63 abc	1785,54 ab	1477,37 bc	1204,04 cd	361,59
Tanede toplam tanen miktarı (mg/kg)	14896,45	13891,27	14336,28	14153,30	14694,07	13598,33	13321,04	Ö.D

8. KAYNAKLAR

- Aires A, Neves M, Almeida C, Castro R (1997). Influência do controlo da produção na relação rendimento/qualidade (*Vitis vinifera* L. cv. Baga). Actas de Horticultura, III Congresso Ibérico de Ciências Hortícolas, 4: 217-222.
- Akçay MB (2013). Merlot Üzüm Çeşidinde (*Vitis vinifera* L.) Farklı sıklıkta yapraklardan uygulanan çinko ve bor mikroelementlerinin şaraplık üzüm kalitesi üzerine etkileri. NKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62 s.
- Akın A, Kısmalı İ (2004). Bazı Sofralık Üzüm Çeşitlerinde Farklı Sarj ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Gelişme, Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fakt. Dergisi, 41(3): 1-10.
- Akın A (2011). Müşküle Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme ve Bazı Büyüme Düzenleyici Uygulamalarının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21(2): 134-139.
- Anonim (2004). Pesticides 2004. Department of Food and Agriculture. <http://www.pcs.agriculture.gov.ie/Docs/Pesticides%202004%20book.pdf>. Erişim Tarihi. 10.01.2007
- Anonim (2006). Prohexadione Calcium. Regulatory Note REG2006-07. Pest Management Regulatory Agency, Canada. <http://www.pmra-arla.gc.ca/english/pdf/reg/reg2006-07-e.pdf>. Erişim Tarihi: 10.01.2007
- Anonim (2007). Consommation de vin Elle continue d'augmenter dans le monde, www.terre-net-fr
- Anonim (2009). The OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species 2nd Edition, OIV publication, 232 p.
- Anonim (2014). Tekirdağ İline Ait Uzun Yıllar (2000-2014) Meteorolojik Değerleri. <http://www.mgm.gov.tr>. Erişim Tarihi: 01.06.2014
- Anonim (2015a). Food and Agriculture Organization Statics http://www.fao.org/faostat/en/#rankings/commodities_by_country Erişim Tarihi: 09.11.2016
- Anonim (2015b). Bitkisel Üretim İstatistikleri Türkiye Bağ Üretim Alanları Ve Üretim Miktarları http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 Erişim tarihi:26.04.2016.
- Anonim(2016a). Bölgelere Göre Standart Üzüm Çeşitleri http://www.tarimkutuphanesi.com/TURKIYE_BAGCILIGI_ve_BAZI_UZUM_CESI_TLERIMIZ_00363.html. Erişim Tarihi: 15.04.2016

- Anonim (2016b). Amerikan asma anaçları ve özellikleri <http://leshurp.blogspot.com.tr/2008/07/amerikan-asma-analari-ve-zellikleri.html>. Erişim Tarihi: 15.04.2016
- AOAC (1990). Association of official analytical chemists. Official method of analysis. 15th.ed. Washington, DC. USA. pp. 66-88.
- Bahar E, Carbonneau A, Korkutal I (2011). The effect of extreme water stress on leaf drying limits and possibilities of recovering in three grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars. Afr. J Agric. Res. 6(5): 1151- 1160.
- Black BL (2004). Pro-Ca Decreases Fall Runners and Advances Branch Crowns of 'Chandler' Strawberry in a Cold-Climature Annual Production System. Journal of the American Society for Horticultural Science, 129 (4):479-485.
- Blouin J, Guimberteau J (2000). Maturation et Maturite des Raisins. Editions Feret, Bordeaux, France.
- Bobeica N, Poni S, Hilbert G, Renaud C, Gomes E, Delrot S, Dai Z (2015). Differential responses of sugar, organic acids and anthocyanins to source-sink modulation in Cabernet Sauvignon and Sangiovese grapevines. Frontiers in Plant Science, 6:382.
