

**T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**



**TRAKYA İLKEREN ÜZÜM ÇEŞİDİNDE YAZ BUDAMASI VE
MİKRO ELEMENT UYGULAMALARININ SÜRGÜN
GELİŞİMİ, SALKIM ÖZELLİKLERİ VE GÖZ VERİMLİLİĞİ
ÜZERİNE ETKİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Fatma TÜRK

Danışman

Doç. Dr. Bülent KÖSE

SAMSUN
2022

TEZ KABUL VE ONAYI

Fatma TÜRK tarafından, Doç. Dr. Bülent KÖSE danışmanlığında hazırlanan “Trakya İlkeren Üzüm Çeşidinde Yaz Budaması ve Mikro Element Uygulamalarının Sürgün Gelişimi, Salkım Özellikleri ve Göz Verimliliği Üzerine Etkisi” başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından 8.2.2022 tarihinde yapılan sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

	Unvanı Adı Soyadı Üniversitesi Ana Bilim/Ana Sanat Dalı	İmza	Sonuç
Başkan	Prof. Dr. Hüseyin ÇELİK Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/>
			Kabul
			<input type="checkbox"/>
			Ret
Üye (Danışman)	Doç Dr. Bülent KÖSE Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/>
			Kabul
			<input type="checkbox"/>
			Ret
Üye	Prof. Dr. Hüseyin ÇELİK Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/>
			Kabul
			<input type="checkbox"/>
			Ret
Üye	Prof. Dr. Demir KÖK Namık Kemal Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı		<input checked="" type="checkbox"/>
			Kabul
			<input type="checkbox"/>
			Ret

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

ONAY

... / ... / ...

Prof. Dr. Ali BOLAT
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Hazırladığım Yüksek Lisans tezinin bütün aşamalarında bilimsel etiğe ve akademik kurallara riayet ettiğimi, çalışmada doğrudan veya dolaylı olarak kullandığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin Kaynaklar'da gösterilenlerden oluştuğunu, her unsurun enstitü yazım kılavuzuna uygun yazıldığını ve TÜBİTAK Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Yönetmeliği'nin 3. bölüm 9. maddesinde belirtilen durumlara aykırı davranılmadığını taahhüt ve beyan ederim.

Etik Kurul Gerekli mi?

Evet (Gerekli ise ekler kısmına ekleyiniz)

Hayır

İmza

10/01/2022

Fatma TÜRK

TEZ ÇALIŞMASI ÖZGÜNLÜK RAPORU BEYANI

Tez Başlığı: Trakya İlkeren Üzüm Çeşidinde Yaz Budaması ve Mikro Element Uygulamalarının Sürgün Gelişimi, Salkım Özellikleri ve Göz Verimliliği Üzerine Etkisi

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışması için şahsım tarafından 10/01/2022 tarihinde intihal tespit programından alınmış olan özgünlük raporu sonucunda;

Benzerlik oranı : % 23

Tek kaynak oranı : % 1 çıkmıştır.

İmza

10/01/2022

Doç. Dr. Bülent KÖSE

ÖZET

TRAKYA İLKEREN ÜZÜM ÇEŞİDİNDE YAZ BUDAMASI VE MİKRO ELEMENT UYGULAMALARININ SÜRGÜN GELİŞİMİ, SALKIM ÖZELLİKLERİ VE GÖZ VERİMLİLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ

Fatma TÜRK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans, Ocak/2022

Danışman: Doç. Dr. Bülent KÖSE

Bu çalışma 2020 yılı vejetasyon periyodunda Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kampüs Araştırma ve Uygulama Bağı'ndaki 14 yaşında 5 C anacı üzerine aşılı Trakya İlkeren (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, farklı yaz budaması uygulamaları (boş sürgün çıkarma, yaprak alma, uç ve tepe alma) ve dört farklı dönemde (somak dönemi, çiçeklenme öncesi, çiçeklenme sonrası ve ben düşme) yapraktan uygulanan mikro elementlerin Trakya İlkeren üzüm çeşidinde sürgün gelişimi, göz verimliliği ve salkım özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde gözlerde uyanma Nisan ayının ikinci haftasında, çiçeklenme ise Haziran ayının ilk haftasında başlamıştır. Ben düşme Temmuz ayının üçüncü haftası başlamış olup, olgunlaşma Ağustos ayının sonunda tamamlanmıştır. Mikro element uygulaması asma verimini (4516 g), tane ağırlığını (4.37 g), salkım ağırlığını (382.12 g), tane eni-boyunu (mm), salkım eni-uzunluğu (cm), tane hacmi (cm³) ve tane sertliğini (N) artırmıştır. Olgunluk indisi en yüksek (23.41) kontrol grubunda tespit edilmiştir. En yoğun L* renk değeri (31.45) yaz budaması+mikro element uygulamasında belirlenirken, b* renk değeri (-5.65) ise en yoğun yaz budaması uygulamasından saptanmıştır. Mikro element uygulaması ile yaprak alanı (211.16 cm²), yaprak klorofil içeriği (32.75 SPAD), sürgün çapı (11.13 mm), sürgün uzunluğu (194.71 cm) ve boğum arası mesafenin (76.81 cm) arttığı belirlenmiştir. Bazaldan itibaren boğum aralarında periderm gelişimi en yüksek kontrol grubundan (7.46 boğum) elde edilmiştir. Yapılan uygulamaların ertesi yılki göz verimliliği üzerine etkisi en yüksek mikro element uygulamasından (1.86 salkım/sürgün) elde edilmiştir. Uygulamaların suda çözünür kuru madde, pH, titre edilebilir asit ve a* renk değeri üzerine etkileri önemli bulunmamıştır. Bu çalışmada; Trakya İlkeren çeşidinde verim ve kalite artışı için yaz budaması+mikro element uygulaması önerilirken; vejetatif gelişimi iyileştirmek ve ertesi yılki göz verimliliğinde artış sağlamak için mikro element uygulamasının fayda sağlayacağı belirlenmiştir. Trakya İlkeren çeşidinde budamanın tercihen uzun (10 göz) ya da karışık (5-7 göz) olarak yapılmasının yanı sıra Guyot, Yarım Çardak ya da Lenz Mozer terbiye şekillerinin seçilmesinin omca başına verim bakımından uygun olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler: Trakya İlkeren, yaz budaması, mikro element, verim, kalite, göz verimliliği

ABSTRACT

THE EFFECT OF SUMMER PRUNING AND MICRO ELEMENT APPLICATIONS ON SHOOT DEVELOPMENT, CLUSTER CHARACTERISTICS AND BUD FRUITFULNESS IN TRAKYA İLKEREN GRAPE VARIETY

Fatma TÜRK

Ondokuz Mayıs University
Institute of Graduate Studies
Department of Horticulture
Master, January/2022

Supervisor: Assoc. Prof. Bülent KÖSE

This study was carried out in 14-year-old Trakya İlkeren (*Vitis vinifera* L.) grape variety grafted on 5 C rootstock grown in Ondokuz Mayıs University Research and Application Vineyard during the vegetation period of 2020. In the research; the effects of different summer pruning (non-bunch shoot removal, leaf removal, shoot tipping and topping) and foliar microelement application on shoot development, cluster characteristics, and bud fruitfulness in Trakya İlkeren grape variety in four different periods (young bunch stage, pre-blooming, post-blooming, and veraison) have been investigated. In Trakya İlkeren grape variety, budburst began in the second week of April, and flowering began in the first week of June. Veraison began in the third week of July and ripening was completed at the end of August. Microelement application increased vine yield (4516 g), berry weight (4.37 g), cluster weight (382.12 g), berry width-length (mm), cluster width-length (cm), berry volume (cm³) and berry firmness (N). The maturity index (23.41) was highest in the control group. While the most intense L* color value was obtained in summer pruning+micro element application, the most intense b* color value was obtained from summer pruning application. It was determined that leaf area (211.16 cm²), leaf chlorophyll content (32.75 SPAD), shoot diameter (11.13 mm), shoot length (194.71 cm) and internode distance (76.81 cm) increased with microelement application. From the basal period, the highest development of periderm between the nodes in the shoot was obtained from the control group (7.46 nodes). The highest effect of the applications on the bud fruitfulness of the following year was obtained from the micro element application (1.86 bunch/shoot). The effects of the treatments on water-soluble solids, pH, titratable acidity and a* color value were not found significant. In this study; While summer pruning + micro element application is recommended for yield and quality increase in Trakya İlkeren cultivar; It has been determined that microelement application will be beneficial to improve vegetative development and increase bud productivity in the following year. In addition to pruning in Trakya İlkeren cultivar, preferably long (10 eyes) or mixed (5-7 eyes), choosing Guyot, Half Pergola or Lenz Mozer training systems is thought to be appropriate in terms of yield per vine.

Keywords: Trakya İlkeren, summer pruning, micro element, yield, quality, bud fruitfulness

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinde, planlanmasında, tezimin yürütülmesinde, sonuçların değerlendirilmesinde ve yazımında bana her türlü konuda destek veren, emeği ve bilgisiyle her zaman yanımda olan, kıymetli ve değerli danışman hocam Doç. Dr. Bülent KÖSE'ye; lisans ve yüksek lisans derslerimde her türlü konuda bilgi ve tecrübesini bana aktaran Prof. Dr. Hüseyin ÇELİK hocama teşekkürü borç bilirim.

Yaşantım ve eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi her konuda yanımda olan ve desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen babam Abdurrahman TÜRK, annem Zübeyde TÜRK, abim Regaip TÜRK ve en değerlim olan iyi ki ablamsın dediğim Arife TÜRK'e sonsuz şükranlarımı sunarım.

Fatma TÜRK

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	9
2.1. Bağcılıkta Yaz Budamasına İlişkin Kaynak Özetleri	9
2.2. Bağcılıkta Yaprak Gübrelemesine İlişkin Kaynak Özetleri	16
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	21
3.1. Materyal	21
3.1.1. Kullanılan çeşit ve Amerikan asma anacı	21
3.1.2. Kullanılan mikro element yaprak gübresinin bileşimi	22
3.1.3. Mikro Elementlerin bitki yetiştiriciliğinde ve bağcılıktaki önemi	22
3.1.4. Araştırma alanının toprak özellikleri	25
3.2. Fenolojik Gözlemler	25
3.3. Yöntem	27
3.3.1. İncelenen özellikler	29
3.3.1.1. Asma verimi (kg/asma).....	30
3.3.1.2. Salkım özellikleri	30
3.3.1.3. Tane Özellikleri.....	32
3.3.1.4. Şıra Özellikleri	34
3.3.1.5. Tane Renk Özellikleri	35
3.3.1.6. Sürgün Özellikleri	37
3.4. İstatistiki Değerlendirmeler	38
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	40
4.1. Uygulamaların Tane ve Salkım Özellikleri Üzerine Etkisi	40
4.1.1. Asma Verimi (g/asma).....	40
4.1.2. Salkım Boyu (cm).....	42
4.1.3. Salkım Eni (cm).....	43
4.1.4. Salkım Ağırlığı (g).....	44
4.1.5. Tane Boyu-Eni (mm)	46
4.1.6. Tane Ağırlığı (g)	48
4.1.7. Tane Sertliği (N)	50
4.1.8. Tane Hacmi (cm ³)	50

4.1.9. Tane Özellikleri	52
4.1.10. Olgunluk İndisi (SÇKM/TA)	53
4.1.11. Tane Kabuk Rengi	54
4.2. Uygulamaların Sürgün Özellikleri Üzerine Etkisi.....	56
4.2.1. Yaprak Alanı (cm ²)	56
4.2.2. Yaprak Klorofil İçeriği (SPAD).....	58
4.2.3. Sürgünde Periderm Gelişimi (Oyunlaşma)	60
4.2.4. Sürgün Çapı (mm).....	62
4.2.5. Sürgün Uzunluğu (cm).....	63
4.2.6. Boğum Arası Mesafe (mm)	65
4.3. Uygulamaların Ertesi Yılı Göz Verimliliği Üzerine Etkisi	67
4.3.1. Uygulamaların Ertesi Yıl Boğumlarda Oluşacak Salkım Sayısı Üzerine Etkisi..	67
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	71
KAYNAKLAR	75
ÖZ GEÇMİŞ.....	85

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

Mo: Molibden

Mn: Mangan

Zn: Çinko

BA: Borik Asit

KNO₃: Potasyum nitrat

TA: Titre edilebilir asit

°Brix: SÇKM: Toplam suda çözünebilir kuru madde

L*: Parlaklık

a*: Yeşil-kırmızı renk yoğunluğu

b*: Mavi-sarı renk yoğunluğu

SPAD: Yaprak klorofil içeriği

N=Newton: Tane sertlik birimi

KISALTMALAR

YB: Yaz budaması

ME: Mikro element

YB+ME: Yaz budaması+ mikro element

SUK: Salkım ucu kesme

SUA: Sürgün ucu alma

SS: Salkım seyreltme

TUİK: Türkiye İstatistik Kurumu

FAO: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. 1. Trakya İlkeren üzüm çeşidi.....	21
Şekil 3. 2. Fenolojik gelişme dönemleri	27
Şekil 3. 3. Verimli ve verimsiz sürgün.....	28
Şekil 3. 4. Yaprak alınmamış ve yaprak alınmış sürgünler.....	28
Şekil 3. 5. Uç alınmamış ve uç alınmış sürgün	29
Şekil 3. 6. Üzüm salkımı büyüklüğü (Anonim, 1997)	30
Şekil 3. 7. Uygulamalar sonucunda elde edilen salkımlar	32
Şekil 3. 8. Tane büyüklüğü (Anonim, 1997).....	33
Şekil 3. 9. Dijital kumpas ile tane boy-en ölçümü	33
Şekil 3. 10. Şıra rengi ve titre edilebilir asitlik sonrası elde edilen pembe renk	35
Şekil 3. 11. L*,a* ve b* renk alanı renksellik diyagramı.....	36
Şekil 3. 12. Üç boyutlu (ton, parlaklık ve doygunluk) renk diyagramı (a ve b)	36
Şekil 3. 13. Renk ölçüm cihazı	37
Şekil 3. 14. Klorofil ölçüm cihazı (Konica Minalta SPAD-502).....	38
Şekil 4. 1. Uygulamaların asma başına verim (g/asma) üzerine etkisi.....	41
Şekil 4. 2. Uygulamaların salkım boyu (cm) üzerine etkisi.....	43
Şekil 4. 3. Uygulamaların salkım ağırlığı (g) üzerine etkisi	46
Şekil 4. 4. Uygulamaların tane boy-en (mm) üzerine etkisi	48
Şekil 4. 5. Uygulamaların tane ağırlığı (g) üzerine etkisi	49
Şekil 4. 6. Uygulamaların tane hacmi (cm ³) üzerine etkisi.....	52
Şekil 4. 7. Uygulamaların renklenme üzerine etkileri.....	55
Şekil 4. 8. Uygulamaların yaprak alanı (cm ²) üzerine etkisi.....	58
Şekil 4. 9. Uygulamaların yaprak klorofil içeriği (SPAD) üzerine etkisi	60
Şekil 4. 10. Uygulamaların periderm gelişimi (odunlaşma) üzerine etkisi.....	61
Şekil 4. 11. Uygulamaların sürgün çapı (mm) üzerine etkisi.....	63
Şekil 4. 12. Uygulamaların sürgün uzunluğu (cm) üzerine etkisi.....	65
Şekil 4. 13. Uygulamaların boğum arası mesafe (mm) üzerine etkisi	66
Şekil 4. 14. Uygulamaların ertesi yıl boğumlarda oluşan salkım sayısı üzerine etkisi	68

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3. 1. Uygulamada kullanılan yaprak gübresinin bileşimi	22
Tablo 3. 2. Deneme alanının toprak özellikleri.....	25
Tablo 3. 3. Trakya İlkeren üzüm çeşidinin fenolojik dönemleri.....	25
Tablo 4. 1. Uygulamaların asma başına verim (g/asma) üzerine etkisi.....	40
Tablo 4. 2. Uygulamaların salkım boyu (cm) üzerine etkisi.....	42
Tablo 4. 3. Uygulamaların salkım eni (cm) üzerine etkisi	44
Tablo 4. 4. Uygulamaların salkım ağırlığı (g) üzerine etkisi	45
Tablo 4. 5. Uygulamaların tane boy-en (mm) üzerine etkisi	47
Tablo 4. 6. Uygulamaların tane ağırlığı (g) üzerine etkisi	49
Tablo 4. 7. Uygulamaların tane sertliği (N) üzerine etkisi.....	50
Tablo 4. 8. Uygulamaların tane hacmi (cm ³) üzerine etkisi.....	51
Tablo 4. 9. Uygulamaların tane özellikleri üzerine etkisi	52
Tablo 4. 10. Uygulamaların olgunluk indisi (SÇKM/TA) üzerine etkisi.....	53
Tablo 4. 11. Uygulamaların L*, a* ve b* renk değeri üzerine etkisi.....	54
Tablo 4. 12. Uygulamaların yaprak alanı (cm ²) üzerine etkisi.....	57
Tablo 4. 13. Uygulamaların yaprak klorofil içeriği (SPAD) üzerine etkisi	59
Tablo 4. 14. Uygulamaların periderm gelişimi (odunlaşma) üzerine etkisi.....	61
Tablo 4. 15. Uygulamaların sürgün çapı (mm) üzerine etkisi.....	62
Tablo 4. 16. Uygulamaların sürgün uzunluğu (cm) üzerine etkisi.....	64
Tablo 4. 17. Uygulamaların boğum arası mesafe (mm) üzerine etkisi	66
Tablo 4. 18. Uygulamaların ertesi yıl boğumlarda oluşacak salkım sayısı üzerine etkisi	67

1. GİRİŞ

Asma (*Vitis vinifera* L.), geçmişi milyonlarca yıl öncesine dayanan ve geniş çeşit zenginliğine sahip bir türdür. Anavatanı Anadolu'yu da kapsayan ve Küçük Asya diye adlandırılan bölgedir (Kara vd., 2005; Orhan ve Ergun, 2009). Anadolu, asma yetiştiriciliğinin ve şarapçılık kültürünün anavatanı olup, bu kültürün milattan önce 3000 yıldan daha eski zamanlara dayandığı bilinmektedir (Oraman, 1972; Fidan, 1985).

Dünya'da bağcılığın yapıldığı alanlar kuzey yarımkürede 20-52., güney yarımkürede 20-40. paraleller arasında yaygınlık göstermektedir. Ekvatora doğru inildikçe sadece yüksek yaylalar asma yetiştiriciliğine olanak sağlamaktadır. Bağcılığın kuzey sınırını oluşturan bölgelerde ise özellikle güneye bakan yamaçlar ve nehir kenarları asma yetiştiriciliği için elverişli olabilmektedir (Uzun, 1996). Bu paraleller arasında bulunan, asmanın ana vatanı ve üzümün ilk kez kültüre alındığı yer olan Anadolu'da ise, iklim koşullarının çok sert geçtiği birkaç ilimiz ve Karadeniz Bölgesi'nin kıyı şeridi dışında kalan bütün bölgelerimizde bağcılık, yüzyıllardır yapılan tarım faaliyetlerinin başında gelmektedir (Çelik, 1984; Kısmalı, 1984).

Dünyada en fazla çeşit zenginliğine sahip türlerden biri olan asmanın 15.000 kadar çeşidi olduğu öngörülmektedir (Alleweldt, 1997). Bu çeşitlerin ağırlıklı olarak yetiştirildiği ülkeler Avrupa kıtasında yer alırken, ABD dışında, üzüm üretimi ile uğraşan diğer ülkelerin tamamının da sadece tek bir tür hâkimdir. Ülkemizde ise toplam 1102 adet üzüm çeşidinin varlığı belirlenmiş olup, bu üzüm çeşitlerinden sadece 80–100 kadarı ekonomik öneme sahip olup ve yaygın bir şekilde yetiştiriciliğinin yapıldığı bilinmektedir (Ağaoğlu, 1999).

Dünyada toplam 6.950.930 ha alanda 78.034.332 ton üzüm üretimi yapılmaktadır. Dünya toplam bağ alanının %5.7'lik (400.998 ha); üretim miktarının ise % 5.3'lük (4.208.908 ton) kısmını Türkiye oluşturmaktadır. Türkiye dünya üzüm üretim alanına göre 5'inci, üretim miktarına göre ise 6'ncı sırada bulunmaktadır (FAO, 2020).

Türkiye hem coğrafi konumu hem de birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olmasından dolayı Dünya'nın önemli üzüm üreticisi ülkelerden biridir (Atilla, 2011). Ülkemizde bölgelere göre üretimi yapılan üzüm çeşidi sayısı çok olmasına rağmen daha çok sofralık üzüm çeşitlerinin üretimi yaygın olarak yapılmaktadır. Sofralık

çeşitlerden sonra sırasıyla kurutmalık, şaraplık ve şıralık çeşitler gelmektedir (Aktan ve Yıldırım, 2000).

Türkiye’de üretimi yapılan üzümlerin %52’si sofralık kalan %48’lik miktarı ise kurutmalık ve şaraplık çeşitlerden oluşmaktadır (TUİK, 2020). Türkiye’nin ürettiği üzüm miktarının yarısından fazlası sofralık olarak tüketildiği için üzüm kalite kriterleri ve standartları iç ve dış pazarda büyük önem teşkil etmektedir (Çelik vd., 2005).

Üzümün kalitesi üzerine, bağın kurulduğu yerin ekolojik koşulları (iklim ve toprak özellikleri) ve taç yönetimini de kapsayan farklı kültürel işlemler önem teşkil etmektedir (Çelik, 2011; Çelik vd., 1998). Sofralık üzümlerde kalite denildiğın de çeşidin hoşça giden tadını, çeşidin orijinal rengi, tam olgunlaşmış tanelerini ve standart yapıdaki (geniş-orta büyüklükte) salkımların birleşimi ifade edilmektedir. Gelişme döneminde birden fazla faktör üzüm kalitesinin oluşumunda etkili olmaktadır. Bağlarda sürekli olarak kaliteli bir ürün meydana gelebilmesi için verim budaması kadar asmaların yapraklı olduğu dönemde yapılan göz, sürgün, yaprak veya salkımların ya da tanelerin bir kısmının veya tamamının çıkarılmasını da içine alan yaz budamalarının yani yeşil budamanın önemi de büyüktür (Winkler vd., 1974).

Türkiye tarımında önemli bir yer teşkil eden asma yetiştiriciliği, günümüzde üretimden tüketiciye ulaşana kadar geçen sürede çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlar arasında birim alandan elde edilen üzümün miktar ve kalitesinin istenilen düzeyde olmaması önemli bir yere sahiptir. Bağcılıkta verim, birim alanda yer alan omca adedinin yanında, omcada meydana gelen salkım sayısı ve salkımdaki tanelerin miktarı ve tanelerin iriliği ile de ilgilidir. Ancak bu kriterler çeşit, anaç, kültürel işlemlerin uygulanması ve çevre şartları gibi pek çok iç ve dış faktörlerden olumlu ya da olumsuz bir şekilde etkilenmektedir (Ağaoğlu, 1975).

Bağcılıkta birim alandan elde edilen üzüm verimini artırmak üretimden elde edilen geliri arttırmanın en temel yollarından biridir (Çakır ve Gürsöz, 2003). Günümüzde bağlarda birim alandan elde edilen verimin arttırılması için gerçekleştirilen çalışmalar, asmalara doğrudan veya dolaylı yollardan müdahale ederek elde edilecek olan ürün miktarını ve kalitesini arttırmayı amaçlamaktadır. Hastalık ve zararlılarla mücadele yollarının geliştirilmesi, ürün miktarı ve kalitesinin arttırılması ve filokseraya karşı geliştirilen aşılama yöntemi gibi dolaylı müdahale yöntemleri verim ve kaliteyi artırma yöntemleri arasında yer almaktadır. Diğer yandan

verimin doğrudan arttırılması amacıyla yapılan çalışmalar; bağların doğru zamanda ve yeterli miktarda sulanması, en verimli gözlerin tespit edilmesi ve kış döneminde bu seviyeden budanması, bağ alanlarının kurulduğu yörenin ekolojisi dikkate alınarak uygun terbiye şeklinin omcalara verilmesi ve asmaya fayda sağlayacak dönemde ve gereken miktarda gübrenin asmaya verilmesi gibi kültürel yöntemlerin uygulanması kapsamaktadır (Ağaoğlu, 2002).

Bağcılıkta uygulanan kültürel işlemlerin başında budama gelmektedir. Bağcılıkta budama, asmaların büyümesi ve gelişmesi ile verim ve kalitenin dengeli bir şekilde organize edilerek, asmalardan elde edilen verimin optimum seviyeye kadar yükseltmek istenmesiyle, asmanın toprak üstünde bulunan organlarından olan ve vejetasyon döneminde oluşan dallara veya çubuklara ve sürgünlere uygulanan kısaltma, seyreltme, yönlendirme ve çıkarma gibi işlemleri kapsamaktadır. Asmalarda budama; amaçlarına göre (şekil, ürün, gençleştirme ve yaz budaması) ve uygulandığı döneme göre (kış- verim budaması ve yaz- yeşil budama) olarak sınıflandırılmaktadır (Çelik vd., 1998).

Bağcılıkta, uygulanan budama işlemleri ile asmanın vejetatif ve generatif gelişmesi arasında fizyolojik bir denge kurulmaktadır. Sağlanan bu denge sayesinde bağlardan uzun yıllar yeterli kalite ve miktarda üzüm elde edilme imkânı sağlanmış olmaktadır. Budama metotlarından biri olan ve asmanın yapraklarını tam olarak döktüğü yani tam dinlenme döneminde yapılan kış budaması (verim budaması) ile bu amaca tam manasıyla ulaşabilmek için asmaların gözlerinin patladığı ve yapraklarını tam olarak döktüğü yani tam dinlenme dönemine kadar geçen süre içerisinde bir başka deyişle asmanın vejetasyon dönemi içerisinde ayrıca yaz budaması da uygulanmaktadır (Winkler, 1974; Çelik vd., 1998; Çelik, 1998).

Yeşil budama veya yaz budaması, asmaların yapraklı olduğu yani vejetasyon döneminde vejetatif kısımlarına ve salkımlarına uygulanan kesme, seyreltme, çıkarma gibi işlemlere denir. Yeşil budamanın başlıca amaçları arasında ürün kalitesini yükseltmek, asmanın bir yaşlı dallarının ve sürgünlerinin boyuna uzamasını sınırlandırmak, sürgünlerin pişkinleşmesini-odunlaşmasını sağlamak, asmanın iç kısımlarında yani sürgünler ve yapraklar arasında hava akımını kolaylaştırmak ve salkımların çevresinde gerekli olan güneşlenme ortamını oluşturmaktır. Yaz budaması; filiz alma, yan sürgünleri çıkarma, uç ve tepe alma, salkım seyreltmesi, yaprak alma ve bilezik alma şeklinde gerçekleştirilen işlemlerdir (Ergenoğlu ve

Tangolar, 2000; Özer vd., 2005). Yapılan vejetasyon döneminde yapılan yeşil budama işlemleri sayesinde nisbi nem oranı yüksek olan ortamda ve gölge olan alanlarda hızla gelişen mildiyö, külleme ve *Botrytis cinerea* gibi mantari hastalıkların görülme oranı azalmakta ve uygulanan ilaçların asmanın iç bölgelerine ve salkımlara teması kolaylaşmaktadır (Austin vd., 2011). Yaz budaması uygulamalarının verim ve kaliteye olan etkisi toprağın yapısına, yetiştiricilik yapılan bölgenin iklimine ve yetiştirilen asmanın çeşidine göre değişiklik göstermektedir (Uzun, 1996).

Asmanın depo ettiği besin maddeleri asmanın verimliliğini ve gelişmesini etkilemektedir. Şiddetli yapılan budama veya asma üzerinde gereğinden fazla bırakılan ürün yükü depo maddelerinin birikimini geciktirmektedir. Budama sırasında fizyolojik dengenin korunduğu asmalarda hasattan sonraki zaman periyodunda yani hasat bittikten sonra asmanın yapraklarını tamamen döküp tam dinlenmeye girdiği zamana kadar ki periyodun uzun olduğu bölgelerde, depo maddelerinin birikimi artmaktadır. Ancak budama sırasında fizyolojik dengenin korunmadığı asmaların düşük miktarda depo maddesi biriktirmesi, çiçeklenme sonuna kadar telafi edilemediğinden dolayı çiçek salkımı gelişimi ve tane tutumu olumsuz yönde etkilenmektedir (Winkler vd., 1974). Karbonhidratlar ile arginin formunda bulunan N (azot) bitkilerin toprak altı organı olan kök, gövde, kol ve dallarında depolanmaktadır. Depo edilen bu maddeler ilkbahar döneminde tomurcukların patlaması ile sürgün uçlarına ve genç köklere ulaştırılmaktadır (Mullins, 1992). Sözü edilen bu depo maddeleri sürgünlerde ve yapraklarda yeniden fazla besin maddesi üretilinceye dek gıda maddesi olarak tüketilmektedir (Fidan, 1985).

Asmanın her yıl budama ve ürünle tükettiği besin maddelerinin yeniden karşılanamaması halinde, yıldan yıla üzümün verim ve kalitesinde düşüşler görülmektedir (Çelik, 1998). Başarılı bir yetiştiriciliğin vazgeçilmez koşulu gübreleme ile bitkinin devamlı olarak besin elementlerinin karşılanmasıdır (Bergman, 1992).

Bağcılıkta bir diğer önemli kültürel uygulama topraktan ya da yapraktan yapılan gübrelemedir. Bitkiler toprağa bağlı olarak yaşamını devam ettiren canlılardır. Bu sebeple toprakta gereken düzeyde besin maddesinin bulunması bitkilerin gelişimlerini ve yaşamlarını devam ettirebilmeleri için oldukça önem teşkil etmektedir. Bu besin maddeleri genel olarak tarım topraklarında bulunmaktadırlar. Ancak bu besin maddelerinin miktarı her zaman bitki için olması gereken miktar da olmayabilir. Bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddelerinin toprakta noksan olması halinde verim ve

kalitede düşüşler yaşanmaktadır. Bu sebeple üretimde verim ve kaliteyi üst düzeye çıkarmak ve bu düzeyi korumak için bir veya birden fazla makro ve mikro besin elementini içerisinde bulunduran organik ve inorganik yapıdaki gübrelerin toprağa ya da doğrudan bitkiye verilmesi gereklidir. Çünkü bitkide verim ve kalitenin yüksek olması demek, bitki için gerekli olan besin elementlerinin bitkilerde gereken seviyede bulunması ile doğrudan ilişkili ve istenen en yüksek verimin elde edilebilmesi için bu mikro ve makro besin elementlerinin bitkinin yapısında ihtiyaç duyulan oranda bulunması gereklidir (Marschner, 1995). Yetiştirme dönemine başlamadan önce, yetiştirme yapılan dönem boyunca ya da bitkinin gelişiminin farklı safhalarında hem toprak hem de yaprak gübrelemesi ile bitkinin gereksinimleri karşılanabilmektedir. Gübrelemeyi hem ekonomik hem de ihtiyaç duyulan bir şekilde yapabilmek için de toprak analizleriyle beraber, gübreleme planının kontrolü ve toprağa verilen gübrenin alınabilirliğini tespit etmek için bitki analizleri önem teşkil etmektedir (Güçdemir ve Usul, 2004).

Kültür bitkisi olan asma her yıl topraktan belirli oranlarda makro ve mikro besin elementlerini alarak büyüme, gelişme ve verimin devamlılığını uzun yıllar sağlamaktadır. Asmaların doğal gelişim periyodu boyunca gereksinim duydukları bitki besin maddelerini karşılayamamaları halinde bağlardan elde edilen verimde düşüşlerin yaşanacağı ve ürünlerin kalitesinin olumsuz etkileneceği bilinmektedir. Asmaların gereksinim duydukları bitki besin maddelerinin miktarları değişiklik göstermekle beraber genel olarak asmalar gelişme periyodu boyunca öncelikli olarak N, P, K başta olmak üzere Mg, Ca, S, B, Mn, Cu, Zn ve Mo gereksinim duymaktadırlar (Kasap, 2012).

Gübrelemeden istenilen faydanın elde edilebilmesi için bazı faktörlere dikkat edilmesi gerekmektedir. Bu faktörler; kullanılan gübrenin içeriğini ve özelliğini bilmek, bitkilerin ihtiyaç duyduğu öncelikli makro ve mikro besin elementleri, gübrelemenin yapılacağı toprağın yapısı ve toprağın bünyesinde bulunan bitki besin maddelerinin miktarı, yetiştiriciliği yapılacak bitki için gerekli besin maddelerine duyduğu gereksinimi, yetiştiricilik yapılacak alanın mevcut yağışına, gereken gübrenin uygulanma dönemine ve bitkiye ya da toprağa verilme şekli ile olarak sıralanabilir (Kırtok, 1998). Ülkemizde asmalara da üreticiliği yapılan tarım ürünlerinde yapıldığı şekilde gübre çoğu zaman bitki kök bölgesinden yani topraktan uygulanmaktadır. Topraktan uygulanacak olan etkili ve dengeli bir gübreleme planı ile

hem toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik yapısı iyileştirir hem de asmanın bir sene içerisinde topraktan kullanılan bitki besin maddeleri toprağa geriye verilmiş olmaktadır (Winkler vd., 1974; Robinson, 1992; Çelik vd., 1998; Kasap, 2012). Bununla beraber topraktan yapılan gübrelemeye göre yapraktan yapılan gübreleme, bitkileri daha hızlı etkilemekte ve asmalarda verim ve kaliteyi olumlu yönde etkilemektedir (Sağlam, 2005). Etki düzeyi olarak kıyaslandığında topraktan yapılan gübreleme yapraktan yapılan gübrelemeye göre daha fazla düzeyde etki sağlamaktadır. Ancak gelişmenin değişik dönemlerinde gözlemlenen noksanlıklara hızlıca müdahale etme imkânı sağlaması açısından yapraktan yapılan gübreleme büyük fayda sağlamaktadır. Asmalarda özellikle ürün sezonunda karşılaşılan mikro besin elementi eksikliklerinde verimi korumak hatta arttırmak adına yapraktan gübreleme yöntemini uygulamak dikkate değer bir yöntemdir (Topuz, 2013).

Asmaya püskürtülerek verilen yaprak gübreleri destek gübreleri olarak adlandırılır. Yalnızca bu destek gübrelerinin uygulanması ile bitkilerin özellikle makro besin maddeleri gereksinimlerinin tamamının karşılandığı düşünülmemelidir. Bitki için gerekli besin elementlerinin bitki kökleri aracılığıyla alınımını azaltan topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin negatif etkilerine ek olarak mevsimsel döneme bağlı olarak yağışın az olduğu yani kurak geçen sezonlarda bitkilerin gereksinim duyduğu besin elementlerini gübre olarak sulama yapılamayan durumda toprağa vermek zorlaşmaktadır. Bu istenmeyen şartlarda, bitkide eksik olan bitki için gerekli besin elementlerini en hızlı ve etkili şekilde karşılamak için eksik olan besin elementlerini içeren yaprak gübresinin verilmesi oldukça önemli olmaktadır (Sağlam, 2005). Hidrofilik yani suyu seven bitkilerde olduğu gibi asmalarda da püskürtülerek uygulanan yaprak gübresinden besin elementlerini absorbe etme oranı daha fazla olmaktadır (Kacar ve Katkat, 2006).

Tam verim çağına gelmiş bağda uygulanacak olan gübre ve gübreleme önerisinde üzümün üretilme amacı (sofralık, kurutmalık, şaraplık) ve sulama şekli dikkate alınmalıdır. Gübreleme dönemi genç bağlarda gözlerin belirginleşmesinden öncesi topraktan, taneler saçma iriliğine ulaştığında yapraktan gübreleme uygulanmalıdır. Asmanın fenolojik gelişme dönemlerine bağlı olarak besin elementlerine duyduğu gereksinim farklılık göstermektedir. Bitkiler besin maddelerini suda çözülmüş yapıda almasına bağlı olarak en fazla besin maddesine tomurcuk faaliyeti (göz kabarması), çiçeklenme ve ben düşme (renklenmenin başlangıcı)

dönemleri arasında ihtiyaç duymaktadırlar. Gübreleme yapılırken bu periyotlara dikkat etmek gerekmektedir (Çolakoğlu, 2010). Yetiştirilen çeşide, gübreleme yapılan döneme, uygulanan gübrenin kapsamına ve yetiştiriciliğin yapıldığı bölge ekolojisine göre üzüm çeşitlerinin yapraklardan uygulanan gübrelere verdikleri tepkiler değişiklik gösterebilmektedir (Akın, 2003; Öner, 2009; Uzun, 2011).

Vitis vinifera'nın kış gözlerinde bulunan primer tomurcuklarında 0-4 adet arasında salkım taslağı oluşabilmektedir, fakat 4 adet salkım taslağına nadir rastlanılmaktadır. Birincil yani primer tomurcukta bulunan salkım taslağının adedi genellikle 1-2 arasında değişebilmektedir. Asmalarda bütün koşulların istenilen şekilde olduğu senelerde (iklim, bakım şartları, optimum ürün miktarı vb.), bazı primer tomurcuklarda 3 adet salkım taslağının yer alması olağan bir durumdur. Bazı birincil tomurcuklar ise bir adet bile salkım taslağı meydana getirmeyebilir (Çelik, 1998).

Bir yıllık çubuklar üzerindeki kış gözleri, asmanın ve dolayısıyla toplam bağ alanından elde edilecek üzüm verimi ile yakından ilişkilidir (Fidan, 1966). Asmalarda meydana gelecek salkım sayısı kışlık gözlerin bir yaşlı çubuk üzerinde bulunduğu konuma göre değişkenlik gösterebildiğinden, farklı boğumlarda bulunan kış gözlerinin verimlilik durumunun belirlenebilmesi asmalardan elde edilecek üzüm verimi açısından önemlidir. Üzüm çeşitlerinin kış gözlerinin verimlilik durumlarına göre en fazla verim ve en iyi kaliteyi sağlayacakları budama seviyelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Göz verimliliğinin bir yaşlı dalın hangi boğumunda olduğunun bilinmesi verim budaması sırasında hem asmada bırakılması gereken göz adedinin planlanması hem de bir yaşlı dalların hangi seviyeden budanması gerektiğinin de belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Farklı boğumlarda bulunan gözlerin verimlilik durumları; binoküler mikroskop, kış gözlerinden mikrotom ile kesit alma, yazlık sürgündeki kışlık gözlerin yazın arazide asma üzerinde sürmeye bırakmak, tek göz içeren çeliklerin arazi dışında kontrollü ortamlarda sürdürülerek meydana gelen somak sayısının sayılması veya arazide uzun budanan bir yaşlı dalların üzerindeki somakların sayılması gibi değişik metotlar uygulanarak tespit edilebilmektedir (Çelik ve Kök, 1998; Dardeniz ve Kısmalı, 2005). Asmaların yıllık sürgünlerinin boğumlarında oluşan kış gözlerinin yer aldığı boğuma göre verimlilik durumunu etkileyen birden fazla faktör bulunmaktadır. Bu faktörler genetik yapı ile ilgili olabileceği gibi, dış faktörlerle de ilgili olabilmektedir. Üretimi yapılan üzüm çeşidi, yetiştiricilik yapılan alanın toprak ve iklim özellikleri, güneş ışığı alma durumu,

asmalara uygulanan teknik ve kültürel uygulamalar gibi etkenler de kış gözlerindeki çiçek salkımı teşekkülünü etkilemektedir (Çelik, 1993).

Bu çalışmada Trakya İlkeren üzüm çeşidinde yaz budaması (yaprak alma, boş sürgün çıkarma, uç alma ve tepe alma) ve mikro element (somak dönemi, çiçeklenme öncesi, çiçeklenme sonrası ve ben düşme) uygulamalarının sürgün gelişimi, göz verimliliği ve salkım özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada elde edilecek sonuçların ülkemizde bağcılığın gelişimi ve bağlardan elde edilecek verimin devamlılığına fayda sağlaması amaçlanmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Bağcılıkta Yaz Budamasına İlişkin Kaynak Özetleri

Gülcan (1969), Sultani Çekirdeksiz çeşidinde farklı dönemlerde (çiçeklenmeden 20 gün önce, 7 gün önce, tam çiçeklenmede ve 7 gün sonra) ve farklı seviyelerden uç alma (salkımın hemen üstünden, 2 yaprak üstünden, 4 yaprak üstünden ve sadece sürgün ucunun alınması) şeklinde yaptığı çalışmasında; uç almanın yaprak alanı, çubuk verimi, silkme, asma başına verim, salkım boyu- eni ve ağırlığına, tane iriliği ve şeker oranında değişiklik meydana getirmediği, çiçeklenmenin tamamlanmasından yedi gün önce ve çiçeklenme döneminde yapılan uç almanın şıradaki asit oranında artışa neden olduğunu bildirmiştir.

Winkler vd (1974), Muscat of Alexandria üzüm çeşidinde yaptıkları bir araştırmada çiçeklenme döneminde bir yıllık sürgünlerin dip kısımlarında toplam karbonhidrat miktarının düşük olduğunu belirlemişlerdir. Bu sebeple çiçeklenme dönemi öncesinde yaprakların çıkarılması karbonhidrat noksanlığına ve çiçek salkımlarına ulaşması gereken miktardan daha az miktarda besin maddesi iletilmesine sebep olduğu bildirilmiştir. Gerektiği gibi budanan asmalarda çiçeklenmeden iki hafta önce yapılan yaprak alma işleminin seyrek taneli salkımların oluşmasına neden olduğu tespit edilmiştir.

Uslu (1982), Müşküle çeşidinde yaprak çıkarma işleminin verim ve kalite üzerine olan etkilerini araştırdığı çalışmada, 1 g meyveye 5-7 cm² lik yaprak alanının denk geldiğini, %25 düzeyinde yaprak alma işleminde salkım ve 100 tane ağırlığı, şıradaki SÇKM artarken, asit miktarının azaldığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak 1 g meyveye 3-5 cm² lik yaprak alanı düştüğü, %50 düzeyinde yaprak alma işleminde salkım ve 100 tane ağırlığı, asma başına verimi ve şıradaki SÇKM ve güneş ışığından faydalanan tane sayısının arttığı bildirilmiştir.

Arnold ve Bledsoe (1990), Sauvignon Blanc üzüm çeşidinde farklı zamanda ve değişik şiddetlerde yaprak alma uygulamasının aroma ve lezzet üzerine etkilerini araştırmışlardır. Yaprak alma uygulaması tane tutum aşamasında, tane tutum döneminden iki hafta sonra ve ben düşme döneminde ve yaprak almanın şiddeti ise salkım etrafındaki yaprakların alınması, salkım etrafındaki yaprakların alınmasına + tacın güney yönündeki sürgünlerin 15-18. boğumları arasındaki yaprakların alınması ve salkım etrafındaki yaprakların alınması + tacın kuzey yönündeki 15-18. boğum

arasındaki yaprakların alınması şeklinde uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, aroma bileşenlerindeki en fazla azalma tane tutumundan 2 hafta sonra ve erken dönemde şiddetli yaprak alma uygulamasında belirlenirken; geç dönemde şiddetli yaprak alma uygulamasında bir değişiklik tespit edilmemiştir.

Zoecklein vd (1992), 1987-1989 yılları arasında White Riesling ve Chardonnay üzüm çeşitlerinde çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada üzüm kalitesini iyileştirmek ve salkım çürüklüğünü kontrol altına almak için çiçeklenme döneminden 2-3 hafta sonra salkımların etrafından sürgün başına 2 ila 4 yaprak alınmış ve kontrol grubu ile kıyaslanmıştır. Yaprak alma uygulaması güneş ışığının ve ilaçlamanın daha etkili olması suretiyle kaliteyi olumlu yönde etkilemiştir. Yaprak alma uygulamalarının White Riesling üzüm çeşidinde asma başına verimi ve salkım ağırlığını zaman zaman artırmasına karşın meyve verim bileşenlerinin genel olarak bu uygulamadan etkilenmediği, SÇKM az miktar da azalırken; pH' da değişiklik olmamış ve titre edilebilir asitlik ile malik asit değerlerinin azaldığı tespit edilmiştir.

Hunter vd (1995), tarafından yaprak çıkarma uygulamasının, tane tutum aşaması ile bezelye iriliği/renklenme safhaları arasında uygulanması tavsiye edilmektedir. İlk yaprak alma işlemi, tane tutumunda ve yaprakların çevresinde, ikinci yaprak alma işlemi ise taneler bezelye iriliğine ulaştığı zaman bezelye ve tacın alt yarısında uygulanmalıdır. Bu işlem gelişmenin ilerleyen safhaların da yaprakların fotosentetik, salkımların metabolik etkinliğini pozitif yönde etkilemekte olduğu bildirilmiştir.

Çelik vd (1998), uç ve tepe alma işlemlerinin verimi pozitif yönde etkilediği yapılan birçok araştırma sonucunda bildirilmiştir. Uç ve tepe alma uygulamalarının amaçları arasında, asmalarda büyüme ve gelişmeyi, asmaların devamı olan gövde, kollar ve budama döneminde bırakılan bir yaşlı dallar üzerinde yoğunlaştırarak bu organların daha sağlıklı ve kuvvetli gelişmesine fayda katkı sağlamak; sürgünlerin boyuna uzaması kontrol altında tutularak, rüzgardan zarar görecektir omca yüzeyini azaltılarak rüzgarın omcaya zarar vermesi sınırlanmış olmakta; sıcak ekolojilerde, koltuk sürgünü gelişimi sağlanarak salkımların güneşten zarar görmesi engellenerek ve nem oranı yüksek olan ekolojide ise omcaların sürgünleri seyreltilerek, salkımların ışık görmesi ve havalanmasının sağlanması gibi amaçlar için uç ve tepe alma işlemleri yapıldığı bildirilmiştir.

Ergenoğlu ve Tangolar (1998), Adana Karası, Tarsus Beyazı, Cardinal, Pance Precose, Muscat Rein de Vinge üzüm çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada, yaprak alma uygulamasının tane tutumu, verim, kalite ve vejetatif gelişme üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yaprak alma uygulamasını çiçeklenme döneminden önce ve çiçeklenme sonunda olmak üzere iki farklı zamanda normal uygulama, sürgünlerin tamamında salkımın altındaki yaprakların tamamını alma ve salkım altındaki yaprakları alma+ her sürgünde salkım üzerinden 3-5 yaprak alma yöntemlerinin etkilerini araştırmışlardır. Yaprak alma işlemleri gerçekleştirilen uygulamalarda omca başına verim, salkımların ağırlığı, salkımda oluşan tane sayısı ve sürgün ağırlığında önemli düşüşler meydana geldiği belirlenirken; yaprak alma zamanı ve uygulama şeklinin %SÇKM, asitlik ve pH özellikleri üzerine etkisinin önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Özer ve Usta (1998), Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde yürüttükleri çalışmada, çiçeklenme döneminden önce uç alma ve çiçeklenme döneminden sonra 15 yaprak bırakarak yani bağlama telinin 30 cm üzerinden sürgünlerde tepe alma ve salkım seyreltme işlemleri gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda salkımları ¼ oranında seyreltme ile çiçeklenme döneminden önce uç alma veya çiçeklenme dönemi sonrası tepe alma uygulamalarının verim ve kalite yönünden uygun olduğu tespit edilmiştir.

Vasconcelos ve Castagnoli (2000), Pinot Noir üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada tam çiçeklenme aşamasında tepe alma, tam çiçeklenme döneminde 4 yaprak bırakılacak şekilde koltuk sürgünü kesme ve salkım bölgesindeki yaprakları alma gibi değişik taç yönetim şekilleri uygulamışlardır. Çalışma sonucunda tepe alma uygulamasının tane tutum oranını, salkım ağırlığını, sürgün başına verimi, yaprak boyutunu ve ana yaprakların toplam yaprak alanına katkısını artırdığı; asma başına toplam verimi, pH, yaprak alanını ve budama odun ağırlığını azalttığı belirlenmiştir. Çiçeklenmeden dört hafta sonra yapılacak yaprak alma uygulamasının ise verim bileşenleri üzerine hiçbir etkisinin olmadığı, fakat meyve suyundaki çözünür katıları azalttığı tespit edilmiştir.

Kısmalı ve Dardeniz (2002), Cardinal ve Amasya üzüm çeşitleri ile yaptıkları araştırmada iki farklı yeşil budama uygulaması yapmışlardır. Birinci yeşil budama uygulaması kontrol olarak seçilmiş, bu uygulamada yazlık sürgünlerde ikinci sürgün bağlama telinin hemen üzerinden uç alma ve sekonder tomurcuklardan meydana gelen sürgünleri seyreltme uygulamaları yapılmıştır. İkinci yeşil budama uygulamasında ise

primer ve sekonder tomurcuklardan meydana gelen yaz sürgünlerinin tamamı, uç alma işlemi yapılmaksızın ikinci sürgün bağlama telinin üzerine uzun olarak yatırılıp bağlanmıştır. İkinci yeşil budama uygulamasının, Cardinal üzüm çeşidinde üzüm kalitesi özelliklerine çok fazla etkisi olmazken, yıllık dal ağırlığı ile oluşan aşı kalemi sayısında birinci yeşil budama uygulamasına kıyasla artış olduğu tespit edilmiştir. İkinci yeşil budama uygulamasının Amasya üzüm çeşidinde vejetatif gelişime etkisi belirlenmezken; ortalama salkım ağırlığı, salkım sıklığı ve olgunluk indisi gibi üzüm kalitesi özelliklerine yönelik pozitif yönde etki ettiği belirlenmiştir.

Reynolds vd (2005), 2001 ve 2002 yıllarında Pinot Noir ve Cabernet Franc üzüm çeşitleri ile yaptıkları sürgün gelişimini geciktirmek amacıyla filiz almanın etkisini incelemişlerdir. 9. ve 31. fenolojik gelişim aşamaları dikkate alınarak 6 farklı filiz alma zamanı belirlenmiştir. Buna ilaveten Cabernet Franc üzüm çeşidinde iki budama (kış budamasında 4 göz bırakılmış ve 2 sürgün meyve tutumunda alınmıştır) uygulanmıştır. Uygulama yıllarında verim, periderm yapısı ve omca vejetatif gelişim açısından uygulamalar arasında küçük farklılıklar meydana geldiği belirlenmiştir. Erken dönemde filiz alma Pinot Noir üzüm çeşidinde şurada; titre edilebilir asitlik (TA) ve SÇKM miktarında artışa neden olduğu belirlenmiştir. Cabernet Franc çeşidinde ise genellikle yüksek SÇKM ve yoğun tane rengi oluşumuyla birlikte şurada düşük titre edilebilir asit, şarapta yüksek renk yoğunluğu, toplam fenollerde ve toplam antosiyanin miktarında artış şeklinde sonuçlar meydana getirmiştir. Cabernet Franc üzüm çeşidinde, çiçeklenmeden sonra yapılan uygulamaların, kontrol ve erken filiz alma uygulamalarından daha iyi yaprak ve salkım oluşturduğu tespit edilmiştir. Erken dönem filiz almanın geç dönem filiz alma uygulaması ile karşılaştırıldığında her iki çeşidin de yaprak alanını artırdığı sonucu elde edilmiştir. Geç filiz alma uygulaması ile taç yoğunluğunu azaltmasına karşın, SÇKM, antosiyanin ve fenolikler açısından meyve olgunlaşmasını geciktirdiği bildirilmiştir.

Poni vd (2006), Sangiovese ve Trebbiano üzüm çeşitlerinde yaptıkları bir çalışmada erken yaprak alma uygulamasının ürün potansiyelini ve çürümeye dayanıklı gevşek salkım elde edilmesi üzerine etkileri incelenmiştir. Tüm yaprak alma uygulamaları ile tane tutumu, salkım ağırlığı, salkım başına tane sayısı, tane boyutu ve salkım kompaktlığı azaldığı belirlenmiştir. Her iki çeşitte de yaprak alma ile suda çözünen kuru maddenin yükseldiği ve Sangiovese çeşidinde daha yüksek antosiyanin ve fenoliklerin oluşmasına neden olduğu belirlenmiştir. Trebbiano üzüm çeşidinde

yaprak dökümünün bir sonraki vejetsayon döneminde tomurcuk farklılaşmasına hiçbir etkisi tespit edilememiştir. Genel olarak, erken yaprak dökümü, tane seyreltme işleminin yerinin yerine kullanıldığında verim kontrolü sağlayacağı tespit edilmiştir.

Pisciotta vd (2007), 2004 yılında 140 Ru anacı üzerine aşılı Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitleriyle yaptıkları çalışmada, her asmada 5-6 sürgün kalacak şekilde sürgün çıkarma işlemi yapılmıştır. Sürgünler 100 cm' den fazla uzunluğa ve taneler bezelye iriliğine geldiğinde, uç alma işlemi yapılmıştır. Merlot üzüm çeşidinde, uç alma uygulamasının yapılması sürgünlerin uzaması ve vegetatif gelişim parametrelerinde düşüğe sebep olduğu, Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde ise uç alma işleminin sürgün uzunluğunu düşürürken, koltuk sürgünü büyümesini artırdığı sonucu rapor edilmiştir.

Ateş vd (2009), yaptıkları araştırmada Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde, %25 yaprak çıkarma işlemi, salkım ucunun 1/3'ünün alınması ve etilen uygulamalarının asma gelişimi, verim ve meyve kalitesine olan etkilerini araştırmışlardır. İşlemler Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinin salkım ağırlığını, tane ağırlığını, SÇKM, olgunluk indisi, renk yoğunluğu ve kış gözü sayısını artırırken titre edilebilir asit miktarı ve salkımdaki tane sayısında düşüş meydana geldiği ancak olgunlaşmayı 11 gün erkene çektiği saptanmıştır. Yapılan uygulamaların salkım verimi, salkım uzunluğu ve genişliği, tane genişliği ve boyu özellikleri üzerine etki etmediğini bildirmişlerdir.

Miele vd (2009), Merlot üzüm çeşidinde yaz budaması uygulamalarının şarap yapısına olan etkilerini değerlendirdikleri bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmayı yaprak alma ve tepe alma uygulayarak gerçekleştirmişlerdir. Yaprak alma ve tepe alma uygulamaları farklı zamanlarda tekrarlı bir şekilde uygulanmıştır. Yaz budaması uygulamalarının etkileri, temel bileşenlerin analizlerinde yıllara göre farklılık gösterdiği saptanmıştır. Çiçeklenme zamanında tepe alma işlemi ile salkımların alt kısmında kalan tüm yaprakların uzaklaştırılmasının, antosiyaninler, tanen, alkol oranlarına olumlu yönde etki ederek kaliteli şarap üretimi için başarılı olunacağını bildirmişlerdir.

Abd El-Razek vd (2010), Crimson Seedless çeşidinde yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamasının meyve kalitesi üzerine etkilerini incelemek üzere bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada; 1-Bazaldaki yaprakları alma, 2- Bazal yaprakları alma +koruma, 3- Bazal yaprakları alma + verimsiz sürgünleri çıkarma, 4- iki ve

üçüncü uygulamaların kombinasyonu ve 5- Bazal yaprakları alma + salkım seyreltme. Yaprak alma uygulaması salkım ağırlığını ve boyutunu iyileştirdiği sonucu elde edilmiştir. Bazal yaprakları alma + salkım seyreltme uygulamasında en iyi tane ağırlığı ve boyutu meydana gelmiştir. Buna ek olarak yaprak alma uygulaması meyve olgunlaşmasını hızlandırmış ve tanenin su içeriği artarken tane sertliğinin azalma meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca suda çözünen kuru madde miktarı artarken asitliğin azaldığı ve tüm uygulamalarda antosiyanin içeriğinin arttığını belirlemişlerdir.

Lohitnavy vd (2010), yürüttükleri çalışmada erken dönemde yaprak alma uygulamasının Semillon üzüm çeşidinde çiçek dökümü üzerine etkilerini araştırmışlardır. Semillon asmalarına farklı gelişme dönemlerinde (çiçeklenme dönemi öncesi, çiçeklenme dönemi ve çiçeklenme dönemi) yaprak alma işlemi uygulanmıştır. Çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrasında yapılan yaprak alma uygulamasının asma başına verim miktarında en büyük düşüşe sebep olduğu tespit edilmiştir.

Sabır vd (2010), King's Ruby ve 2B-56 (Reçel Üzümlü) çekirdeksiz üzümünde yaz budaması uygulamalarının (1/3 oranında salkım ucu kesme ve uç alma) üzümde verim ve kaliteye olan etkilerini araştırmışlardır. Uygulamalar tane tutumunun ardından gerçekleştirilmiştir. Sürgünlerde son salkımın üzerinden beş yaprak kalacak şekilde yapılan uç alma işlemi King's Ruby üzüm çeşidinde tane ağırlığında, SÇKM ve asit miktarlarında artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Gatti vd (2012), Sangiovese üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi yaprak alma, salkım seyreltme ve çiçeklenme sonrası dönemde salkım seyreltme uygulamalarının üç yıl boyunca verim üzerine etkileri araştırılmıştır. Yaprak alma ve salkım seyreltme uygulaması yapılanlarda sırasıyla %32 ve %45 oranlarında verim azalışı olduğu belirlenmiştir. En fazla verim yaprak alınanlarda belirlenirken, şarap kalitesine daha uygun yüksek asitlik ve küçük taneli sıkı olmayan salkımlar meydana gelmiştir. Aynı zamanda yaprak alınanlarda suda çözünür kuru madde ve toplam fenol ve antosiyanin miktarını artmıştır. En yüksek titre edilebilir asitliğe yaprak alma uygulaması yapılanlarda; en yüksek pH'ya salkım seyreltmesi yapılanlarda elde edilmiştir.

Chalfant (2012), 2010 ve 2011 yıllarında Cabernet Franc ve Chambourcin üzüm çeşitlerinde yaptığı çalışmada yaprak alma zamanı ve yöntemlerinin kalite özellikleri

üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada üç farklı dönemde yaprak alma uygulaması (çiçeklenme öncesi, çiçeklenme sırasında ve çiçeklenme sonrasında), elle ve mekanik olarak yapılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda, Chambourcin üzüm çeşidinde 2010'da çiçeklenme öncesi ve 2010 ve 2011'de çiçeklenme sırasında yaprak alınması, üzüm veriminde düşüşe sebep olduğu belirlenmiştir. Cabernet Franc üzüm çeşidinde çiçeklenme öncesi yaprak alma ve çiçeklenme döneminde mekanik yaprak çıkarma sonucunda, verimin düştüğü sonucu elde edilmiştir. Erken dönemde uygulanan yaprak alma, büyümeyi, salkım kompaktlığını, hastalık oluşma durumunu, meyve kompozisyonunu etkilemeden verimi kontrol altında tutmak için uygulanabileceği bildirilmiştir.

Dardeniz vd (2018), Çanakkale'de 2014 ve 2015 vejetasyon döneminde Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinin yazlık sürgünlerinde değişik seviyelerde uygulanan tepe alma işlemlerinin üzüm verimi ve bir yaşlı dal verim ve kalitesine olan etkilerini araştırmak için bir çalışma yürütmüşlerdir. Yapılan işlemler; kısa seviyede tepe alma (1.seviye bağlama teli üzerinden tepe alma), normal seviyede tepe alma (2.seviye bağlama teli üzerinden tepe alma) ve uzun seviye sürgün bırakma (2.seviye bağlama teli üzerine sürgünler tepe almadan bırakılması)'dır. Yapılan üç farklı uygulama sonucunda verim ortalaması yönünden önemli bir fark meydana gelmediği belirlenmiştir. Uzun seviye sürgün bırakma uygulamasında; salkım uzunluğunun artmasıyla birlikte, olgunluk indisi (SÇKM/asitlik) değeri, diğer uygulamalarla kıyaslandığında önemli oranda artış göstermiştir. En geniş yıllık dal-sürgün çapı- (9.10 mm) uzun seviye sürgün budamasından elde edilirken; en dar yıllık dal çapı (8.74 mm) ile kısa seviye tepe almadan elde edilmiştir.

Kılıç (2019), 2017 yılı vejetasyon periyodunda Isparta'da Red Globe üzüm çeşidinde bir çalışma yürütmüştür. Red Globe üzüm çeşidinde yaz budaması uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkilerinin incelendiği araştırmada, çiçeklenme döneminden 10 gün önce yapılan uç alma uygulaması ile üç farklı fenolojik dönemde uygulanan yaprak alma işlemi ve bunların kombine edilmesiyle bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Yaprak alma işlemleri taneler bezelye iriliğine ulaştığı dönemde, ben düşme ve ben düşmeden 10 gün sonraki dönemde yapılmıştır. Çalışma sonucunda; yaz budaması uygulamalarının salkım ağırlığı, sıra miktarı, pH, SÇKM, titrasyon asitliği, olgunluk indisi, antosiyanin, toplam fenolik madde ve C vitamini değerleri istatistiki olarak önemli bulunurken; verim, tane ağırlığı, tane eni ve boyu,

salkım eni ve boyu, toplam flavanol ve renk değerleri yaz budaması uygulamalarından etkilenmemiştir.

2.2. Bağcılıkta Yaprak Gübrelemesine İlişkin Kaynak Özetleri

Mester (1971), asmalara topraktan (12 kg/ha) ve yapraktan bor uygulamasını (2.5 kg/ha) çiçeklenme döneminden önce uygulamıştır. Çalışma sonucunda borun; oluşan göz sayısını, sürgün gelişiminin uyarılmasını, üzüm verimini (%15-20) ve tanenin şeker içeriğini (%1-2) artırdığını bunlara ek olarak çiçek dökümlerini de %5-10 azalttığını saptamıştır.

Lavin vd (1973), Borun sulama yapılmayan Semillon üzüm çeşidi asmalarına etkisi üzerine çalışma yürütmüşlerdir. Sulama yapılmayan asmalara 6 kez boraks (0'dan 250 kg/ha) uygulanmıştır. Tane ağırlığı ve SÇKM üzerine borun etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Bor uygulamasının ilk yılki verime etkisi olmazken ikinci yıl en yüksek verim elde edilmiştir.

Kumar ve Bhushan (1980), Thompson Seedless üzüm çeşidinde çinko, mangan ve bor uygulamalarının çeşidin kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. İki yıl süren çalışmada Çinko (Zn), Mangan (Mn) ve Bor (B), çiçeklenme dönemi öncesi, meyve tutumu sonrası ve olgunlaşma öncesinde olmak üzere üç dönem şeklinde uygulanmıştır. Araştırmada sonucunda her iki yılda da bor uygulanan asmaların şıra oranının (%71-74) yüksek, asitliklerinin ise düşük olduğu belirlenmiştir. Buna ilaveten omcalara uygulanan çinkonun, SÇKM ile SÇKM/Asit oranını artırdığını saptamışlardır.

Aksentyuk ve Zhuravel (1983), Fetyaska Belaya üzüm çeşidine kombine yapılmış mikro besinlerle (% 5.3 B, % 5.3 Zn, % 0.1 Mo, % 0.1 Co, % 10.5 Mn ve % 2.6 Cu) yapraktan gübreleme üzerine yaptıkları çalışmada, kombine gübreler tane gelişimi boyunca ve tam çiçeklenmeden 3-5 gün kadar önce olmak üzere % 0.001, % 0.05 ve % 0.1'lik dozlar halinde uygulanmıştır. Araştırmacılar tam çiçeklenme döneminden 3-5 gün önce ve tane gelişimi boyunca uygulamaları yenileyerek çalışmayı tamamlamışlardır. Uygulamaların şeker içeriği ve verimi artırdığı tespit edilmiştir.

Akyüz (2000), İzmir'in Bayındır ilçesi Kavakalan köyündeki Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yaptığı bir çalışmada, Mono amonyum fosfat (MKP), Potasyum nitrat (KNO₃) ve Tariş-ZF yaprak gübreleri ve Ethrel ile bunları farklı

kombinasyonlarda uygulamıştır. Yaprak gübresi tane tutum zamanında ve Ethrel ise ben düşme zamanında yapılmıştır. Hasat zamanında toplam üzüm verimi ve %SÇKM miktarı, titre edilebilir asit (g/L), pH değeri ve tane ağırlığını artırmıştır. Çalışma sonucunda belirlenen verilere göre E, MKP+E, TZF+E ve KNO₃+E uygulamalarının en yüksek verimi verdiği, en düşük verimin ise kontrol uygulamasından alındığı tespit edilmiştir.