- Bogicevic M, Marras V, Mugosa M, Kodzulovic V, Raicevic J, Sucur S, Failla O (2015). The effects of early leaf removal and cluster thinning treatments on berry growth and grape composition in cultivars Vranac and Cabernet Sauvignon. Chemical and Biological Technologies in Agriculture, 2:13.
- Boubals D (2001). L'éclaircissage manuel de grapes (vendage en vert). Progrés Agricole et Viticole, 118(17): 372-374.
- Bubola M, Peršurić D, Ganić KK (2011). Impact of cluster thinning on productive characteristics and wine phenolic composition of cv. Merlot. Journal of Food, Agriculture & Environment, 9 (1): 36-39.
- Cañón PM, González AS, Alcalde JA, Bordeu E (2014). Red wine phenolic composition: the effects of summer pruning and cluster thinning. Cien. Inv. Agr. 41(2):235-248.
- Carbonneau A, Bahar E (2009). Vine and berry responses to contrasted water fluxes in Ecotron around veraison: Manipulation of berry shrivelling and consequences on berry growth sugar loading and maturation. 16. International Symposium, GIESCO University of California. 12-15 July 2009, USA, pp. 145-154.
- Cemeroğlu B (2007). Gıda analizlerinde genel yöntemler. Gıda Analizleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. (ed.), s. 45-128, Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Chalfant P (2012). Responses of Grapevines to Timing and Method of Leaf Removal. The Ohio State University, (Master Thesis) 99 pp.
- Crippen DD, Morrison JC (1986). The effects of sun exposure on the compositional development of Cabernet Sauvignon berries. Amer. J. Enol. Vitic. 37; 235-242.

- Çağlar S, Ağca Z (2009). Pro-Ca (Prohexadione-Calcium) uygulamasının mondial gala/m.9 elma ağaçlarının gelişimi ve bazı meyve özellikleri üzerine etkisi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2 (2):101-106.
- Çelik H, Ağaoğlu YS, Fidan Y, Marasalı B, Söylemezoğlu G (1998). Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1, Ankara.
- Çelik H (2002). Üzüm Çeşit Kataloğu. Sun Fidan A.Ş., Mesleki Kitaplar Serisi II, Ankara.
- Çelik S (2011). Bağcılık (Ampeloloji). Cilt 1, 3. Baskı. Tekirdağ. 423s.
- Çetinkaya N, Onoğur E (2006). Organik Yetiştiricilik Yapılan Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Bağlarında Farklı Gübreleme Uygulamalarının Külleme Hastalığı Gelişimi ve Verime Etkileri. Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 43(1):33- 44.
- Davies TD, Curry EA (1991). Chemical Regulation of Vegetative Growth. Crit. Rev. Plant Sci., 10:151-188.
- Dardeniz A (2014). Effects of Cluster Tipping on Yield and Quality of Uslu and Cardinal Table Grape Cultivars ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi (COMU Journal of Agriculture Faculty) 2 (1): 21–26.
- Di Stefano R, Cravero MC (1991). Metodi per lo studio dei Polifenoli dell'uva. Rivista di Viticoltura e di Enologia. 1991, 2: 37-45.
- Dokoozlian NK, Peacock WL (2001). Gibberellic Acid Applied at Bloom Reduces Fruit Set and Improves Size of “Crimson Seedless” Table Grapes. Hort. Science, 36(4): 706-709.
- Dokoozlian NK (1990). Light quantity and light quality within *Vitis vinifera* L. Grapewine canopies and their relative influence on berry growth and composition. Ph.D. dissertation, University of California, Davis, USA.
- Dry PR (2000). Canopy management for fruitfulness. Austr. J Grape and Wine Research, 6: 109-115.
- Evans RR, Evans JR, Rademacher W (1997). Prohexadione-calcium for Suppression of Vegetative Growth in Eastern Apples. Acta Horticulturae, 451:663- 666.
- Fellman C, Hoover E, Ascher PD, Luby J (1991). Gibberellic Acid-Induced Seedlessness in Field-Grown Vines of “Swenson Red” Grape. Hort. Science, 26(7): 873-875.
- Gao Y, Cahoon GA (1998). Cluster thinning effects on fruit weight, juice quality and fruit skin characteristics in Reliance grapes. Research Circular Ohio Agric. Res. and Development Center. 299: 87-93.
- Guidoni S, Allara P, Schubert A (2002). Effect of cluster thinning on berry skin anthocyanin composition of *Vitis vinifera* cv. Nebbiolo. Am. J. Enol. Vitic. 53, 224-226.
- Göktaş A (2008). Üzüm Yetiştiriciliği. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Merkezi, Yayın No:18.

- Harbertson JF, Kennedy JA, Adams DO. 2002. Tannins in Skins and Seeds of Cabernet Sauvignon, Syrah and Pinot Noir Berries During Ripening. *American Journal of Enology and Viticulture*, 52:230-234.
- Jogaiah S, Oulkar DP, Vijapure AN, Maske SR, Sharma AK, Somkuwar RG (2013). Influence of canopy management practices on fruit composition of wine grape cultivars grown in semi-arid tropical region of India. *African Journal of Agricultural Research*, 8(26): 3462-3472.
- Kacar B, Katkat AV (2009). Gübreler ve Gübreleme Tekniği (Üçüncü Baskı), Nobel Yayın No: 1119, Fen bilimleri: 34 Nobel Basımevi, Ankara, s. 537.
- Kamiloğlu Ö (2011). Influence of some cultural practices on yield, fruit quality and individual anthocyanins of table grape cv. 'Horoz Karası'. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 21(2): 240-245.
- Karoglan M, Kozina B, Maslov L, Osrecak M, Dominko T, Plichta M (2011). Effect of cluster thinning on fruit composition of *Vitis vinifera* cv. Pinot noir (*Vitis vinifera* L.). *Journal of Central European Agriculture*, 12(3): 477-485.
- Karoglan M, Osrečak M, Maslov L, Kozina B (2014). Effect of cluster and berry thinning on Merlot and Cabernet Sauvignon wines composition. *Czech J. Food Sci*, 32(5): 470–476.
- Kennedy U, Learmonth R, Hassal T (2009). Effects on grape and wine quality of bunch thinning of Merlot under Queensland conditions. Queensland Wine Industry Association, 18 May 2009, Project Number: RT 06/05-2, Australian.
- Keskin N, İşçi B, Gökbayrak Z (2013). Effects of cane-girdling and cluster and berry thinning on berry organic acids of four *Vitis vinifera* L. table grape cultivars. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 12(6): 115-125.
- Kısmalı İ, Akın A (2008). Konya İli, Hadim İlçesi'nde Yetiştirilen Ekşikara, Ermenek ve Hesap Ali Üzüm Çeşitlerinde Farklı Sarj ve Yaprak Gübresi Uygulamalarının Gelişme ve Üzüm Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Ulusal Bağcılık-Şarap Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı, 6-8 Kasım, 313-319s.Denizli.
- Kliewer WM (1982). Vineyard canopy management-A review. In *Grape and Wine Centennial Symposium Proceedings*. 18-21 June 1980, Davis, CA. A.D. Webb (Ed.), pp. 342-352. University of California, Davis.
- Kliewer WM, Marois JJ, Smart RE (1988). Relative effectiveness of leaf removal, shoot positioning and trellising for improving winegrape composition. In *Proceedings of the Second International Symposium for Cool Climate Viticulture and Oenology*. 11-15 January 1988, pp. 123-126, New Zealand Society for Viticulture and Enology, Auckland.
- Kok D, Bal E, Celik S (2013). Influences of various canopy management techniques on wine grape quality of *V. vinifera* L. cv. Kalecik Karası. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19 (6): 1247-1252.
- Kok D, Bal E (2014). The response of monoterpene compounds of cv. Gewürztraminer grape (*Vitis vinifera* L.) to various doses of prohexadione-calcium applied at different periods. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences, Special Issue 1:1231-1235*.

- Lohitnavy N, Bastian S, Collins C (2010). Early leaf removal increases flower abscission in *Vitis vinifera* 'Semillon'. *Vitis*, 49 (2): 51–53.
- Lo Giudice D, Wolf TK, Marini RP (2003). Vegetative Response of *Vitis Vinifera* to Pro-Ca. *HortScience*, 38 (7):1435-1438.