Aydın vd (2002), yaptıkları çalışmada asmalarda sürgün boyu, salkım ağırlığı ve salkım boyu üzerine Zn uygulamasının belirli bir doza kadar olumlu etki yaptığı belirlenirken, sürgün ağırlığı ile salkım eni üzerine çinkonun önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Sürgün boyu haricindeki diğer özellikler de çinkonun topraktan ya da yapraktan uygulanmasının farklı etki yaptığı tespit edilmiştir. Belirlenen bu olumlu etkilerden dolayı ülkemiz topraklarında Zn eksikliğinin yaygın olmasından dolayı yapılacak analizler doğrultusunda özellikle ekonomik değer taşıyan bitkilere çinkolu gübrelemenin yapraktan uygulamasının üretimi arttırmada oldukça etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Akın (2003), 2001-2002 yıllarında Konya ili Hadim ilçesinde 8 yaşında Kober 5BB anacı üzerine aşılı, goble terbiye şekli verilmiş Ekşikara, Ermenek ve Hesap Ali çeşitlerinde üç değişik ürün yükü ile iki farklı doz yaprak gübresi uygulamasının gelişme, verim ve kaliteye olan etkilerini araştırmıştır. Sonuç olarak yaprak gübresi uygulamasının asma başına verimi Ekşikara ve Hesap Ali üzüm çeşitlerinde istatistiki olmamakla beraber artış sağladığı ancak Ermenek çeşidinde önemli derecede artış sağladığı belirlenmiştir. Olgunluk indisi ve 100 tane ağırlığı tüm çeşitlerde artış sağlamıştır. Çubuk ağırlığı da yaprak gübrelemesi sonucunda tüm çeşitlerde artış göstermiştir. Çalışma sonucunda çeşide uygun budama seviyesinin tespit edilmesinin yanı sıra yaprak gübresinin uygulaması da tavsiye edilmiştir.

Akın ve Kısmalı (2004), Konya ili Hadim ilçesinde 5BB anacı üzerine aşılı Ermenek, Ekşikara ve Hesap Ali üzüm çeşitlerinde yaptıkları bir çalışmada her çeşit için üç farklı ürün yükü uygulaması ve iki gübre dozunun (100 L 200 g ve 100 L 300 g) verim ve kaliteye olan etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada yaprak gübresi olarak Tariş-ZF (Azot (N); %18, Üre (N); %8.65, NO₃ (N); %8.96, NH₄ (N); %0.39, Fosfor (P₂O₅); %4, Potasyum (K₂O); %0.33, Magnezyum (MgO), Kükürt (S), Demir (Fe), Çinko (Zn), Mangan (Mn), Bakır (Cu), Molibden (Mo)) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, Ekşikara üzüm çeşidinde gübreli 20 göz/asma ve 30 göz/asma; Ermenek

üzüm çeşidinde gübreleme ve 115 göz/asma, Hesap Ali üzüm çeşidinde gübreleme ve 35 göz/omca üzerinden ürün yükü uygulanmasının üzüm verimi ve kalitesi açısından önemli uygulamalar olduğunu tespit etmişlerdir.

Akgül vd (2007), Manisa ilinin Alaşehir ilçesinde Sultani Çekirdeksiz çeşidinde değişik çinko gübrelerinin ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ (%20) ve Zn şelat) değişik dozları (%0.25- %0.50) yapraktan uygulanmıştır. Çalışma sonucunda uygulanan tüm dozların kalite özellikleri üzerine etkisi önemli bulunmuştur. Üzüm verimi bakımından en iyi değer çinkonun şelat formunun %0.50 dozundan ve $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ formunun %0.25'lik doz seviyelerinde elde edildiği belirlenmiştir.

Bybordi ve Shabanov (2010), Maragheh bölgesinde Sahebi, Soltani ve Ghezal (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde, yapraktan magnezyum ve çinko uygulamasının etkilerini tespit etmek için bir çalışma gerçekleştirmişler. Magnezyumun içeriği %0, %0.40 ve %0.80 $MgSO_4 \times H_2O$; Çinko içeriği %0, %0.20 ve %0.40 $ZnSO_4 \times 7H_2O$. Yapraktan uygulamalar, çiçeklenme döneminden önce ve çiçeklenme tamamlandıktan üç hafta sonra şeklinde olmak üzere iki defa uygulanmıştır. °Brix, şıra miktarı, PH ve asitlik gibi verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Mg ve Zn'nun üzüm çeşitlerinin verim üzerine etkileri önemli bulunmuştur. En yüksek verim, Mg ve Zn gübrelerinin kombinasyonu şeklindeki uygulamadan elde edilmiştir. En yüksek pH değerleri %0.40 sülfat Zn ve %0.80 sülfat Mg düzeyinde yaprak uygulamasıyla bulunmuştur.

Akın ve Sarıkaya (2012), Ankara İlinde 5BB anacına aşılı 7 yaşındaki Hasandede üzüm çeşidinde yaptıkları bir araştırmada salkım ucu kesme ve yapraktan hümitik asit uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Yürüttükleri çalışmada kontrol, 1/3 salkım ucu kesme ve 1/3 salkım ucu kesme + yapraktan hümitik asit gübrelemesi uygulamalarının etkileri kıyaslanmıştır. Yapılan araştırma sonuçlarına göre, uygulamaların toplam üzüm verimi, salkım ağırlığı, salkım uzunluğu ve tane uzunluğu/tane genişliği değerlerine etkisi ise önemli bulunmamışken; salkım genişliğine ve tane ağırlığına etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. İncelenen parametrelerden titre edilebilir asitlik ve SÇKM en yüksek değerleri kontrol uygulamasında elde edilirken; Olgunluk indisi değeri ve titre edilebilir asitlik miktarı bakımından 1/3 salkım ucu kesme uygulaması ile 1/3 salkım ucu kesme + yapraktan hümitik asitli gübreleme uygulamalarından en yüksek olgunluk indisi değerinin görüldüğünü vurgulamışlardır. Araştırmacılar, şıra randımanı

bakımından ise öne çıkan uygulamaların kontrol ile 1/3 salkım ucu kesme + yapraktan hümik asitli gübreleme uygulamaları olduğunu belirlemişlerdir.

Akın vd (2012), Konya ilinde yürüttükleri bir çalışmada Gök üzüm çeşidinde farklı ürün yükü ve yaprak gübresi (TARİŞ-ZF) asmanın tane boyu, tane ağırlığı, olgunluk indeksi, meyve suyu verimi ve kuruma indeksi gibi kalite parametrelerini önemli ölçüde artırmıştır. 16, 21 ve 26 göz/asma olarak uygulanan ürün yükünde ise, ürün yükü artışına bağlı olarak üzüm verimi ve sıra miktarı artarken, bunun aksine olgunluk indisi ve kuru üzüm randımanında düşüş tespit edilmiştir.

Akçay (2013), Merlot üzüm çeşidinde çinko (Zn) ve bor (B) gübre çözeltilisinin yapraktan püskürtülerek uygulanmasıyla bazı kalite özellikleri üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışmada çinko (Zn) ve bor (B) içerikli gübre çözeltisi, çiçeklenme döneminden 7 gün önce (1. uygulama zamanı), çiçeklenme döneminden 7 gün sonra (2. uygulama zamanı) ve tam çiçeklenmeden 21 gün sonra olacak şekilde uygulanmıştır (3. uygulama zamanı). İki defa yapılacak uygulamalarda bitkilerin tamamına 1. uygulama çiçeklenmeden 7 gün önce ve 2. uygulama ise çiçeklenmeden 7 gün sonra gerçekleştirilmiştir. 3 defa yapılacak uygulamalarda 1. uygulama, çiçeklenme döneminden 7 gün önce, 2. uygulama çiçeklenme döneminden 7 gün sonra ve 3. uygulama çiçeklenmeden 21 gün sonra şeklinde yapılmıştır. Hasat sonrasında verimi oluşturan parametrelerden tane eni, tane boyu, tane ağırlığı, salkım eni, salkım boyu ve salkım ağırlığı parametreleri incelenmiştir. Bu parametrelere ek olarak şaraplık kalite özellikleri; SÇKM, titre edilebilir asitlik, pH, toplam fenolik madde miktarı, toplam antosiyanin madde miktarı kriterleri de incelenmiştir. Yapraktan üç kez uygulanan bor uygulamaları, sadece şırada toplam fenolik madde miktarını kontrol grubuna göre artırdığı; verim parametreleri, SÇKM, titre edilebilir asit, pH, toplam antosiyanin madde miktarı üzerinde istatistiki açıdan önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Yılmaz (2013), Muğla ili Milas ilçesinde 140Ru üzerine aşılı Red Globe üzüm çeşidinde yaptığı çalışmada salkım ucu kesmenin ve yaprak gübresi uygulamanın üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkilerini incelemiştir. Araştırmada, Kontrol (K), 1/3 Salkım ucu kesme (SUK), TARİŞ-ZF (3 kez), 1/3 SUK+TARİŞ-ZF (3 kez), TARİŞ-ZF (5 kez) ve 1/3 SUK+TARİŞ-ZF (5 kez)'nin yapraktan uygulamalarının Red Globe üzüm çeşidinde üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda en uzun salkımların kontrol uygulamasında 21.02 cm, 100 tane ağırlığı en

yüksek olan uygulamanın ise 1/3 salkım ucu kesilen + 3 defa Tariş-ZF yaprak gübresi ile gübrelenen uygulama 800.18 g olduğu ortaya çıkmıştır. Buna ek olarak araştırmacı en yüksek pH değerlerini (pH 4.27-4.26); 3 defa Tariş-ZF gübresi uygulanan ve 1/3 salkım ucu kesilen + 3 defa Tariş-ZF yaprak gübresi ile gübrelenen uygulamalarından elde ettiğini, en yoğun L* renk değeri 39.46 ile Tariş-ZF (5 kez) uygulamasından elde edilmiştir. Çalışma sonucunda uygulamaların üzüm verimine, salkım ağırlığına, salkım genişliğine, tane uzunluğuna, tane genişliğine, sıra randımanına, a* ve b* renk değerlerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çınar (2016), 2014 yılı vejetasyon döneminde Razakı (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidi ile ilgili araştırmada, 1/3 salkım ucu kesme (1/3 SUK), borik asit (BA), sürgün ucu alma (SUA), 1/3 SUK+SUA, 1/3 SUK+BA, SUA+BA, 1/3 SUK+SUA+BA, kontrol (K) uygulamalarının Razakı üzümünün verim ve kalite özelliklerine ait parametreler incelenmiştir. Üzüm verimi (7.74 kg/asma) en fazla K uygulaması, salkım ağırlığı (244.62 g) en fazla SUA uygulaması, 100 tane ağırlığı (504.08 g) en fazla K uygulaması, en iyi olgunluk indisi (36.89) BA uygulaması, en iyi sırada var olan randıman (695.00 ml) BA ve (695.00 ml) 1/3 SUK+SUA+BA uygulamaları, L* renk değeri (46.93) en yoğun SUA ve (46.10) 1/3 SUK+SUA+BA uygulamaları, a* renk değeri (-5.37) en yoğun 1/3 SUK+SUA ve (-5.01) SUA uygulamaları ve b* renk değeri (12.59) en yoğun SUA uygulaması ile elde edildiği tespit edilmiştir.

Öztürk (2016), Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyede salkım ucu kesme ve hümik madde uygulamalarının verim ve kalite kriterlerine olan etkilerini araştırmıştır. Aydın İli, Buharkent İlçesinde 2015 yılı vejetasyon döneminde kontrol (K), 1/3 salkım ucu kesme (1/3 SUK), 1/6 salkım ucu kesme (1/6 SUK), 1/9 salkım ucu kesme (1/9 SUK), 1/3 SUK+TKİ-Hümas (topraktan), 1/6 SUK+TKİHümas (topraktan), 1/9 SUK+TKİ-Hümas (topraktan) uygulamaları şeklinde yürütülmüştür. Çalışma sonucunda en uzun salkım boyu 1/9 SUK, en fazla salkım genişliği 1/9 SUK+TKİ-Hümas (topraktan), en fazla tane ağırlığı 1/3 SUK, en fazla tane genişliği 1/3 SUK uygulamasından, tane uzunluğu ve tane genişliğinde en iyi uygulamayı 1/9 SUK, L* renk değeri 1/6 SUK uygulamasında en yoğun, a* renk değeri K uygulamasında en yoğun, b* renk K uygulamalarından en yoğun değerlerin elde edildiğini bildirmiştir. Çalışmada tane iriliğini artırılabilme amacıyla 1/3 SUK uygulamasını önerdiğini rapor etmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma; 2020 yılında Samsun ilinde, 41° 21' 52" N enlem ve 36° 11' 29" E boylam dereceleri arasında, denizden yaklaşık olarak 195 m yükseklikte ve sahile uzaklığı 2.8 km mesafede yer alan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Bağ alanında yapılmıştır. Araştırma; 5 C anacı üzerine aşılı, çift kollu kordon terbiye şekli verilmiş, 14 yaşındaki, 3 x 1.5 m mesafede dikilmiş, kısa budanan, 20-20-0 kompoze gübre ile mart-nisan aylarında standart olarak gübrelenen Trakya İlkeren üzüm çeşidinde yürütülmüştür.

3.1. Materyal

3.1.1. Kullanılan çeşit ve Amerikan asma anacı

Trakya İlkeren: Cemal BARIŞ ve arkadaşları tarafından Bağcılık Araştırma Enstitüsü/ Tekirdağ'da A. Lavallee x Perlette melezi olarak elde edilmiş olup 1993 yılın da tescil edilmiştir. Çeşit, morumsu- siyah renkli taneli, erkenci ve sofralık özellikte bir üzüm çeşididir. Çeşidin tane ağırlığı 4-5 g, yuvarlak şekilli ve çekirdeklidir. Salkımları dallı konik olup ağırlığı 600-650 g civarında, sık taneli ve verimli bir çeşittir. Trakya İlkeren üzüm çeşidi asmaları, karışık veya kısa budama isteği gösterir. Tanelerin sapa bağlantısı kuvvetli olup yola dayanıklıdır (Anonim, 1990; Anonim, 2005) (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1. Trakya İlkeren üzüm çeşidi

5 C Amerikan Asması: Anaç olarak kullanılan bu asma 1924'te Sandor Teleki tarafından babasının selekte ettiği 5 A anacından selekte edilmiştir. 5 C adında birçok klon olup, bu klonların tamamında sürgünler yarı tüylü ve morumsu renktedir. 5 BB'ye

benzese de 5 C'nin odunları 5 BB'ye göre daha erken pişkinleşir. Olgun yapraklar 5 köşeli, lobsuz, kalın, koyu yeşil, pürüzsüz ve düz, iç bükey yapılı olup ampelometrik formülü 136-3-34 dür. Yaprığın alt yüzeyi hafifçe tüylü, sap cebi U şekilli, bazen kapalı, dişleri sivri, oldukça derin, yaprak sapı derin, yaprak sapı yeşil, oluklu ve olukları tüylüdür. Çiçekleri erkek yapıda olup sterildir. Sürgün çizgili, boğumları pembemsi mor renkte ve hafifçe tüylüdür. Yıllık çubukta boğum araları daha tüysüz, boğumları az tüylü, koyu çikolata renginde, boğum araları uzun, boğumlar kabarık ve çıkıntısız, gözler küçük, ince ve sivridir. Berlandieri x Riparia melezlerinden en önemli farkı üzerine aşılardan çeşidi erken uyandırmasıdır (May, 1994).

3.1.2. Kullanılan mikro element yaprak gübresinin bileşimi

Mikro element ve yaz budaması+ mikro element uygulamalarında kullanılan yaprakgübresinin bileşimi Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3. 1. Uygulamada kullanılan yaprak gübresinin bileşimi

Mikro Element	Miktarı
Suda Çözünür Bakır (Cu-EDTA)	% 1
Suda Çözünür Demir (Fe-EDTA)	% 7
Suda Çözünür Mangan (Mn-EDTA)	% 5
Suda Çözünür Molibden (Mo-EDTA)	% 0.05
Suda Çözünür Çinko (Zn-EDTA)	% 7
Suda Çözünür Bor (B-EDTA)	% 1

3.1.3. Mikro Elementlerin bitki yetiştiriciliğinde ve bağılıktaki önemi

Çinko (Zn): Enzimlerin yapısında bulunması, aktive edici özelliklere sahip olması, karbonhidrat, protein ve oksin sentezinde görev almasından dolayı bitki metabolizması için önem teşkil etmektedir (Kaçar ve Katkat, 1998). Asmalarda çinko (Zn) elementi noksanlığına bağlı olarak yapraklarda gelişme bozuklukları, sürgünlerin boğum arası mesafeleri kısa kalmakta, küçük yaprak yani rozetleşme ve aynı salkım üzerinde irili ufaklı tanelerin birlikte bulunması anlamına gelen yani diğer bir deyişle boncuklanma gibi olaylar görülmektedir (Anonim, 2010). Ciddi çinko eksikliği durumunda sürgünlerdeki tomurcuk sayısı da bu durumdan etkilenmektedir (Rout ve Das, 2003).

Bor (B): Bitki bünyesinde borun, hücre duvarı yapısında ve sentezinde, hücre bölünmesi, meristem gelişimi ve nükleik asit metabolizmasında, lignin oluşumunda,

solunumda, hormon (auxin /indol asetik asit) metabolizmasında, gametlerin oluşumu, döllemenin artırılması, çiçek sterilitésinin azaltılmasında etkileri bulunmaktadır. Ayrıca bitki bünyesinde karbonhidrat ve protein metabolizmasında, doku farklılaşması, oksin ve fenol metabolizmasında, zar geçirgenliğinde, polen çimlenmesinde ve polen tüpü büyümesinde de önemli rolü bulunmaktadır (Parr and Loughman, 1983; Hu and Brown, 1997; Marschner, 1995). Asmada bor miktarının yeterli miktarda olması çiçeklenme, meyve verme süreci, meyvelerin gelişmesi ve büyümesi için gereklidir. Bor eksikliği, asmadaki en yaygın görülen element eksikliğidir ve üzüm kalitesinde önemli kayıplara neden olmaktadır (Faust, 1989; Gupta vd., 2013).

Demir (Fe): Bitkilerde klorofil oluşumunda önemli rol almaktadır. Bitkilerin demir kapsamları ile klorofil kapsamları arasında pozitif yönde bir bağlantı olduğu belirlenmiştir. Fe eksikliğinin sebep olduğu sararma (kloroz) çoğunlukla genç yapraklarda oluşan düşük klorofil konsantrasyonundan dolayı oluşmaktadır. Demir, hemoglobinin, prostetik grup olarak görev yaptığı enzim sistemlerine dahil olmakta ve çok önemli biyokimyasal, solunum ve fotosentezde enerjinin tutulması ve taşınmasında da görev üstlenmektedir. Çeşitli enzimlerin bünyesinde koenzim olarak yer alan demir, katalaz, peroksidaz ve sitokrom oksidaz gibi önemli solunum enzimlerinin aktiviteleri içinde gereklidir. Sitokrom gibi taşıyıcılarda demir bileşiklerinden oluşmaktadır (Marschner, 1995; Güneş vd., 2000).

Mangan (Mn): Büyümede rol alan enzimlerin işlevini artırıcı görevinin yanı sıra klorofilin oluşumuna da katkı sağladığı bilinmektedir. Eksiklik belirtileri genç yapraklarda görülebildiği gibi yaşlı yapraklarda da görülebilir. Damarların aralarında parçalı lekeler halinde renk açılması görülmektedir. Özellikle gölgede kalan yapraklarda Mn eksikliği daha fazla görülmektedir (Atalay, 1982; Colakoğlu, 2010).

Bakır (Cu): Bakır bitki tarafından klorofil üretimi, solunum ve protein sentezleri için ihtiyaç duyulan bir bitki besin elementidir. Çeşitli oksidaz enzimlerinde aktivasyon ve çok sayıdaki elektron aktarımı bakır tarafından yapılmaktadır. Protein ve karbonhidrat metabolizmasında görev almaktadır (Boşgelmez vd., 2001; Gardiner ve Miller, 2008; McCauley vd., 2009). Bakır bitkinin hastalıklara karşı güçlü direnç sağlayabilmesini ve bitki neminin kontrol edilmesini sağlamaktadır (Plaster, 1992). Bakır elementinin eksikliğinde bitkinin genç yapraklarında kloroz (sarılık), bodur gelişme, olgunlaşmanın gecikmesi ve bazı durumlarda dokularda renk maddesi

fazlalığı (kahve renk lekesi) şeklinde belirtiler görülebilmektedir (Aktaş ve Ateş, 1998; Boşgelmez vd., 2001).

Molibden (Mo): Asmalarda meyve tutumunu etkileyen önemli besin elementlerinden biri Molibden'dir. Çiçeklenme döneminin başlangıcında asmalara yapraktan püskürtülerek uygulanan Molibden'in meyve tutumunda artışa neden olduğu bilinmektedir. Buna ek olarak yapılan çalışmalar da Molibden uygulanmasına bağlı olarak asmalarda polen tüpünün gelişim hızında artış yaşandığı bildirilmektedir (Ma vd., 1992).

Azot (N): Bitkide yeni hücrelerin oluşabilmesi için azotun bulunması mutlaka gerekir. Azot eksikliğinde bitkilerde büyüme hızı yavaşlar. Azotun eksikliği özellikle bitkinin vejetatif gelişmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bitkinin yaprak ve gövde kısımları zayıflamakta, benzer bir şekilde kök gelişmesi ve özellikle köklerde dallanma gelişimi zayıflamaktadır. Çiçeklenme ve meyve tutum oranı düşmekte ve meyveler irileşemeyip küçük kalmaktadır. Yaprak büyüklüğü azalmakta ve buna bağlı olarak fotosentez olayı daha az gerçekleşmektedir. Eksikliğin daha ileri seviyelerde görülmesi halinde, genç yapraklarda kloroz oluşur. Kloroz, yaprağın homojen bir şekilde sararması şeklinde kendisini gösterir. Azot eksikliği arttığında, yapraklar kahverengi hal alır ve ölür (Foth, 1984; Aktaş ve Ateş, 1998; Boşgelmez vd., 2001; Güzel vd., 2004; Fageria, 2009). Azot fazlalığı ise bitkinin vejetatif gelişme döneminin uzamasına sebep olur, çiçeklenme gecikir ve şeker sentezi düşer. Meyvelerin geç olgunlaşmasına yol açmakta ve ayrıca fazla azot bitkilerin özellikle de fungal hastalıklara olan dayanıklılığını düşürmektedir (Aktaş ve Ateş, 1998; Fageria vd., 2011).

Fosfor (P): Fosfor, hücre bölünmesi, çiçek ve meyvelerin meydana gelmesinde önemli bir rol teşkil etmektedir. Bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı dayanımını yükseltir. Bitki köklerinin su alımını düzenleyerek suyun bitki tarafından etkili bir şekilde harcanmasına imkân sağlar. Fosfor noksanlığında en çok çiçek, meyve, tohum gibi generatif organlar zarar görmektedir. Ağaçlarda sürgün ve tomurcuk oluşumu azalmakta, yapraklar olması gerekenden daha koyu yeşil renkli hal almaktadır. Bitki köklerinin gelişim hızı azalmakta, hastalıklara ve don olaylarına karşı bitkinin dayanıklılığı düşmektedir (Foth, 1984; Plaster, 1992; Boşgelmez vd., 2001; McCauley vd., 2009).

3.1.4. Araştırma alanının toprak zellikleri

Deneme alanının toprağı ağır killi yapıda olup, pH'sının hafif asit ve tuzsuz yapıda ve çok az kireçli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca deneme alanının fosfor değerinin az, potasyum değerinin fazla ve organik madde miktarı bakımından orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Deneme alanının toprak zellikleri Tablo 3.2' de verilmiştir.

Tablo 3. 2. Deneme alanının toprak özellikleri

Özellik	Miktar	İçerik Sınıfı
Toprak Yapısı	110	Ağır killi
pH	6.16	Hafif asit
% Kireç (CaCO ₃)	0.40	çok az kireçli
% Total Tuz	0.052	Tuzsuz
Fosfor (P ₂ O ₅ Kg/da)	4.36	Az
Potasyum (K ₂ O Kg/da)	91	Fazla
% Organik Madde	2.98	Orta

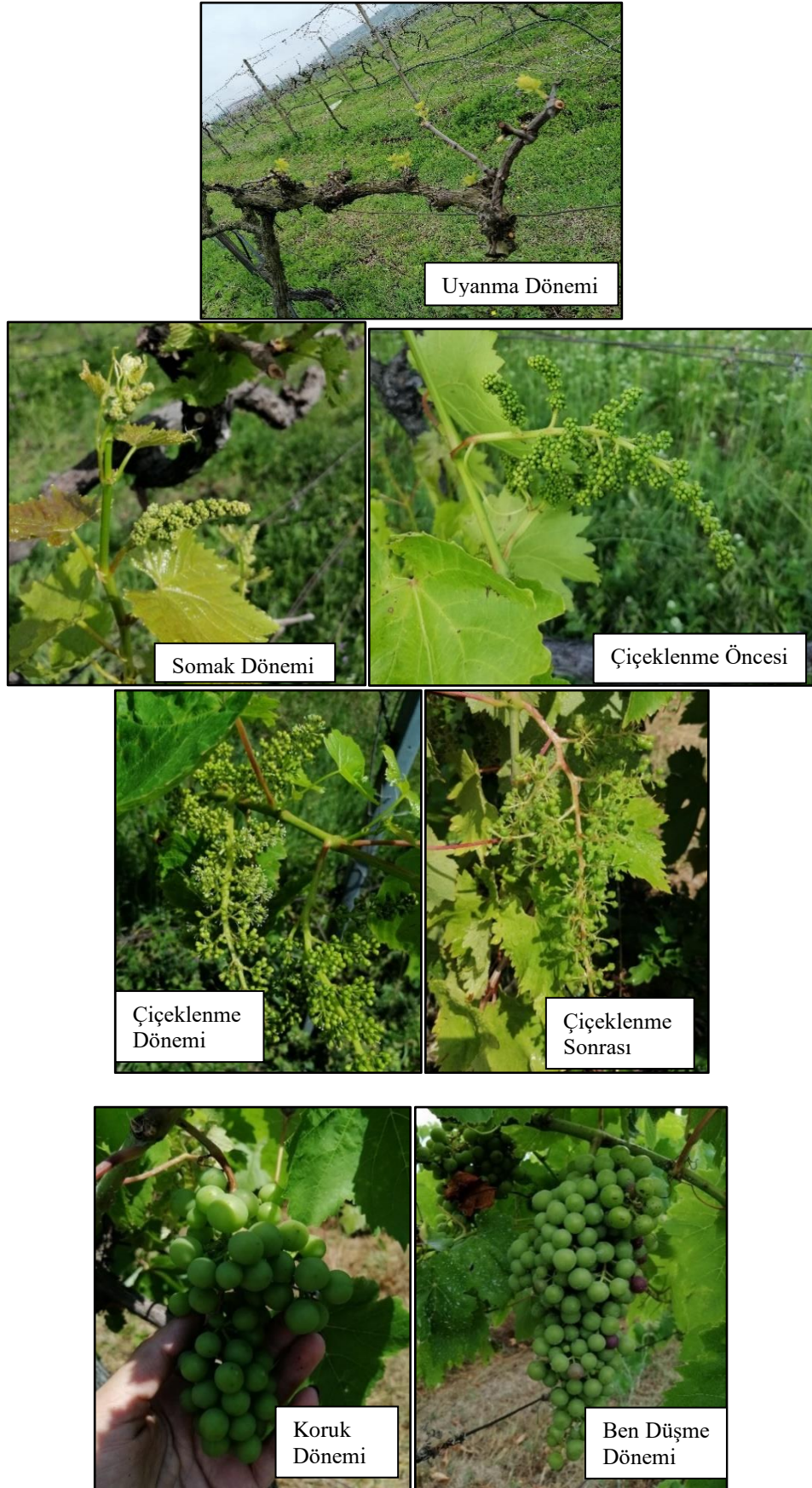
3.2.Fenolojik Gözlemler

Trakya İlkeren zm çeşidinde fenolojik dönemler gözlerin kabarmasından başlayarak belirlenmiştir. Gözlerin uyanmasından itibaren çiçeklenme, ben düşme, olgunlaşma ve dinlenme dönemlerine ait tarihler aşağıdaki Tablo 3.3' de verilmiştir.

Tablo 3. 3. Trakya İlkeren zm çeşidinin fenolojik dönemleri

Fenolojik dönemler	Başlangıç	Bitiş
Uyanma	15.04.2020	05.05.2020
Çiçeklenme	05.06.2020	20.06.2020
Ben Düşme	20.07.2020	07.08.2020
Olgunlaşma	17.08.2020	24.08.2020
Dinlenme	9.11.2020	10.12.2020

Gözlerde uyanma 15.04.2020-05.05.2020 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Çiçeklenme dönemi 05.06.2020 başlayıp 20.06.2020 tarihinde tamamlanmıştır. Ben düşme 20.07.2020-07.08.2020 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Olgunlaşma dönemi ise 17.08.2020 tarihinde başlayıp 24.08.2020 tarihinde sona ermiştir. 10.12.2020 tarihinde omcaların tam dinlenme periyoduna girdiği tespit edilmiştir. Trakya İlkeren zm çeşidinin fenolojik gelişme dönemlerine ait greseller Şekil 3.2'de verilmiştir.



Şekil 3. 2. Fenolojik gelişme dönemleri



Şekil 3. 3. Fenolojik gelişme dönemleri (devamı)

3.3. Yöntem

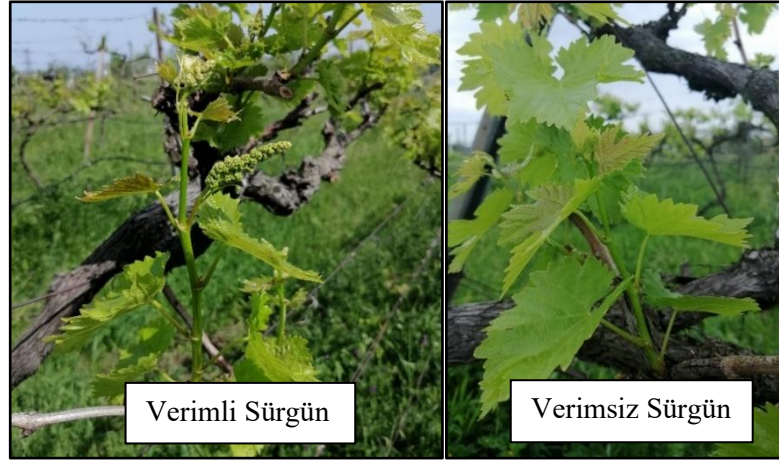
Çalışma kontrol, mikro element, yaz budaması ve mikro element+yaz budaması olarak 4 uygulama halinde yürütülmüştür. Her uygulamada 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 adet omca olmak üzere toplam da 36 asma kullanılmıştır.

1-Kontrol: Bu uygulamada asmalara hiçbir işlem uygulanmamıştır.

2- Mikro element uygulaması: Asmalara herhangi bir yaz budaması işlemi uygulanmamıştır. Somak dönemi, çiçeklenme öncesi (1 hafta önce), çiçeklenme sonrası (bir hafta sonra) ve ben düşme dönemi şeklinde toplam dört dönem uygulanmıştır. Yapraktan sıvı formda püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Mikro element uygulaması her dönem tek toz halinde dekara 150 g/100 L olarak uygulanmıştır.

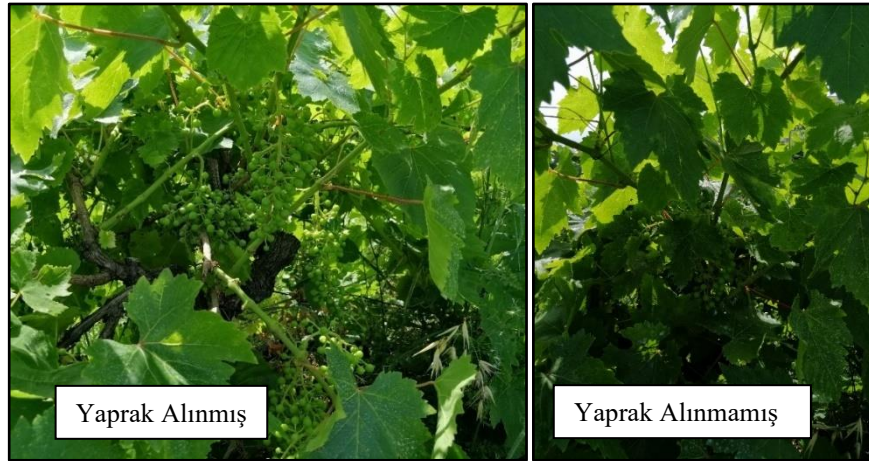
3- Yaz budaması uygulaması:

a- Boş sürgün çıkarma: Erken dönemde salkım olmayan sürgünlerin tamamının çıkarılması şeklinde uygulanmıştır. 15-20 cm uzunluğa ulaşan salkım meydana getirmeyen sürgünlerin (filiz) omca üzerinden uzaklaştırılması işlemidir (Çelik, 1998). Uygulamanın görselleri Şekil 3.3'te verilmiştir.



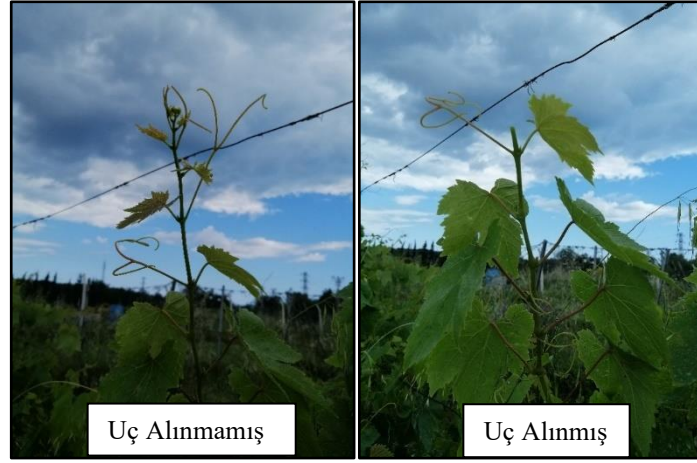
Şekil 3. 4. Verimli ve verimsiz sürgün

b- Yaprak alma uygulaması: Salkımın altında kalan kısımda yer alan yapraklar çiçeklenme sonunda, koruk ve ben düşme döneminde olmak üzere üç dönemde de yapraklar elle koparılarak alınmıştır. Yaprak alma uygulaması her dönemde en az iki yaprak olacak şekilde yapılmıştır. Uygulamanın görselleri Şekil 3.4'te verilmiştir.



Şekil 3. 5. Yaprak alınmamış ve yaprak alınmış sürgünler

c- Uç alma uygulaması: Uç alma uygulaması çiçeklenmeden önce sürgünlerin 40-45 cm oldukları dönemde yapılmıştır. Uygulama sürgünlerin uç kısmından 2-3 genç yapraklı kısmın bir miktar kesilerek çıkarılması şeklinde uygulanmıştır. Bu işlem 29.05.2020 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Uç alma işlemi kuvvetli uzayan salkım meydana getiren sürgünlerin uç kısımlarının (15cm) kesilmesi şeklinde uygulanan işlemdir (Çelik, 2011). Uygulamanın görselleri Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3. 6. Uç alınmamış ve uç alınmış sürgün

d- Tepe alma uygulaması: Sürgünlerde büyümenin durmaya ve sürgünlerin dip kısımlarının odunlaşmaya başladığı dönemde yapılmıştır. Çalışmamızda bu dönem 25.07.2020 tarihine yani ben düşme dönemine denk gelmiştir. Sürgünlerin, ikinci yatırma telinin üst kısmında kalan kısımları 30 cm kesilerek tepe alma işlemi uygulanmıştır. Tepe alma işlemi sürgünler 90-100 cm uzunluğa ulaştığında 30-60 cm'lik daha derin olarak tepelerin kısaltılması şeklin de tanımlanmaktadır (Çelik vd., 1998).

4- Mikro element + yaz budaması uygulaması: Asmalarda mikro element ve yaz budaması uygulamaları birlikte yapılmıştır. Dekara 150 g/100 L şeklinde hazırlanan çözelti sırt pülverizatörü ile somak dönemi (10.05.2020), çiçeklenme öncesi (29.05.2020), çiçeklenme sonrası (26.06.2020) ve ben düşme döneminin (20.07.2020)'de yapraktan sıvı halde püskürtme şeklinde uygulanmıştır. Yaz budaması uygulaması ise erken dönemde boş yani salkım bulundurmeyen sürgünlerin çıkarılması ile boş sürgün çıkarma yani filiz alma işlemi; çiçeklenme öncesi uç alma işlemi, çiçeklenme sonunda, koruk döneminde ve ben düşme döneminde en az iki yaprak olacak şekilde koparılarak yaprak alma işlemi; sürgünlerde büyümenin durmaya ve sürgünlerin dip kısımlarının odunlaşmaya başladığı dönemde tepe alma işlemi uygulanmıştır.

3.3.1. İncelenen özellikler

Uygulamaların etkileri aşağıdaki özellikler incelenerek belirlenmiştir.

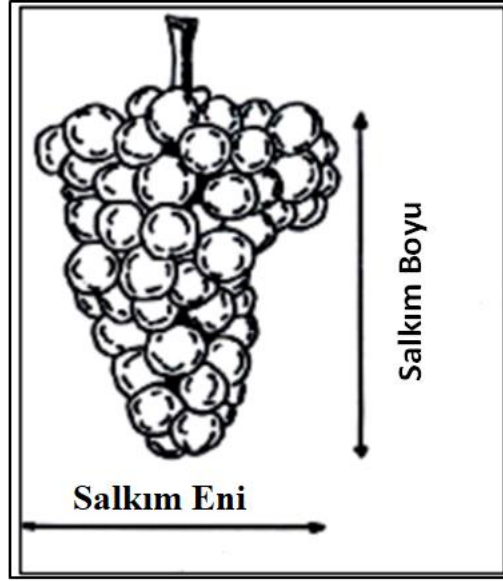
3.3.1.1. Asma verimi (kg/asma)

Hasat döneminde uygulamaların yapıldığı her bir asmanın salkımlarının tamamı toplanarak, hassas terazi vasıtasıyla tartılmış ve asma başına verim hesaplanmıştır.

3.3.1.2. Salkım özellikleri

Hasat edilen üzümlerin salkım özellikleri her uygulamadan asma başına üçer salkım yani toplam 27 salkım rastgele seçilerek belirlenmiştir. Alınan üzüm salkımlarında aşağıdaki özellikler incelenmiştir. Salkım boyu ve eninin görseli Şekil 3.6'da verilmiştir.

- Salkım Ağırlığı (g)
- Salkım Eni (cm)
- Salkım Boyu (cm)



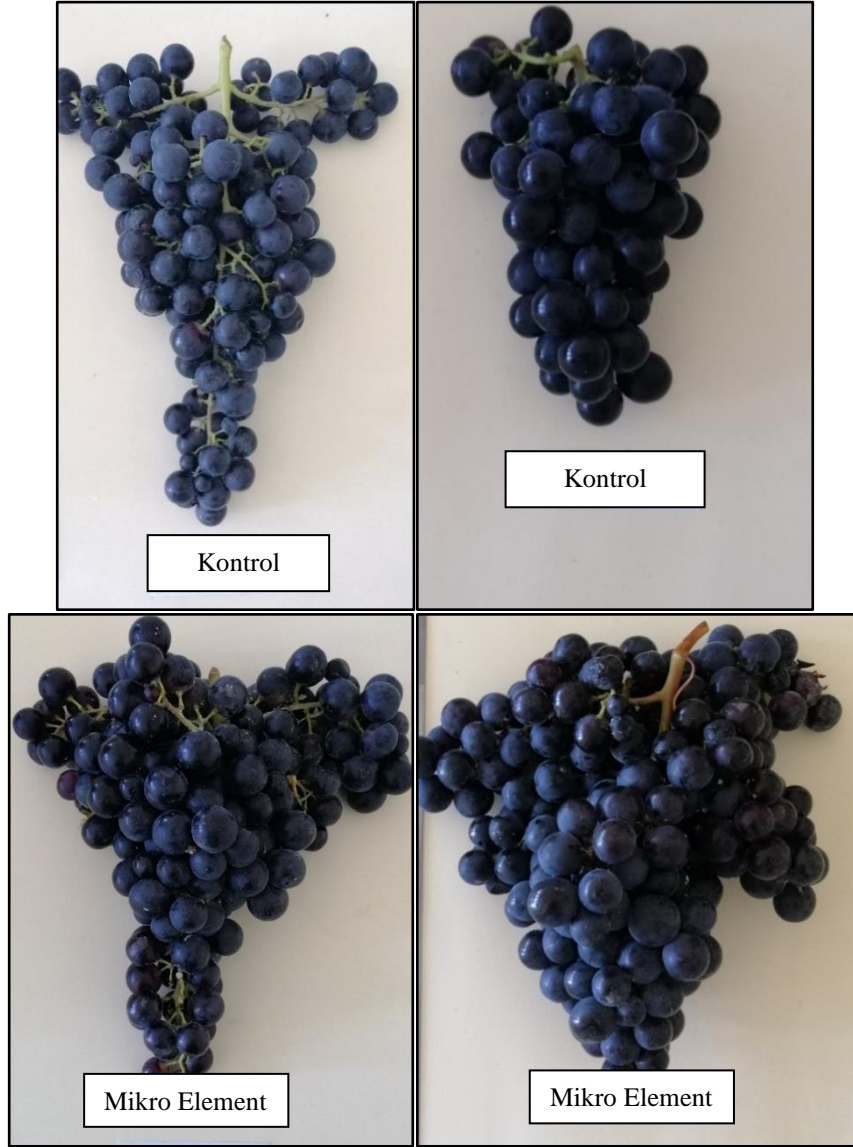
Şekil 3. 7. Üzüm salkımı büyüklüğü (Anonim, 1997)

Salkım Ağırlığı (g): Her tekerrürde hasat edilen salkımlar tek tek hassas terazi ile tartılmış ve gram cinsinden belirlenmiştir.

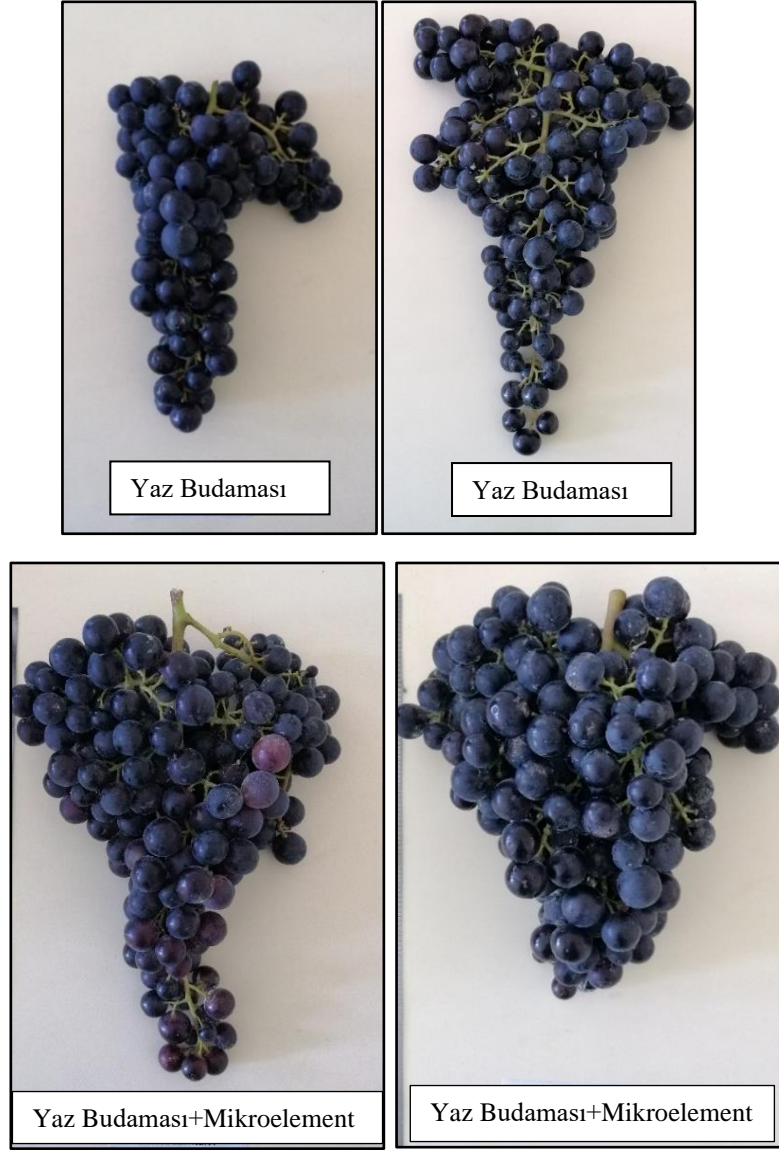
Salkım Boyu (cm): Her tekerrürden tesadüfen alınan 6 adet salkımın (uygulamada toplam 18 salkımın) salkımda ilk dallanmanın başladığı nokta ile salkımın uç kısmı arasındaki mesafe cetvel vasıtası ile ölçülmüştür. Elde edilen sonuçlar cm cinsinden ifade edilmiştir.

Salkım Eni (cm):Her tekerrürden rastgele seçilen 6 adet salkımın (uygulamada toplam 18 salkımın) her iki yanındaki en geniş dallanma noktalarının arasındaki mesafenin cetvel vasıtasıyla ölçülmesiyle bulunmuştur. Elde edilen değerler cm cinsinden ifade edilmiştir.

Uygulamaların sonucunda elde edilen salkımlardan bazıları Şekil 3.7’de verilmiştir.



Şekil 3. 8. Uygulamalar sonucunda elde edilen salkımlar

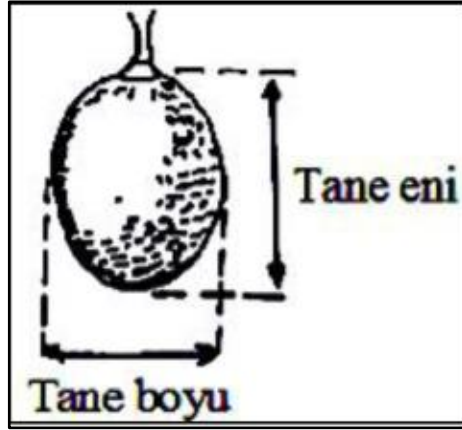


Şekil 3. 9. Uygulamalar sonucunda elde edilen salkımlar (devamı)

3.3.1.3. Tane Özellikleri

İncelenen tane özellikleri aşağıda verilmiştir. Tane büyüklüğü Şekil 3.8'de verilmiştir.

- Tane Ağırlığı (g)
- Tane Eni (mm)
- Tane Boyu (mm)
- Tane Sertliği
- Tane Hacmi



Şekil 3. 10. Tane büyüklüğü (Anonim, 1997)

Tane Eni (mm): Tane eninin ölçümü her tekerrürden rastgele seçilen 6 adet salkımdan rastgele seçilen 30 tanenin 0,01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülerek elde edilmiştir (Şekil 3.9).

Tane Boyu (mm): Tane boyunun ölçümü her tekerrürden rastgele alınan 6 adet salkımdan rastgele seçilen 30 tanenin 0,01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülerek elde edilmiştir (Şekil 3.9).

Tane Ağırlığı (g): Her tekerrürden rastgele seçilen 100 tanenin ağırlıklığı hassas terazide tartılmış, uygulamalara göre ortalama tane ağırlığı gram cinsinden hesaplanmıştır.

Tane Hacmi (cm³): 500 cm³'lik mezür yarıya kadar su ile doldurulup (250 cm³) içerisine her tekerrür için 100'er tane konulmuş ve yükselen su miktarları toplanıp ortalaması alınarak uygulamaların tane hacmi hesaplanmıştır.



Şekil 3. 11. Dijital kumpas ile tane boy-en ölçümü

Tane Sertliği (N): Ölçümlerde, dijital sertlik ölçer (FHT-802) kullanılmıştır. Her tekerrürden rastgele alınan 30 tane alınarak yapılmıştır. Ölçülen değer kuvvet Newton cinsinden tane sertliği değeri olarak kullanılmıştır.

3.3.1.4. şıra Özellikleri

Hasat edilen üzümmler laboratuvarıda (Amerine ve Cruess, 1960) metoduna göre tülbent bezi ile sıkılarak elde edilen şırada aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

pH Tayini:Diğer ölçüm ve incelemeler yapıldıktan sonra salkımların üzerindeki taneler koparılmış ve iyice sıkılarak üzüm şırası elde edilmiştir. Elde edilen üzüm şırasından 10 ml örnek alınarak, cam elektrotlu pH-metrede (Eutech EcoScan pH meter) pH değeri ölçülmüştür (Ough ve Amerine, 1988).

SÇKM (°Brix): Hasat edilerek laboratuvara getirilen salkımların alt, orta ve üst kısımlarından salkımdaki tanelerin tamamını temsil edecek şekilde rastgele alınan taneler tülbentten sıkılarak elde edilen üzüm şırasında dijital refraktometre ile ölçülmüştür.

Titre Edilebilir Asitlik (%): Asitlik tayini için, her çeşide ait şıra örneklerinden alınan 5'er mL örnek 250 mL' lik bir erlende üzerine 45 mL damıtılmış su ilave edilerek 50 mL'ye tamamlanmıştır. Daha sonra üzerine 2-3 damla fenolftalein indikatörü eklenerek 0.1 NaOH ile çözelti pembe rengi alana kadar titre edilmiştir (şekil 3.10). Titrasyonda kullanılan baz miktarı mL olarak kaydedilmış ve sonuç tartarik asit cisinden g/100 mL aşağıda verilen formüle göre hesaplanmıştır (Cemeroğlu, 2010).

$$\% \text{ Asitlik (g/100 mL)} = \frac{\text{Harcanan NaOH (mL)} \times \text{NaOH faktörü} \times \text{tartarik asidin eşdeğer ağırlığı (g)}}{\text{Numune hacmi (mL)}} \times 100$$



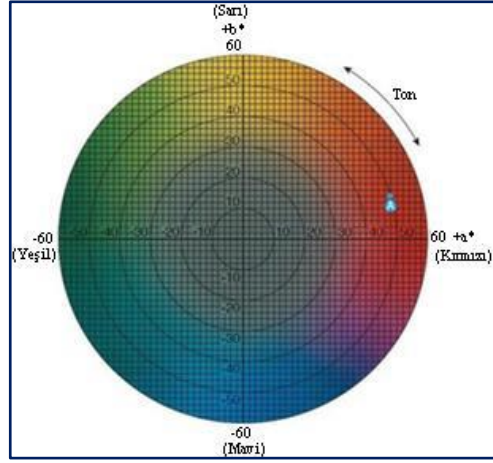
Şekil 3. 12. Şıra rengi ve titre edilebilir asitlik sonrası elde edilen pembe renk

Olgunluk İndisi (SÇKM/TA): Elde edilen SÇKM değerinin titre edilebilir asitliğe bölünmesi ile hesaplanmıştır.

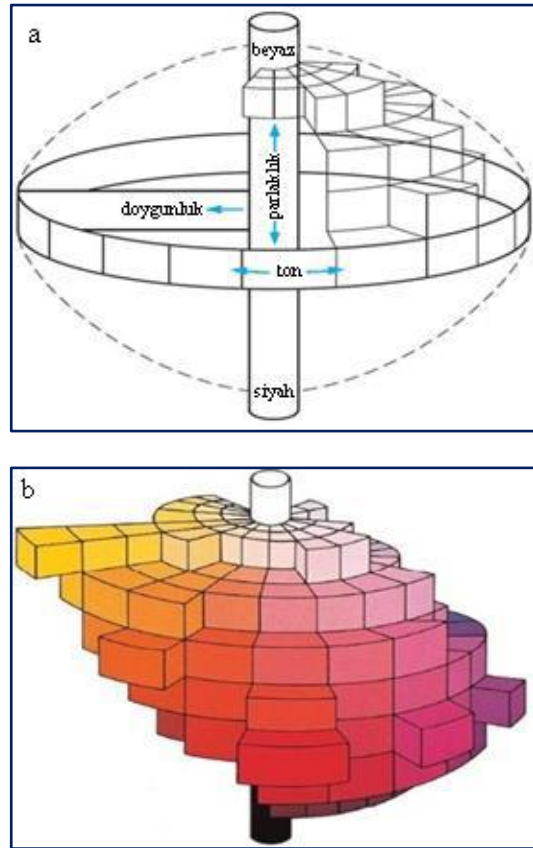
3.3.1.5. Tane Renk Özellikleri

Konika Minolta CR400 (Minolta, Osaka, Japan) model renk ölçüm cihazı ile örneklerin CIE LAB L^* , a^* ve b^* değerleri ölçülmüş. Minolta (1994) bu konuda: “Renkleri üç boyutlu koordinatlarda CIEL LAB (Commision Internationele de I’E Clairage) L^* , a^* , b^* tanımlanmıştır (Şekil 3.12). L^* değeri; parlaklık, a^* renk koordinatları yeşil-kırmızı, b^* renk koordinatları mavi-sarı renkleri vermektedir. L^* renk değeri, 0-100 arasındaki değerlerde, 100’e yaklaşması rengin beyazlaştığını, yani parlaklığın arttığını, 0’a yaklaşması ise siyah rengin arttığını bildirmektedir. a^* renk değeri, +60 ile -60 arasındadır, + değerlerin artması kırmızı rengin arttığını, - değerlerin artması ise yeşil rengin arttığını ifade etmektedir. b^* renk değeri ise, +60 ile -60 arasındadır, + değerlerin artması sarı rengin arttığını, - değerlerin artması ise mavi rengin arttığını anlamına gelmektedir.” şeklinde ifade edilmektedir (Şekil 3.11).

Renk ölçümü için tane kabuğunda meydana gelen renk değişimleri CR-400 Minolta marka renk ölçüm cihazı ile belirlenmiştir (Şekil 3.13). Bu ölçüm için tekerrürdeki omcalardan alınan salkımlardan rastgele seçilen 20 şer tanede ölçüm yapılmıştır.



Şekil 3. 13. L*,a* ve b* renk alanı renksellik diyagramı



Şekil 3. 14. Üç boyutlu (ton, parlaklık ve doygunluk) renk diyagramı (a ve b)



Şekil 3. 15. Renk ölçüm cihazı

3.3.1.6. Sürgün Özellikleri

Uygulamalar sonucunda incelenen sürgün özellikleri aşağıda verilmiştir.

Yaprak Alanı (cm²): Uygulamaların yaprak alanı üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla, koruk ve ben düşme dönemlerinde her bir uygulamaya ait 9 adet asmada toplam 90 adet yaprağın eni ve boyu cetvel ile ölçülmüştür. Yaprak alanı aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

Ortalama yaprak alanı (cm²) hesaplaması: $[-1.41 + 0.527(W^2) + 0.254(L^2)]$ (Elsner ve Jubb 1988).

Yaprak Klorofil İçeriği (SPAD): Klorofil ölçümü koruk ve ben düşme dönemlerinde her uygulamadan üç tekerrürlü olarak 180 adet güneş gören, sağlıklı ve sürgünün orta kısmında bulunan yaprakların SPAD cihazı ile ölçülmesi ile belirlenmiştir (Şekil 3.14).

Konica Minolta SPAD-502, klorofil ölçümü için yapraklar sürgün üzerindeyken hızlı ve kolay bir şekilde ölçüm alabilen ve kolay taşınabilen yaprak klorofil metre cihazlarından bir tanesidir. SPAD, kırmızı (yaklaşık 660 nm) ve yakın infrared NIR (yaklaşık 940 nm) gibi iki dalga boyunda yaprağa iletilen ışığa, bu dalga boylarındaki absorbe edilen ışığın farkından klorofil miktarını ölçme yöntemine dayanan bir sisteme sahiptir (Markwell vd., 1995)



Şekil 3. 16. Klorofil ölçüm cihazı (Konica Minalta SPAD-502)

Sürgün Uzunluğu (cm): Vejetasyon devresi sonunda her uygulamaya ait asmada sürgünün uzunlukları metre yardımıyla ölçülerek değerlendirilmiştir.

Boğum Arası Mesafe (mm): Vejetasyon devresi sonunda her uygulamadan üç tekerrürlü olarak 45 adet sürgünün boğum aralarının dijital kumpas yardımıyla ölçülmesi ile mm cinsinden değerlendirilmiştir.

Sürgün Çapı (mm): Koruk ve ben düşme dönemlerinde her uygulamadan üç tekerrürlü olarak 90 adet sürgünün 2-3. Boğum arasının çapı dijital kumpas ile ölçülerek mm cinsinden belirlenmiştir.

Periderm Gelişimi: Omcalarda yaprak döküm döneminde her uygulamadan üç tekerrür ve her tekerrürdeki 3 omcada 10'ar adet sürgünde bazaldan itibaren 10 gözde odunlaşma gösteren boğum sayısı değerlendirilmiştir.

Uygulamaların Göz Verimliliği Üzerine Etkileri: Yapılan uygulamaların asmaların göz verimliliklerine etkileri bağda sürdürme metodu ile belirlenmiştir. Bu amaçla 2021 yılı bahar döneminde yapılan budama sırasında her bir uygulamaya ait asmada 5'er adet 10 gözlü sürgün bırakılmıştır. Gözler uyanıp somaklar belirgin hale geldiği dönemde budama sırasında bırakılan sürgünlerde her bir boğumda meydana gelen yeni sürgün üzerindeki salkım sayıları kaydedilmiştir. Salkımların ortalaması alınarak bazaldan itibaren uça doğru boğum başına ortalama salkım sayısı belirlenmiştir.

3.4. İstatistiksel Değerlendirmeler

Çalışma 3 tekerrür ve her tekerrürde 3 asma olacak biçimde “tesadüf parselleri” deneme desenine göre planlanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 16.0 istatistik programı

kullanılarak ANOVA testine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre %5'e seviyesinde kıyaslanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan çalışmada elde edilen bulgular ışığında yapılan laboratuvar analizleri ve istatistiki değerlendirmelere ait özellikler tablolarla verilmiştir.

4.1. Uygulamaların Tane ve Salkım Özellikleri Üzerine Etkisi

4.1.1. Asma Verimi (g/asma)

Uygulamaların üzüm verimi üzerine değerlendirmeler Tablo 4.1' de verilmiştir. Yapılan uygulamaların asma başına ait ortalama değerlerin istatistiksel olarak ($p<0.05$) önemli olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen verilere göre asma başına üzüm verimi en fazla mikro element uygulamasında 4516 g/asma bulunurken, en düşük asma başına verim 2936 g/asma ile kontrol grubunda belirlenmiştir. Uygulamalar sonucunda asma başına verim değerleri kontrol grubu ile kıyaslandığında, kontrol grubunda 2936 g/asma olarak elde edilirken bu değer mikro element uygulamasında 4516 g/asma olarak gerçekleşmiştir. Yaz budaması uygulamasında 3554 g/asma olarak belirlenen değer yaz budaması+mikro element uygulamasında 3826 g/asma olarak gerçekleşmiştir. Çalışmada mikro element uygulamasının asma başına verimi artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca mikro element uygulaması yaz budaması ile kombine edildiğinde verimi olumlu yönde etkilediği görülmüştür (Şekil 4.1).

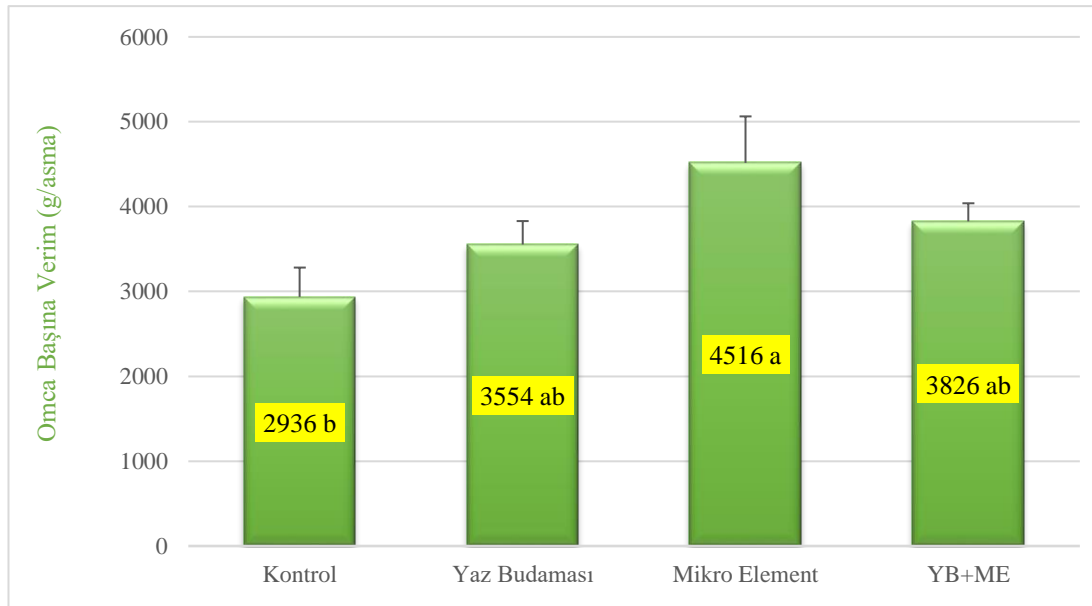
Tablo 4. 1. Uygulamaların asma başına verim (g/asma) üzerine etkisi

Uygulamalar	Asma Başına Verim (g/asma)
Kontrol	2936 b
Yaz Budaması (YB)	3554 ab
Mikroelement (ME)	4516 a
YB+ME	3826 ab
Ortalamaların Standart Hatası	232.61
$P<0.05$	**

Yapılan çalışmalarda; Korkutal vd (2021), Michele Palieri çeşidinde yapılan yaprak alma ve uç alma uygulamalarının kombine halde yapılmasının verimi olumlu yönde etkilediği; Aksentyuk ve Zhuravel (1983), Fetyaska Belaya üzüm çeşidinde mikro besinlerle (B, Zn, Mo, Mn, Co ve Cu) yapraktan gübreleme yaptıkları çalışmada yaprak gübresinin verimi artırdığı; Agaev (1984), B, Mn, Mo, Zn ve Co uygulamış olduğu çalışmada tüm uygulamaların verim ve kaliteyi olumlu yönde etkilediğini;

Usha ve Singh (2002), Perlette üzüm çeşidinde makro ve mikro elementleri yaprak gübresi verimi artırmış ancak Mg, Fe ve B uygulamalarının diğerlerine göre verimde daha belirgin artış sağladığı; Ezzili (1994), yaprak gübresi şeklinde uygulanan Çinko ve Mangan'ın verim üzerine olumlu yönde etki yaptığı; Kumar vd (2004), Muscat üzüm çeşidinde bazı mikro elementlerin verime etkisi araştırılmış ve en iyi verimin Fe, Mn, Zn ve B içerikli uygulamalardan elde edildiği; Singaram ve Prabu (2001), Muscat üzüm çeşidinin çinko ve bor uygulanmasının verim ve kaliteyi artırdığını; Cangi ve ark. (2018), Narince üzüm çeşidinde topraktan ve yapraktan çinko ($ZnSO_4$) gübrelemesinin verimi artırdığını; Bybord ve Şabanov (2010), Sahebi, Soltani ve Ghezel olmak üzere üç üzüm çeşidinde Mg ve Zn gübrelerinin yapraktan uygulamalarının verimi artırdığı; Wolf vd. (1990), White Riesling üzüm çeşidinde az yaprak almanın üzüm verimini artırdığı; Würz vd (2018), Sauvignon-Blanc üzüm çeşidinde taneler saçma iriliği ve bezelye büyüklüğüne ulaştığı dönemde yapılan yaprak alma uygulamasının verimi artırdığı bildirilmiştir.

Çalışma sonuçlarının aksine, Kılıç (2019), Red Globe çeşidinde yaz budaması işlemleriyle verimin değişmediğini; Korkutal vd (2018), Merlot üzüm çeşidinde yapılan uç alma ile verimde azalmaların olduğu; Akçay (2013), Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yaptığı çalışmada az yaprak almanın verimi düşürdüğü, çok ve normal yaprak almanın verimi artırdığı bildirilmiştir.



Şekil 4. 1. Uygulamaların asma başına verim (g/asma) üzerine etkisi

4.1.2. Salkım Boyu (cm)

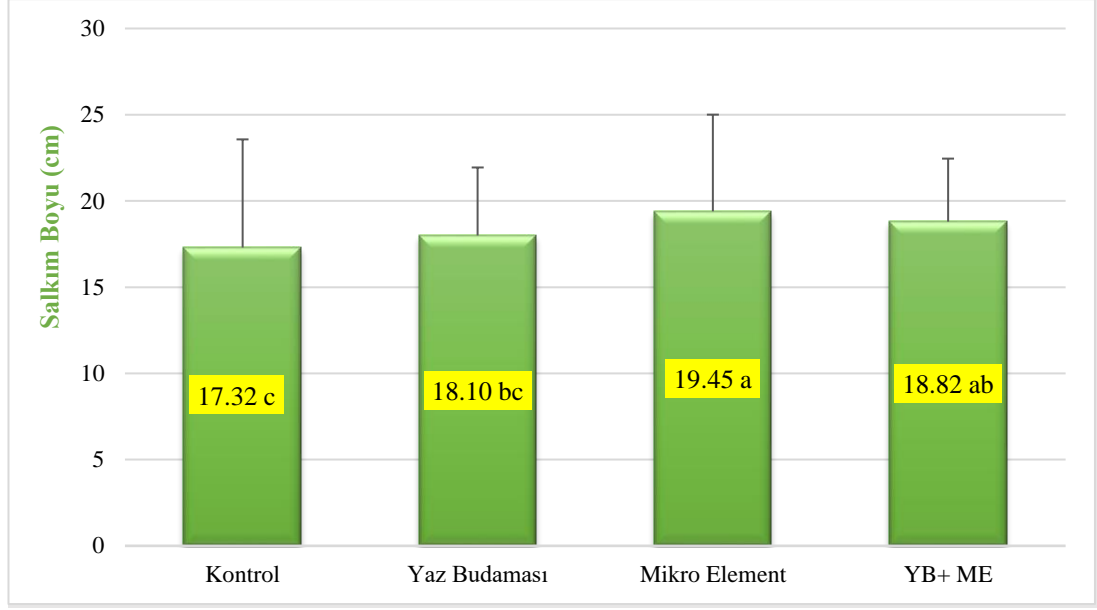
Uygulamaların salkım boyu (cm) üzerine değerlendirmeler Tablo 4.2'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yapılan uygulamaların salkım boyuna etkileri istatistiki açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Şekil 4.2).

Elde edilen sonuçlar incelendiğinde en yüksek salkım boyu 19.45 cm ile mikro element uygulamasında bulunurken, en düşük salkım boyu ise 17.32 cm kontrol grubunda belirlenmiştir. Yapılan uygulamalar kontrol grubu ile kıyaslandığında en yüksek salkım boyunun 19.45 cm ile mikro element uygulamasında elde edilirken, en düşük salkım boyu 18.10 cm ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Buna ek olarak yaz budaması + mikro element uygulamasının da (18.82 cm) kontrol grubuna göre salkım boyunu artırdığı belirlenmiştir. Sonuç olarak yapılan bütün uygulamaların kontrol grubuna göre salkım boyunu artırdığı tespit edilmiştir.

Tablo 4. 2. Uygulamaların salkım boyu (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Salkım Boyu (cm)
Kontrol	17.32 c
Yaz Budaması (YB)	18.10 bc
Mikroelement (ME)	19.45 a
YB+ME	18.82 ab
Ortalamaların Standart Hatası	0.21
$P<0.05$	**

Yapılan çalışmalarda; Akçay ve Akın (2013), Sultani Çekirdeksiz çeşidi ile yaptıkları çalışmada, yaprak alma, potasyum humat ve mikronize kalsit uygulamaları ile; Bekişli vd (2016), Merlot çeşidinde %3.5 Bor ve %5.5 Molibden içeren nanoteknolojik yaprak gübresi uyguladıkları çalışmada en uzun salkımların çiçeklenme döneminden önce 150 mL /100 L dozun uygulanması ile; Adıgüzel (2015), Şiraz ve Merlot üzüm çeşitlerinde %3.5 bor ve %5.5 molibden içeren nanoteknolojik yaprak gübresi uygulaması sonucunda en uzun salkımları Şiraz üzüm çeşidinde 150 ml/ 100 L dozunda, en kısa salkımları ise Merlot üzüm çeşidinin kontrol grubundan; Akçay (2013), Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yaptığı çalışmada yaprak alma ve yaprak gübresi uygulamasının tek başına ve kombine uygulamalarından; Çınar (2016), Razakı üzüm çeşidinde en uzun salkımları sürgün ucu alınan asmalardan elde edildiğini; Köse vd (2018), Trakya İlkeren üzüm çeşidinde çok yaprak almanın salkım uzunluğunu azalttığı, az yaprak alma uygulamasından salkım uzunluğunun etkilenmediğini bildirmişlerdir.



Şekil 4. 2. Uygulamaların salkım boyu (cm) üzerine etkisi

4.1.3. Salkım Eni (cm)

Uygulamaların salkım eni üzerine değerlendirmeler Tablo 4.3’de verilmiştir. Tablodaki verilere göre yapılan uygulamaların salkım enine etkisi istatistiki yönden önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur.

Çalışma sonucunda en yüksek salkım eni 13.90 cm ile mikro element uygulamasında bulunurken, en düşük salkım eni 12.73 cm yaz budaması uygulamasında elde edilmiştir. Yapılan uygulamalar kontrol grubu ile (12.81 cm) kıyaslandığında en yüksek değer 13.90 cm ile mikro element uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalar arasında önemli farklılıklar oluşmamıştır. Çalışmada mikroelement uygulamasının salkım enini artırdığı, yaz budaması uygulamasının ise salkım enini düşürdüğü belirlenmiştir. Bununla birlikte yaz budaması ile mikroelement uygulamasının kombine edilmesi ile kısmen de olsa kontrole göre artış sağlanmıştır.

Tablo 4. 3. Uygulamaların salkım eni (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Salkım Eni (cm)
Kontrol	12.81 b
Yaz Budaması (YB)	12.73 b
Mikroelement (ME)	13.90 a
YB+ME	12.92 b
Ortalamaların Standart Hatası	0.08
<i>P</i> <0.05	*

Yapılan çalışmalarda: Bekişli vd (2016), Merlot üzüm çeşidinde %3.5 Bor ve %5.5 Molibden içeren nanoteknolojik yaprak gübresi uyguladıkları çalışmada en geniş salkımların çiçeklenme döneminden önce 100 ml 100L⁻¹ dozu uygulamasında; Akçay (2013), Merlot üzüm çeşidinde çinko ve bor içeren mikro element yaprak gübresi uygulaması sonucunda en yüksek salkım eni Bor'un üçüncü uygulamasından; Adıgüzel (2015), Şiraz ve Merlot üzüm çeşitlerinde %3.5 bor ve %5.5 molibden içeren nanoteknolojik yaprak gübresi uygulaması sonucunda en geniş salkımlar Şiraz üzüm çeşidinde çiçeklenmeden önce 150 ml/100L dozun kullanılmasında; Gökdemir (2016), Isabella (*Vitis Labrusca* L.) üzüm çeşidinde yapraktan farklı dozdaki borik asit (%0.1, %0.2 ve %0.3) uygulaması sonucunda en geniş salkımlar borik asidin %0.3 dozundan; Köse vd (2018), Trakya İlkeren üzüm çeşidinde az yaprak almanın salkım genişliğini artırdığını, çok yaprak almanın ise düşürdüğünü; Akçay (2013), Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yaptığı çalışmada farklı seviyede yaprak alma ve yaprak gübresi uyguladığı çalışmada az ve normal yaprak alma uygulamalarında salkım genişliğinin azaldığı; Korkutal vd (2018), Merlot üzüm çeşidinde uç alma uygulaması sonucunda uygulamalar arasında fark olmamasına rağmen en geniş salkımların uç alınmayan asmalardan elde edildiği bildirilmiştir.

4.1.4. Salkım Ağırlığı (g)

Uygulamaların salkım ağırlığı üzerine değerlendirmeler Tablo 4.4' de verilmiştir. Yapılan uygulamaların salkım ağırlığına etkileri istatistiki olarak önemli (*p*<0.05) bulunmuştur (Şekil 4.3).

En yüksek salkım ağırlığı 382.12 g ile mikro element uygulamasında elde edilirken, en düşük salkım ağırlığı ise 229.40 g ile kontrol grubunda elde edilmiştir. Uygulamalar sonucunda belirlenen değerler kontrol grubu ile kıyaslandığında salkım ağırlığı kontrol grubunda 229.40 g elde edilirken bu değer mikro element

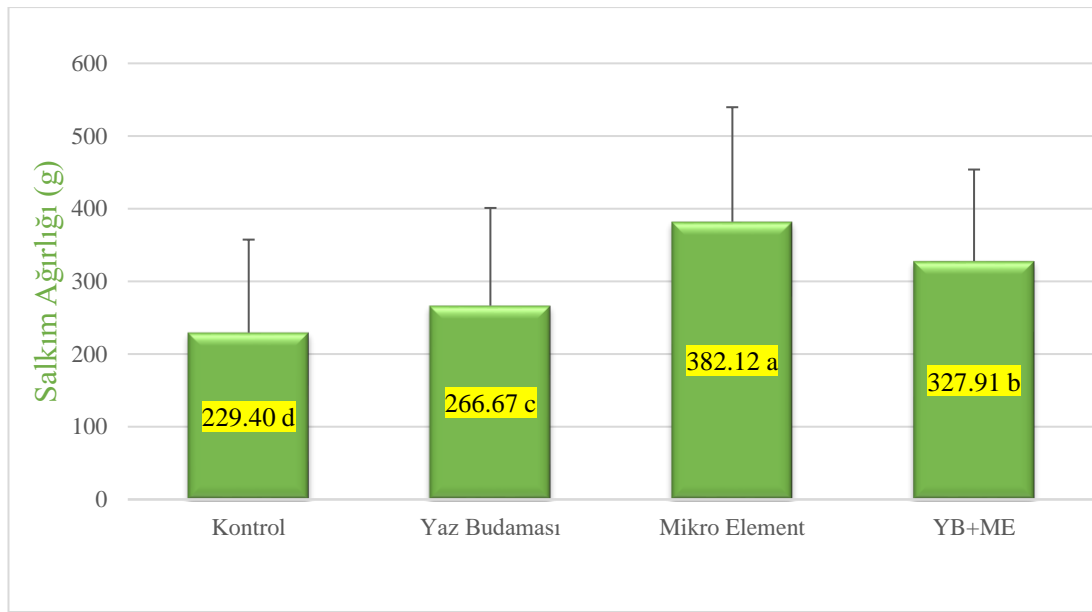
uygulamasında 382.12 g olarak gerçekleşmiştir. Yaz budaması uygulamasında 266.67 g olan değer yaz budaması+mikro element uygulamasında 327.91 g olarak tespit edilmiştir. Çalışmada mikro element uygulamasının salkım ağırlığını artırdığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak mikro element uygulaması yaz budaması ile kombine edildiğinde salkım ağırlığını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir

Tablo 4. 4. Uygulamaların salkım ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Salkım Ağırlığı (g)
Kontrol	229.40 d
Yaz Budaması (YB)	266.67 c
Mikroelement (ME)	382.12 a
YB+ME	327.91 b
Ortalamaların Standart Hatası	6.45
<i>P</i> <0.05	**

Yapılan çalışmalarda; Abd El-Razek vd (2010), Crimson Seedless üzüm çeşidinde yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının; Sabır vd (2010), King's Ruby ve Reçel üzümü çeşitlerinde salkımların 1/3' ünün kesimi ve uç alma kombine uygulamalarında; Vasconcelos ve Castagnoli (2000), Pinot Noir üzüm çeşidinde tam çiçeklenme döneminde tepe alma, koltuk sürgünü kesme ve yaprak alma uygulamaları sonucunda tepe alma uygulamasının; Kumar vd (2004), Muscat üzüm çeşidinde borun (B) tek başına kullanımı veya çinko (Zn) ile kombine edildiği uygulamalar ile; Ranjit ve Ghosh (2018), Arka Neelamani üzüm çeşidinde mikro besinlerin (ZnSO₄, boraks, FeSO₄, CuSO₄ ve MnSO₄) farklı dozlarının kullanılması ile; Bekişli vd (2016), Merlot üzüm çeşidinde %3.5 Bor ve %5.5 Molibden içeren nanoteknolojik yaprak gübresi uyguladıkları çalışmada en yüksek salkım ağırlığının çiçeklenme döneminden önce 150 ml/100L dozunda; Adıgüzel (2015), Şiraz ve Merlot üzüm çeşitlerinde %3.5 bor ve %5.5 molibden içeren nanoteknolojik yaprak gübresi uygulaması sonucunda en yüksek salkım ağırlığı Şiraz çeşidinde çiçeklenme döneminden önce 150 ml/ 100 L doz uygulamasında, en düşük salkım ağırlığı ise Merlot üzüm çeşidinde kontrol grubunda elde edildiği; Dardeniz vd (2018), Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde kısa seviyeden tepe almanın (1.yatırma telinin üzerinden) salkım ağırlığını artırdığı; Mann ve Singh (1985), Perlette üzüm çeşidinde çiçeklenme dönemi öncesi ve tane tutum zamanında sürgünlerde oluşan en üst salkımın üzerinde 2 ve 3 yaprak kalacak şekilde uç almanın salkım ağırlığını artırdığı bildirilmiştir.

Çalışmada bulunan sonuçların aksine, Köse vd (2014), Alphonse Lavallee ve Narince üzüm çeşidinde topraktan humik madde uygulamasının çeşitlerin salkım ağırlığına etkisi önemli olmadığı; Köse vd (2018), Trakya İlkeren üzüm çeşidinde az yaprak almanın salkım ağırlığını artırdığı, çok yaprak almanın ise salkım ağırlığını azalttığını; Morris vd (2004), Aurore, Chancellor ve Villard Noir çeşitlerinde salkım sürgün ve salkım seyreltmenin üç çeşitte salkım ağırlığına etkisinin az olduğunu; Akçay (2013), Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yaptığı çalışmada çok yaprak alma ile en yüksek verimin elde edildiği; Iacono ve Sparacio (1999), Cabernet Sauvignon üzümünde uç alma uygulamasının verimi etkilemediği saptanmıştır.



Şekil 4. 3. Uygulamaların salkım ağırlığı (g) üzerine etkisi

4.1.5. Tane Boyu-Eni (mm)

Uygulamaların tane boyu-eni üzerine etkilerinin değerlendirilmesine ait veriler Tablo 4.5’de verilmiştir. Tablodaki verilere göre uygulamaların tane boyu-eni üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur (Şekil 4.4).

Çalışmada en yüksek tane boyu değeri 19.65 mm ile mikro element uygulamasında elde edilirken, en düşük tane boyu değeri 17.93 mm ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Elde edilen veriler kontrol grubu ile kıyaslandığında tane boyu kontrol grubunda 18.40 mm olarak elde edilirken bu değer mikro element uygulamasında 19.65 mm olarak gerçekleşmiştir. Yaz budaması+mikro element uygulamasında 18.71 mm olarak belirlenen değer yaz budaması uygulamasında 17.93

mm olarak gerekleŒmiŒtir. Uygulamalar sonucunda mikro element uygulamasının tane boyunu artırdığı tespit edilmiŒtir. Ayrıca mikro element uygulaması yaz budaması ile kombine edildiğinde tane boyunu artırırken, yaz budamasının tek başına kullanımı tane boyunu düşürdüğü belirlenmiŒtir.

alıŒmada en yüksek tane eni değeri 18.17 mm ile mikro element uygulamasında elde edilirken, en düşük tane eni değeri 16.85 mm ile yaz budaması uygulamasında gerekleŒmiŒtir. Elde edilen veriler kontrol grubu ile kıyaslandığında tane eni kontrol gurubunda 16.91 mm olarak elde edilirken bu değer mikro element uygulamasında 18.17 mm olarak gerekleŒmiŒtir. Yaz budaması uygulamasında 16.85 mm olarak belirlenen değer yaz budaması+mikro element uygulamasında 17.52 mm olarak gerekleŒmiŒtir. alıŒmada mikro element uygulamasının tane enini artırdığı tespit edilmiŒtir. Ayrıca mikro element uygulaması yaz budaması ile kombine edildiğinde tane enini artırırken, yaz budamasının tek başına uygulandığında tane enini düşürdüğü belirlenmiŒtir.

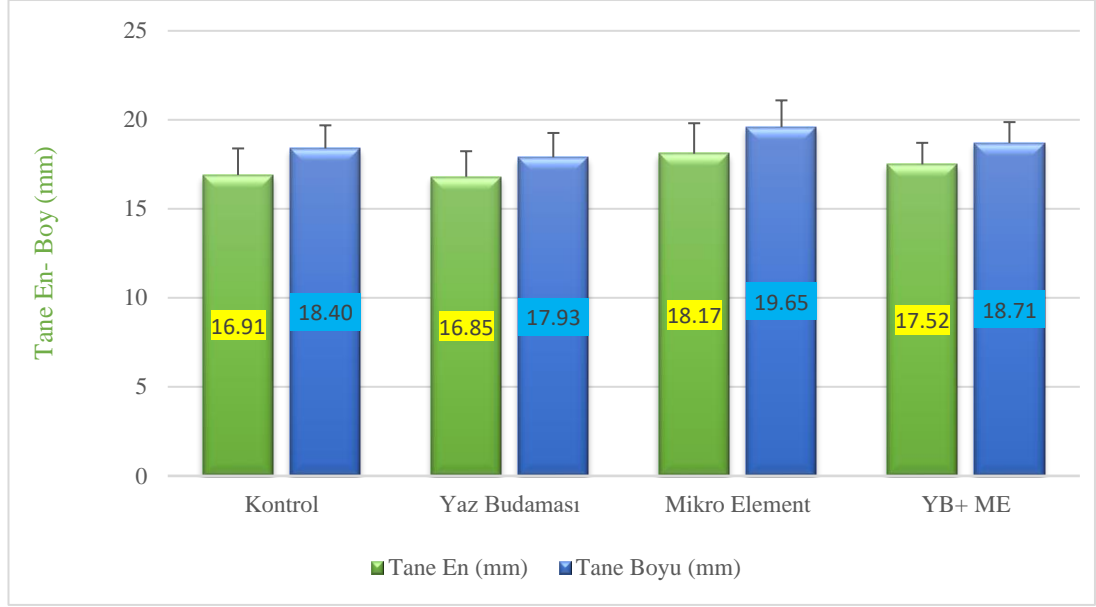
Tablo 4. 5. Uygulamaların tane boy-en (mm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Tane Boyu (mm)	Tane Eni (mm)
Kontrol	18.40 b	16.91 c
Yaz Budaması (YB)	17.93 c	16.85 c
Mikroelement (ME)	19.65 a	18.17 a
YB+ME	18.71 b	17.52 b
Ortalamaların Standart Hatası	0.07	0,07
P<0.05	**	**

Yapılan alıŒmalarda; Köse vd (2018), Trakya İlkeren üzüm eŒidinde az yaprak almanın tane eni ve boyunu artırdığı, çok yaprak almanın ise azattığını; İlhan ve Yılmaz (1982), Yuvarlak ekirdeksiz üzüm eŒidinde uç alma Œiddeti arttıkça tane iriliğinin azaldığını; Akçay (2013), Merlot üzüm eŒidinde çinko ve bor içeren mikro element yaprak gübresi uygulaması sonucunda en yüksek tane en-boyu Zn üçüncü uygulamasından; Pereira vd (2006), Merlot üzüm eŒidinde yaptıkları alıŒmada gölgede kalan salkımlardan daha iri tanelerin elde edildiği; Akçay (2013), Sultani ekirdeksiz eŒidinde yaprak alma uygulamaları ile tane en-boyunun azaldığı saptanmiŒtir.

alıŒmada elde edilen sonuçların aksine, Kotseridis vd (2012), Cabernet-Sauvignon üzüm eŒidinde kontrollü yaprak alma yapılmasıyla tane iriliğinin

değişmediği; Kılıç (2019), Red Globe çeşidinde yaz budaması uygulamaları ile tane en- boyunun değişmediği; Sabır ve ark. (2010), uç alma uygulaması sonucunda King's Ruby üzüm çeşidinde tane boyunun arttığı, Reçel üzümü çeşidinde ise etkisinin olmadığı bildirilmiştir.



Şekil 4. 4. Uygulamaların tane boy-en (mm) üzerine etkisi

4.1.6. Tane Ağırlığı (g)

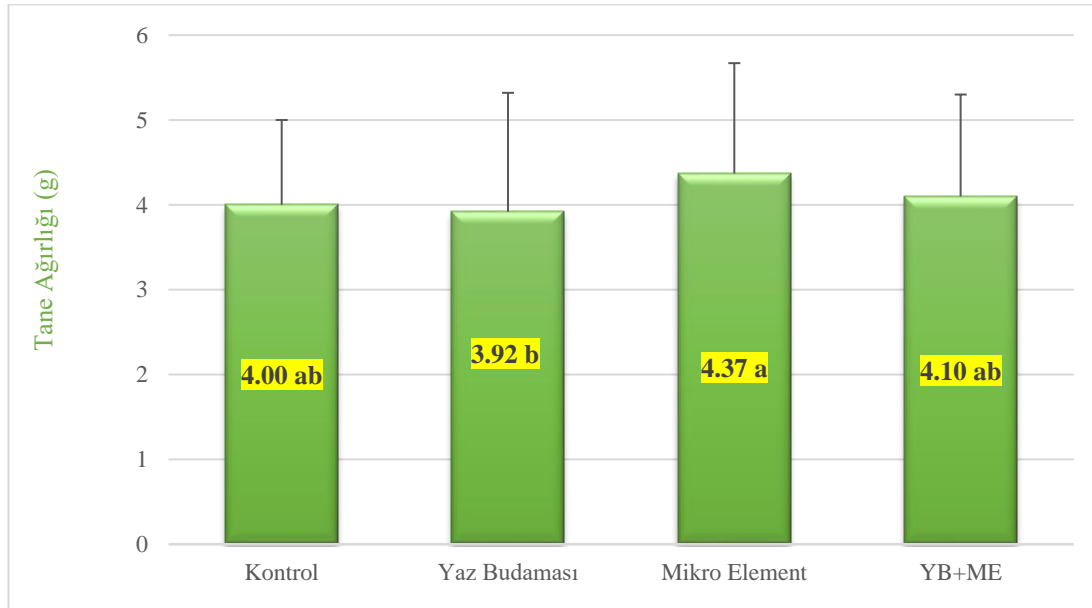
Uygulamaların tane ağırlığı üzerine değerlendirmeler Tablo 4.6' da verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde de uygulamaların tane ağırlığı üzerine etkisi istatistik olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur (Şekil 4.5).

Uygulamaların sonuçları incelendiğinde en yüksek tane ağırlığı 4.37 g ile mikro element uygulamasında belirlenirken, en düşük tane ağırlığı 3.92 g ile yaz budaması uygulamasında belirlenmiştir. Elde edilen veriler kontrol grubu ile kıyaslandığında, tane ağırlığı kontrol grubunda 4.00 g olarak elde edilirken bu değer mikro element uygulamasında 4.37 g olarak gerçekleşmiştir. Yaz budaması+ mikro element uygulamasında 4.10 g olarak belirlenen değer yaz budaması uygulamasında 3.92 g olarak gerçekleşmiştir. Çalışmada mikro element uygulamasının tane ağırlığını artırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca mikro element uygulaması yaz budaması ile kombine edildiğinde tane ağırlığını kısmen de olsa artırdığı tespit edilirken, yaz budaması uygulamasının tek başına kullanımı kontrol grubuna göre tane ağırlığını düşürdüğü saptanmıştır.

Tablo 4. 6. Uygulamaların tane ağırlığı (g) üzerine etkisi

Uygulamalar	Tane ağırlığı (g)
Kontrol	4.00 ab
Yaz Budaması (YB)	3.92 b
Mikroelement (ME)	4.37 a
YB+ME	4.10 ab
Ortalamaların Standart Hatası	6.50
<i>P</i> <0.05	**

Yapılan çalışmalarda, Köse vd (2014), Alphonse Lavalée ve Narince üzüm çeşidinde topraktan Humik madde uygulamasının çeşitlerin tane ağırlığına etkisinin bulunmadığını; Köse vd (2018) Trakya İlkeren üzüm çeşidinde az yaprak almanın tane ağırlığını artırdığını; Dardeniz vd (2018), Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde kısa seviyeden tepe almanın tane ağırlığını artırdığı bildirilmiştir. Çalışmada bulunan sonuçların aksine, Uslu (1981), Müşküle üzüm çeşidinde %25 düzeyinde yaprak almanın, kontrol ve %50 yaprak almaya kıyasla tane ağırlığı tane ağırlığını arttırdığı; Akçay (2013), Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde az yaprak almanın tane ağırlığını artırdığı, çok yaprak almanın düşürdüğü saptanmıştır.



Şekil 4. 5. Uygulamaların tane ağırlığı (g) üzerine etkisi

4.1.7. Tane Sertliği (N)

Uygulamaların tane sertliği üzerine değerlendirmeler Tablo 4.7’de verilmiştir. Yapılan uygulamaların tane sertliğine ait değerleri istatistiksel olarak ($p<0.05$) önemli bulunmuştur.

Elde edilen veriler incelendiğinde en yüksek tane sertliği 7.46 N ile mikro element uygulamasında en düşük değer ise 6.71 N ile kontrol grubunda belirlenmiştir. Uygulamaların tane sertliği üzerine etkileri kontrol grubu ile kıyaslandığında kontrol grubunda 6.71 N olarak belirlenen değer mikro element uygulamasında 7.46 N olarak belirlenmiştir. Yaz budaması uygulamasında 7.21 N olan tane sertliği değer yaz budaması+ mikro element uygulamasında ise 7.35 N olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda tüm uygulamaların kontrol grubuna göre tane sertliğini artırdığı tespit edilirken en yüksek tane sertliği mikro element uygulamasında saptanmıştır.

Tablo 4. 7. Uygulamaların tane sertliği (N) üzerine etkisi

Uygulamalar	Tane Sertliği (N)
Kontrol	6.71 b
Yaz Budaması (YB)	7.21 a
Mikroelement (ME)	7.46 a
YB+ME	7.35 a
Ortalamaların Standart Hatası	0.05
$P<0.05$	*

Yapılan çalışmalarda, Akgül vd (2007), Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapraktan değişik çinko (Zn) gübrelerinin farklı dozlarda (%0.25, %0.50 ve %0) uygulaması sonucunda en sert üzüm tanelerinin %0.25 doz seviyesinde (785 g), en düşük tane sertliği ise kontrol grubunda; Akural (2016), Alfonse Lavalle çeşidinde Tane tutumunda yaprak alınanlarda, 40 cm' den tepe alma uygulamasından en yüksek tane eti sertliği tespit edilmiştir.

4.1.8. Tane Hacmi (cm³)

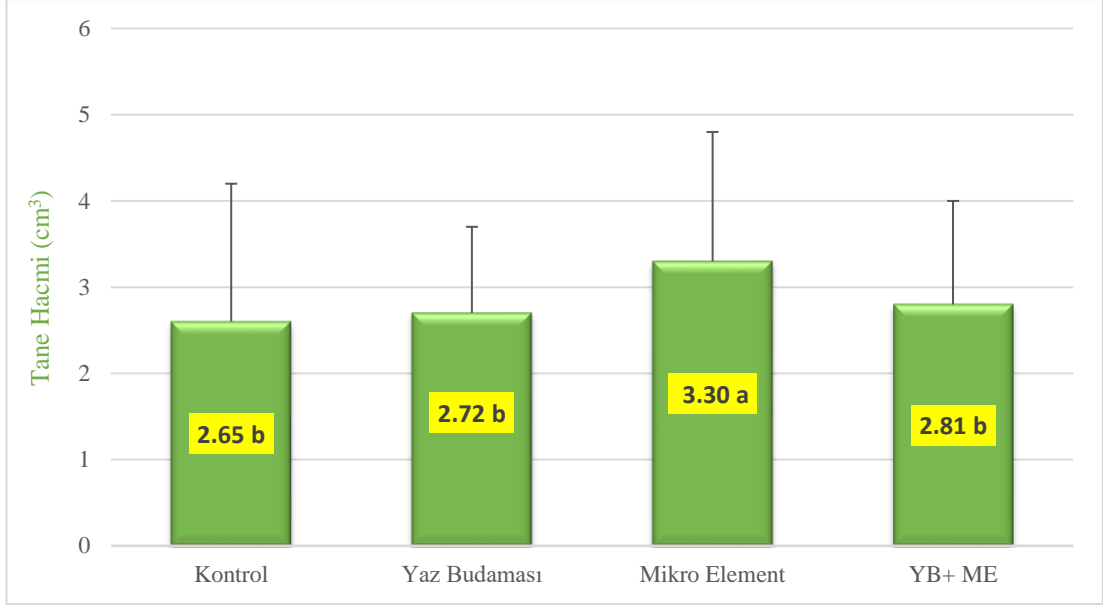
Uygulamaların tane hacmi üzerine değerlendirmeler Tablo 4.8’de verilmiştir. Yapılan uygulamaların tane hacmine ait değerleri istatistiksel olarak ($p<0.05$) önemli bulunmuştur (Şekil 4.6).

Uygulamaların sonuçları incelendiğinde en yüksek tane hacmi 3.30 cm³ ile mikro element uygulamasında elde edilirken, en düşük tane hacmi 2.65 cm³ ile kontrol grubunda belirlenmiştir. Yapılan uygulamalar kontrol grubu ile kıyaslandığında tane hacmi kontrol grubunda 2.65 cm³ olarak elde edilirken mikro element uygulamasında 3.30 cm³ olarak belirlenmiştir. Yaz budaması+mikro element uygulamasında 2.81 cm³ olarak belirlenen değer yaz budaması uygulamasında 2.72 cm³ olarak gerçekleşmiştir. Çalışmada yapılan tüm uygulamaların tane hacmini kontrol grubuna göre artırdığı belirlenirken en fazla artışın mikro element uygulamasında olduğu saptanmıştır. Yaz budamasının mikro element ile kombine uygulamasında tane hacmini artırmada kontrol ve yaz budaması uygulamasına göre etkili olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4. 8. Uygulamaların tane hacmi (cm³) üzerine etkisi

Uygulamalar	Tane Hacmi (cm ³)
Kontrol	2.65 b
Yaz Budaması (YB)	2.72 b
Mikroelement (ME)	3.30 a
YB+ME	2.81 b
Ortalamaların Standart Hatası	3.57
P<0.05	*

Yapılan çalışmalarda; Akgül vd (2007), Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapraktan değişik çinko (Zn) gübrelerinin farklı dozlarda (%0.25, %0.50 ve %0) uygulaması sonucunda en yüksek tane hacmini ZnSO₄.7H₂O gübresinin %0.50 doz seviyesinde (1.5 cm³) ve en düşük tane hacmini ise kontrol grubunda; Korkutal vd (2021), Michele Palieri üzüm çeşidinde uç alma ve yaprak alma (tane tutumu, iri koruk ve ben düşme olmak üzere üç farklı dönem) uygulamalarının yapıldığı çalışmada yaprak alma ve uç alma uygulamasın da en yüksek tane hacmi değerinin elde edildiğini bildirmişlerdir. Gökdemir (2016), Isabella çeşidinde yaptığı çalışmada %0.3 doz borik asit uygulaması; Çoban (2001), Yuvarlak Çekirdeksiz çeşidinde yaptığı çalışmada yapılan salkım ucu alma+bilezik alma uygulaması ile; Çelik (1990) Hafızali ve Hamburg Misketi çeşitlerinde uç alma uygulaması sonucunda en yüksek tane hacmi tespit edilmiştir.



Şekil 4. 6. Uygulamaların tane hacmi (cm³) üzerine etkisi

4.1.9. Tane Özellikleri

Tablodaki değerler incelendiğinde, çalışmada kullanılan çeşide uygulanan uygulamaların SÇKM, titre edilebilir asitlik ve pH değerleri üzerine etkileri istatistiki açıdan ($p < 0.05$) önemli bulunmamıştır. Uygulamaların SÇKM, titre edilebilir asitlik, pH ve tane sertliğine ait değerleri Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4. 9. Uygulamaların tane özellikleri üzerine etkisi

Uygulamalar	SÇKM (%)	Asitlik (g/L)	pH
Kontrol	17.27	0.78	2.96
Yaz Budaması (YB)	17.64	0.84	2.98
Mikroelement (ME)	16.75	0.80	2.90
YB+ME	17.75	0.82	3.03
Ortalamaların Standart Hatası	0.26	0.01	0.03
$P < 0.05$	Ö.D.	Ö.D.	Ö.D.

Yapılan uygulamaların suda çözünen kuru madde üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmasa da uygulamalar kontrol grubu ile kıyaslandığında yaz budaması uygulamasının SÇKM değerini artırdığı, mikro element uygulamasının ise SÇKM değerini düşürdüğü tespit edilmiştir. Yine yapılan uygulamaların sonuçları istatistiksel olarak önemli bulunmasa da tüm uygulamaların asitlik değerini kontrol grubuna göre rakamsal olarak artırdığı belirlenmiştir. Uygulamaların pH değeri üzerine etkileri önemli bulunmasa da yaz budaması ve yaz budaması+ mikro element

uygulamasının kontrole göre pH değerini rakamsal olarak artırdığı, mikro element uygulamasının ise düşürdüğü tespit edilmiştir. Ağaoğlu (2002), tanelerin sahip olduğu kuru madde ve asitlik miktarı çeşidin genetik yapısına, bağın kurulduğu alanın çevresel koşullarına, kullanılan anaç özelliklerine, yapılan kültürel uygulamalara ve hasat dönemine göre değişiklik gösterebileceği bildirilmiştir.

4.1.10. Olgunluk İndisi (SÇKM/TA)

Uygulamaların olgunluk indisi üzerine değerlendirmeler Tablo 4.10'da verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde de uygulamaların olgunluk indisi üzerine etkilerinin istatistiki açıdan önemli ($p<0.05$) olduğu saptanmıştır.

Elde edilen veriler incelendiğinde en yüksek olgunluk indisi 23.41 ile kontrol grubundan elde edilirken, en düşük olgunluk indisi değeri ise 20.39 ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Olgunluk indisi değeri kontrol grubunda 23.41 olarak elde edilirken, bu değer mikro element uygulamasında 20.77 olarak gerçekleşmiştir. Yaz budamasında 20.39 olarak belirlenen değer yaz budaması+ mikro element uygulamasında 21.48 olarak belirlenmiştir. Çalışmada uygulamaların tamamının kontrol grubuna göre olgunluk indisi değerini düşürdüğü tespit edilmiştir. Olgunluk indisi değerini en çok da yaz budaması ve mikro element uygulamalarının düşürdüğü saptanmıştır.

Tablo 4. 10. Uygulamaların olgunluk indisi (SÇKM/TA) üzerine etkisi

Uygulamalar	Olgunluk İndisi (SÇKM/ TA)
Kontrol	23.41 a
Yaz Budaması (YB)	20.39 b
Mikroelement (ME)	20.77 b
YB+ME	21.48 ab
Ortalamaların Standart Hatası	0.43
$P<0.05$	*

Yapılan çalışmalarda: Yılmaz (2013) Red Globe üzüm çeşidinde yaptığı çalışmada Tariş-ZF yaprak gübresinin tüm uygulamalarda olgunluk indisi değerini düşürdüğü; Almanza-Merchan vd (2011), Riesling x Silvaner şaraplık üzüm çeşidi kullanılan çalışmada yaprak alma ve salkım seyreltme uygulaması yapılmayan kontrol asmalarında olgunluk indisinin daha yüksek olduğu; Çınar (2016), Razakı üzüm çeşidinde sürgün ucu almanın olgunluk indisini düşürdüğü; Dardeniz vd (2018),

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinden tepe alma yapılmaksızın sürgünlerin uzun bırakılması ile en yüksek oldunluk indisi elde edildiği bildirilmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçların aksine, Kılıç (2019), Red Globe üzüm çeşidinde yaz budaması uygulamaları sonucunda en yüksek olgunluk indeksi değeri 2. Dönem yaprak alma uygulaması ile en düşük değer ise uç alma + 3. yaprak alma uygulamasında; Ferrara ve Brunetti (2010), İtalya üzüm çeşidinde tam çiçeklenme döneminde dört kez 100 mg/l dozunda yapılan hümitik asit uygulamasının olgunluk indisini önemli oranda artırdığını; Çınar (2016), Razakı üzüm çeşidinde borik asit uygulamasının olgunluk indisini artırdığı; Köse vd (2014), Alphonse Lavallee ve Narince üzüm çeşidinde topraktan Hümitik madde uygulamasının çeşitlerin olgunluk indisine etkisinin önemli olmadığını; Köse vd (2018), Trakya İlkeren üzüm çeşidinde az yaprak almanın olgunluk indisini artırdığını; Akçay (2013), Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde az yaprak almanın olgunluk indisi değerini yükselttiği; Akgül vd (2007), Sultani çekirdeksiz çeşidinde yapraktan değişik çinko (Zn) gübrelere farklı dozlarda (%0.25, %0.50 ve %0) uygulaması sonucunda %0.50 dozda ZnSO₄.7H₂O gübre formunda en yüksek değere ulaştığı saptanmıştır.

4.1.11. Tane Kabuk Rengi

Uygulamaların tanede L*, a* ve b* renk değeri üzerine değerlendirmeler Tablo 4.11'da verilmiştir. tablodaki veriler incelendiğinde uygulamaların L* ve b* renk değeri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ($p<0.05$) bulunurken, a* renk değeri üzerine önemli bulunmamıştır. Uygulamaların renk üzerine etkilerinin görselleri Şekil 4.7' de verilmiştir.

Tablo 4. 11. Uygulamaların L*, a* ve b* renk değeri üzerine etkisi

Uygulamalar	L*	a*	b*
Kontrol	28.61 b	4.60	-6.86 b
Yaz Budaması (YB)	31.40 a	8.83	-5.65 a
Mikroelement (ME)	24.82 c	5.21	-8.41 c
YB+ME	31.45 a	4.82	-5.90 a
Ortalamaların Standart Hatası	0.16	1.07	0.10
P<0.05	**	Ö.D.	**

Yapılan uygulamalar kontrol grubu ile kıyaslandığında tane kabuğundaki siyah rengin en çok açıldığını yani en parlak tanelerin 31.45 ile yaz budaması+mikro element

uygulamasından elde edilirken, mikro element uygulamasında ise 24.82 değeri ile tane kabuğunda siyah rengin artmasına neden olmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde tane kabuğundaki siyah rengin en çok açıldığını yani en parlak tanelerin 31.45 ile yaz budaması+mikro element uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol grubunda 28.61 olarak elde edilen değer mikro element uygulamasında 24.82 olarak belirlenmiştir. Nitekim çalışmada yaz budamasının L* renk değerini artırdığı tespit edilse de, Köse vd (2018), Trakya İlkeren üzüm çeşidinde az ve çok yaprak almanın L* renk değerini düşürdüğünü bildirmişlerdir (Şekil 4.7).



Şekil 4. 7. Uygulamaların renklenme üzerine etkileri

Yapılan çalışmalarda, Akın (2011), Gök üzüm çeşidinde 1/3 salkım ucu kesme uygulaması ile Horoz Karası çeşidinde 1/3 salkım ucu kesme+Hüyük Asit uygulaması ile; Abd El-Razek ve ark (2010), Crimson Seedless çeşidinde yaprak çıkarma ve

salkım seyreltme uygulamaları ile renk değerlerinin iyileştiği; Akın (2011), Müşküle üzüm çeşidinde 1/3 salkım ucu kesilen uygulamada; Dardeniz vd (2018), Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinden normal seviyeden tepe almanın (2.yatırma teli üzerinden); Akçay (2013), Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde normal yaprak almanın L* renk değerini artırdığı bildirilmiştir.

Elde edilen verilere göre en yüksek b* değeri -5.65 ile yaz budaması uygulamasında en düşük b* renk değeri ise -8.41 ile mikro element uygulamasından elde edilmiştir. Yapılan uygulamalar kontrol grubu ile kıyaslandığında kontrol grubunda -6.86 olarak elde edilen b* değeri mikro element uygulamasında -8.41 olarak belirlenmiştir. Yaz budaması uygulamasında -5.65 olan b* değeri ise yaz budaması+ mikro element uygulamasında -5.90 olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda yaz budaması ve yaz budaması+mikro element uygulamasının b* değerini yani tanedeki sarı rengi artırdığı, mikro element uygulamasının ise b* renk değerini düşürdüğü yani tanedeki mavi rengi artırdığı saptanmıştır.

Yapılan çalışmalarda: Akın (2011), Müşküle çeşidinde yaptığı bir çalışmada 1/3 salkım ucu kesme+ hümitik asit uygulaması ile b* renk yoğunluğunu artırdığı, en az değer ise 1/3 salkım ucu kesme+ gibberellik asit uygulamasından elde edildiği bildirilmiştir. Gayretli (2017), Alphonse Lavallee çeşidinde farklı seviyede salkım ucu kesme ve yapraktan borik asit uygulanması ile b* renk yoğunluğu en yüksek 1/9 SUK+BA uygulamasından elde edilmiştir. Akçay (2013), Sultani Çekirdeksiz çeşidinde yaprak alma ile b* renk değerinin azaldığı saptanmıştır.

4.2. Uygulamaların Sürgün Özellikleri Üzerine Etkisi

4.2.1. Yaprak Alanı (cm²)

Uygulamaların yaprak alanı üzerine değerlendirmeler Tablo 4.12'de verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde yapılan uygulamaların yaprak alanına etkisi istatistiki olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Şekil 4.8).

Uygulamalar kontrol grubu ile kıyaslandığında, en büyük yaprak alanı mikro element (211.16 cm²) uygulamasında, en küçük yaprak alanı ise yaz budaması (156.76 cm²) uygulamasından elde edilmiştir. Kontrol grubunda 159.56 cm² olarak elde edilen değer mikro element uygulamasında 211.16 cm² olarak tespit edilmiştir. Yaz budamasında 156.76 cm² olarak belirlenen değer, yaz budaması+mikro element kombine uygulamasında 171.85 cm² yaprak alanı olarak belirlenmiştir. Çalışma

sonucunda mikro element uygulamasının yaprak alanını artırdığı, yaz budaması uygulamasının yaprak alanını düşürdüğü saptanmıştır. Yaz budamasının mikro element ile kombine edilmesi sonucunda yaprak alanının artacağı belirlenmiştir. Yaz budaması uygulamaları yapıldığında yaprak alanını artırmak amacıyla mikro element uygulaması yapılmasının fayda sağlayacağı tespit edilmiştir.

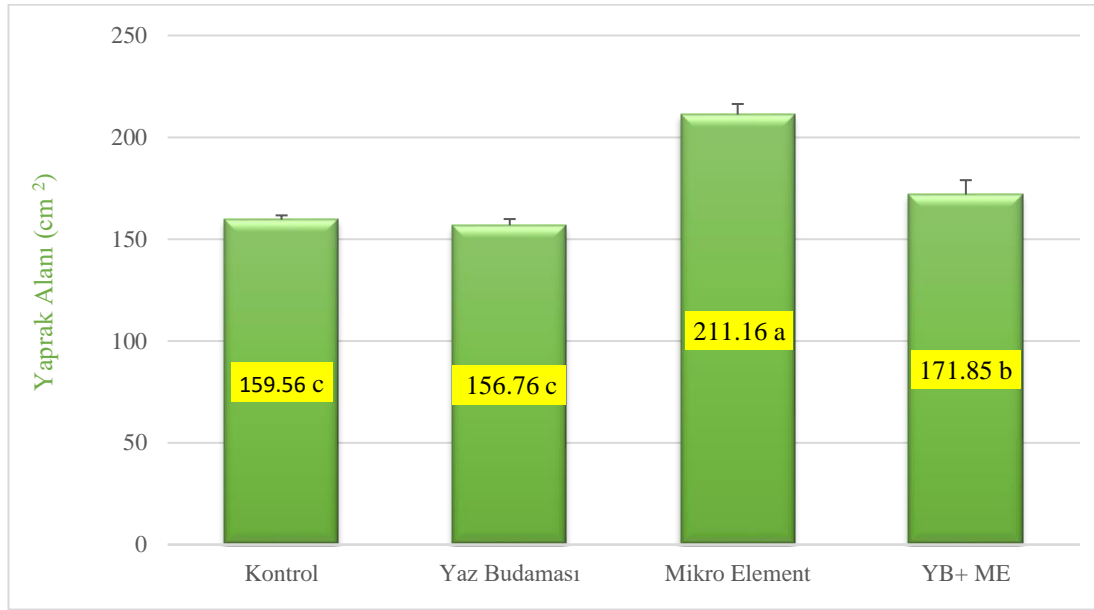
Tablo 4. 12. Uygulamaların yaprak alanı (cm²) üzerine etkisi

Uygulamalar	Yaprak Alanı (cm ²)
Kontrol	159.56 c
Yaz Budaması (YB)	156.76 c
Mikroelement (ME)	211.16 a
YB+ME	171.85 b
Ortalamaların Standart Hatası	14.52
P<0.05	**

Kliwer ve Antcliff (1970), 1 g üzümün üretilmesi için yaklaşık 8-10 cm² yaprak alanına gerek duyulduğunu; Iğın (1997), bir g yaş üzümü olgunlaştırabilmek için gerekli olan yaprak alanları Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde 8.9 cm² yaprak alanına; Dardeniz (2001), Cardinal üzüm çeşidinde 8.2 cm² yaprak alanına ihtiyaç duyulduğunu; Kısmalı ve Dardeniz (2002), yaz budamalarında yaprak alanı araştırmacılar tarafından incelenmiş ve sonuç olarak üzüm çeşitleri arasında 1 g üzümü olgunlaştırmak için ihtiyaç duyulan yaprak alanının farklılık gösterdiğini bildirmişlerdir.

Özdemir vd (2005), Flame Seedless üzüm çeşidi ve 5 BB, SO₄, Cosmo 20, Fercal, Dogridge, Harmony ve 1613 C anaçları ile bunların oluşturduğu kombinasyonların kullanıldığı bir araştırmada topraktan ve toprak+yapraktan çinko uyguladığı çalışmada Toprak+yapraktan uygulanan çinkonun yaprak alanı üzerine etkisinin önemli olduğu; Gökdemir (2016), İsabella (*V. labrusca* L.) üzüm çeşidinde iki farklı dönemde ve farklı doz (%0.1- %0.2 ve %0.3) şeklinde bor uyguladığı çalışmada her iki dönemde de en yüksek yaprak alanı %0.3 dozunda 1.dönem elde edildiği; Mostofa vd (2006), meyve tutum dönemine kadar üç hafta aralıklarla dört kez borik asit uyguladıkları çalışmada (%0.05 ve %0.1) her iki dönemde de kontrol grubuna kıyasla yaprak alanı açısından daha yüksek sonuçlar elde edildiği; Dardeniz ve Kısmalı (2002), Asasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde tam çiçeklenmeden bir hafta önce farklı ürün yükü uygulamalarının (%0, %30 ve %60 oranında somak seyreltme)

sonucunda iki üzüm çeşidinde de kontrole göre yaprak alanında artış olduğu; Kumar vd (2004), Muskat üzüm çeşidinde bazı mikro elementlerin etkisini inceledikleri çalışmada en yüksek yaprak alanını çinko ve borun yapraktan tek başlarına ya da bor-çinko kombine şeklinde uyguladıkları çalışmalardan elde edildiği; Köse vd (2014), Alphonse Lavallee ve Narince üzüm çeşidinde topraktan humik madde uygulamasının çeşitlerin ortalama yaprak alanına etkisi önemli olmamasına karşın, Narince üzüm çeşidinde yaprak alanını artırdığı bildirilmiştir.



Şekil 4. 8. Uygulamaların yaprak alanı (cm²) üzerine etkisi

4.2.2. Yaprak Klorofil İçeriği (SPAD)

Uygulamaların yaprak klorofil içeriği üzerine değerlendirmeler Tablo 4.13'de verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde yapılan uygulamaların yaprak klorofil içeriği etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur (Şekil 4.9).

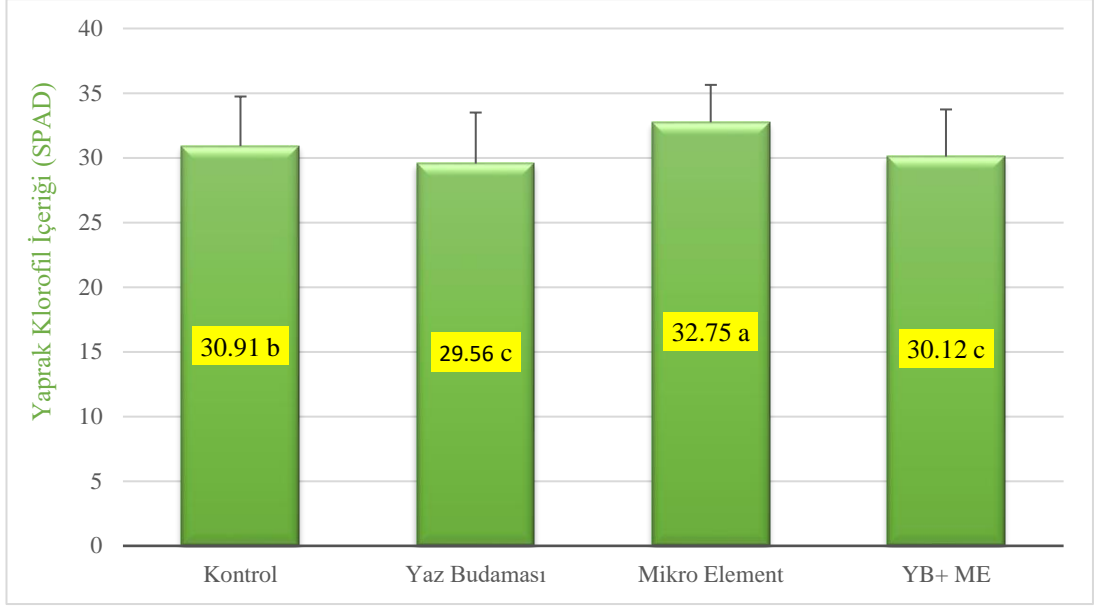
Elde edilen verilere göre en yüksek yaprak klorofil içeriği (32.75) mikro element uygulamasında, en düşük yaprak klorofil içeriği (29.56) yaz budaması uygulamasında tespit edilmiştir. Uygulamaların sonuçları kontrol grubu ile kıyaslandığında; kontrol grubunda 30.91 olarak belirlenen klorofil içeriği mikro element uygulamasında 32.75 olarak belirlenmiştir. Yaz budaması+mikro element uygulamasında 30.12 olarak elde edilen klorofil içeriği yaz budaması uygulamasında 29.56 olarak gerçekleşmiştir. Çalışma sonucunda mikro element uygulamasının yaprak klorofil içeriği değerini

artırdığı, yaz budaması ve yaz budaması+mikro element uygulamalarının ise yaprak klorofil içeriğini düşürdüğü belirlenmiştir.

Tablo 4. 13. Uygulamaların yaprak klorofil içeriği (SPAD) üzerine etkisi

Uygulamalar	Klorofil İçeriği (SPAD)
Kontrol	30.91 b
Yaz Budaması (YB)	29.56 c
Mikroelement (ME)	32.75 a
YB+ME	30.12 bc
Ortalamaların Standart Hatası	0.18
P<0.05	**

Özturan (2020), Alphonse Lavellée üzüm çeşidinde yaptığı bir çalışmada bazı maddelerin yapraktan uygulanması sonucunda 1. uygulamada en yüksek klorofil içeriğine çinko uygulamasından, 2. Uygulamada en yüksek değer yaprak gübresi uygulamasından elde edildiği; 3. uygulamada ise en yüksek klorofil içeriğini humik asit uygulamasında elde edildiği; Köse vd (2014), Alphonse Lavallee ve Narince üzüm çeşidinde topraktan humik madde uygulaması ile Narince üzüm çeşidinin klorofil indeksinin Alphonse Lavallee üzüm çeşidine göre daha yüksek olduğu; Gökdemir (2016), İsabella üzüm çeşidinde farklı dönemde (tam çiçeklenme ve ben düşme) ve üç farklı doz (%0.1- %0.2 ve %0.3) şeklinde bor uyguladığı çalışmada, iki dönemde de borun %0.2 dozunda en yüksek klorofil değeri elde edildiği; Porro vd (2002), Chardonnay üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada klorofil değişimini fenolojik dönemlere ve yaprağın sürgün üzerindeki pozisyonuna bağlı olarak incelenmiş ve 35–40 günlük yapraklarda 35 SPAD değeri belirlenirken, daha yaşlı yani 90–100 günlük yapraklarda >40 SPAD değerleri belirlendiği; Gargin ve Gökteş (2011), yapraklardaki klorofil miktarının fazla olması meyve tutumunun ve kalitesinin artmasına fayda sağladığı; Curran vd (1990), yapraklardaki pigment miktarı ne kadar fazlaysa; yaprak tarafından tutulan ışık miktarı o kadar fazla olmaktadır. Buna bağlı olarak yapraktaki klorofil miktarı direk olarak birincil üretimi, yani karbon asimilasyonunu ve dolayısıyla fotosentez miktarını etkilediği; Vardar (1972), asma yapraklarındaki klorofil miktarı çevre koşulları, kültürel faktörler ile beslenme durumundan etkilendiğinden, bu durum üzüm kalitesini de direkt olarak etkilediği bildirilmiştir.



Şekil 4. 9. Uygulamaların yaprak klorofil içeriği (SPAD) üzerine etkisi

4.2.3. Sürgünde Periderm Gelişimi (Odonlaşma)

Uygulamaların sürgündeki odunlaşma oranı üzerine değerlendirmeler Tablo 4.14'de verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde yapılan uygulamaların periderm gelişimine olan etkilerin istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) saptanmıştır (Şekil 4.10).

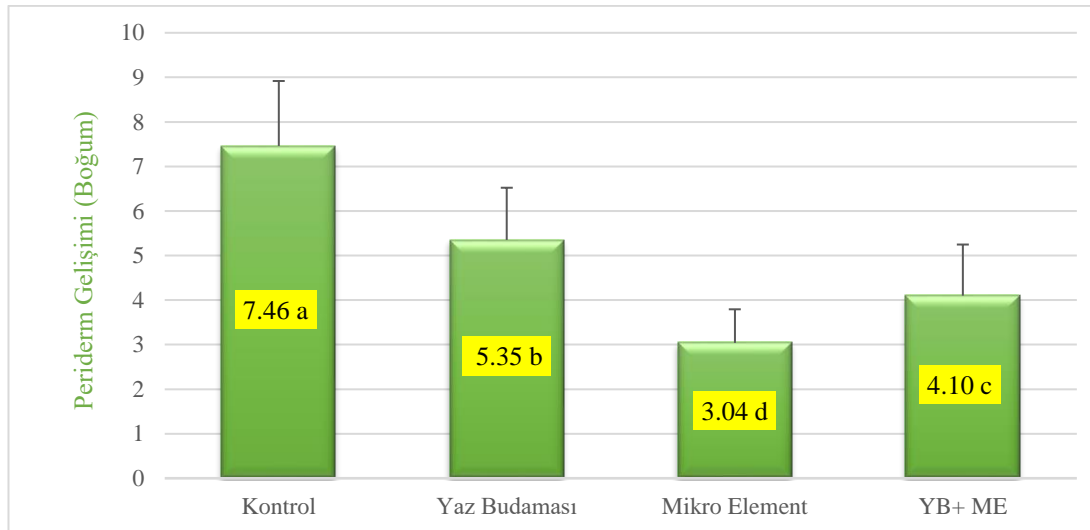
Elde edilen verilere göre bazaldan itibaren sürgünde en yüksek periderm gelişimi 7.46 boğum sayısı ile kontrol grubunda elde edilirken, en düşük periderm gelişimi 3.04 boğum ile mikro element uygulamasında elde edilmiştir. Uygulamaların periderm gelişimi üzerine etkileri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, kontrol grubunda 7.46 boğum olarak belirlenen değer, yaz budaması uygulamasında 5.35 boğum olarak belirlenmiştir. Yaz budaması+mikro element uygulamasında 4.10 boğum olarak elde edilen değer mikro element uygulamasında 3.04 olarak gerçekleşmiştir. Çalışma sonucunda genel olarak yapılan tüm uygulamaların kontrol grubuna göre periderm gelişimini geciktirdiği tespit edilmiştir.

Tablo 4. 14. Uygulamaların periderm gelişimi (odunlaşma) üzerine etkisi

Uygulamalar	Periderm Gelişimi (Boğum)
Kontrol	7.46 a
Yaz Budaması (YB)	5.35 b
Mikroelement (ME)	3.04 d
YB+ME	4.10 c
Ortalamaların Standart Hatası	0.55
P<0.05	**

Kışı sert geçen bölgelerde asmaların kış soğuklarına karşı daha iyi dayanım gösterebilmeleri açısından yazlık sürgünleri daha iyi pişkinleşmiş (odunlaşmış) bir şekilde kışa girmeleri fayda sağlayacaktır. Araştırma sonucunda elde edilen sonuçlara göre mikro element uygulamasının diğer uygulamalara göre sürgün odunlaşmasını (periderm gelişimini) daha fazla geciktirdiği sonucu tespit edilmiştir.

Özturan (2020), Alphonse Lavellée üzüm çeşidinde yaptığı çalışmada yaprakdan uygulanan maddelerden yaprak gübresinin odunlaşmayı geciktirdiği; Dardeniz vd (2015), Amasya Beyazı, Ata Sarısı, Cardinal, Kozak Beyazı, Yalova Çekirdeksizi ve Yalova İncisi üzüm çeşitlerinde yüksek düzeyde koltuk bırakılması durumunda yıllık dalların odunlaşma düzeylerinde artış olduğu bildirilmiştir. Nitekim bu sonuçların aksine Winkler vd(1974), erken dönemde yapılan uç alma işlemi ile sürgünün daha çabukodunlaştığını saptamıştır.



Şekil 4. 10. Uygulamaların periderm gelişimi (odunlaşma) üzerine etkisi

4.2.4. Sürgün Çapı (mm)

Uygulamaların sürgün çapı üzerine değerlendirmeler Tablo 4.15’de verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde yapılan uygulamaların sürgün çapına etkisi istatistikî açıdan önemli ($p<0.05$) bulunmuştur (Şekil 4.11).

Elde edilen verilere göre en yüksek sürgün çapı 11.13 mm ile mikro element uygulamasında, en düşük sürgün çapı ise 8.20 mm ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Yapılan uygulamaların sürgün çapı üzerine etkileri kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, kontrol grubunda 9.28 mm olarak belirlenen sürgün çapı mikro element uygulamasında 11.13 mm olarak belirlenmiştir. Yaz budaması ile mikro element kombine uygulamasında 9.36 mm olan sürgün çapı yaz budamasının tek başına kullanılması ile 8.20 mm olarak elde edilmiştir. Çalışma sonucunda yapılan uygulamalardan mikro element uygulamasının sürgün çapını artırdığı, yaz budaması uygulamasının sürgün çapını düşürdüğü belirlenmiştir. Yaz budaması uygulamaları yapılan asmalarda sürgün çapının artması için mikro element uygulamasının da fayda sağlayacağı saptanmıştır.

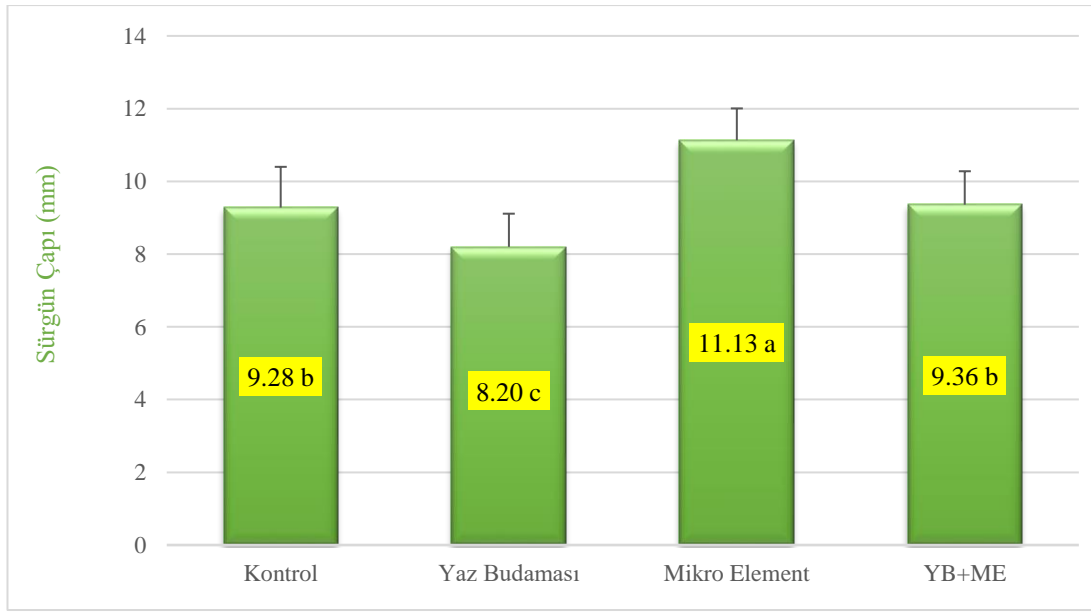
Tablo 4. 15. Uygulamaların sürgün çapı (mm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Sürgün Çapı (mm)
Kontrol	9.28 b
Yaz Budaması (YB)	8.20 c
Mikroelement (ME)	11.13 a
YB+ME	9.36 b
Ortalamaların Standart Hatası	0.05
$P<0.05$	**

Dardeniz vd (2018), Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı tepe alma uygulamaları sonucunda en geniş sürgün çapı uzun seviye sürgün bırakma uygulamasında, en dar sürgün çapı ise kısa seviye tepe alma uygulamasında; Özgür vd (2021), Narince üzüm çeşidinde dört değişik (0, 2, 4 ve 6 dönem) seviyede yaprak toplama sonucunda 2, 4, ve 6 dönem yaprak hasadı sürgün çapının azalmasına neden olduğu; Bindra (1977), Perlette üzüm çeşidinde yaptığı çalışmada 9 ila 11 mm arasında değişen kalınlıktaki sürgünlerin en verimli olduğunu; Delice ve Çelik (2005), Italia üzüm çeşidinde sürgün çapı üzerine toplam yaprak alanının etkisinin oldukça önemli bulunmuştur. Çalışmada tane ağırlığı ile sürgün çapı arasında pozitif yönlü ilişki olduğu; Ghugare ve Mukherjee (1967), Pusa Seedless üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada sürgün çapı, sürgün başına üretilen salkım sayısı ve salkım ağırlığı arasında

pozitif bir ilişkinin bulunduğu; Kamiloğlu (2001), Yalova İncisi üzüm çeşidinde uç almanın sürgün çapını azalttığı bildirilmiştir.

Elde ettiğimiz sonuçların aksine, Köse vd (2014), Alphonse Lavallee ve Narince üzüm çeşidinde topraktan humik madde uyguladıkları çalışmada çeşitlerin sürgün çapı humik madde uygulanan asmalarda kontrolden daha az ölçüldüğü tespit edilmiştir. Sürgün çapı Alphonse Lavallee çeşidinde Narince çeşidine göre fazla ölçülmüştür. Çalışma sonucunda humik madde uygulamasının vejetatif gelişmeye olan etkisi önemli bulunmamış olmakla birlikte kontrole göre sürgün gelişimini kısmen geriletmediği bildirilmiştir.



Şekil 4. 11. Uygulamaların sürgün çapı (mm) üzerine etkisi

4.2.5. Sürgün Uzunluğu (cm)

Uygulamaların sürgün uzunluğu üzerine değerlendirmeler Tablo 4.16'da verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde yapılan uygulamaların sürgün uzunluğu üzerine olan etkileri istatistiki açıdan önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur (Şekil 4.12).

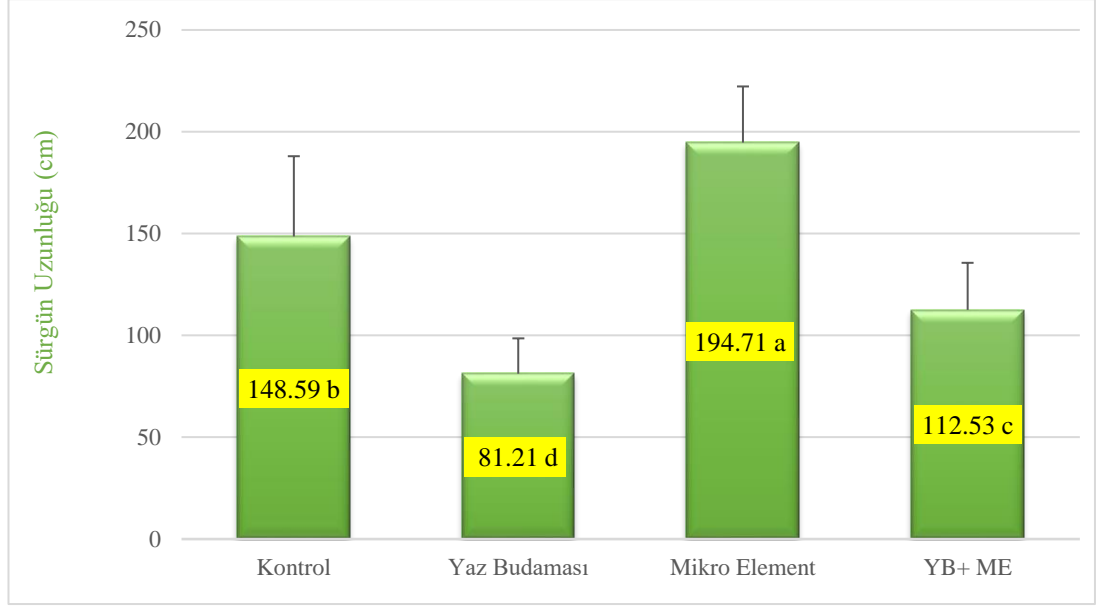
Edilen verilere göre en uzun sürgünler 194.71 cm ile mikro element uygulamasında elde edilirken, en kısa sürgünler 81.21 cm ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların sürgün uzunluğu üzerine etkileri kontrol grubu ile kıyaslandığında, kontrol grubunda 148.59 cm olarak belirlenen değer mikro element uygulamasında 194.71 cm olarak belirlenmiştir. Yaz budaması uygulamasında 81.21 cm olan değer yaz budaması ile mikro elementin kombine

uygulamasında 112.53 cm olarak görülmüştür. Çalışma sonucunda yapılan uygulamalardan mikro element uygulaması sürgün uzunluğu artırdığı tespit edilmiştir. Yaz budaması uygulaması tek başına uygulandığında sürgün uzunluğu düşürdüğü, mikro element uygulaması ile kombine olarak uygulandığında ise sürgün uzunluğunu iyileştirdiği belirlenmiştir.

Tablo 4. 16. Uygulamaların sürgün uzunluğu (cm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Sürgün Uzunluğu (cm)
Kontrol	148.59 b
Yaz Budaması (YB)	81.21 d
Mikroelement (ME)	194.71 a
YB+ME	112.53 c
Ortalamaların Standart Hatası	0.49
P<0.05	**

Moretti (2001), Pinot Bianco ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinde 15'şer gün aralıklarla 10 ve 30 mg/L dozlarında yapraktan çinko sülfat ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$) uygulaması sonucunda farklı dozlardaki çinko uygulamasının kontrole göre sürgün uzunluğunu artırdığı; Özdemir vd (2005), Flame Seedless" üzüm çeşidi ve 5 BB, SO4, Cosmo 20, Fercal, Dogridge, Harmony ve 1613 C anaçları ile bunların oluşturduğu kombinasyonların kullanıldığı bir araştırmada toprak+yapraktan uygulanan çinkonun sürgün uzunluğu üzerine etkisinin önemli olduğu; Özturan (2020), Alphonse Lavellée üzüm çeşidinde yapraktan bazı maddelerin uygulanması sonucunda en uzun sürgünlerin çinko uygulamasından elde edildiği; Singaram ve Prabu (2001), Muscat üzüm çeşidinde çinko ve boru topraktan ve yapraktan uyguladıkları çalışma sonucunda yaprak uygulamalarının sürgün uzunluğunu arttırdığını; Dardeniz ve Kısmalı (2002), Asasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde tam çiçeklenmeden bir hafta önce farklı ürün yükü uygulamalarının (%0, %30 ve %60 oranında somak seyreltme) sonucunda iki üzüm çeşidinde de kontrole göre sürgün uzunluğunda artış olduğu bildirilmiştir.



Şekil 4. 12. Uygulamaların sürgün uzunluğu (cm) üzerine etkisi

4.2.6. Boğum Arası Mesafe (mm)

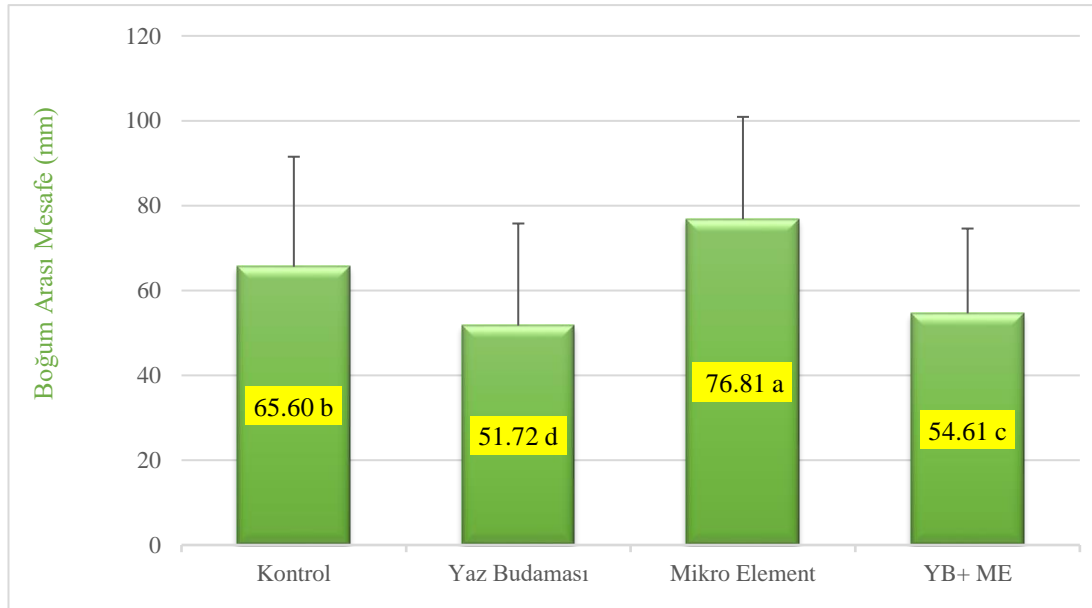
Uygulamaların boğum arası mesafe üzerine değerlendirmeler Tablo 4.17'de verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde yapılan uygulamaların boğumlar arası mesafe üzerine etkisi istatistiki olarak önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur (Şekil 4.13).

Elde edilen verilere göre en uzun boğum arası mesafenin 76.81 mm ile mikro element uygulamasında elde edilirken, en düşük boğum arası mesafenin 51.72 ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların sonuçları kontrol grubu ile kıyaslandığında, kontrol grubunda 65.60 mm olarak belirlenen değer mikro element uygulamasında 76.81 mm olarak belirlenmiştir. Yaz budaması uygulamasında 51.72 mm olan değer yaz budaması ile mikro element kombine uygulamasında 54.61 mm olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda mikro element uygulamasının sürgünlerde boğum arası mesafeyi artırdığı, yaz budaması uygulaması ile boğum arası mesafenin azaldığı ancak mikro element ile kombine edilmesi ile boğum arası mesafede artış sağlandığı tespit edilmiştir. Yine de yaz budaması ve yaz budaması+ mikro element uygulamasında kontrol grubuna göre boğum arası mesafenin kısa kaldığı belirlenmiştir.

Tablo 4. 17. Uygulamaların boğum arası mesafe (mm) üzerine etkisi

Uygulamalar	Boğum Arası Mesafe (mm)
Kontrol	65.60 b
Yaz Budaması (YB)	51.72 d
Mikroelement (ME)	76.81 a
YB+ME	54.61 c
Ortalamaların Standart Hatası	0.41
$P < 0.05$	**

Edson vd (1993), Seyval üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada 1 salkım/asma (düşük ürün yükü), 3 salkım/asma (orta ürün yükü) veya 7.7 salkım/asma (yüksek ürün yükü) olacak şekilde asma içi, güneşlenmeyi artırmak amacıyla tüm koltuk sürgünlerinin alındığı ve dördüncü uygulama olarak koltuk sürgünlerinin ve 3 salkım/asma uygulamaları yapılmıştır. Sonuç olarak yüksek ürün yükü ile yüklenen veya koltuk sürgünleri ile beraber 3 salkım/asma bırakılan asmalarda boğum arası mesafenin azaldığı bildirilmiştir.



Şekil 4. 13. Uygulamaların boğum arası mesafe (mm) üzerine etkisi

4.3. Uygulamaların Ertesi Yıllık Göz Verimliliği Üzerine Etkisi

4.3.1. Uygulamaların Ertesi Yıl Boğumlarda Oluşacak Salkım Sayısı Üzerine Etkisi

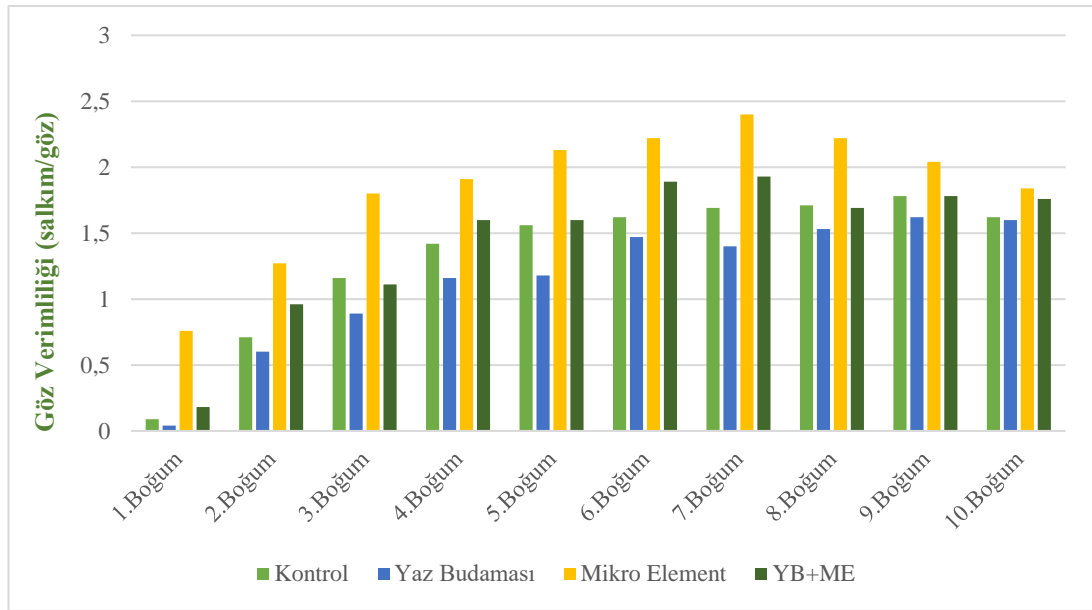
Uygulamaların bir sonraki vejetasyon dönemi boğumlarda oluşacak salkım sayısı üzerine değerlendirmeler Tablo 4.18’de verilmiştir. Tablodaki veriler incelendiğinde yapılan uygulamaların ertesi yıl boğumlarda oluşacak salkım sayısına olan etkileri istatistiki açıdan önemli ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. 18. Uygulamaların ertesi yıl boğumlarda oluşacak salkım sayısı üzerine etkisi

Uygulamalar				
Boğum Sayısı	Kontrol	Yaz Budaması (YB)	Mikroelement (ME)	YB+ ME
1. Boğum	0.09 f	0.04 f	0.76 f	0.18 e
2. Boğum	0.71 e	0.60 e	1.27 e	0.96 d
3. Boğum	1.16 d	0.89 d	1.80 d	1.11 d
4. Boğum	1.42 c	1.16 c	1.91 d	1.60 c
5. Boğum	1.56 bc	1.18 c	2.13 b	1.60 c
6. Boğum	1.62 abc	1.47 ab	2.22 ab	1.89 ab
7. Boğum	1.69 ab	1.40 b	2.40 a	1.93 a
8. Boğum	1.71 ab	1.53 ab	2.22 ab	1.69 bc
9. Boğum	1.78 a	1.62 a	2.04 bc	1.78 abc
10. Boğum	1.62 abc	1.60 ab	1.84 d	1.76 abc
Boğum Ortalamaları	1.34	1.15	1.86	1.45
Ortalamaların Standart Hatası	0.22	0.22	0.21	0.22
$P<0.05$	**	**	**	**

Yapılan uygulamaların ertesi yıllık göz verimliliği üzerine etkileri incelendiğinde, genel olarak dört uygulama grubunda da 2.boğumdan 10.boğuma kadar göz verimliliğinde artış tespit edilmiştir. Buna karşın 10. boğumdan itibaren göz verimliliğinin tekrar azalmaya başladığı gözlenmiştir. Uygulamalar arasında en yüksek göz verimi 2.40 salkım/göz oranı ile mikro element ve 1.93 salkım/göz oranı ile yaz budaması+mikro element uygulamalarında 7. boğumda tespit edilmiştir. En düşük salkım/göz adedinin kontrol grubunda 1. ve 2. göz, yaz budaması uygulamasında 1., 2. ve 3. göz, mikro element uygulamasında 1. göz ve yaz budaması + mikro element uygulamasında ise 1. ve 2. gözlerde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Bazaldan itibaren boğum sayısına göre en yüksek göz verimliliği bütün boğumlarda mikro element uygulamasından elde edilmiştir. Göz seviyeleri bakımından en düşük göz verimliliği bütün göz seviyelerinde yaz budaması uygulamasında tespit

edilmiştir. 1 ila 10. boğuma kadar boğumlardaki ortalama salkım sayısı kıyaslandığında en düşük değer yaz budaması uygulamasından (1.15 salkım/göz) elde edilirken en yüksek değer mikro element uygulamasından (1.86 salkım/göz) elde edilmiştir. Kontrol uygulamasında 1.34 salkım/göz olarak elde edilen boğum ortalaması değeri yaz budaması uygulamasında 1.15 salkım/göz olarak gerçekleşmiştir. Mikro element uygulamasında ortalama göz verimliliği 1.86 salkım/göz olarak belirlenirken, yaz budaması+mikro element uygulamasında ise bu oran 1.45 salkım/göz salkım/göz olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubu ile kıyaslandığında yaz budaması uygulamalarının tek başına uygulanması ile göz verimliliğinde azalma meydana geldiği, ancak yapraktan mikro element uygulanması ile kombine edildiğinde göz verimliliğinin arttığı tespit edilmiştir. Mikro element uygulamasının tek başına kullanılması ile diğer uygulamalara göre göz verimliliğinde önemli artışların elde edilebileceği belirlenmiştir (Şekil 4.14)



Şekil 4. 14. Uygulamaların ertesi yıl boğumlarda oluşan salkım sayısı üzerine etkisi

Yapılan uygulamaların ertesi yılki verime etkisi değerlendirildiğinde yaz budaması uygulamalarının yapılması durumunda ertesi yılki göz verimliliğinde meydana getireceği verim kaybının mikro element takviyesiyle giderilebileceği ortaya çıkmıştır. Bağcılıkta yaz budaması yapılması başta hastalık kontrolü olmak üzere tanelerde renklenme, şeker birikimi ve kalite açısından oldukça fayda sağlamaktadır. Bu sebeple bağcılıkta yaz budaması uygulamalarının yapılması önemlidir. Ancak yaz budaması uygulamalarının sonucunda asmadan çıkarılan yaprak ya da sürgünlerin

asmanın fotosentez üretiminde azalmaya neden olması söz konusudur. Dolayısıyla oluşacak verim kayıplarının mikro element takviyesi ile azaltılması sağlanabilecektir.

Çelik (1998), omca üzerinde kuvvetli gelişen sürgün sayısının azalmasına bağlı olarak göz verimliliği ve dolayısıyla ertesini yıllık oluşacak ürün miktarının olumsuz yönde etkileneceğini; Dabas ve Jindal (1985), Thompson Seedless üzüm çeşidinde borik asit ve magnezyum sülfat kullandığı çalışmada tüm uygulamalar kontrol grubu ile kıyaslandığında verimli göz sayısını artırdığını; Meshcheryakov ve Alekhina (1977), Bor'un asmaların verim ve kalitesi üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, ilk yıllık verim artış değerleri %6-10 arasında gerçekleşirken, ikinci yıl %14-18 olarak değişmiş ve verimde artış yaşandığını; Lavin vd (1973), Semillon üzüm çeşidinde bor uyguladıkları çalışmada, verim ilk yıllık bor uygulamasından etkilenmezken ikinci yıl en yüksek verimin elde edildiğini; Ghugare ve Mukherjee (1967), Pusa Seedless üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada sürgün çapı, sürgün başına üretilen salkım sayısı ve salkım ağırlığı arasında pozitif bir ilişki olduğunu; Özgür vd (2021), Narince üzüm çeşidinde dört farklı (0, 2, 4 ve 6 dönem) seviyede yaprak toplama sonucunda iki ve dört dönem yaprak toplamanın göz verimliliğini olumlu yönde etkilediğini; Ateş vd (2009), Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde, %25 yaprak alma, salkım ucunun 1/3'ünün kesilmesi ve etilen uygulamaları ile kış gözü oluşumunu artırdığını bildirmişlerdir. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde göz verimliliği üzerine yapılmış çalışmalar bulunmaktadır (İşçi ve Altındişli, 2014; Polat ve Uzun, 2007; Polat ve Eski, 2004). Araştırmacıların bulmuş olduğu sonuçlar ışığında asmada yapılan uygulamaların etkilerinin özellikle ikinci yıldan sonra görüldüğü belirlenmiştir. Araştırmamızda da yapılan uygulamaların göz verimliliği üzerine etkileri ertesini yıl belirgin bir şekilde mikro element uygulamasının olumlu yönde etkilerini göstermiştir.

Göz verimliliği özellikle çeşidin kış budama seviyesinin belirlenmesinde önemli olmaktadır. Çoğunlukla çekirdekli üzüm çeşitlerinde sürgünlerin bazal kısımlarında yer alan gözler verimli olurken, çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde bazaldaki gözler verimsiz olmaktadır. Budama yaparken göz seviyesini bilmek optimum verim ve kalite için fayda sağlamaktadır. Yaptığımız çalışmada göz verimliliği sonuçlarına göre kış budamasında kaç gözden budama yapılması gerektiği sonucu da elde edilmiştir. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde yapılan uygulamaların göz verimliliği üzerine etkisi kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, budamada bırakılacak göz sayısının 6 ila 9 arasında olmasının gözdeki salkım taslağı bakımından en yüksek verimliliğe sahip

olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu çeşitte budamanın tercihen uzun (10 göz) ya da karışık budamanın omca başına verim bakımından en iyi budama şekli olacağı ve buna uygun olarak Guyot, Yarım Çardak ya da Lenz Mozer terbiye sistemlerinin seçilmesinin doğru olacağı düşünölmektedir.

Yapılan çalışmalarda: Başaran (2006), her gözde yer alan salkım taslağı adedi çeşitlere göre değişiklik olabileceği gibi bu sayı aynı çeşidin gözlerinin 1 yaşlısürgünde yer aldığı boğuma göre de değişiklik gösterebileceği; Fidan (1966), Hamburg Misketi ve Balbal çeşitlerinde 2. gözleri; Çavuş, Razakı ve Hafızali çeşitlerinde 3. ve 4. gözleri verimlilik açasından yeterli olduğunu tespit etmiş ve bu çeşitlerimizde kısa budamanın yapılmasını tavsiye edildiği; Ağaoğlu (1969), Hasandede çeşidinde 4., 5. ve 6. gözlerde, Kalecik karası çeşidinde 1. ve 7. gözlerde, Öküzgözü çeşidinde 6. gözde, Papaz karası çeşidinde 6. ve 7., ve Furmint çeşidinde ise 5. boğumdaki gözlerin maksimum verimli olduğu; Kanwar and Nauriyal (1971), 14 farklı üzüm çeşidinde göz verimliliği üzerine yaptıkları çalışma sonucunda Pusa Seedless ve Bedana çeşitlerinde verimliliğin 5. boğumdan 7. boğuma doğruarttığını belirlemişlerdir. Çalışma sonucunda genel olarak en yüksek verimli sürgünlerin oranını 5. ile 8. boğumlar arasında olduğunu; Christensen (1986), Thompson Seedless çeşidinde primer ve yan sürgünlerin verimliliklerini tespit etmek için yürüttüğu çalışmada yan sürgünlerin bazal bçlgelerinin daha verimli olmasına rağmen, primer sürgünlerin 5. boğumdan 8. boğuma doğru verimliliğin arttığını ve yeterli ürün miktarı için Thompson Seedless çeşidinin uzun budanması gerektiği; Çelik (1998), budama ile asmaların vejetatif ve generatif gelişimleri yönlendirilmektedir. Asmayı fazla ürünle yükleme veya vejetatif gelişime yönlendirildiğinde gözlerin verimlilik yönünden farklılaşması azalmakta ve ertesi yıl oluşacak ürün miktarı da azalmaktadır. Bu sebeple budama ile omca üzerinde bırakılacak göz sayısının doğru şekilde belirlenmesi gerektiği bildirilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Asmalardan uzun yıllar istenen kalitede ve miktar da ürün elde edebilmek ve asmanın sağlıklı gelişimini sağlamak amacıyla yapılan yaz budaması ve gübreleme bağcılıkta önemli kültürel işlemler arasında yer almaktadır. Yaz budaması ile asmada meydana gelecek hastalıkları kontrol altına alma, ilaçlamadan istenen faydayı sağlama, sürgün gelişimini iyileştirme, salkım ve tanelerde verim ve kaliteyi artırma; gübreleme ile asmaların büyüme, gelişme, ürün veriminin ve kalitesinin devamlılığını uzun yıllar sağlamak için gerekli olan besin maddelerini topraktan ya da doğrudan yapraktan asmaya verilmesi önemlidir.

Bu çalışmada, Trakya İlkeren üzüm çeşidinde yaz budaması uygulamalarının ve farklı dönemlerde yapraktan püskürtme şeklinde uygulanan %1 B, %1 Cu, %7 Fe, %5 Mn, %0.05 Mo ve %7 Zn içerikli mikro element yaprak gübresi ve bunların kombine uygulamalarının sürgün gelişimi, göz verimliliği ve salkım özelliklerine etkileri araştırılmıştır. Yaz budaması uygulamaları, erken dönemde verimsiz sürgünleri çıkarma; çiçeklenme sonrası, iri koruk döneminde ve ben düşme döneminde yaprak alma; çiçeklenmeden önce uç alma ve sürgünlerin dip kısımları odunlaşmaya başladığında tepe alma şeklinde uygulanmıştır. Mikro element yaprak gübresi ise somak dönemi, çiçeklenmeden bir hafta önce, çiçeklenmeden bir hafta sonra ve ben düşme döneminde olacak şekilde dört defa uygulanmıştır.

Çalışmada yapılan uygulamaların Trakya İlkeren üzüm çeşidi için salkım, tane ve sürgünlerde; üzüm verimi, salkım ağırlığı, salkım boyu, salkım eni, tane ağırlığı, tane boyu, tane eni, tane hacmi, pH, SÇKM, titre edilebilir asitlik, tane sertliği, olgunluk indisi, tane kabuk renk özellikleri (L* renk değeri, a* renk değeri, b* renk değeri); yaprak alanı, yaprak klorofil indeksi, sürgün çapı, sürgün uzunluğu, periderm gelişimi, boğum arası mesafe gibi verim ve kalite kriterleri üzerine olan etkilerinden elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Bu kriterlere ek olarak yapılan uygulamaların ertesini yılıki göz verimliliğine olan etkileri de incelenmiş ve çeşidin kış budamasında kaç göz üzerinden budanması gerektiği sonucu elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre; tane ağırlığı en fazla 4.37 g ile mikro element uygulamasında, en düşük 3.92 g ile yaz budaması uygulamasından; salkım ağırlığı en fazla 382.12 g ile mikro element uygulamasında, en düşük 229.40 g ile kontrol uygulamasından; asma verim miktarı en fazla 4516 g ile mikro element

uygulamasında, en düşük verim ise 2936 g ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Tane ağırlığının ve salkım ağırlığının en fazla mikro element uygulamasından elde edilmesine bağlı olarak üzüm verimi de en fazla mikro element uygulamasından elde edilmiştir. Yaz budamasının mikro element ile kombine uygulamalarında kontrole göre artış sağlanmıştır.

Salkım boyu en yüksek 19.45 cm ile mikro element uygulamasında, en düşük salkım boyu ise 17.32 cm ile kontrol grubundan; salkım eni en yüksek 13.90 cm ile mikro element uygulamasından, salkım eni en düşük 12.73 cm ile yaz budaması uygulamasından; en yüksek tane eni 18.17 mm ile mikro element uygulamasından, en düşük tane eni 16.85 mm ile yaz budamasından; en yüksek tane boyu 19.65 mm ile mikro element uygulamasından, en düşük tane boyu ise 17.93 mm ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Tane sertliği en yüksek 7.46 N ile mikro element uygulamasından, en düşük tane sertliği ise 6.71 N ile kontrol grubunda saptanmıştır. En yüksek tane hacmi değeri 3.30 cm³ ile mikro element uygulamasından, en düşük tane hacmi değeri ise 2.65 cm³ ile kontrol grubundan elde edilmiştir. Salkım boyu-eni, tane eni-boyu ve tane hacmi değeri en yüksek mikro element uygulamasında elde edilmiş olup, yaz budamasının mikro element ile kombine edilmesi ile de kontrole göre artış sağlanmıştır.

Suda çözünen kuru madde miktarı en yüksek 17.75 ile yaz budaması+mikro element uygulamasından, en düşük ise 16.75 ile mikro element uygulamasından; titre edilebilir asitlik değeri en yüksek 0.84 g/100 L ile yaz budaması uygulamasından, en düşük titre edilebilir asitlik 0.78 g/100 L ile kontrol grubundan; pH değeri en yüksek 3.03 ile yaz budaması+mikro element uygulamasından, en düşük pH değeri ise 2.90 ile mikro element uygulamasından olgunluk indisi en yüksek 23.41 ile kontrol grubundan, en düşük olgunluk indisi değeri ise 20.39 ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Uygulamaların sonuçları değerlendirildiğinde yaz budaması+mikro element uygulaması kontrol grubuna göre artış sağlandığı tespit edilmiştir.

Uygulamalar sonucunda en yüksek L* renk değeri 31.45 ile yaz budaması+mikro element uygulamasından elde edilirken, en düşük L* renk değeri 24.82 ile mikro element uygulamasında elde edilmiştir. En yüksek b* renk değeri -5.65 ile yaz budaması uygulamasında belirlenirken, en düşük b* renk değeri ise -8.41 ile mikro element uygulamasında belirlenmiştir. Uygulamaların a* renk değeri üzerine

etkileri önemli bulunmamıştır. Sonuçlar değerlendirildiğinde mikro element uygulamasının renklenmeyi geciktirdiği, yaz budaması+mikro element ve yaz budaması uygulamalarının renklenmeyi desteklediği belirlenmiştir.

Yaprak alanı en yüksek 211.16 cm² ile mikro element uygulamasından, en düşük yaprak alanı ise 156.76 cm² ile yaz budaması uygulamasından; en yüksek yaprak klorofil içeriği 32.50 SPAD değeri ile mikro element uygulamasından, en düşük 29.56 SPAD değeri ile yaz budaması uygulamasından; periderm gelişim en iyi 7.46 ile kontrol grubundan, en düşük periderm gelişimi ise 3.04 ile mikro element uygulamasından; sürgün çapı en yüksek 11.13 mm ile mikro element uygulamasından, en düşük sürgün çapı ise 8.20 mm ile yaz budaması uygulamasından; en uzun sürgünler 194.71 cm ile mikro element uygulamasından, en kısa sürgünler ise 81.21 cm ile yaz budaması uygulamasından; en yüksek boğum arası mesafe 76.81 mm ile mikro element uygulamasından, en düşük boğum arası mesafe ise 51.72 mm ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yaz budaması uygulaması yapılması durumunda vejetatif gelişmenin iyileştirilmesi amacıyla mikro element yaprak gübresinin de uygulanması gerekmektedir. Yapılan mikro element ve mikro element+ yaz budaması uygulamasının, mikro element yaprak gübresinin içeriğindeki elementlere bağlı olarak sürgünlerde odunlaşmayı geciktirdiği sonucu da belirlenmiştir.

Yapılan uygulamaların ertesi yılki göz verimliliği üzerine etkileri incelendiğinde, en yüksek göz verimliliği sürgün başına 1.86 salkım ortalaması ile mikro element uygulamasından, en düşük göz verimliliği ise 1.15 ortalama ile yaz budaması uygulamasından elde edilmiştir. Yaz budaması+mikro element uygulamasının da kontrol grubuna ve yaz budaması uygulamasına göre göz verimliliğini artırdığı tespit edilmiştir. yaz budaması uygulamaları yapılması halinde ertesi yıl oluşacak göz verimliliğindeki kayıpların mikro element takviyesi ile giderilebileceği sonucu ortaya çıkmıştır. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde yapılan uygulamaların göz verimliliği üzerine etkisi kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, budamada bırakılacak göz sayısının 6 ila 9 arasında olmasının gözdeki salkım taslağı bakımından en yüksek verimliliğe sahip olduğu sonucu elde edilmiştir.

Çalışma sonucunda Trakya İlkeren çeşidinde vejetatif gelişme, üzüm verimi ve kalitesi için dengeli bir yaz budaması yapılması ve yaz budaması sonucunda oluşacak ürün kayıplarını en aza indirmek için besin takviyesi olarak mikroelement yaprak

gübresinin de uygulanması tavsiye edilmektedir. Üreticilerinde yaz budaması ile oluşacak verim ve kalite kayıplarını azaltma açısından yaz budaması ile mikroelement uygulamasını birlikte uygulamaları önerilmektedir. Trakya İlkeren üzüm çeşidinde budamanın tercihen uzun (10 göz) ya da karışık (5-7 göz) budamanın asma başına verim bakımından en iyi budama şekli olacağı ve buna uygun olarak Guyot, Yarım Çardak ya da Lenz Mozer terbiye sistemlerinin tercih edilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abd El-Razek, E., Treutter, D., Saleh, M.M.S., El-Shammaa, M., Fouad, AA., Abdel-Hamid, N. and Abou-Rawash, M. (2010). "Effects of leaf removal and cluster thinning on fruit quality in Crimson Seedless grape." *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*. 6 (3). 289-295.
- Adıgüzel, R.A. (2015). *Bazı şaraplık üzüm çeşitlerinde farklı zamanlarda uygulanan nanoteknolojik yaprak gübresinin verim ve bazı kalite unsurlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 52, Şanlıurfa.
- Agaev, N.A. (1984). "Effect of microelement use on grapevine yield and quality." *Sadovodstvo, Vinogradarstvo I Vinodelie Moldavii*. 8: 41-42.
- Ağaoğlu, Y.S. (1969). *Şaraplık üzüm çeşitlerinden Hasandede, Kalecik Karası, Papaz Karası, Öküzgözü ve Furmint'in tomurcuk yapıları, floral gelişme devrelerinin tetkiki ve bu çeşitlere uygun budama metotlarının tespiti üzerinde mukayeseli araştırmalar*. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Ağaoğlu, Y. S. (1975). Asmada soğuklama süresinin çiçek oluşumu üzerine etkisi. *Tübitak V. Bilim Kongresi*, İzmir.
- Ağaoğlu, Y.S. (1999). *Bilimsel ve uygulamalı bağcılık* (1 Cilt) Asma Biyolojisi. Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ankara.
- Ağaoğlu, Y.S. (2002). *Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Fizyolojisi)*. Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ankara.
- Akçay, K. (2013). *Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyede yaprak alma ve yaprak gübresi uygulamalarının üzüm verimi ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri*. Yüksek lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 62, Konya.
- Akçay, K. ve Akın, A. (2013). "Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyede yaprak alma ve yaprak gübresi uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri." *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23 (3). 249-255.
- Akçay, M. B. (2013). *Merlot üzüm çeşidinde (Vitis vinifera L.) farklı sıklıkta yapraklardan uygulanan çinko ve bor mikro elementlerinin şaraplık üzüm kalitesi üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 62, Tekirdağ.
- Akgül, A., Kara, S. ve Çoban, H. (2007). "Yapraktan çinko (Zn) uygulamalarının sultani çekirdeksiz (*Vitis vinifera L.*) üzüm çeşidinde Üzüm verim ile bazı kalite özellikleri üzerine etkisinin araştırılması." *C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 3 (2). 183 – 190.
- Akın, A. (2003). *Bazı Sofralık üzüm çeşitlerinde farklı şarj ve yaprak gübresi uygulamalarının gelişme, üzüm verimi ve kalitesine etkileri üzerine araştırmalar*. Doktora Tezi Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 311, İzmir.
- Akın, A. ve Kısmalı, İ. (2004). "Bazı sofralık üzüm Çeşitlerinde farklı şarj ve yaprak gübresi uygulamalarının gelişme, verim ve kalite üzerine etkileri araştırmalar." *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(3). 1-10.
- Akın, A. (2011). "Effects of cluster reduction, herbagegreen and humic acid applications on grape yield and quality of Horoz Karasi and Gök üzüm grape cultivars." *African Journal of Biotechnology*, 10 (29). 5593-5600.
- Akın, A., Dardeniz, A., Ateş, F. and Çelik, M. (2012). "The effects of various crop loads and leaf fertilizer on grapevine." *Journal of Plant Nutrition*, 35: 1949–1957.

- Akın, A. ve Sarıkaya, A. (2012). "Hasandede üzüm çeşidinde salkım ucu kesme ve Hümik Asit uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri". Sakarya Üniversitesi *Fen Edebiyat Dergisi*, (1). 267-274.
- Aksentyuk, I.A., Zhuravel, L.N. (1983). "Foliar nutrition of vines with combined micronutrients". *Sadovodstvo, Vinogradarstvo İ Vinodelie Moldavii*. (7), 34-36.
- Aktan, N., Kalkan Yıldırım, H. (2000). *Şarap Teknolojisi*, 1. Baskı, Kavaklıdere Eğitim Yayınları, Ankara, 615s.
- Aktaş, M., Ateş, A. (1998). *Bitkilerde beslenme bozuklukları nedenleri tanınmaları*. Nurol Matbaacılık A.Ş. Ostim-Ankara.
- Akural, M. (2016). *Alphonse Lavalleye üzüm çeşidinde yaprak alma, salkım seyreltme ve tepe alma uygulamalarının üzüm ve kalite kriterlerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 90 s, Aydın.
- Akyüz, M. (2000). *Tane tutumu ve ben düşme döneminde yapılan yaprak gübrelemeleri ve ethrel uygulamalarının Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde olgunlaşmaya etkileri üzerinde araştırmalar*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 65 s. İzmir.
- Alleweldt, G. (1997). Genetic structure of grape cultivation. *Progress in Botany*, 58: 441–454.
- Almanza-Merchan, P.J., Fischer, G., Serrano-Cely, P.A., Balaguera-Lopez, H.E. and Galvis, J.A. (2011). "Effects of leaf removal and cluster thinning on yield and quality of grapes (*Vitis vinifera* L., *Riesling x Silvaner*) in Corrales", Boyacá (Colombia). *Agronomia Colombiana*, 29 (1). 35-42.
- Amerine, M.A. and Cruess, M.V. (1960). "The technology of wine making". *The Avi Publishing Comp., Westport, U.S.A.*, 709 pp.
- Anonim. (1990). *Standart Üzüm Kataloğu*, Tarım Köy İşleri Bakanlığı, Mesleki Yayınlar, Ankaras, 91 s.
- Anonim. (1997). International plant genetic resources institute (IPGRI). Descriptors for grapevine (*Vitis* spp.). IPGRI, Rome. 62 pp.
- Anonim. (2005). Yeni sofralık üzümlerimiz tanıtım broşürü. Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Tekirdağ.
- Anonim (2010). www.mikro-mineral.com (Erişim tarihi: 30 Mart, 2010).
- Arnold, R.A. and Bledsoe, A.M. (1990). "The effects of different leaf removal processes on the aroma and flavor of Sauvignon blanc wine." *American Journal of Enology and Viticulture*, 41 (1). 74-76.
- Atalay, İ., Anaç, D. (1982). *Önemli kültür bitkilerinin gübrenmesi*. Uluslararası Potasyum Enstitüsü, Ege Üniversitesi, S:8-9.
- Ateş, F., Karabat, S., Altındisli, A. (2009). "Research on the effects of leaf removal, cluster thinning and Ethrel application on yield, fruit quality and early maturity of Sultani Çekirdeksiz (Sultana Seedless) grape variety *Vitis vinifera* L." *Viticulture Research Institute*, Manisa, Turkey, 12pp.
- Ateş, F. (2004). *Cardinal, Pembe Gemre ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde bazı kültürel uygulamaların üzüm verimi ve kalitesi ile vejetatif gelişmeye etkileri üzerinde araştırmalar*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Atilla, A.N. (2011). *Batı Anadolu Şarap Kültürü*, Bilgi Matbaa Yayıncılık, İstanbul.

- Austin, C.N., Grove, G.G., Meyers, J.M. and Wilcox, W.F. (2011). "Powdery mildew severity as a function of vine vegetative density: Associated effects on sunlight penetration and spray coverage." *American Journal of Enology and Viticulture*, 62 (1). 23-31.
- Aydın, A., H. Çoban, B. Yağmur ve A. Coşkun (2002). "Bağda topraktan ve yaprakta Çinko uygulamalarının bazı vejetatif ve generatif özellikler üzerine etkisi". *Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu*, 45-48.
- Başaran, Ç. (2006). *Kalecik Karası klonlarında asma performansı ile göz verimi, ürün miktarı ve kalitesi arasındaki ilişkiler*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 44, Ankara.
- Bekişli, M. İ., Gürsöz, S. ve Adıgüzel, A. R. (2016). "Farklı zamanlarda ve dozlarda uygulanan nanoteknolojik yaprak gübresinin Merlot (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinin verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi." *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 20 (1). 46-61.
- Bergman, W. (1992). *Nutritional disorders of plants*. 204-239 pp, Gustav Fischer.
- Bindra, A.S. (1977). "The effects of severe pruning of strong shoots on the growth pattern of vines." *J. Res. Punjab Agric. Univ. Ludhiana*, 14: 427-430.
- Boşgelmez, A., Boşgelmez, İ. İ., Savaşçı, S., Paslı, N. (2001). *Ekoloji – II (Toprak)*, Başkent Klise Matbaacılık, Kızılay-Ankara.
- Bybordı, A., Shabanov, A. (2010). "Effects of the Foliar Application of Magnesium and Zinc on the Yield and Quality of Three Grape Cultivars Grown in the Iran." *Sci. Biol.* 2 (1). 81–86.
- Cangi, R., H. Erdem ve C. Çelik (2018). "Çinko gübrelemesinin Narince (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde verim, meyve kalitesi ve mineral madde alımı üzerine etkisi". Bahçe 47, *Türkiye 9. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu*, 477–485.
- Cemeroğlu, B. (2010). *Gıda analizlerinde genel yöntemler*. Gıda Analizleri, Editör: Cemeroğlu B. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara.
- Chalfant, P. (2012). Responses of Grapevines to Timing and Method of Leaf Removal. Master Thesis, The Ohio State University, 99 pp.
- Christensen, L.P. (1986). "Fruitfulness and yield characteristics of primary and lateral branches of Thompson Seedless grapevines." *American Journal of Enology and Viticulture*. 37 (1). 39- 43.
- Curran, P.J., Dungan, J. and Gholz, H.L. (1990). "Exploring the relationship between reflectance red edge and chlorophyll content in slash pine". *Tree Physiology*. 7 (1–2–3–4). 33–48.
- Çakır, A. ve S. Gürsöz (2003). "GAP alanında yetiştirilen bazı sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinde farklı sulama düzeylerinin besin maddesi alımına etkileri". *Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu*, Nevşehir (Kapadokya).
- Çelik, G. 1990. *Hafız ALİ ve Hamburg Misketi çeşitlerinde farklı zaman ve düzeylerde yapılan uç alma uygulamasının gelişme ve ürün kalitesi üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı. Ankara.
- Çelik, H. (1984). "Türkiye Bağcılığında Fidan Sorunu". *Tokat Bağcılık Sempozyumu*. 50–61. Tokat.
- Çelik, H., vd. (haz.). (1998). *Genel Bağcılık*. SUNFİDAN AŞ Mesleki Kitaplar Serisi, Ankara.
- Çelik, H., Çelik, S., Kunter, B.M., Söylemezoğlu, G., Boz, Y., Özer, C. ve Atak, A. (2005, Ocak). "Bağcılıkta Gelişme ve Üretim Hedefleri." *VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi*, Ankara.

- Çelik, S. (1993). *Bağcılık Tekniği* (1 Cilt). Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 166, Ders notu: 76, Tekirdağ.
- Çelik, S. 1998. *Bağcılık (Ampeloloji)*. Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ.
- Çelik, S. (2011). *Ampeloloji (Bağcılık)*. (1 Cilt), Anadolu Matbaa Ambalaj San. Tic. Ltd. Şti. 426s. İstanbul.
- Çelik, S ve D. Kök (1998, Ekim). “Tekirdağ ekolojisinde yetiştirilen bazı sofralık üzüm çeşitlerinde kışlık gözlerin sürmeye zorlanmasıyla verim potansiyelinin önceden saptanması”. *4. Bağcılık Sempozyumu*. Yalova
- Çınar, Ş. (2016). Razakı sofralık üzüm çeşidinde bazı kalite artırıcı uygulamaların verim ve verim unsurları üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 45, Konya.
- Çoban, H. (2001). “Yuvarlak Çekirdeksiz sofralık üzüm çeşidinde üzüm kalitesini artırıcı bazı kültürel uygulamaların etkileri.” *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 11 (2). 76-88.
- Çoban, H., Aydın, Ş. ve Yağmur, B. (2005). “Yapraktan demir (Fe) uygulamalarının Yuvarlak Çekirdeksiz (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde verim ve bazı kalite kriterlerine etkisi.” *C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi* 2 (11). 109-115.
- Çolakoğlu, H. (2010). Buğday ve Arpa gubrelemesi. <http://www.toros.com.tr/ciftci-dostu-grupdetay>. (Erişim Tarihi: 15.05.2020).
- Dabas, A.S. and Jindal, P.C. (1985). “The effects of foliar boron and magnesium applications on bud formation, Berry Set, Berry Drop and grape quality in Thompson Seedless grape variety. (*Vitis vinifera* L.)” *Haryana Agricultural University*. 19(1). 40-44.
- Dardeniz, A. (2001). *Asma fidancılığında bazı üzüm çeşidi ve anaçlarda farklı ürün ve sürgün yükünün üzüm ve çubuk verimi ile kalitesine etkileri üzerine araştırmalar*. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. 167 s. İzmir.
- Dardeniz, A. ve Kısmalı, İ. (2005). “Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde kış gözü verimliliğinin tespiti ile optimum budama seviyelerinin belirlenmesi üzerine incelemeler.” *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 42 (2). 1–10.
- Dardeniz, A., Gündoğdu, A. M., Akçal, A., Sarıyer, T., Atik, F. ve Harput, N. (2018). “Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinin yazlık sürgünlerinde farklı tepe alma uygulamalarının yıllık dal ile üzüm verim ve kalite kriterleri üzerine etkileri.” *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Araştırma Makalesi*, 6 (1). 51–59.
- Dardeniz, A., Gündoğdu, A.M. ve Baboo, A. (2015). “Vejetasyon döneminde farklı düzeylerde koltuk alınmış olan sofralık üzüm çeşitlerinde yıllık dalların odunlaşma seviyelerinin belirlenmesi.” *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3 (2). 9–17.
- Dardeniz, K. ve Kısmalı, İ. (2002). “Amasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde farklı ürün yüklerinin üzüm ve çubuk verimi ile kalite kriterlerine etkileri üzerine araştırmalar.” *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39 (1). 9 16.
- Delice, A. ve Çelik, S. (2005). “Italia üzüm çeşidinde kullanılan iki farklı terbiye şeklinin sürgün gelişimi ile üzüm kalitesi arasındaki ilişkiye.” *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (1). 43-52.
- Edson, C.E., Howell, G.S. and Flore, J.A. (1993). “The effect of crop load on photosynthesis and dry matter partitioning of seyval grapevines I. single leaf and whole vine response pre- and post-harvest.” *American Journal of Enology and Viticulture*, 44 (2). 139-147.
- Elsner, E.A. and Jubb, G.L. (1988). “Determination of leaf area of Concord Grape by simple linear measurements.” *American Journal of Enology and Viticulture*, 39 (1). 95-97.

- Ergenoğlu, F. ve S. Tangolar (1998, Mayıs-Haziran). "Akdeniz bölgesinde yetiştirilen bazı erkenci üzüm çeşitlerinde yaprak alma uygulamasının tane tutumu, verim, kalite ve vejetatif gelişme üzerine etkileri". *Türkiye III. Bağcılık Sempozyumu*, Bursa.
- Ergenoğlu, F., Tangolar, S. (2000). *Bağcılık İçin Pratik Bilgiler*. TÜBİTAK Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, 33s.
- Ezzili, B. (1994). "Effect of pinching back and oligo elements on fertility and mineral content of leaves of Alicante Grenache noir Variety (*Vitis vinifera* L.)." *Bulletin de l'OIV* 67: 213-224.
- Fageria, N. K. (2011). *The use of nutrients in crop plants*. CRC Press, Boca Raton.
- FAO. (2020). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Agriculture Department Databases and Statistic. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL> (Son erişim tarihi: 05.01.2022).
- Faust, M. (1989). Physiology of fruit trees growing in temperate regions. *A Wiley-Interscience Publication*, 338 pp. USA.
- Ferrara, G. and Brunetti, G. (2010). "The effects of humic acid application times from soil on berry quality of table grape (*Vitis vinifera*) cvItalia." *Spanish Journal Agricultural Research*, 8 (3). 817-822.
- Fidan, Y. (1966). "Hafızali, Hamburg Misketi, Çavuş, Balbal ve Razakı sofralık üzüm çeşitlerinde tomurcuk yapıları ile mahsuldarlık durumları üzerine araştırmalar". *Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Neşriyatı D-112*, Ankara.
- Fidan, Y. 1985. *Özel bağcılık*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Foth, H. D. 1984. *Fundamentals of soil science*. John Wiley and Sons, New York.
- Gardiner, D. T., Miller, R. W. (2008). *Soils in Our Environment*. pp, 126-165, NJ.
- Gargin, S. ve A. Göktaş (2011). Farklı üzüm meyve türlerinde yaprak klorofil miktarının belirlenmesi". *GAP VI. Tarım Kongresi*, 9-12.
- Gatti, G., Bernizzoni, F., Civardi, S. and Poni, S. (2012). "The effects of cluster thinning and pre-flowering leaf removal on growth and grape composition of Sangiovese grape variety". *American Journal of Enology and Viticulture*, 63 (3). 325-332.
- Gayretli, Y. (2017). *Alphonse Lavallee üzüm çeşidinde farklı seviyede salkım ucu kesme ve yapraktan borik asit uygulamalarının verim ve verim unsurları üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 45, Konya.
- Ghugare, J.B. and Mukherjee, S.K. (1967). "The relationship between branch diameter and fruit set in Pusa Seedless grape variety". *Indian Journal Horticulture*, 25 (10). 163-169.
- Gökdemir, N. (2016). *Isabella (V. labrusca L.) üzüm çeşidinde yapraktan farklı dozda bor uygulamasının verim, kalite ve yaprak besin maddesi içeriği üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 58, Ordu.
- Gupta, K., Dey, A. and Gupta, B. (2013). "Plant polyamines in abiotic stress responses." *Acta Physiologiae Plantarum*, 35 (7). 2015-2036.
- Güçdemir, İ. ve M. Usul (2004). "Toprak analiz sonuçlarına göre gübre kullanım tavsiyeleri." *Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi*, 1349-1413, Tokat.
- Gülcan, R. 1969. Aşılı Sultani Çekirdekiz asmalarında uç alma zamanı ile çubuk üzerindeki yerinin silme, verim ve kaliteye olan etkileri. T.C. Tarım Bakanlığı, *Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları C10*. Ankara.

- Güneş, A., Alparslan, M. İnal, A. 2000. *Bitki Besleme ve Gübreleme*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No: 1514, Ders Kitabı: 467, Ankara.
- Güzel, N., Gülüt, K. Y. ve Büyük, G. 2004. *Toprak Verimliliği ve Gübreler*. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 246, Ders Kitapları Yayın No: A-80, Adana.
- Hu, H. and Brown, P.H. (1997). "Boron absorption from soil by plant roots". *Plant and Soil*. 193 (1). 49-58 p.
- Hunter, J.J., Ruffner, H.P., Volschenk, C.G. and Le Roux, D.J. (1995). "Partial defoliation of *Vitis vinifera* L. Cabernet Sauvignon/99 Richter: Effect on Root Growth, Canopy Efficiency, Grape Composition, and Wine Quality". *American Journal of Enology and Viticulture*, 46: 306-314.
- Iacono, F. and Sparacio, A. (1999). "Effect of topping on productivity of cv. Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) cultivated in hot and dry environment." *Vitis*, 26 (3). 90-93.
- İlhan, İ. ve Yılmaz, N. (1982). "Çekirdekiz üzüm bağında uç alma yöntemi ile uç alma zamanının etkilerinin araştırılması". *Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayını* 1 (1). 94-102. Tekirdağ.
- İşçi, B. ve Altındişli, A. (2014). "Organik yetiştiriciliği yapılan Alphonse Lavalée ve Trakya İlkeren (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde bazı kültürel uygulamaların verim ve kalite kriterlerine etkileri." *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Araştırma Dergisi*, 31 (3). 91-100.
- İlgin, C. (1997). *Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı ürün yükünün üzüm verim ve kalitesi ile vegetatif gelişmeye etkileri üzerine araştırmalar*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 71 s. İzmir.
- Kaçar, B. ve Katkat, V. 1998. *Bitki Besleme*. U.Ü.Güç. Vak. Yay. (3. 443-470). Ankara.
- Kamiloğlu, Ö. (2021). *Yalova İncisi üzüm çeşidinde paclobutrazol, ethephon ve uç alma uygulamalarının besin elementleri, karbonhidratlar ve bazı morfolojik özelliklere etkilerinin araştırılması*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Kanwar, J.S. and Nauriyal, J.P. (1971). "Studies on the flowering and bearing habits of some varieties of grape." *Journal of Research*, (7) 36-41.
- Kara, Z., Y. Demirhan ve N.K. Yücel (2005, Eylül). "Tepe alma ve gibberellik asit uygulamalarının Razakı üzüm çeşidi ile 41 B MG ve Kober 5 BB asma anaçlarında bazı yaprak karakterleri üzerine etkileri". *Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu*, Cilt 2: 482-488, Tekirdağ.
- Kasap, Y. (2012). *Bağcılık ve Gübreleme*. Ravza Yayınları, İstanbul.
- Kılıç, S. M. (2019). *Red Globe üzüm çeşidinde farklı yaz budaması uygulamalarının meyve verim ve kalitesine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Isparta.
- Kırtok, Y. (1998). *Mısır üretimi ve kullanımı*. Kocaoluk Basım ve Yayınevi, Tarsus.
- Kısmalı, İ. (1984). "Bağcılıkta Anaçların Ortaya Çıkardığı Sorunlar". *Tokat Bağcılık Sempozyumu*, Tokat.
- Kısmalı, İ. ve A. Dardeniz (2002, Ekim). "Cardinal ve Amasya üzüm çeşitlerinde iki farklı yeşil budama uygulamasının gelişme, üzüm verimi ve kalitesine etkileri üzerinde araştırmalar". *V. Ulusal Bağcılık Sempozyumu*. 221-227 s. Nevşehir.

- Kliwer, W. and Antcliff, A. (1970). "Influence of defoliation, leaf darkening, and cluster shading on the growth and composition of Sultana grapes." *American journal of enology and viticulture*, 21 (1), 26-36.
- Korkutal, İ., Bahar, E. ve Kaygusuz, G. (2018). Farklı uç alma dönemleri ve farklı dozlarda azot uygulamalarının Merlot (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde salkım ve tane özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31 (3). 199-207.
- Korkutal, İ., Bahar, E. ve Zihni, A. (2021). "Farklı zamanlarda uygulanan yaprak alma ve uç alma işlemlerinin üzümde tane özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi." *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Araştırma Makalesi*, 11(1). 1-9.
- Kotseridis, Y., Georgiadou, A., Tikos, P., Kallithraka, S. and Koundouras, S. (2012). "Effects of severity of post-flowering leaf removal on berry growth and composition of three Red *Vitis vinifera* L. cultivars grown under semiarid conditions." *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 60 (23). 6000-6010.
- Köse, B., H. Çelik ve S. Ateş (2014). "Topraktan hümik madde uygulamasının salkım ve sürgün gelişimi üzerine etkileri". *VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Köse, B., H. Çelik, ve D. Çelik (2018). "Determination of the effects of less and excessive leaf removal on cluster characteristics in Trakya İlkeren grape variety". *Proceedings of the IX International Agricultural Symposium*, Agrosym.
- Kumar, P.S.S., Geetha, S.A., Savithri, P. And Mahendran, P.P. (2004). "The influence of distinct micronutrient treatments on nutrient status of the soil, Yield, Growth And Quality Parameters in Muscat grape (*Vitis vinifera* L.)". *Res. Crops*, 5 (1). 85-95.
- Kumar, S. and Bhushan, S. (1980). "Effects of zinc, magnesium and boron applications on grape quality in Thompson Seedless grape variety". *Punjab Agricultural University*. 20 (½): 62-65.
- Lavin, A.A., Avendano, R.J. and Vieira, V.A. (1973). "Boron fertilization in non-irrigated Semillon vines". *Universidad de Chile*, 33 (3). 156-163.
- Lohitnavy, N., Bastian, S. and Collins, C. (2010). "Early leaf removal increases flower abscission in Semillon (*Vitis vinifera* L.)" *School of Agriculture, Vitis*, 49 (2). 51-53.
- Ma, F.W., Hu, L.F., Fu, P.R., Hang, Q.F. and Zhang, C.X. (1992). "The effects of manganese and molybdenum application on fruit set and pollen germination in grape". *China Fruits*, 2: 19-20.
- Mann, S.S. and K. Singh (1985, January). "Influence of summer pruning on yield and quality of Perlette grapes." *In x African Symposium on Horticultural Crops*, 158: 133-138.
- Markwell, J., Osterman, J.C. and Mitchell, J.L. (1995). "Calibration of the Minolta SPAD-502 leaf chlorophyll meter". *Photosynthesis Research*. 46 (3). 476-472.
- Marschner, H. (1995). *Mineral nutrition of higher plants*. Ed 2. Academic Press, USA.
- Marschner, H. (2011). *Mineral nutrition of higher plants*. Marschner, H. (Ed.), Academic Press. USA.
- May, P. (1994). *Using grapevine rootstocks: The Australian Perspective*. Winetitles
- May, P., Shaulis, N.J. and Antcliff, A.J. (1969). "Effect of controlled leaf removal in the Sultana Vine." *American Journal of Enology and Viticulture*, 20 (4). 237-250.
- McCauley, A., Jones, C., Jacobsen, J. (2009). *Nutrient Management*. Nutrient management module 9 Montana State University Extension Service. Publication, 4449-9, p.1-16.

- Meshcheryakov, A.M. and Alekhina, L.A. (1977). 'The effect of boron application on grape yield and quality in irrigated vineyards of Gissar valley.' *Turdy Tadzh. S. Kh.* 27: 118-133.
- Mester, I.M. (1971). 'Research on boron nutrition of vines in Uzbek SSR.' 22, 223-227.
- Miele, A., Rizzon, L.A. and Mandelli, F. (2009). "Effects of crown management on wine composition of Merlot grape variety". *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 44 (5). 463-470.
- Minolta Corporation. (1994). *Precise color communication: color control from feeling to instrumentation*. Minolta.
- Moretti, G. (2001). "The effect of foliar magnesium, manganese and zinc applications on grafted vines in the nursery". *International Symposium on Foliar Nutrition of Perennial Fruit Plants* 594, 647-652.
- Morris, J.R., Main, G.L. and Oswald, O.L. (2004). "Flower cluster and shoot thinning for crop control in French-American Hybrid Grapes." *American Journal of Enology and Viticulture*, 55(4): 423-426.
- Mostofa, E.A.M., El-Shamma, M.S. and Haggag, L.F. (2006). "Elimination of boron deficiency in vines of Bez El-Anza variety." *American-Eurasian Journal Agriculture Environment Science*. 1 (3). 301-305.
- Mullins M.G., Bouquet, A., Williams, L.E. (1992). *Biology of the grapevine*. Cambridge University Press.
- Oraman, M.N. 1972. *Bağcılık Tekniği II*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:470, 162 s, Ankara.
- Orhan, N. ve F. Ergun (2009). "Anadolu Medeniyetlerinde Vitis vinifera L." *Türkiye 7. Bağcılık ve Teknolojileri Sempozyumu*, 2: 301- 305, Manisa.
- Ough, C.S. and Amerine, M.A. (1988). "Methods for analysis of musts and wines." *J. Wiley - Interscience*, 377 p.
- Özdemir, G., Tangolar, S., Erdem, H., Bilir, H. ve Torun, B. (2005). "Değişik asma anaçları ve Flame Seedless üzüm çeşidi ile bunların oluşturdukları kombinasyonlara çinko uygulamalarının fenolojik gelişme ve bazı vejetatif özelliklere etkileri." *Alatarım*, 4 (1), 23-31.
- Özer, C., M.A. Kiracı ve A. Delice (2005). "Yeni ıslah edilen çekirdeksiz bazı sofralık üzüm çeşitlerinde Gibberellik Asit ve bilezik alma uygulamalarının verim, kalite ve gelişme üzerine etkilerinin tespiti." *Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu*, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ.
- Özer, C. ve K. Usta (1998, Ekim). "Alphonse Lavallée çeşidinde salkım seyreltme, uç alma ve tepe alma uygulamalarının verim ve kalite üzerine olan etkileri." *IV. Bağcılık Sempozyum Bildirileri*, 20-23s. Yalova.
- Özgür, A., Cangı, R. ve Uzun, T. (2021). "Narince üzüm çeşidinde salamuralık yaprak toplama işleminin yıllık dal kalitesi ve göz verimliliği üzerine etkisi". *Akademik Ziraat Dergisi*, 10 (1). 1-10.
- Özturan, M. (2020). *Yapraktan uygulanan bazı maddelerin asmalarda palinolojik, fizyolojik ve gelişme özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 47, Konya.
- Öztürk, E. (2016). *Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyeden salkım ucu kesme ve hüyük madde uygulamalarının verim ve verim unsurlarına etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 56s, Konya.

- Parr, A.J. and B. C. Loughman (1983). "Boron and membrane function in plants, in metals and micronutrients uptake and utilization by plants." Robb, D.A. and Pierpoint, W.S. Ed., Academic Press, Toronto.
- Pereira, G.E., Gaudillere, J.P., Pieri, P., Hilbert, G., Maucourt, M., Deborde, C., Moing, A. and Rolin, D. (2006). "Microclimate influence on mineral and metabolic profiles of grape berries". *Journal Agricultural and Food Chemistry*, 54: 6765–6775.
- Pisciotta, A., Barbagallo, M.G., Di Lorenzo, R., Lo Vetere, R. and Hunter, J.J. (2007). "Effect of tipping and topping on shoot uniformity: Preliminary results on single cordon trained Cabernet Sauvignon and Merlot". *Acta Horticulturae*, Belgium. (754): 175-178.
- Plaster, E. J. (1992). *Soil Science and Management*. 2nd Edition, Delmar Publishers Inc., Albany, New York, USA.
- Polat, İ., Eski, H. (2004). "Trakya İlkeren, Uslu ve Yalova İncisi üzüm çeşitlerinde hidrojen siyanamid (H₂CN₂)'in erkencilik, verim ve kalite üzerine etkileri." Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, *Araştırma Makalesi*, Cilt 21, Sayı 1, 1 – 9.
- Polat, İ. ve Uzun, İ. (2007). "Plastik serada yetiştirilen Trakya İlkeren üzüm çeşidinde farklı terbiye sistemi ve asma şarjı uygulamalarının erkencilik, verim ve kalite faktörlerine etkileri." *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 20 (2). 289-300.
- Poni, S., Lorenzo, C., Bernizzoni, F. Civardi, S. and Intrieri, C. (2006). "Effects of early defoliation on shoot photosynthesis, yield components and grape composition." *American Journal of Enology and Viticulture*, 57 (4). 397- 407.
- Porro, D., Bertamini, M., Dorigatti, C., Stefanini, M. and Ceschini, A. 2002. "Determination of nutritional status of vine using SPAD." *Hort. Abst.* 72 (4). 32 53.
- Ranjit, D. and Ghosh, S.N. (2018). "Effects of micro nutrients on growth Dynamics, Fruit Yield and Quality of Arka Neelamani Grape". *Indian Journal of Horticulture*, 75-1 152 s.
- Reynolds, A.G., Molek, T. and De Savigny, C. (2005). "Timing of Shoot Thinning in *Vitis vinifera*: Effects on Yield and Fruit Composition Variables". *American Journal of Enology and Viticulture*, 56 (4). 343-356.
- Robinson, J.B. (1992). *Grapevine nutrition* (Ed: B.G. Coombe and P.R. Dry, Viticulture Vol.2 Practices:178-208). Winetitles, Hyde Park Press, Adelaid.
- Rout, G. R. and Das, P. (2003). "Effects of toxicity of metal-structured microelements on plant growth and metabolism: I. Zinc." *Agronomie*, 23: 3-11.
- Sabır, A., Billir, H., Tangolar, S. (2010). "Bazı yaz budaması uygulamalarının çekirdeksiz üzümelerde verim ve kalite kriterlerine etkileri". *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24 (3): 4-8.
- Sağlam, M. T. (2005). *Gübreler ve Gübreleme*. Trakya Üniv. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. Yayın No; 149. Ders Kitabı No; 74 Tekirdağ. S; 10, 20.
- Singaram, P., Prabu, P.C. (2001). "Effects of zinc and boron on the growth of Muscat grapes." *Tamil Nadu Agricultural University, Coimbatore*, 88 (10-12). 730-732.
- Topuz, E. (2013). *Kara Dimrit üzüm çeşidinde farklı seviyede şarj (ürün yükü) ve yaprak gübresi uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 60s. Konya.
- TUİK. (2020). Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 07.01.2022).
- Usha, K. and Singh, B. (2002). "Effect of macro and micro nutrient sprays on fruit yield and quality of Perlette (*Vitis Vinifera* L.) grape variety". *Acta Horticulturae, International Symposium on Foliar Nutrition of Perennial Fruit Plants*, 594.

- Uslu, İ. (1981). "Müşküle üzüm çeşidinde yaprak alma uygulamalarının verim ve kalitesi üzerine etkileri." *Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Dergisi*, 10 (2). 14–21.
- Uslu, İ. (1982). "Müşküle üzüm çeşidinde yapılan uç alma uygulamasının verim ve kaliteye etkileri. Yalova Bahçe Kültürleri Araştırmaları". Bağcılık Araştırmaları Ülkesel Projesi Sonuçları Bağcılık Araştırma Enstitüsü, (1 Cilt), Tekirdağ.
- Uzun, İ. (1996). *Bağcılık*. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Bahçe Bit. Böl., Yayın No: 69, Antalya.
- Uzun, İ. (2011). *Bağcılık El Kitabı*. Hasad Yayıncılık, İstanbul, 155s.
- Vardar, Y. (1972). *Bitki Fizyolojisi Dersleri I. (Bitkilerin Metabolik Olayları)*. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, İzmir.
- Vasconcelos, M. C. and Castagnoli, S. (2000). "The relationship between leaf canopy structure and wine performance". *American Journal of Enology and Viticulture*, 51: 390-396.
- Winkler, A.J., Cook, J.A., Kliwer, W.M., Lider, L. A. (1974). *General Viticulture*. University of California. Press. 710 p.
- Wolf, T.K., Zoecklein, B.W., Cook, M.K. and Cottingham, C.K. (1990). "The effects of topping and ethephon treatments on White Riesling grapes and vines". *American Journal Enology Viticulture*, 41 (4). 330–341.
- Würz, D.A., Allebrandt, R., Marcon Filho, J.L., Bem, B.P.D., Brighenti, A.F., Rufato, L. and Kretschmar, A.A. (2018). "Leaf removal timing and its influence on wine grape performance Sauvignon Blanc in High Altitude Region". *Revista de Ciencias Agroveterinarias*, 17 (1). 91-99.
- Yılmaz, F. D. (2013). *Red Globe sofralık üzüm çeşidinde salkım ucu kesme ve yaprak gübresi uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 41, Konya.
- Zoecklein, B. W., Wolf, T. K., Duncan, N. W., Judge, J. M. and Cook, M. K. (1992). "Effects of removing leaves from the fruit zone on yield, fruit composition and fruit rot of Chardonnay and White Riesling (*Vitis vinifera* L.) grape varieties." *American Journal of Enology and Viticulture*, 43: 139 1482.

ÖZ GEÇMİŞ

Fatma TÜRK Gazi Lisesi'ni bitirdikten sonra. 2009-2013 yılları arasında Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden ve 2015-2016 yılında Hacı Bektaş Veli Üniversitesinde Pedagojik Formasyon Eğitimi'nden mezun oldu. 2016-2019 yılları arasında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nden üçüncülük derecesi ile mezun oldu. Aynı yıl Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde Yüksek Lisans eğitimine başladı. Orta derecede İngilizce bilmektedir.

İletişim Bilgileri

ORCID ID : 0000-0001-6452-5218

Yayımlar:

- Türk, F., Köse, B., Uray, Y. (2021). The effect of boron on on devolopment, yield and quality in viticulture. *INTERNATIONAL CAPPADOCIA SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS 15-17 December 2021 Cappadocia, Turkey* (Pp. 345-353).
- Uray, Y., Köse, B., Türk F. (2021). The effects of different foliar applications on the quality and yield of the 'Early Sweet' grape variety. *INTERNATIONAL CAPPADOCIA SCIENTIFIC RESEARCH CONGRESS 15-17 December 2021 Cappadocia, Turkey* (Pp. 331-344).