- Lo Giudice D, Wolf TK, Zoecklein BW (2004). Effects of Pro-Ca on Grape Yield Components and Fruit and Wine Composition. *American Journal of Enology and Viticulture*, 55 (1):73-83.
- Morinaga K, Yakushiji H, Koshita Y (2000). Effect of fruit load levels on root activity, vegetative growth and sugar accumulation in berries of grapevine. *Acta Hortic.*, 512: 121-128.
- Nakayama I, Kobayashi M, Kamiya Y, Abe H, Sakurai A (1992). Effects of a Plant-Growth Regulator, Pro-Ca (Bx-112), on the Endogenous Levels of Gibberellins in Rice. *Plant and Cell Physiology*, 33 (1):59-62.
- Noar A, Gal Y, Bravdo B (2002). Shoot and cluster thinning influence vegetative growth, fruit yield, and wine quality of Sauvignon blanc grapevines. *J American Society Horticultural Science*. 127: 628-634.
- Ó-Marques J, Reguinga R, Laureano O, Ricardo-Da-Silva JM (2005). Changes in grape seed, skin and pulp condensed tannins during berry ripening: effect of fruit pruning. *Ciência Téc. Vitiv.*, 20(1): 25-52.
- Palliotti A, Cartechini A (2000). Cluster thinning effects on yield and grape composition in different grapevine cultivars. *Acta Hortic.*, 512: 111-119.
- Palliotti A, Gardia T, Berrios JG, Civardic S, Poni S (2012). Early source limitation as a tool for yield control and wine quality improvement in a high-yielding red *Vitis vinifera* L. Cultivar. *Sci. Hort.* 145: 10-16.
- Pena-Neira A, Caceres A, Pastenes C (2007). Low molecular weight phenolic and anthocyanin composition of grape skins from cv. Syrah (*Vitis vinifera* L.) in the maipo valley (Chile): Effect of clusters thinning and vineyard yield. *Food Science and Tech. Int.*, 13(2): 153-158.
- Perez FJ, Gomez M (2000). Possible Role of Soluble Invertase in the Gibberellicacid Berry-sizing Effect in Sultana Grape. *Plant Growth Regulation*, 30: 111-116.
- Poni S, Bernizzoni F, Civardi S and Libelli N (2009). Effects of pre-bloom leaf removal on growth of berry tissues and must composition in two red *Vitis vinifera* L. Cultivars. *Austr. J of Grape and Wine Res.*, 15(2): 97-194.
- Prajitna A, Dami I, Steiner T, Ferree D, Scheerens J, Schwartz S (2007). Influence of cluster thinning on phenolic composition resveratrol and antioxidant capacity in Chambourcin wine. *Amer. J. Enol. Vitic.*, 58: 346-350.
- Rademacher W (2000). Effects on gibberellin biosynthesis and other metabolic pathways. *Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol.*, 51: 501-531.

- Rescic J, Petkovsek MM, Stampar F, Zupan A, Rusjan D (2015). The impact of cluster thinning on fertility and berry and wine composition of 'Blauer Portugieser' (*Vitis Vinifera* L.) grapevine variety. *J. Int. Sci. Vigne Vin.*, 49 (4): 275-291.
- Reyner A (1986). *Manuel De Viticulture*. Lavisier Tec. Et Dog. 4 Editions. Paris Codex.
- Reynolds AG (1989). Riesling grapes respond to cluster thinning and shoot density manipulation. *J Amer. Soc. Hort. Sci.*, 114(3): 360-364.
- Reynolds AG, Wardle DA (1994). Impact of training system and vine spacing on vine performance and berry composition of 'Seyval Blanc'. *Amer. J. Enol. Viticult.*, 45 (4): 444-451.
- Rubio JA (2002). Riego y aclareo de racimos: efectos en la actividad fisiologica, en el control del rendimiento y en la calidad de la uva del cv. Tempranillo (*Vitis vinifera* L.) Universidad Politécnica de Madrid, Escuela de Agrónomos.
- Schalkwyk DV, Hunter JJ, Venter JJ (1995). Effect of bunch removal on grape composition and wine quality of *Vitis vinifera* L. cv. Chardonnay. *S. Afr. J. Enol. Vitic.*, 16 (2):15-25.
- Schuck E (1987). A comparison of productivity and fruit composition of six trellistraining systems and two pruning methods of 'Sauvignon Blanc' grown at Davis, CA. MS thesis, University of California, Davis, USA.
- Singleton VL, Timberlake CF, Lea AGH (1978). The Phenolic Cinnamates Of White Grapes And Wine. *J. Sci. Food Agric.*, 29: 403-410.
- Sistrunk WA, Moore JN (1983). Quality. In *Methods in Fruit Breeding* ed. J.N. Moore and J. Janick. p 274-293. West Lafayette: Purdue University Press., USA.
- Smart RE, Dick JK, Gravett IM, Fisher BM (1990). Canopy management to improve grape yield and wine quality - principles and practices. *S Afr. J Enol. Vitic.*, 11(1): 3-17.
- Smart RE, Robinson M (1991). *Sunlight into Wine. A handbook for winegrape canopy management*. 88 pp. Winetitles, Adelaide, Australia.
- Smart RE (1992). Canopy management. In 'Viticulture Volume 2 – Practices, first edition, ed. B.G.Coombe and P.R.Dry, 85-103. Winetitles, Adelaide, Australia.
- Smart RE, Shaulis NJ, Lemon ER (1982). The effect of Concord vineyard microclimate on yield. I. The effect of pruning, training and shoot positioning on radiation microclimate. *Am. J. Enol. Vitic.*, 33: 99-108.
- Smithyman RP, Howell GS, Miller DP (1998). The use of competition for carbohydrates among vegetative and reproductive sinks to reduce fruit set and botrytis bunch rot in seyval blanc grapevines. *Amer. J. Enol. Vitic.*, 49: 163-170.
- Souquet JM, Cheynier V, Brosaud F, Moutounet M (1996). Polymeric Proanthocyanidins from Grape Skins. *Phytochemistry*, 43(2): 509-512.
- Sun Q, Sacks G, Lerch SD, Heuvel JEV (2012). Impact of shoot and cluster thinning on yield, fruit composition and wine quality of Corot noir. *Am. J. Enol. Vitic.*, 63 (1): 49-56.

- Tarailo R, Vuksanovic P (2002). New vine training system for wine growing. Institut za vinogradarstvo i vinarstvo Nis, Poljoprivredni fakultet Sarajevo, Serbia and Montenegro, Radovi Poljoprivrednog Fakulteta Univerziteta u Sarajevu (Works of the Faculty of Agriculture University of Sarajevo) 47(51); 79-87.
- Tardaguila J, Fernando Martinez de Toda, Poni S, Diago MP (2010). Impact of early leaf removal on yield and fruit and wine composition of *Vitis vinifera* L. Graciano and Carignan Amer. J. Enol Vitic., 61(3): 371-381.
- Wood CM (2011). The Effect of crop load and extended ripening on wine quality and vine balance in *Vitis Vinifera* cv. Cabernet Sauvignon. University of Adelaide, Discipline of Wine and Horticulture, (PhD Thesis) 337 pp.
- Yamaji H, Katsura N, Nishijima T, Koshioka M (1991). Effects of Soil-Applied Uniconazole and Prohexadione Calcium on The Growth and Endogenous Gibberellin Content of *Lycopersicon-Esculentum* Mill Seedlings. Journal of plant Physiology, 138 (6):763-764.
- Yıldırım F, Yıldız M, Kılınç N A, Tutam M, Derman İ, Aksu K, Sayman D, Develi B (2005). Pratik Bağcılık Kitabı. Manisa. Çiftçi Eğitim ve Yayın Şube Müdürlüğü, 100.106 s.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında İstanbul, Bakırköy ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul'da tamamladı. 2006 yılında Uludağ Üniversitesi Karacabey MYO'na başladı. 2009 yılında dikey geçiş ile Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ziraat Mühendisliği Bölümü'nü kazanarak lisans öğrenimine başlamış ve 2012'de Bahçe Bitkileri alt bölümünden mezun olmuştur. 2013 yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı.