



**FARKLI ZAMANLARDA VE DOZLARDA
YAPRAKTAN UYGULANAN DENİZ YOSUNUNUN
CABERNET SAUVIGNON ÜZÜM ÇEŞİDİNİN
FİTOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE
ETKİLERİ**

Merve KOÇ

Yüksek Lisans Tezi

**Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Demir KÖK
2020**

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FARKLI ZAMANLARDA VE DOZLARDA YAPRAKTAN UYGULANAN DENİZ
YOSUNUNUN CABERNET SAUVIGNON ÜZÜM ÇEŞİDİNİN FİTOKİMYASAL
ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Merve KOÇ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Demir KÖK

TEKİRDAĞ-2020

Her hakkı saklıdır.



Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde eksiksiz biçimde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Merve KOÇ

İMZA

Prof. Dr. Demir KÖK danışmanlığında, Merve KOÇ tarafından hazırlanan “Farklı Zamanlarda ve Dozlarda Yapraktan Uygulanan Deniz Yosununun Cabernet Sauvignon Üzüm Çeşidinin Fitokimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri” başlıklı bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından 15.06.2020 tarihinde Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. İlknur KORKUTAL

İmza:

Üye : Prof. Dr. Aydın AKIN

İmza:

Danışman : Prof. Dr. Demir KÖK

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç.Dr.Bahar UYMAZ
EnstitüMüdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Farklı Zamanlarda ve Dozlarda Yapraktan Uygulanan Deniz Yosununun Cabernet Sauvignon Üzüm Çeşidinin Fitokimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri

Merve KOÇ

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Demir KÖK

Bu araştırma 2018 yılı gelişme döneminde Tekirdağ ili merkezine bağlı Karaevli mahallesinde yer alan bir üretici bağında (41°01' 06.39" kuzey enlem ve 27°40' 24.78" doğu boylam derecelerinde, deniz seviyesinden 57 m.) gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 110 R anacı üzerine aşılı kordon terbiye şekli verilmiş Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalar kullanılmıştır. Denemede asma yapraklarına 2 farklı dönemde (I.Zaman: Tane tutumu döneminde ve II.Zaman: Ben düşme döneminde) ve 4 değişik dozda (0, 1000, 2000 ve 3000 ppm) sıvı deniz yosunu uygulanmıştır. Çalışmada uygulama zamanı ve uygulama dozlarının Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin tane ve salkım fiziksel özellikleri ile üzümün fitokimyasal özellikleri üzerinde önemli etkilerinin olduğu görülmüştür. Araştırma sonucunda Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde şaraplık üzümlerde önemli kalite özellikleri olan suda çözünür kuru madde miktarı, toplam fenolik madde miktarı, toplam antosiyanin miktarı ve antioksidan kapasitesi gibi özellikler üzerinde deniz yosunu uygulama zamanı olarak II. zamanın (ben düşme döneminde gerçekleştirilen) ve uygulama dozu olarak ise 3000 ppm dozunun daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *V. vinifera* L., şaraplık üzüm, yaprak gübresi, yapraktan deniz yosunu uygulaması, üzüm kalitesi

2020, 57sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

The Effects of Foliar Seaweed Applied at Different Times and Doses on Phytochemical Properties of cv. Cabernet Sauvignon

Merve KOÇ

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

Supervisor: Prof. Dr. Demir KÖK

This research was performed during the growing season of 2018 year in vineyard of a grape grower (41°01' 06.39" N and 27°40' 24.78" E; 57 m. above sea level), which was located in Karaevli neighborhood of Tekirdag city. In the study, grapevines of cv. Cabernet Sauvignon which were cordon trained and grafted onto 110 R rootstock were used. In the trail, liquid seaweed was applied on leaves of grapevines in two period (First time: Berry setting period and Second time: Verasion period) at four doses (0, 1000, 2000 and 3000 ppm). It was observed in study that application times and application doses had crucial effects on physical characteristics of berry and bunch and grape phytochemical characteristics. As a result of research, it was determined that second time as seaweed application time and 3000 ppm as application dose were found to be more effective on wine grape quality characteristics such as soluble solids content, total phenolic compounds content, total anthocyanin content and antioxidant capacity for cv. Cabernet Sauvignon.

Keywords: *V. vinifera* L., winegrape, foliar fertilization, foliar seaweed application, grape quality

2020,57 pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGE DİZİNİ.....	v
ŞEKİL DİZİNİ.....	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. Deniz Yosunu	4
2.2. Dünyada Deniz Yosunu Kullanım Alanları.....	5
3. MATERYAL YÖNTEM	14
3.1. Araştırma Alanı ve Materyal	14
3.1.1. Deneme Alanına Ait Toprak Analizleri.....	15
3.1.2. Denemede Yer Alan Asmaların Yaprak Sapı Analizleri.....	18
3.1.3. Denemede Kullanılan Üzüm Çeşidi ve Anacın Özellikleri.....	18
3.1.4. Denemede Kullanılan Deniz Yosunu Ekstraktı ve Özellikleri.....	21
3.2. Yöntem	22
3.3. Araştırmada Yapılan Ölçüm ve Analizler	23
3.3.1. Tane Boyu (mm).....	24
3.3.2. Tane Eni (mm).....	25
3.3.3. Tane Ağırlığı (g).....	25
3.3.4. Salkım Boyu (cm).....	25
3.3.5. Salkım Eni (cm).....	25
3.3.6. Salkım Ağırlığı (g).....	25
3.3.7. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)	25
3.3.8. Toplam Asitlik (g/L).....	26
3.3.9. Şıra pH.....	26
3.3.10. Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg).....	26
3.3.11. Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg)	27
3.3.12. Antioksidan Kapasitesi (µmol TE/g).....	27
3.4. İstatistik Analizler.....	28

4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	29
4.1. Tane Boyu (mm).....	29
4.2. Tane Eni (mm).....	30
4.3. Tane Ağırlığı (g).....	32
4.4. Salkım Boyu (cm).....	33
4.5. Salkım Eni (cm).....	35
4.6. Salkım Ağırlığı (g).....	36
4.7. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%).....	38
4.8. Toplam Asitlik (g/L).....	39
4.9. Şıra pH.....	41
4.10. Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg).....	42
4.11. Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg).....	44
4.12. Antioksidan Kapasitesi (µmol TE/g).....	45
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	48
KAYNAKLAR.....	52
6. ÖZGEÇMİŞ	56

ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1.Tekirdağ iline ait 2018 yılı iklim verileri (Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü 2018)	15
Çizelge 3.2.Deneme alanı toprağının bitki besin element içerikleri	16
Çizelge 3.3.Topraktaki verimlilik analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan referans değerleri.....	17
Çizelge 3.4.Denemede yer alan asmalarda çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde gerçekleştirilen yaprak sapı analiz sonuçları	18
Çizelge 3.5.Denememenin yapıldığı 2018 yılı vejetasyon döneminde Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalarda takip edilen fenolojik gözlemler ve bunların tarihleri.....	20
Çizelge 3.6.Denemede kullanılan sıvı deniz yosununun içeriği.....	21
Çizelge 3.7.Araştırmada dikkate alınan deniz yosunu ekstraktı dozları	22
Çizelge 3.8.Deniz yosununun I. zaman uygulama dönem ve tarihleri.....	22
Çizelge 3.9. Deniz yosununun II. zaman uygulama dönem ve tarihleri.....	23
Çizelge 3.10.Araştırmada incelenen OIV (2009) notasyon değerleri	24
Çizelge 4.1.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda uygulanan deniz yosununun tane boyu (mm) özelliği üzerine etkileri	29
Çizelge 4.2.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda uygulanan deniz yosununun tane eni (mm) üzerine etkileri	31
Çizelge 4.3.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının tane ağırlığı (g) üzerine etkileri	32
Çizelge 4.4.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının salkım boyu (cm) üzerine etkileri	34
Çizelge 4.5.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının salkım eni (cm) özelliği üzerine etkileri	35
Çizelge 4.6.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının salkım ağırlığı (g) üzerine etkileri	37
Çizelge 4.7.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının suda çözünür kuru madde miktarı (%) üzerine etkileri	38
Çizelge 4.8.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının toplam asitlik (g/L) üzerine etkileri	40
Çizelge 4.9.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının sıra pH üzerine etkileri	41
Çizelge 4.10.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının tanenin toplam fenolik madde miktarı (mg/kg) üzerine etkileri	43
Çizelge 4.11.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının tane kabuğundaki toplam antosiyanin miktarı (mg/kg) üzerine etkileri.....	44
Çizelge 4.12.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının tanenin antioksidan kapasitesi ($\mu\text{mol TE/g}$) üzerine etkileri	46
Çizelge 5.1. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda uygulanan deniz yosunu zaman ana etkilerinin ilgili kriterler üzerindeki etkileri	48
Çizelge 5.2. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı dozlarda uygulanan deniz yosunu doz ana etkilerinin ilgili kriterler üzerine etkiler	49

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1.1.Dünyada bağcılığın yayılım alanları (Anonim, 2018)	1
Şekil 3.1.Araştırma alanına ait uydu görüntüsü (Google Earth, 2020)	14
Şekil 3.2.Denemede yer alan Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalar (Koç Merve 2018 Orijinal Fotoğraf)	19
Şekil 3.3.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidi(Koç Merve 2018 Orijinal Fotoğraf)	19
Şekil 3.4.110R anacında yaprak şekli	21
Şekil 3.5.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde deniz yosunu uygulamalarının yapıldığı dönemler (KOÇ Merve 2018 Orijinal Fotoğraf)	23
Şekil 4.1.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde tane boyu doz x zaman interaksyonu	30
Şekil 4.2.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde tane eni doz x zaman interaksyonu	32
Şekil 4.3.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde tane ağırlığı doz x zaman interaksyonu	33
Şekil 4.4.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde salkım boyu doz x zaman interaksyonu	35
Şekil 4.5.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde salkım eni doz x zaman interaksyonu	36
Şekil 4.6.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde salkım ağırlığı doz x zaman interaksyonu	37
Şekil 4.7.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde suda çözünür kuru madde miktarı doz x zaman interaksyonu	39
Şekil 4.8.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde toplam asit miktarı doz x zaman interaksyonu	40
Şekil 4.9.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde şıra pH doz x zaman interaksyonu	42
Şekil 4.10.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde toplam fenolik madde miktarı doz x zaman interaksyonu	43
Şekil 4.11.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde toplam antosiyanin miktarı doz x zaman interaksyonu	45
Şekil 4.12.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde antioksidan kapasitesi doz x zaman interaksyonu ...	47

SİMGELER VE KISALTMALAR

FAO	: Dünya Tarım Örgütü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
OIV	: Uluslar Arası Bağcılık ve Şarapçılık Örgütü
cm	: Santimetre
g	: Gram
g/L	: Gram/Litre
mg/kg	: Miligram/Kilogram
SÇKM	: Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı
TA	: Toplam Asit Miktarı
%	: Yüzde
ppm	: Milyonda bir kısım
TA	: Toplam Asit Miktarı
$\mu\text{mol TE/g}$: Mikromol Trolox eşdeğeri/gram
mg GAE/kg YA mg	: Gallik Asit eşdeğeri/kg yaş ağırlık
mgL^{-1}	:mg/L

TEŞEKKÜR

Çalışmalarımın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile bana daima yol gösteren tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Demir KÖK'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Çalışmanın yürütülmesinde değerli katkılarını esirgemeyen Doç. Dr. Erdiñ BAL'a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tez çalışmamın yürütülmesinde destek sağlayan Barel Bağcılık ve Şarapçılık A.Ş.'ne ve çalışmalarım esnasında yardımda bulunan arkadaşlarım Ziraat Müh. Arzu ZİNNİ, Ziraat Müh. Bahtiyar Aydın ÜRÜN, Ziraat Müh. Ömer YAVAŞ'a, kuzenim Hatice KÖKSOY'a, kardeşim Meryem ÖZDEMİR'e, biricik yeğenim Tahsin Buğra ÖZDEMİR'e,

Tezimin hazırlanmasında her zaman yanımda ve destekleyen sevgili eşim Süleyman KOÇ'a çok değerli aileme tezimin tamamlanmasını yürekten isteyen canım babam Tahsin ÖZDEMİR'e ve canım annem Cennet ÖZDEMİR'e çok teşekkür ederim.

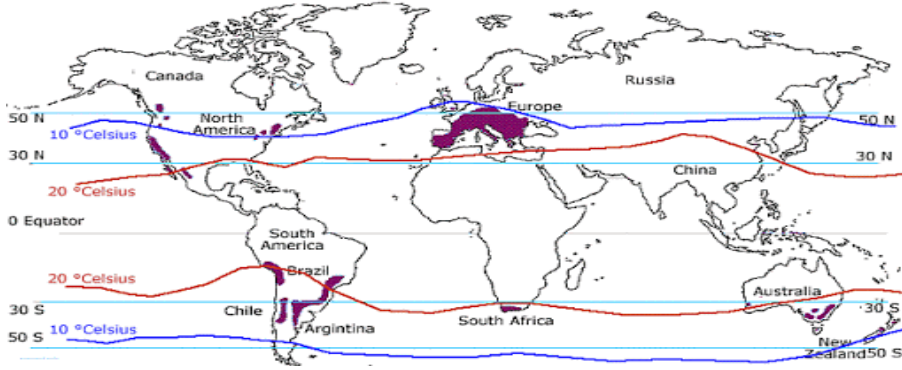
Haziran, 2020

Merve KOÇ
Ziraat Mühendisi

1. GİRİŞ

Asma, iklim ve toprak istekleri yönünden çok seçici olmaması ve çoğalma yöntemlerinin kolay olması; diğer yandan meyvelerinin çok çeşitli şekillerde tüketilebilmesi gibi sebeplerden dolayı, dünya üzerinde yetiştiriciliği en fazla yapılan kültür bitkilerinden birisidir.

Dünya üzerinde bağcılık faaliyetler genel olarak kuzey yarımkürede 20-52° ve güney yarımkürede ise 20-40° enlem dereceleri arasında yapılmaktadır(Winkler, 1974). İklim faktörleri bağcılığın dünya üzerinde belirtilen coğrafi bölgelerin dışına çıkmasını sınırlayan önemli bir etkidir (Şekil 1.1). Bu enlem ve boylam dereceleri arasında ülkeler ve farklı bölgelere özgü sofralık, kurutmalık ve şaraplık üzüm çeşitleri adapte olmuştur. Bu çeşitlerin ekolojik istekleri, bitki besin elementi gereksinimleri ve kalite özellikleri birbirinden farklılıklar göstermektedir.



Şekil 1.1.Dünyada bağcılığın yayılım alanları (Anonim, 2018)

Üzüm meyvesi diğer meyve türlerine oranla daha fazla çeşide sahip bir tür olup, dünya üzerinde 30.000 civarında adlandırılmış üzüm çeşidi olduğu bilinmekte ve bunların 15.000'nin genotipik olarak farklı olduğu tahmin edilmektedir(Allewerdt ve Possingham, 1988).

Anadolu toprakları, yabani asmanın (*Vitis vinifera* L. subsp. sylvetris) hem anavatanı hem de ilk kültüre alındığı yer olmanın yanı sıra aynı zamanda üzümün şaraba ilk işlendiği coğrafya sınırlarının da içinde yer almaktadır(Mc Govern, 2007).Eski dünya olarak anılan ve Avrupa-Asya kıtalarını birbirine bağlayan bu eşsiz topraklar üzerinde Anadolu'nun yerli halkı olarak kabul gören Hititlerden Müslüman Türklerin Anadolu'ya egemen oldukları döneme kadar geçen 5.000 yıllık sürede hüküm sürmüş olan tüm büyük uygarlıklar, bağcılık ve şarap

kültürüne büyük önem vermişler ve bu değerli bağcılık kültürünü, kendilerinden sonrakilere nesillere aktararak miras bırakmışlardır. 12. yüzyıldan itibaren Anadolu'ya göç ederek iki asırdan daha kısa sürede buraya egemen olmuş Müslüman Türkler de özellikle sofralık, kurutmalık ve şıralık-şaraplık üzümler açısından bağcılığa çok önem vermekle birlikte, şarap kültürünün dini inanışlar sebebiyle Cumhuriyet dönemine kadar geçen sürede sürekli gerilediği görülmüştür (Çelik, 2012).

Üzüm, değerlendirme özelliklerine göre kurutmalık, sofralık ve şaraplık olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır (Çelik, Ağaoğlu, Marasalı ve Söylemezoğlu, 1998). Ülkemizde üretilen toplam yaş üzümün yaklaşık %50.21'i sofralık, %38.17'i kurutmalık ve %11.62'i ise şıralık-şaraplık olarak değerlendirilmekte (TÜİK, 2018) ve bu yönüyle ülkemiz dünya bağcılığı içerisinde özellikle sofralık ve kurutmalık üzüm üretim potansiyeli öne çıkmaktadır. Diğer yandan toplam yaş üzüm üretimimizin %2.5-3'ü şaraba işlenmektedir(Söylemezoğlu vd., 2015).

Tane ve salkımla ilgili özellikler (tane boyu, tane ağırlığı, salkım boyu, salkım eni ve salkım ağırlığı gibi) çeşitlerin fiziksel özelliklerini oluştururken; tanenin suda çözünür kuru madde miktarı, asit miktarı, fenolik bileşik miktarı ve kabukta renk pigment durumları ise çeşitlerin önemli kalite özellikleri arasında yer almaktadır (Sistrunk ve Moore, 1983).

Üzümde kalite özellikleri, yetiştirilen üzüm çeşidine, bağın bulunduğu bölgenin ekolojik özelliklerine (iklim ve toprak özellikleri) ve bağda uygulanan kültürel uygulamalara (yeşil budama uygulamaları, yapraktan uygulanan değişik büyüme düzenleyiciler gibi) göre değişiklik gösterebilmektedir(Kök ve Bal, 2017a; Kök, Bal, Celik ve Özer, 2010).

Günümüzde tarımda verim ve kaliteyi artırmaya yönelik çalışmalara olan ilginin giderek çoğaldığı görülmektedir. Zira, enerji fiyatlarının yüksekliği ve çevresel konulardaki (aşırı gübre ve pestisit kullanımı gibi) farkındalığın artması ile birlikte, tarımsal ürünlerde verim ve kalitenin artırılmasında yeni alternatif yöntemlerin araştırılması zorunlu bir durum haline gelmiştir (Metting, Zimmerman, Crouch ve Van Staden, 1990).

Tarımsal ürünlerde verim ve kalitenin artırılmasında özellikle yapraktan uygulanan farklı ürünler olmakla birlikte bunlar arasında deniz yosunu uygulamalarının ayrı bir yeri bulunmaktadır (Kök vd., 2010).

Deniz yosunları uzun yıllardan beri dünyanın çeşitli kıyı bölgelerinde farklı toprak tipleri ile birçok meyve ve sebze türlerinin yetiştiriciliğinde değerli bir organik madde kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla günümüzde deniz yosunu özütleri değişik bitki türlerinde yapraktan uygulanan bir sıvı gübre şeklinde kullanılmaktadır (Norrie, 2008).

Bu araştırmanın yapılma nedeni, Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalara farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraktan uygulanan deniz yosununun çeşidin fitokimyasal özellikleri üzerindeki etkilerini belirlemektir.



2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Deniz Yosunu

Deniz ortamının bitkisel canlı türleri denizel florayı oluşturmaktadır. Çiçeksiz bitkiler (*kriptogam*) grubunda yer alan deniz yosunları (algler) ve çiçekli bitkilerin (*fanerogam*) kapalı tohumlular (*spermatophyta*, *Angiospermae*) grubunda bulunan deniz çayırları biyolojik ve ekolojik fonksiyonları ile denizel ekosistemin en değerli canlı kaynaklarıdır. Algler morfolojik, stolojik, biyokimyasal üreme ve hayat devirlerine göre 4 Filum'da (*Cyanophyta*, *Rhodophyta*, *Chromophyta* ve *Chlorophyta*) ve 12 Klassis'te (*Cyanophyceae*, *Rhodophyceae*, *Dinophyceae*, *Cryptophyceae*, *Xanthophyceae*, *Bacillariophyceae*, *Phaophyceae*, *Euglenophyceae*, *Prasinophyceae*, *Zygophyceae*, *Chlorophyceae* ve *Charophyceae* *Euglenophyceae*) incelenmektedir(Cirik ve Cirik, 1999).

Deniz yosunları doğal stoklardan toplanmaları yanı sıra yetiştiriciliğideyapılabilen bunun yanında ekonomik değere sahip su ürünlerinden biridir. Kültürü yapılan ekonomik türler arasında *Porphyra*, *Gracilaria*, *Gelidium*, *Pterocladia*, *Chondrus*, gibi kırmızı algler (*rhodophyta*) *Macrocystis*, *undaria*, *Sargassum*, *Laminaria* gibi kahverengi algler (*Phaeophyta*) ve *Ulva*, *Enteromorpha*, *Monostroma* gibi yeşil alg (*Chlorophyta*) türleri bulunur. Dünya çapında toplam 35 ülkede 221 alg türü ticari olarak kullanılmaktadır(Kıran, Teksoy, Güven, Güler ve Güner, 1980).

Dünya genelinde yılda ortalama 7.5-8 milyon ton yaş deniz yosunu hasatı yapılmakla birlikte, bunun yaklaşık 1.120.000 tonu toprak zenginleştiriciler zirai maddelerin elde edilmesiyle işlenmekte, 1.000.000 fikokolloid endüstrisinde ve geri kalan büyük kısmı ise gıda olarak değerlendirilmektedir(McHugh, 2003).

Deniz yosunlarının bilinen en eski kullanım amaçlarından biride gübre olarak değerlendirilmeleridir. Toprağı havalandırıcı ve nem tutucu olmaları azot yönünden çiftlik gübresi kadar zenginlik göstermesi, çok küçük konsantrasyonlarda bile bitkilerde farklılaşma, büyüme gibi birçok fizyolojik olayı kontrol eden oksin, Absisik asit (ABA), Gibberelin(GA) ve sitokinin gibi bazı biyoaktif maddeleri ve mikro ve makro besin maddelerini ihtiva etmelerinden dolayı, deniz yosunları gübre olarak birden fazla ülkede değerlendirilmektedir (Cirik ve Cirik, 1999; Sanderson ve Jameson, 1986; Sanderson, Jameson ve Zabkiewicz, 1987; Tay, MacLeod, Palni ve Letham, 1985).

Gübre üretiminde ham madde kaynağı olarak genellikle kahverengi deniz yosunları (Phaeophyta) kullanılmaktadır. *Ascophyllum nodosum* en çok kullanılan tür olmakla beraber *Sargassum*, *Macrocystis*, *Fucus*, *Laminaria* ve *Ecklonia* cinsi alglerin de yaygın bir kullanımı bulunmaktadır. *Cystoseria*, *Padina*, *Gracilaria* ve *Ulva* cinsi deniz yosunları ise deneme amaçlı değerlendirilmektedir (McHugh, 2003).

Ülkemizde maxsicrop ve kelpak gibi ithal deniz yosunu gübrelerinin çeşitli tarımsal ürünlerine (zeytin, üzüm, marul, domates vb.) olan etkilerinin araştırılmasını konu alan birden fazla çalışma bulunmaktadır (Akman, 1995; Demir vd., 2003; Güllüoğlu ve Arıoğlu, 2005; Özilbey, 1997). Deniz yosunu ekstraktlarının tarımda uzun zamandır kullanılmakta ve değişik doğal biyoaktif maddeleri içerisinde barındıran birer kaynaktır. Deniz yosunu ekstraktları farklı tarımsal ürünlerde kullanılmasının bir diğer nedeni ise, bunların yüksek seviyede organik madde, önemli mikro ve makro besin maddeleri ve vitaminlerini bulundurmasıdır (Crouch ve Staden, 1993).

2.2. Dünyada Deniz Yosunu Kullanım Alanları

Dünyada tarım yapılabilecek arazinin sınırlarına gelinmektedir. Artan nüfusun beslenmesi için daha fazla gıda üretimine ihtiyaç duyulunca, birim alandan daha fazla ürün elde etmek zorunda kalınmış ve bunun sonucu olarak ise; kimyasal girdi kullanımı oldukça artmıştır. Tarım alanlarındaki bu yoğun girdi kullanımı sonucu verim ve üretim artmış, fakat bunun yanında sürdürülebilir toprak verimliliğinin ve doğal dengeleri tehlikeye soktuğu görülmüştür (Tortopoğlu, 2000).

Sentetik kimyasal girdilerin kullanımındaki artış ve bunun yanında çevre kirliliği; doğal dengenin bozulması ve bozulan besin zincirleriyle tüm canlılara hayati tehlike yaratmaya başlamıştır. Bunun sonucu olarak başta gelir düzeyi yüksek ülkelerde olmak üzere birçok ülkede; üretici ve tüketiciler birleşerek insanlarda toksik etki yapmayan ve doğayı tahrip etmeyen yöntemler ile üretilen tarımsal ürünleri tercih etmeye başlamışlardır. Bu amaçla, insan ve çevreye dost üretim sistemlerini içeren; kimyasal gübre ve ilaçların kullanımını yasaklayan; organik ve yeşil gübreleme ile ekim nöbeti uygulamayı, parazit ve predatörler gibi doğal kaynaklardan yararlanmayı teşvik eden ve üretimde ürün kalitesinin yükseltmeyi amaçlayan bir üretim şekli olan organik tarım ortaya konmuştur (Anonim, 1998).

Deniz yosun ekstraktları değişik ülkelerde; örtüaltı sebzeciliği, meyve (turunçgil, asma, elma, armut vb.) ve süs bitkileri (orkideler vb.) yetiştiriciliğinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır(Güner ve Aysel, 1996).

Uzun senelerden beri denizler tarafından doğal olarak kıyıya atılan bazı deniz algleri tarlalarda gübre olarak kullanılmıştır. Bu konuda Avrupa ülkeleri genellikle kahverengi alglerden *Fucus*, *Ascophyllum* ve *Laminaria* cinslerini kullanmışlardır. Amerika Birleşik Devletlerinde ise *Macrocystis*, *Nereocystis* gibi büyük talluslu kahverengi algler değerlendirilmektedir (Güner ve Aysel, 1996).

Geçmiş yıllarda deniz yosunu gübreleri çok özen isteyen özel kültürler için kullanılmıştır. Örneğin, Fransa'nın Atlantik kıyılarında seralarda sebze yetiştiricileri tarafından çileklerin gübrenmesinde yararlanılmıştır(Whapham, Jenkins, Blunden ve Hankins, 1994).

Gübre materyali olarak yalnız kahverengi deniz yosunları değil bunun yanı sıra yeşil ve kırmızı algler de kullanılmaktadır. Brezilya'lı balıkçılar sahillerde bol olan deniz yosunlarından *Hypnea* türlerini toplayıp bunları hindistan cevizi ve palmiye bitkilerinin kuvvetli kök yapmaları için gübre olarak değerlendirmişlerdir. Yine Brezilya'da yeşil alglerden *Ulva*, *Enteromorpha* da aynı amaçlar için toplanıp değerlendirilmektedir (Güner ve Aysel, 1996).

Hızlı bir şekilde artan dünya nüfusu, iklimsel stres etkeni bir tarafa, artan toprak ve su kıtlığı ile dünya bağlamında gıda üretimini önemli ölçüde arttırma ihtiyacını doğurmuştur. Bu durum deniz yosun özlerinin metabolik faydaları aracılığıyla güçlü bitki büyüme arttırıcı özelliklerinden dolayı deniz yosun özleri uygulamasında yeni bir alan meydana getirmiştir.Sıvı deniz yosunu özleri karmaşık olmasına rağmen ürün verimliliğinin artması için özgün düzeneklere sahip olduğu kanıtlanmıştır. Ürünler için yosun özlerinin faydaları, Avusturalya'da mahsullerin ve benzersiz stres faktörleri bağlamında incelenmemiştir. Bu derleme, Avustralya sıvı deniz yosunu özü endüstrisinin tarihini tanıtarak ve deniz yosunu özü bileşimi, bitki gelişimi sırasında bitki büyüme özellikleri, patojenik hastalık ve biyolojik fenotiplemeye yeni yaklaşımlar getirmiştir. Bu tür bir araştırma, gelecekteki Avustralya tarımının sıvı deniz yosunu özütlerinin kullanımı için etkili stratejiler geliştirmesi için gereklidir(Tony, Scott, Mattner ve Winberg, 2015).

Biyostimulantlar, bitkilerin genel sağlığını, canlılığını ve büyümesini iyileştiren ve onları enfeksiyonlara karşı koruyan doğal koruyucular arasında yer almaktadır. Bu maddeler hem tarımsal ürünlerde hem de bahçe bitkilerine ait türlerde başarılı bir şekilde kullanılabilirler. Bu tür hastalıklarda kullanılan ana aktif maddeler hümitik ve fülvik asitler, protein hidrolizatları, azot içeren bileşikler, deniz yosunu özleri, faydalı mantarlar ve bakterilerdir. Biyostimulant formülasyonlar tek veya çok bileşenli olabilmekte ancak birkaç farklı bileşenin sinerjik davranışı gözlenebilmektedir. Birçok biyostimulant grubu, uygulama yöntemleri (toprak, yaprak), üretildikleri malzeme (bitki, hidroliz, fermantasyon, ekstraksiyon) ile ayırt edilmiştir (Magdalena, Magdalena ve Justyna, 2019).

Biyostimulantlar, besin içeriklerinden bağımsız olarak bitki beslenme durumlarını, abiyotik stres koşullarına toleransı ve ürün kalite özelliklerini arttırmak amacıyla bitkilere uygulanan madde veya mikroorganizmalardır. Bunun yanı sıra, bitki biyostimulantları ayrıca bu tür maddelerin ve mikroorganizmaların karışımlarını içeren birer ticari üründe olabilmektedir (Jardin, 2015).

Yapılan bu çalışmada, global deniz yosunu pazarının son durumu irdelenmektedir. Üretim; endüstri için bakış açısı ve zorluklar kadar endüstrideki yenilikler ve teknolojiyi kullanmayla bunun yanında onu işlemedeki gelişmeler, bölge tarafından öncülük eden milletler, yosunun uluslararası pazar boyutu ve onun ticari olarak önemli bir şekilde yer edinmesinden oluşmaktadır. Deniz yosunu sektöründe tüm önemli ülkelerin önemini belirtmek mümkün olmadığından, bazı ülkeler dünyanın farklı bölgelerini temsil etmek üzere seçilmiştir; bu Ülkeler Asya (Çin, Endonezya, Kore Cumhuriyeti, Malezya, Filipinler, Singapur ve Tayland); Güney Amerika (Şili), Avrupa (Danimarka, Avrupa Birliği) ve Afrika (Fas, Güney Afrika ve Tanzanya). Şili, Çin, Danimarka ve Güney Afrika'dır. Bu konu büyük ölçüde Gıda ve Tarım örgütü tarafından yapılan önceki çalışmalara dayanmaktadır (Ferdouse, Yang, Hold, Murua ve Smith, 2018).

Deniz yosunu ve deniz yosunundan elde edilen ürünler, bitkilerin büyüme ve gelişmesi için gerekli olan molibden, kobalt, mangan, bor, çinko, bakır, demir gibi mikro besinler ve protein, potasyum ve kalsiyum gibi makro besin elementlerinin yanı sıra, sitokinin, oksinler, gibberellinler gibi çoklu büyüme düzenleyicilerinin varlığı nedeniyle bitkilerde verimde uyarıcı olarak yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu konularda yapılan çok sayıda çalışma, deniz yosunu ekstratı uygulamalarının tohum çimlenmesini iyileştirdiği, bitkilerde verimi etkilediği, biyotik

ve abiyotik stres faktörlerine karşı direnç sağladığını ortaya koymuştur (Mahima, Bijnan, Dhiman ve Nayan, 2018).

Düzenli bir şekilde deniz yosunu ekstralarını kullanmış çiftçiler; yonca, soya, karnabahar, hıyar, domates, patates ve çilek türlerinde yüksek verim ve kalite elde etmişlerdir. Yine turunçgiller, elma, şeftali, kiraz, üzüm ve domates türlerinde deniz yosunu ekstralarının meyve tutumunu artırdığı belirtilmiştir(Kumbul, 2000).

Deniz yosunlarının yaprak spreyi şeklindeki uygulamaları portakal, laym, elma, hıyar ve domates meyvelerinde hasat süresince oluşacak bozulmalarında önüne geçmektedir (Blunden, 1991).

Son zamanlarda deniz yosunu uygulamalarının bitkilerde etkileri konusunda yapılan birçok çalışma bulunmaktadır. Domates bitkilerin *Ascophyllum nodosum* ekstralarının kökten ve yapraktan uygulanması sonucu yapraklardaki yeşil rengi fark edilir bir biçimde artırdığı gözlenmiştir. Yine hıyar bitkilerinde de deniz yosunu ekstralarının bitki yapraklarında klorofil miktarını artırdığı görülmüştür(Whapham, Blunden, Jenkins ve Hankins, 1993).

Serada yetiştirilen hıyar bitkilerinde haftada bir defa olmak üzere deniz yosunu özü verilmesi sonucu kök büyümesinin uyarıldığı, bitkinin toplam kuru ağırlığının %50 oranında arttığı, bunun yanı sıra kökler vasıtası ile daha çok bitki besin elementi alındığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, lahanada bitkilerinde topraktan veya yapraktan deniz yosunu özü uygulandığında kök ve sürgün büyümesinin arttığı saptanmıştır(Verkleij, 1992).

Şeftali ağaçlarında hasat öncesi dönemde 100-1000 kez seyreltilmiş deniz yosunu uygulamalarının meyve depo ömrünü uzattığını, muz ve mango meyvelerinin ise sulandırılmış ticari deniz yosunu solüsyonuna batırılmasının da olgunlaşma oranını artırdığı saptanmıştır (Verkleij, 1992).

Ascophyllum nodosum ekstraktı olan Goemar GA 14'ün ıspanak bitkisine sprey şeklinde uygulanması sonucunda; ıspanakta yaş ağırlık miktarının arttığı kaydedilmiştir (Gassan, Jeannin, Lamaze ve Morot, 1992).

Buğdayda deniz yosunu ekstralarının gerek yaprak gerekse topraktan uygulanması sonucunda bitkilerin boyu ve kuru ağırlığını artırdığı saptanmıştır. Normal de koşullarda

deniz yosunu ekstraktlarının topraktaki mikroorganizma sayısını değiştirdiği de kaydedilmiştir(Allwright, 1992).

Bazı deniz yosun ekstraları kıraç alanları iyileştirmek amacıyla kısmen Aran Adaları, İrlanda ve İskoçya’da kullanılmaktadır. Yine besin maddelerince fakir alanlar ile İngiltere’de deniz yosunları gübre ve toprak yapısını iyileştirmek suretiyle oldukça yaygın bir şekilde uygulanmaktadır (Güner ve Aysel, 1996).

Bir kahverengi alg olan *Himanthalia elongata*, Breton çiftçileri tarafından enginar bitkisi yetiştiriciliğinde kullanılmıştır. Yine kahverengi alg ekstraktları tohumu uzun süre toprağa bağlamak ve topraktaki suyu tutması sebebi ile tohum çimlenmesinde işlenmiş toprağa spreyci şeklinde uygulanmıştır(Allwright, 1992).

Yapılan bir çalışmada marullarda büyüme ve besin maddesi içeren sıvı deniz yosunu ekstrakt (Kelpak) uygulamalarının etkileri incelenmiş ve Kelpak’ın ürün miktarını ve marul yapraklarındaki Ca, K, Mg miktarlarını artırdığı saptanmıştır(Grouch, Beckett ve Staden, 1990).

Klemantin mandalina çeşidinde yapılan deniz yosunu özü uygulamalarının bitkide vejetatif gelişmeyi teşvik ettiği belirlenmiştir (şimşek, 1995).

Deniz yosunu ekstratlarının bitki nematodları üzerine olan etkilerinin araştırıldığı bir çalışmada, deniz yosunu ekstraktının *Belonolaimus longicaudatus* nematodunun zararını azalttığı saptanmıştır (Grouch ve Staden, 1993; Whapham vd., 1994).

Yapılan bir çalışmada şalgam bitkilerine her hafta 120 kez sulandırılmış deniz yosunu ekstraktının püskürtülmesi sonucunda uygulama yapılan bitkilerin toplam yaprak yüzeylerinin %15’inin bunun yanı sıra kontrol bitkilerinin ise %85’inin mildiyö hastalığından etkilendiğini belirlenmiştir. Aynı araştırıcı çileklerde yaptığı bir başka çalışmada, kurşuni küf (*Botrytis cinerea*) mantari hastalığının oluşumunu araştırmış ve araştırma sonucunda deniz yosunu ekstraktı püskürtülen bitkilerde hastalık oluşum oranının %4.6, kontrol bitkilerinde ise %22.5 olduğunu belirlemiştir. Ayrıca, elmalarda yapılan çalışmalar ise deniz yosunu ekstraktı uygulamalarının kırmızı örümcek zararlısının ilk generasyonunun baskı altına alınmasını sağladığını göstermiştir (Verkleij, 1992).

Deniz yosunu ekstraktlarının dünya tarımında kullanımı sonucunda; tohumlarda çimlenme oranını artırmak, bitkilerde daha iyi kök oluşumunu sağlamak, meyve ve sebzelerin

depo ömrünü artırmak, daha koyu renkli ve büyük çiçek ve yaprak oluşumunu sağlamak, hastalık ve zararlılar ile don zararına karşı direnç sağlamak, bitki besin elementlerinin alınımının artırılması, bitkilerin daha uzun süre genç kalmalarını sağlamak gibi birçok farklı etkilerini saptamıştır (Hong, Chen, Cheng ve Lin, 1995).

Trakya İlkeren, Türkiye'nin bazı bölgelerinde erkenci olarak yetiştirilen sofralık bir üzüm çeşididir. Bazı erkenci sofralık üzümlerde kalite özellikleri üreticinin arzu ettiği şekilde gerçekleşmemektedir. Son zamanlarda deniz yosunu ekstraktları tarımda değişik amaçlar için kullanılmaktadır. Yapılan çalışmada deniz yosununun değişik dozları Trakya İlkeren üzüm çeşidinin sofralık kalite özelliklerini iyileştirmek için kullanılmıştır. Sonuç olarak, deniz yosununun farklı dozları Trakya İlkeren üzüm çeşidinde asmanın verim ve sofralık üzüm kalite özellikleri üzerinde farklı etkiler göstermekle birlikte, özellikle deniz yosununun 1000 ve 3000ppm uygulama dozları çeşidin sofralık kalite özellikleri üzerinde en iyi sonuçları vermiştir (Kök vd., 2010).

Riesling üzüm çeşidinde yapılan bir çalışmada ben düşme döneminden hasat dönemine kadar geçen süreçte (ben düşme dönemi, ben düşmeden 15 gün sonra ve ben düşmeden 30 gün sonra olmak üzere) yapraktan uygulanan deniz yosunu ve hümik asit uygulamalarına ait farklı dozların (0, 1000 ve 3000 ppm) çeşidin tane biyokimyasal özellikleri üzerine etkilerini incelenmiştir. Araştırma sonucunda deniz yosunu uygulama dönemleri arasında en iyi kalite özelliklerinin sırasıyla ben düşme döneminden 30 gün sonra, ben düşme döneminden 15 gün sonra ve ben düşme dönemlerinden elde edildiği ve yapraktan uygulanan deniz yosunu ve hümik asit uygulamalarının Riesling üzüm çeşidinin tane biyokimyasal özelliklerini değiştirdiği görülmüştür. Aromatik üzüm çeşitleri için oldukça önemli olan serbest uçucu terpen bileşikler ile potansiyel uçucu bileşikler açısından, her iki deniz yosunu ve hümik asit uygulamalarına ait 1000 ppm dozları sırasıyla üzümde en yüksek serbest uçucu terpen bileşikler (0.880 ve 0.804 mg L⁻¹) ve potansiyel uçucu terpen bileşiklerin (2.153 ve 2.084 mg L⁻¹) oluşmasına neden olmuştur. Sonuç olarak, deniz yosunu ve hümik asit uygulamalarından özellikle 1000 ppm dozları, üzümler ben düşme döneminden 30 gün sonra hasat edildiklerinde en iyi kalite özelliklerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Kök ve Bal, 2016).

Akın (2003) bazı sofralık üzüm çeşitlerinde farklı şarj ve yaprak gübresi uygulamalarının çeşidin gelişme, üzüm verimi ve kalitesi üzerindeki etkileri konusunda araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada Konya ilinin, Hadim ilçesinde 2001-2002 yıllarında, 8

yaşındaki 5BB anacı üzerine aşılı goble terbiye şekli verilen bazı üzüm çeşitlerinde yaprak gübresi (TARİŞ-ZF) ve 3 farklı şarj seviyesi uygulamalarının çeşidin gelişme, üzüm verimi ve kalitesi üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak 20,25, 30 göz/asma üzerinden şarj edilen Ekşi Kara çeşidinde gübreleme ve 30 göz/asma; 115, 120 ve 125göz/asma üzerinden şarj edilen Ermenek çeşidinde gübreleme ve 115göz/asma; 25, 30, ve 35 göz/asma üzerinden şarj edilen Hesap Ali çeşidinin gübreleme ve 35 göz/asma üzerinden şarj edilmelerinin uygun olduğu tespit edilmişti.

Yetiştiriciliği yapılmakta olan 110R anacı üzerine aşılı Cabernet Sauvignon üzüm çeşidi asmaları üzerinde ben düşme dönemi ve ben düşme dönemi sonrasında uygulanan antitranspirantların sıra özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. 2018 yılı vejetasyon periyodunda yürütülen deneme 3 uygulama zamanı (Ben Düşme, Yarı Olgunluk (14-18° Brix), Olgunluk Öncesi(22-24°Brix) ve 3 farklı antitranspirant uygulaması (Kontrol, Vapor Gard, Kaolin) dikkate alınmıştır. Denemeye fenolojik gözlemler ile başlanmış olup bununla birlikte sıra özellikleri ve verim incelenmiştir. Olgunluk öncesi dönemde yapılan Vapor Gard uygulaması Olgunluk İndeksi değerini (SÇKM/TA) arttırmıştır. Verim ise ben düşme döneminde yapılan Vapor Gard uygulaması ile artış göstermiştir. Sonuç olarak ise Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinden yüksek kalite üzüm, sıra ve şarap elde edilebilmesi için olgunluk öncesi önerilebilir(Korkutal, Bahar ve Güvemli, 2019).

Günümüzde modern ve geleneksel üzüm yetiştirme bölgelerinin çoğu, iklim koşullarının öngörülemezliği ve ısınma eğilimleri nedeniyle zorlu dönemlerle karşı karşıya bulunmaktadır. Deniz yosunu bazlı biyostimülantlar gibi yenilikçi ve sürdürülebilir araçlar asmalarda verim durumunu, biyotik ve abiyotik stres koşullarına karşı toleransları, meyve ve şarap kalitesini iyileştirmek için çevre dostu bağcılık stratejilerinin geliştirilmesinde anahtar rol oynayabilmektedir. Yapılan bir çalışmada yapraktan *Ascophyllum nodosum* özütü asma bitkilerinesezon boyunca beş kez uygulanmıştır (1,5 kg/ha). Deniz yosun uygulamaları, asmalarda verim vemye büyüklüğünü etkilemezken; tüm çeşitlerde tane kabuğunda antosiyanin birikimini iyileştirdiği ve özellikle fenolik madde içeriğini artırdığı belirlenmiştir(Tommaso vd., 2017).

Kök ve Bal, (2017a)bazı yerli sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin fenolik madde ve antosiyanin içeriklerinde görülen farklılıklar konusunda bir araştırma yapmıştır. Çalışma sonuçları toplam fenolik madde ve toplam antosiyanin içeriklerinin üzüm çeşitlerine göre değiştiğini göstermiş olup; sofralık çeşitlere nazaran şaraplık üzüm çeşitlerinin daha yüksek

oranda fenolik madde ve antosiyanin içerdiğini ortaya konmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, üzüm çeşitlerinde toplam suda çözünür kuru madde miktarı değerleri dikkate alındığında ortalamaların % 16.62 (Horoz Karası üzüm çeşidi) ile % 23.27 (Merlot üzüm çeşidi) arasında değiştiği; toplam fenolik madde miktarı açısından ortalamaların 192.52 mg GAE/kg YA (Tekirdağ Misketi üzüm çeşidi) ile 3550.37 mg GAE/kg YA (Merlot üzüm çeşidi) arasında olduğu görülmüştür. Diğer yandan renkli üzüm çeşitlerinde toplam antosiyanin miktarı en yüksek değerinin 1509.38 mg GAE/kg YA ile Merlot üzüm çeşidinde ve en düşük değerinin ise 627.18 mg GAE/kg YA ile Horoz Karası üzüm çeşidinde olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan bir çalışmada kaolin partikül film tekniği uygulanmış Hamburg Misketi üzüm çeşidine ait asmalarda tacın farklı yönlerinden gerçekleştirilen yaprak alma uygulamalarının çeşidin fitokimyasal özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada kullanılan uygulamalar kontrol, tacın doğu tarafından yaprak alma, tacın doğu tarafından yaprak alma+kaolin film uygulaması, tacın batı tarafından yaprak alma, tacın batı tarafından yaprak alma+kaolin film uygulamasıdır. Çalışmada Hamburg Misketi üzüm çeşidinde kaliteyi artırıcı en iyi sonuçlar tacın batı tarafından yaprak alma ve tacın batı tarafından yaprak alma+kaolin film uygulama tekniklerinden elde edilmiş ve bunu tacın doğu tarafından yaprak alma ile tacın doğu tarafından yaprak alma+kaolin film uygulamaları takip etmiştir (Kök ve Bal, 2010b).

Kök, (2018b), Kardinal üzüm çeşidi ile yaptığı bir çalışmada biyostimulantın 4 farklı dozunu (0, 1000, 2000 ve 4000 ppm) tek başına ve gibberellik asit ile (20 ppm) kombine etmek suretiyle asmalara uygulamış ve bu uygulamaların çeşidin kalite özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda, biostimulantın gibberellik asit ile kombine edilmediği durumda ve özellikle 2000 ppm dozunun çeşidin kalite özellikleri üzerinde daha iyi sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Erkenci üzümlerden Tarsus Beyazı, Trakya İlkeren ve Yalova İncisi çeşitlerinde 2 farklı biyostimulantın farklı dozlarının (Bst 1: 0, 1750, 3500 ppm; Bst 2: 0, 3500, 4500 ppm) çeşitlerin verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda, erkenci çeşitlerin sofralık kalite özellikleri üzerinde birinci biyostimulantın 1750 ppm ve ikinci biyostimulantın ise 3500 ppm dozlarının en iyi sonuçları verdiği belirlenmiştir (Kök ve Bal, 2018a).

Kök ve Bal (2018b), yaptıkları bir çalışmada farklı hasat öncesi uygulamalarının (Kontrol, 300 mg/L Absizik asit (ABA), 300 mg/L Ethephon (Eth), %30 Ethanol (EtOH), 300 mg/L ABA + 300 mg/L Eth, 300 mg/L ABA + %30 EtOH, 300 mg/L Eth + %30 EtOH, 300

mg/L ABA + 300 mg/L Eth + %30 EtOH, salkım ucu kesme işlemi (SUKİ)) Red Globe üzüm çeşidinde tane kabuk rengi ve fenolik bileşik özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda, Red Globe üzüm çeşidinde özellikle Ethephon (Eth) + Ethanol (EtOH) uygulamasının çeşidin toplam antosiyanin miktarı ve toplam fenolik madde miktarını arttırdığı saptanmıştır.

Kök ve Bal (2018a), yaptıkları bir araştırmada erkenci özelliğe sahip Trakya İlkeren üzüm çeşidinin tane gelişimi ve biyokimyasal özellikleri üzerinde hasat öncesi dönemde uygulanan hidrojen peroksit (0, 10, 20 ve 40 mM) ve fenilalenin (0, 1, 2 ve 4 mM) uygulamalarının etkilerini incelemiştir. Deneme sonucunda Trakya İlkeren üzüm çeşidinin kalite özellikleri açısından en iyi sonuçların 4 mM fenilalenin uygulamasından elde edildiği tespit edilmiştir.

Kök ve Bal (2019), Michele Palie'ri üzüm çeşidinde yapraktan uygulanan farklı dozlarda meşe özü uygulamalarının (0, 750, 1500 ve 3000 ppm) tek başına veya bor elementi(350 ppm) ile kombine edilmiş uygulamalarının çeşidin fiziksel ve biyokimyasal özellikleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda, Michele Palieri üzüm çeşidinin incelenen özellikleri üzerinde en iyi sonuçların 3000 ppm meşe özü ve 350 ppm bor ile kombine edilmiş 3000 ppm uygulamasından elde edildiği görülmüştür.

3. MATERYAL YÖNTEM

3.1. Araştırma Alanı ve Materyal

Bu araştırma 2018 yılı vejetasyon dönemi içinde Tekirdağ ili merkezine bağlı Karaevli mahallesinde, 41°01' 06.39" kuzey enlem ve 27°40' 24.78" doğu boylamları arasında yer alan Barel Bağcılık ve Şarapçılık A.Ş. ait bağ alanında yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Araştırma alanına ait uydu görüntüsü (Google Earth, 2020)

Çalışmanın yürütüldüğü Tekirdağ iline ilişkin Meteoroloji Genel Müdürlüğünden elde edilen 2018 yılı iklim verileri Çizelge 3.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Tekirdağ iline ait 2018 yılı iklim verileri (Tekirdağ Meteoroloji Müdürlüğü 2018)

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	Ortalama Nispi Nem (%)	Ortalama Yağış (mm)	Toplam Güneşlenme Süresi (Saat)
Ocak	6.6	85.6	76.4	101.2
Şubat	7.3	86.1	95.3	49.0
Mart	9.8	85.8	76.8	92.0
Nisan	14.0	76.4	10.6	240.3
Mayıs	18.5	79.2	27.5	183.7
Haziran	22.3	72.6	75.4	199.1
Temmuz	25.1	69.5	82.7	259.5
Ağustos	26.0	63.1	0.0	228.4
Eylül	21.8	67.8	18.7	132.8
Ekim	16.7	76.0	48.2	125.8
Kasım	12.1	76.7	48.2	52.5
Aralık	6.2	76.3	115.2	59.9

3.1.1. Deneme Alanına Ait Toprak Analizleri

Araştırmanın yürütüldüğü bağ alanında toprak verimlilik düzeyinin belirlenmesi amacıyla toprağın farklı derinliklerinden örnekler alınmış ve daha sonra bur örnekler Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarında incelenmiştir. (Çizelge 3.2.).

Çizelge 3.2.Deneme alanı toprağının bitki besin element içerikleri

Element	Birim	Sonuç	Değerlendirme
Ph	--	7,99	Hafif Alkali
Tuz	%	0,03	Tuzluluk Tehlikesi Yok
Kireç	%	5,82	Orta Kireçli
İşba		55,00	Killi-Tınlı
Organik Madde	Ppm	1,28	Az
Toplam Azot (N)	Ppm	0,06	Az
Fosfor (P)	Ppm	9,05	Orta
Potasyum (K)	Ppm	306,09	Yeterli
Kalsiyum (Ca)	Ppm	5.967,68	Fazla
Magnezyum (Mg)	Ppm	226,79	Yeterli
Demir (Fe)	Ppm	6,65	Yeterli
Bakır (Cu)	Ppm	1,65	Yeterli
Çinko (Zn)	Ppm	0,63	Az
Mangan (Mn)	Ppm	4,41	Yeterli

Toprak verimlilik analiz değerlendirilmesinde kullanılan bitki besin elementi referans değerleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3.Topraktaki verimlilik analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde kullanılan referans değerleri

Besin maddesi	Çok az	Az	Yeterli	Fazla	Çok Fazla	
N, %	<0.045	0.045-0.09	0.09-0.17	0.17-0.32	>0.32	
P, mg kg ⁻¹	<2.5	2.5-8.0	8.0-2.5	25-80	>80	
K, me 100g ⁻¹	<0.13	0.13-0.28	0.28-0.74	0.74-2.56	>2.56	
Ca me 100g ⁻¹	<1.19	1.19-5.75	5.75-17.5	17.5-50.0	>50.0	
Mg me 100g ⁻¹	<0.42	0.42-1.33	1.33-4.0	4.0-12.5	>12.5	
Mn, mg kg ⁻¹	<4	4-14	14-50	50-170	>170	
Zn, mg kg ⁻¹	0.2	0.2-0.7	0.7-2.4	2.4-8.0	>8.0	
B, mg kg ⁻¹	<0.4	0.4-0.9	1.0-2.4	2.5-4.9	>5	
	Az	Orta	Fazla			
Fe, mg kg ⁻¹	<2.5	2.5-4.5	>4.5			
	Yetersiz	Yeterli				
Cu, mg kg ⁻¹	<0.2	>0.2				
	Az	Kireçli	Orta	Fazla	Çok Fazla	
Kireç, %	0-1	1-5	5-15	15-25	>25	
	Tuzsuz	Hafif	Orta	Çok Tuzlu		
Tuz, %	0-0.15	0.15-0.35	0.35-0.65	>0.65		
	Çok Az	Az	Orta	İyi	Yüksek	
O M, %	0-1	1-2	2-3	3-4	>4	
	Kuvvetli	Orta Asit	Hafif Asit	Nötr	Hafif Alkali	Kuvvetli Alkali
pH (1.2.5 su)	<4.5	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	7.5-8.5	>8.5
	Kum	Tın	Killi Tın	Kil	Ağır Kil	

3.1.2. Denemede Yer Alan Asmaların Yaprak Sapı Analizleri

Denemede yer alan bitkilerin mevcut bitki besin elementi durumlarını belirlemek amacıyla yaprak sapı analizleri yapılmıştır. Bu amaçla çiçeklenme dönemi ve ben düşme dönemlerinde önceden belirlenen asmaların yazlık sürgünleri üzerindeki ilk salkımın karşısında yer alan boğumlardaki yapraklar saplarıyla birlikte toplanmıştır. Yaprak toplama işlemi ilgili dönemlerde sabah erken saatlerde yaklaşık 100'er adet olacak şekilde gerçekleştirilmiş ve toplanan yaprak örnekleri Tekirdağ Ticaret Borsası Toprak Analiz Laboratuvarı'na götürülmüştür. Çeşidin çiçeklenme dönemi ve ben düşme dönemlerine ait yaprak sapı analizlerinin sonuçları Çizelge 3.4.'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 3.4. Denemede yer alan asmalarda çiçeklenme ve ben düşme dönemlerinde gerçekleştirilen yaprak sapı analiz sonuçları

Çiçeklenme dönemi								
N (Azot, %)	P (Fosfor, %)	K (Potasyum, %)	Ca (Kalsiyum, %)	Mg (Magnezyum, %)	Fe (Demir, ppm)	Cu (Bakır, ppm)	Zn (Çinko, ppm)	Mn (Mangan, ppm)
0.70	0.44	1.72	2.37	0.31	64.6	--	22	78
Ben düşme dönemi								
N (Azot, %)	P (Fosfor, %)	K (Potasyum, %)	Ca (Kalsiyum, %)	Mg (Magnezyum, %)	Fe (Demir, ppm)	Cu (Bakır, ppm)	Zn (Çinko, ppm)	Mn (Mangan, ppm)
0.53	0.31	3.35	2.96	0.47	30	13.8	25	85

3.1.3. Denemede Kullanılan Üzüm Çeşidi ve Anacın Özellikleri

Araştırmada 110R anacı üzerine aşılı ve kordon terbiye şekli verilmiş Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalardan yararlanılmıştır. Asmalar deneme yılında 12 yaşında olup, dikim sıklıkları 2.5 x 1.0 m'dir. Denemenin kuruluş aşamasında asmalar üzerinde gerekli sürgün ve salkım sayısı dengeleme işlemleri yapılmıştır (~ 8 adet sürgün=16 adet salkım/asma).



Şekil 3.2.Denemede yer alan Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalar (Koç Merve 2018 Orijinal Fotoğraf)

3.1.3.1. Cabernet Sauvignon Üzüm Çeşidi ve Özellikleri

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidi Fransa'nın Bordeaux Bölgesinin tanınmış üzüm çeşitlerinden biri olup, bu bölgeden zaman içinde bağcılık yapılan diğer bölgelere yayılmıştır.



Şekil 3.3.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidi(Koç Merve 2018 Orijinal Fotoğraf)

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidi ülkemizin Trakya Bölgesi, Ege Bölgesinin yüksek kesimleri ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinin geçit yöreleri için önerilen kaliteli renkli bir üzüm çeşididir. Çeşidin ideal hasat durumuna ulaşabilmesi için sıcak geçen bir vejetasyon dönemine ihtiyacı bulunmaktadır. Çeşidin tat özellikleri ele alındığında, tadının siyah kiraz ve siyah frenk üzümü lezzetinde olduğu ve kokusunun ise sedir ağacı ile tütün bitkilerini anımsattığı dikkati çekmektedir.

Çizelge 3.5.Denememenin yapıldığı 2018 yılı vejetasyon döneminde Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalarda takip edilen fenolojik gözlemler ve bunların tarihleri

1	Fenolojik gözlem dönemleri	Tarih
2	Gözlerin uyanması	1-3 Nisan
3	Yazlık sürgün 5-7 yapraklı dönem	16-28 Nisan
4	Yazlık sürgün 9-10 yapraklı	2-4 Mayıs
5	Çiçeklenme başlangıcı	20 Mayıs
6	Tam çiçeklenme	23 Mayıs
7	Tane tutumu	29 Mayıs
8	Tanenin 5-6 mm	13 Haziran
9	Tanenin iri bezelye iriliğinde olduğu dönem (ilk yaprak sapı analizi için yaprak alma zamanı)	24 Haziran
10	Ben düşmeden 7-10 gün öncesi (ikinci yaprak sapı analizi için yaprak alma zamanı)	23 Temmuz
11	Ben düşme (vèrasion)	1-3 Ağustos
12	Hasat	12 Eylül

3.1.3.2. 110 R Anacı ve Özellikleri

110 R anacı Berlandieri Resseguier No.2 x Rupestris Martin 110 Richter melezidir. Bu anaç 1945 yılından bu yana bilinmekte ve bağcılıkta çok kullanılan anaçlar arasında yer almaktadır.



Şekil 3.4.110R anacında yaprak şekli

110 R anacı kuvvetli gelişen bir anaç olup, üzerine aşılanan çeşitlerin olgunlaşmasını geciktirmekte aynı zamanda kurak koşullara dayanıklı bir yapıya sahiptir. Anaç topraktaki %17'ye kadar olan aktif kirece dayanıklı ve ağır bir yapısı bulunmayan derin topraklar için uygundur. 110 R anacının köklenme oranı düşük olmasına rağmen bağda yapılan aşılama iyi sonuç vermektedir(Kavak ve Kiraz, 2015).Genç yaprakları örümcek ağı gibi tüylü, bronz renkte ve üzerleri kabarcıklıdır. Sürgünleri ise; tüysüz, çizgili, uç kısmı kırmızı renkte ve örümcek ağı gibi tüylerle kaplıdır (Bahar, 2004; Çelik, 2006).

3.1.4. Denemede Kullanılan Deniz Yosunu Ekstraktı ve Özellikleri

2018 yılı vejetasyon döneminde gerçekleştirilen bu çalışmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalara yapraktan püskürtme şeklinde BİOKİM firmasına ait “ALGİNARİN x” isimli ticari sıvı deniz yosunu uygulanmış olup, ürünün içeriği Çizelge 3.6.’da verilmiştir.

Çizelge 3.6.Denemede kullanılan sıvı deniz yosununun içeriği

	İçerik (Ağırlık/Ağırlık)
Toplam organik madde	% 15
Organik karbon	% 6.5
Toplam azot	% 1.5
pH	8-10

Uygulamalar öncesinde dozları önceden belirlenen deniz yosunu çözeltilerine Gübretaş Firmasına ait ticari adı “Starwet” (2.5 ml/10 L) olan yayıcı- yapıştırıcı ve yine aynı firmanın “Dengem” (2.5 ml/10 L) adındaki dengeleyici ürünü ilave edilmiştir. Bağda deniz yosunu uygulamaları sabah erken saatte sırt pompası yardımı ile ve asmaların her iki tarafından yapraklar iyice ıslanacak şekilde uygulanmıştır

3.2. Yöntem

Araştırmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalara yapraktan püskürtme şeklinde tane tutumu dönemine yakın zaman (I. zaman) ve ben düşme dönemine yakın zaman olarak (II. zaman) 2 değişik zamanda ve 4 farklı dozda (0, 1000, 2000 ve 3000 ppm) sıvı deniz yosunu ekstraktı uygulanmıştır (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7. Araştırmada dikkate alınan deniz yosunu ekstraktı dozları

	Uygulama Dozları (ppm)			
Sıvı deniz yosunu	0	1000	2000	3000

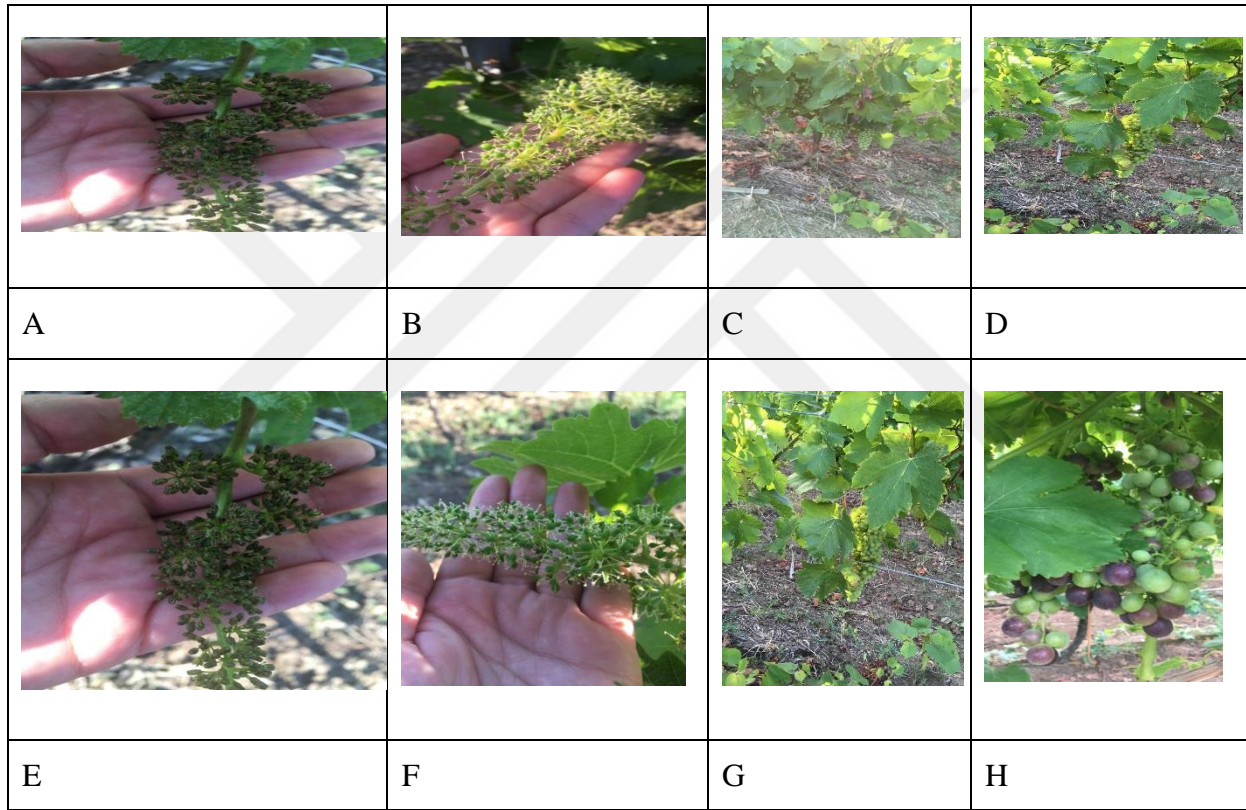
Denemede deniz yosunu uygulamaları I. zaman olarak: Çiçeklenme döneminden 15 gün önce (1. uygulama, Şekil 3.5.a), tane tutumu döneminde (tane Ø 1-2 mm, 2. uygulama, Şekil 3.5.b), tane tutumu döneminden 15 gün sonra (3. uygulama, Şekil 3.5.c) ve tane tutumu döneminden 30 gün sonra (4. uygulama, Şekil 3.5.d) şeklinde yapılmıştır. Diğer yandan II: zaman uygulamaları ise: Çiçeklenme döneminden 15 gün önce (1. uygulama, Şekil 3.5.e), tane tutumu döneminde (tane Ø 1-2 mm, 2. uygulama, Şekil 3.5.f), ben düşme döneminden 15 gün önce (3. uygulama, Şekil 3.4.g) ve ben düşme döneminde (4. uygulama, Şekil 3.5.h) gerçekleştirilmiştir (Çizelge 3.8. ve 3.9).

Çizelge 3.8. Deniz yosununun I. zaman uygulama dönem ve tarihleri

	Çiçeklenmeden 15 gün önce	Tane tutumu dönemi	Tane tutum dönemi (Ø 1-2 mm)	Tane tutumundan 15 gün sonra	Tane tutumundan 30 gün sonra
I. Zaman	15.05.2018	01.06.2018	03.06.2018	16.06.2018	01.07.2018
Uygulama	X		X	X	X

Çizelge 3.9. Deniz yosununun II. zaman uygulama dönem ve tarihleri

	Çiçeklenmeden 15 gün önce	Tane tutumu dönemi	Tane tutum dönemi başlangıcı (Ø 1-2 mm)	Ben düşme döneminden 15 gün önce	Ben düşme dönemi
II. Zaman	15.05.2018	01.06.2018	03.06.2018	17.07.2018	02.08.2018
Uygulama	X		X	X	X



Şekil 3.5. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde deniz yosunu uygulamalarının yapıldığı dönemler (KOÇ Merve 2018 Orijinal Fotoğraf)

3.3. Araştırmada Yapılan Ölçüm ve Analizler

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde ile yapılan bu çalışmada çeşidin hasat işlemi 12 Eylül 2018 tarihinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada üzerinde durulan kriterlerin değerlendirilmesinde OIV(2009) notasyon değerleri kullanılmıştır (Çizelge 3.10).

Çizelge 3.10.Araştırmada incelenen OIV (2009) notasyon değerleri

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

3.3.1. Tane Boyu (mm)

Asmalardan hasat edilen salkımların omuz (3 adet tane), orta kısım (2 adet tane) ve uç kısım (1 adet tane) gibi farklı kısımlarından alınan tane örneklerinin boyları dijital kumpas (0,01 mm'ye hassas) yardımıyla ölçülmüş ve değerleri mm cinsinden verilmiştir(OIV, 2009).

3.3.2. Tane Eni (mm)

Asmalardan hasat edilen salkımların omuz (3 adet tane), orta kısım (2 adet tane) ve uç kısım (1 adet tane) gibi farklı kısımlarından alınan tane örneklerinin enleri dijital kumpas (0,01 mm'ye hassas) yardımıyla ölçülmüş ve değerleri mm cinsinden verilmiştir (OIV, 2009)

3.3.3. Tane Ağırlığı (g)

Asmalardan hasat edilen salkımların omuz (3 adet tane), orta kısım (2 adet tane) ve uç kısım (1 adet tane) gibi farklı kısımlarından alınan tane örneklerinin ağırlıkları hassas terazi (0.01 g'a hassas) yardımıyla tartılmış ve değerleri g cinsinden verilmiştir (OIV, 2009)

3.3.4. Salkım Boyu (cm)

Hasat işlemi gerçekleştirilen asmalardan toplanan belli sayıdaki salkımların boyları 30 cm'lik cetvel yardımı ile ölçülmüş ve değerler cm cinsinden verilmiştir (OIV, 2009)

3.3.5. Salkım Eni (cm)

Hasat işlemi gerçekleştirilen asmalardan toplanan belli sayıdaki salkımların enleri 30 cm'lik cetvel yardımı ile ölçülmüş ve değerler cm cinsinden verilmiştir(OIV, 2009)

3.3.6. Salkım Ağırlığı (g)

Hasat işlemi gerçekleştirilen asmalardan toplanan belli sayıdaki salkımların ağırlıkları hassas terazi (0.01 g'a hassas) yardımıyla tartılmış ve değerleri g cinsinden verilmiştir (OIV, 2009).

3.3.7. Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı (%)

Hasat edilen salkımların omuz (3 adet tane), orta kısım (2 adet tane) ve uç kısmından (1 adet tane) tesadüfen seçilen tane örnekleri sıkılmış ve sonrasında elde edilen şıra örneklerinin suda çözünür kuru madde miktarları el refraktometresi yardımı ile ölçülmüş ve okunan değerler % olarak ifade edilmiştir(Cemeroğlu, 2007).

3.3.8. Toplam Asitlik (g/L)

Hasat edilen salkımların omuz (3 adet tane), orta kısım (2 adet tane) ve uç kısım (1 adet tane) seçilen tane örnekleri sıkılmış ve sonrasında elde edilen şıra örneklerinin titrasyon yöntemi ile toplam asit miktarı g tartarik asit/100 ml olarak hesaplanmış ve elde edilen değerler 10 ile çarpılmak sureti ile birimi g tartarik asit/ L' e dönüştürülmüştür.

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

A: Toplam asit miktarı (g tartarik asit/100 ml)

S: Harcanan sodyum hidroksit hacmi (ml)

N: Normalite (0,1 N)

F: Faktör (1)

E: Tartarik asidin ekivalen değeri (0,075)

C: Kullanılan şıra hacmi (ml)

3.3.9. Şıra pH

Hasat edilen salkımların omuz (3 adet tane), orta kısım (2 adet tane) ve uç kısım (1 adet tane) tesadüfen seçilen tane örnekleri önce sıkılmış ve sonra oluşabilecek tortuyu önlemek amacıyla filtre kağıdından geçirilmiştir. Daha sonra elde edilen şıra örneklerinin pH değerleri laboratuvar tipi pH metre yardımı ile ölçülmüştür (Cemeroğlu, 2007).

3.3.10. Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg)

Laboratuvarda yapılan fenolik madde analizlerinde “Folin-Ciocalteu Spektrofotometrik Yönteminden” yararlanılmıştır. Bu amaçla önce üzümlerde bulunan fenolik bileşiklerin ekstraksiyonunu sağlamak amacıyla tane örnekleri blendırda iyice parçalanmış ve elde edilen karışım % 0.1 derişime sahip hidroklorik asit (HCl) içeren metanol çözeltisinde tutulmak suretiyle fenolik bileşiklerin ekstraksiyonu sağlanmıştır. Buradan elde edilen karışım ince gözenekli bir filtre kağıdından süzölmüş ve elde edilen süzöntüden 100 ml ölçölü balona 1:5 oranında metanol ile seyreltilen şıra örneğinden, 1 ml alınarak üzerine 5 ml Fenol-Ciocalteu reaktifi ilave edilmiştir. Daha sonra balonlara 10 ml NaCO₃ çözeltisi (20 NaCO₃g /

L saf suda 70-80 °C eritmek suretiyle) ilave edilerek 2 saat süre ile 75 °C'deki sıcak su banyosunda bekletilmiş ve bu süre sonunda UV spektrofotometrede 765nm dalga boyunda ABS değerleri okunmuştur. Burada okunan değerler ilgili denklemde yerine konarak toplam fenolik madde miktarı hesaplanmıştır (Singleton, Timbirlake ve Lea, 1978).

$$\text{Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg)} = \text{Okuma Değeri} \times 11997,6$$

3.3.11. Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg)

Üzüm kabuğunda yer alan antosiyanin miktarının belirlenmesinde spektrofotometrik yöntemden faydalanılmıştır. Öncelikle tane kabuğunda yer alan antosiyanin ekstraksiyonunu sağlamak amacıyla alınan tane örnekleri blendırdan geçirilmiş ve elde edilen üzüm karışımı %0.1 derişimli hidroklorik asit (HCl) içeren asit metanol çözeltisinde bekletilmek suretiyle antosiyaninlerin eksrakte olması sağlanmıştır. Daha sonra bu karışım ince gözenekli bir filtre kağıdından süzülerek, 1:5 oranında metanol ile seyreltilen şıra örneklerinden 1'er ml alınarak iki farklı deney tüpüne konulmuş ve üzerlerine 1'er ml etil alkol ilave edilmiştir. Deney tüplerinden birine 10 ml %2'lik HCl çözeltisi konurken diğerine 10 ml tampon ana çözeltisi konulmuş ve her iki deney tüpü karıştırılmıştır. Sonrasında, deney tüplerinden alınan örneklerin UV spektrofotometrede 520 nm dalga boyunda ABS değerleri okunmuş ve okuma değerlerinin ilgili denklemde yerine konması ile toplam antosiyanin miktarı hesaplanmıştır (Di Stefano ve Cravero, 1991).

$$\text{Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg)} = \text{Okuma Değeri} \times 4645.8$$

3.3.12. Antioksidan Kapasitesi (µmol TE/g)

Denemede yer alan üzümlerin antioksidan kapasitelerinin belirlenmesinde Brand-Williams, Cuvelier ve Berset, (1995) tarafından ortaya konan DPPH serbest radikal yakalama kapasitesi metodu kullanılmıştır. Bu amaçla öncelikle üzüm örnekleri homojenizatörde parçalanmış ve hassas terazide tartılarak kapaklı falkon tüplere alınmış ve üzerlerine %0.1 hidroklorik asit (HCl) ile asitlendirilmiş %80'lik metanolden ilave edilmiştir. Daha sonra tüpler karıştırıcıda karıştırılmış ve Whatman No:1 filtre kâğıdı yardımı ile süzülerek ekstraksiyonlar elde edilmiştir. Antioksidan analizleri için farklı hacimlerde ekstrakt veya örnek seyreltikleri (25-50-75 µL) üzerine 0,1 mM DPPH (1,1-difenil 2-pikril hidrazil)

(Sigma-Aldrich, St. Louis, ABD) metanolik çözeltilisinden 1,95 ml eklenmiş ve karıştırılmıştır. Karışım oda sıcaklığında karanlık ortamda 30 dakika süre ile bekletildikten sonra örneklerin UV spektrofotometrede 517 nm dalga boyunda ABS değerleri okunmuş ve antioksidan kapasitesi μmol (trolox eşdeğeri; TE)/golarak hesaplanmıştır.

3.4. İstatistiki Analizler

Araştırma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü ve her uygulamalar için tekerrürde 2'şer asma olmak suretiyle, toplamda 64 asma üzerinde gerçekleştirilmiştir. Denemeye ilişkin veriler TARIST istatistik programında değerlendirilmiş ve daha sonra uygulamalar arasındaki farklılıklar MSTAT-C istatistik programı yardımı ile %5 seviyesinde LSD testi kullanılarak saptanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Yapılan bu çalışmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalarda farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraktan uygulanan deniz yosununun çeşidin tane eni, tane boyu ve tane ağırlığı, salkım eni, salkım boyu, salkım ağırlığı gibi tane ve salkım özellikleri çeşidin verim özellikleri ile suda çözünebilir kuru madde miktarı, toplam asit miktarı, sıra pH'sı, toplam fenolik madde miktarı, toplam antosiyanin miktarı ve tanede antoksidan kapasitesi gibi kalite özellikleri üzerindeki etkileri incelenmiştir.

4.1. Tane Boyu (mm)

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalara tane tutumu dönemi (I. zaman) ve ben düşme dönemlerinde (II. zaman) yapraktan uygulanan değişik dozlarda deniz yosunu uygulamalarının çeşidin tane boyu özelliği üzerine etkileri Çizelge 4.1. ve Şekil 4.1.'de verilmiştir. Yapılan istatistiki analizler sonucunda, tane boyu üzerine doz ana etkileri ve zaman ana etkilerinin önemli olduğu, buna karşılık doz x zaman interaksiyonunun ise %5 düzeyinde önemli etkisinin olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.1.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda uygulanan deniz yosununun tane boyu (mm) özelliği üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksiyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	11.65	11.78	11.84	12.04	11.83b
II.Zaman	11.65	12.33	12.49	12.59	12.26a
Doz Ana Etkisi	11.65b	12.05a	12.16a	12.32a	

Doz LSD_{%5}: 0.312

Zaman LSD_{%5}: 0.221

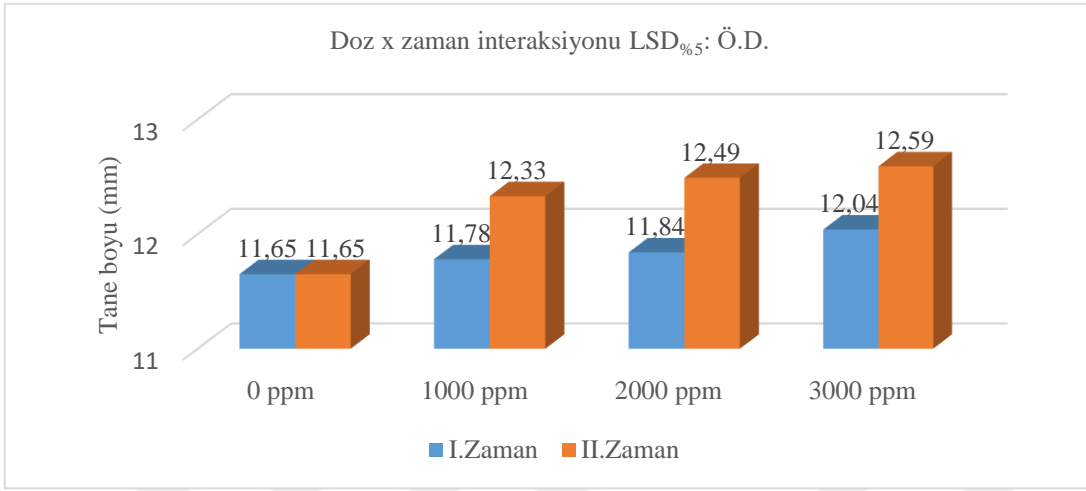
Doz x zaman interaksiyonu LSD_{%5}: Önemli değil

Yapılan çalışmada zaman ana etkileri dikkate alındığında ($P < 0.05$), tane boyu özelliği üzerinde II. zamanın (12.26 mm) I. zamana (11.83 mm) göre daha etkili olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

Doz ana etkileri açısından değerlendirildiğinde ise (Çizelge 4.1), sırasıyla 1000 ppm (12.05 mm), 2000 ppm (12.16 mm) ve 3000 ppm (12.32 mm) deniz yosunu dozlarının 0 ppm

dozuna (11.65 mm) göre tane boyu özelliği açısından daha iyi sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır ($P<0.05$).

Çalışmada doz x zaman interaksyonu istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte ($P<0.05$), tane boyu özelliği açısından en yüksek değer 12.59 mm ile II. zaman 3000 ppm deniz yosunu dozundan ve en düşük değer ise 11.65 mm ile I. ve II. zamanlardaki 0 ppm deniz yosunu dozundan elde edilmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde tane boyu doz x zaman interaksyonu

Yapılan uygulamalar sonucunda Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin tane boyu özelliği doz x zaman interaksyon değerlerinin 11.65-12.59 mm arasında değiştiği belirlenmiş ve buna göre çeşit tane boyu OIV'nin 220 no'lu standartına göre "oldukça kısa ile kısa" arası olarak tanımlanmıştır (OIV, 2009).

4.2. Tane Eni (mm)

Farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yaprakattan uygulanan deniz yosununun Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin tane eni üzerine etkileri Çizelge 4.2 ve Şekil 4.2'de gösterilmiştir. İstatistik analizi sonuçlarına göre tane eni üzerinde doz ana etkileri ile zaman ana etkilerinin istatistiki olarak önemli olduğu, buna karşılık doz x zaman interaksyonunun ise %5 seviyesinde önemli olmadığı saptanmıştır.

Zaman ana etkileri incelendiğinde ($P<0.05$), II. zamanda yapılan deniz yosunu uygulamaların (11.89 mm) I. zamana göre (11.55 mm) daha yüksek tane eni değeri oluşmasına neden olduğu görülmüştür (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda uygulanan deniz yosununun tane eni (mm) üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	11.38	11.49	11.60	11.71	11.55b
II.Zaman	11.38	11.88	12.00	12.30	11.89a
Doz Ana Etkisi	11.38b	11.68ab	11.80ab	12.03a	

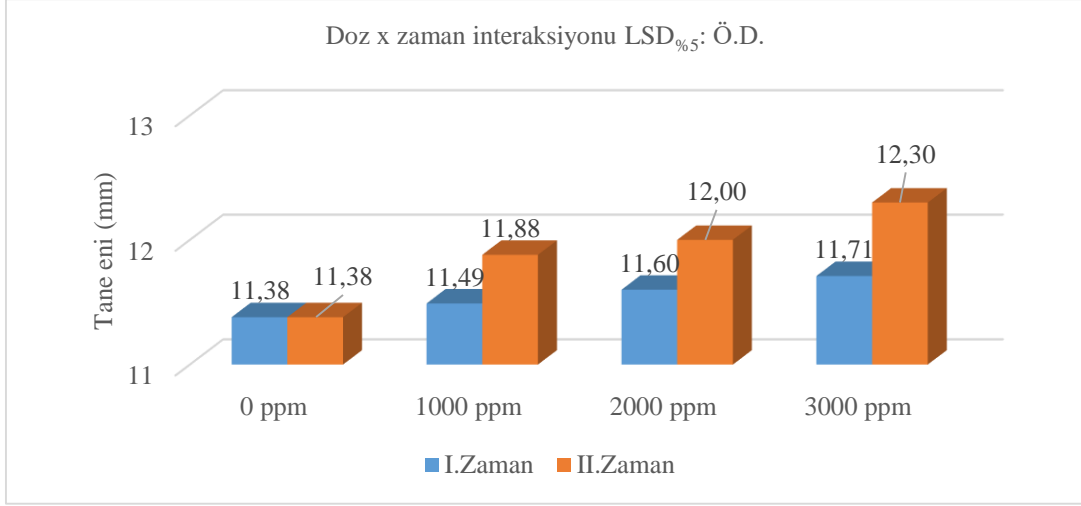
Doz $LSD_{\%5}$: 0.463

Zaman $LSD_{\%5}$: 0.328

Doz x zaman interaksyonu $LSD_{\%5}$: Önemli değil

Çeşidin tane eni üzerine doz ana etkilerinin durumu dikkate alındığında ise ($P<0.05$), en yüksek tane eni değerinin 12.03 mm ile 3000 ppm dozundan elde edildiği, en düşük değerin ise 11.38 mm ile 0 ppm dozundan elde edildiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çalışmaya ilişkin doz x zaman interaksyon değerleri istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte ($P<0.05$), tane eni açısından en yüksek değerin 12.30 mm ile II. zaman 3000 ppm dozundan ve en düşük değerin ise 11.38 mm ile I. ve II. zaman 0 ppm dozundan elde edildiği görülmüştür (Şekil 4.2).



Şekil 4.2.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde tane eni doz x zaman interaksyonu

Yapılan uygulamalar sonucunda Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin tane eni doz x zaman interaksyon değerlerinin 11.38-12.30 mm arasında değiştiği saptanmış ve buna göre çeşidin tane boyu OIV'nin 221 no'lu standartına göre “oldukça dar ile dar” arası olarak tanımlanmıştır (OIV, 2009).

4.3. Tane Ağırlığı (g)

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraklardan uygulanan deniz yosununun çeşidin tane ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4.3 ve Şekil 4.3'de verilmiştir. Yapılan istatistik analizler sonucunda, tane ağırlığı üzerine doz ana etkileri ve zaman ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu, buna karşılık doz x zaman interaksyonunun ise %5 düzeyinde önemli etkisinin olmadığı görülmüştür.

Çizelge 4.3.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının tane ağırlığı (g) üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	1.40	1.46	1.51	1.62	1.50b
II.Zaman	1.40	1.71	1.80	1.88	1.70a
Doz Ana Etkisi	1.40c	1.58b	1.66ab	1.75a	

Doz LSD_{%5}: 0.138

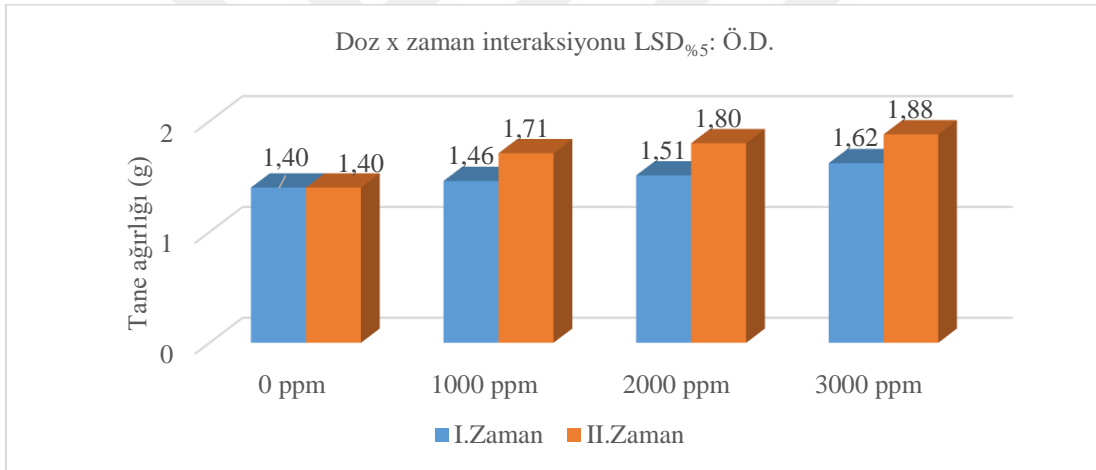
Zaman LSD_{%5}: 0.097

Doz x zaman interaksyonu LSD_{%5}: Önemli değil

Tane ağırlığına ilişkin zaman ana etkileri incelendiğinde ($P<0.05$), II. Zamanın (1.70 g) I. Zamana (1.50 g) göre daha yüksek tane ağırlığı değerleri verdiği görülmüştür (Çizelge 4.3.).

Deniz yosunu doz ana etkileri ele alındığında ($P<0.05$), en yüksek tane ağırlığı değerinin 1.75 g ile 3000 ppm dozundan ve en düşük değer ise 1.40 g ile 0 ppm dozundan elde edildiği dikkati çekmektedir (Çizelge4.3.).

Araştırmaya ait tane ağırlığı doz x zaman interaksyon değerleri istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte ($P<0.05$), tane ağırlığı açısından en yüksek değer 1.88 g ile II. zaman 3000 ppm dozundan elde edilirken; en düşük değer ise 1.40 g ile I. ve II. zaman 0 ppm dozundan elde edilmiştir (Şekil 4.3.).



Şekil 4.3.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde tane ağırlığı doz x zaman interaksyonu

Çalışmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait tane ağırlığı özelliği doz x zaman interaksyonu değerlerinin 1.40-1.88 g arasında değiştiği kayıt edilmiş ve buna göre çeşidin tane ağırlığı OIV'nin 503 no'lu standartına göre "oldukça hafif ile hafif" arası olarak tanımlanmıştır(OIV, 2009).

4.4. Salkım Boyu (cm)

Çeşide ait asmalarda farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraktan uygulanan deniz yosununun çeşidin salkım boyu üzerine etkileri Çizelge 4.4 ve Şekil 4.4'de gösterilmiştir. Buna göre salkım boyu üzerine doz ana etkilerinin istatistiki olarak önemli etkilerinin olduğu,

diğer yandan zaman ana etkileri ile doz x zaman interaksyonunun ise %5 düzeyinde önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.4.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının salkım boyu (cm) üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	16.05	17.12	17.22	17.61	17.00
II.Zaman	16.05	17.64	17.70	17.74	17.28
Doz Ana Etkisi	16.05b	17.39a	17.46a	17.67a	

Doz LSD_{%5}: 0.708

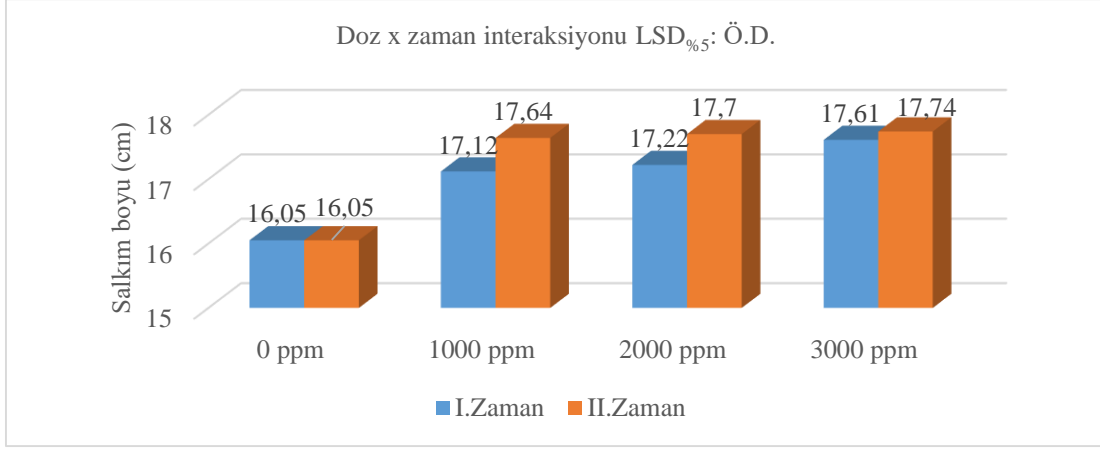
Zaman LSD_{%5}: Önemli değil

Doz x zaman interaksyonu LSD_{%5}: Önemli değil

Salkım boyu özelliği açısından zaman ana etkileri önemli olmamakla birlikte ($P < 0.05$), II. Zamanın (17.28 cm) I. Zamana (17.00 cm) göre daha yüksek salkım boyu değerlerinin elde edilmesine neden olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4.).

Araştırmada salkım boyuna ait doz ana etkileri dikkate alındığında istatistiki olarak uygulama dozlarının önemli olduğu ($P < 0.05$) ve 0 ppm dozuna göre (16.05 cm) en yüksek salkım boyu değerlerinin sırasıyla 1000 ppm (17.39 cm), 2000 ppm (17.46 cm) ve 3000 ppm (17.67 cm) dozlarından elde edildiği görülmüştür (Çizelge 4.4.).

Denemeye ilişkin salkım boyu doz x zaman interaksyon değerleri incelendiğinde elde edilen değerlerin istatistiki olarak önemli olmadığı görülürken ($P < 0.05$), salkım boyu açısından en yüksek değer 17.74 cm ile II. Zaman 3000 ppm dozundan ve en düşük değer ise 16.05 cm ile I. ve II. Zaman 0 ppm dozundan elde edildiği saptanmıştır (Şekil 4.4.).



Şekil 4.4.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde salkım boyu doz x zaman interaksyonu

Araştırmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait salkım boyu özelliği doz x zaman interaksyonu değerlerinin 16.05-17.74 cm arasında olduğu görülmüş ve buna göre çeşidin salkım boyu OIV'nin 202 no'lu standartına göre “orta ile uzun” arası olarak tanımlanmıştır (OIV, 2009).

4.5. Salkım Eni (cm)

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraktan uygulanan deniz yosununun çeşidin salkım eni üzerine etkileri Çizelge 4.5 ve Şekil 4.5'de belirtilmiştir. Araştırma sonucu yapılan istatistiki analizler salkım eni üzerine doz ana etkileri ve zaman ana etkilerininönemli etkilerinin olduğunu,diğer yandan ise doz x zaman interaksyonunun ise %5 düzeyinde önemli etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

Çizelge 4.5.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının salkım eni (cm) özelliği üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	9.06	9.80	9.87	9.99	9.68b
II.Zaman	9.06	10.25	10.71	11.06	10.27a
Doz Ana Etkisi	9.06c	10.02b	10.29ab	10.53a	

Doz LSD_{%5}: 0.461

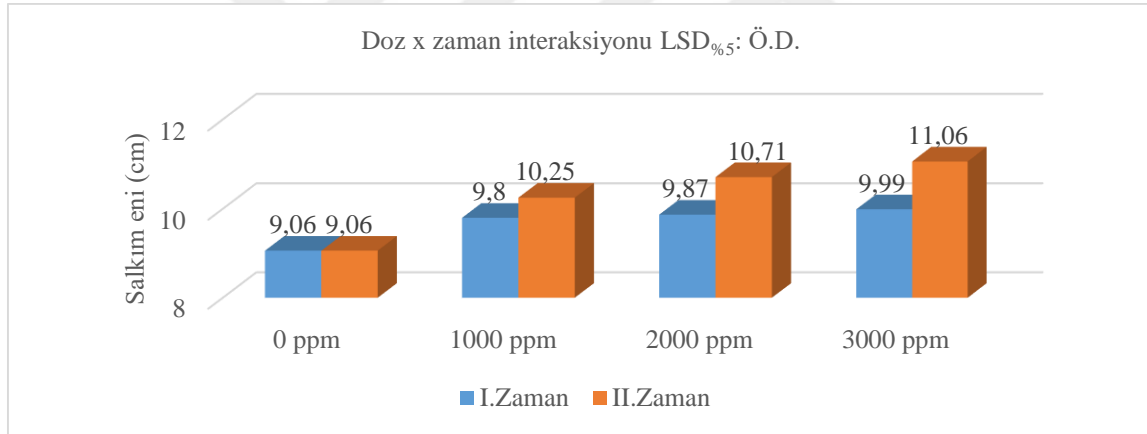
Zaman LSD_{%5}: 0.326

Doz x zaman interaksyonu LSD_{%5}: Önemli değil

Araştırmada yer alan çeşidin salkım eni üzerine zaman ana etkisinin önemli etkilere sahip olduğu görülürken ($P<0.05$), iki dönem arasında II. Zamanın (10.27 cm) I. Zamana göre (9.68 cm) salkım eni özelliği üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

Denemede salkım enine ait doz ana etkileri incelendiğinde istatistiki olarak uygulama dozlarının önemli etkilerinin olduğu ($P<0.05$) ve 0 ppm dozuna (9.06 cm) nazaran en yüksek salkım eni değerinin 3000 ppm (10.53 cm) dozundan elde edildiği dikkati çekmiştir (Çizelge 4.5).

Çalışmaya ilişkin salkım eni doz x zaman interaksiyon değerleri ele alındığında edilen değerlerin istatistiki olarak önemli olmadığı ($P<0.05$), buna karşılık salkım eni açısından en yüksek değer 11.06 cm ile II. zaman 3000 ppm dozundan ve en düşük değerin ise 9.06 cm ile I. ve II. zaman 0 ppm dozundan elde edildiği saptanmıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde salkım eni doz x zaman interaksiyonu

Yapılan araştırmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait salkım eni özelliği doz x zaman interaksiyonu değerlerinin 9.06-11.06 cm arasında olduğu tespit edilmiş ve buna göre çeşidin salkım eni OIV'nin 203 no'lu standartına göre "dar ile orta" arası olarak tanımlanmıştır(OIV, 2009).

4.6. Salkım Ağırlığı (g)

Farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraktan uygulanan deniz yosununun Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin salkım ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4.6 ve Şekil 4.6'de gösterilmiştir. Yapılan istatistiki analizlerin sonucunda, salkım ağırlığı üzerine doz ana

etkileri ve zaman ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu, buna karşılık doz x zaman interaksiyonunun ise %5 düzeyinde önemli etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

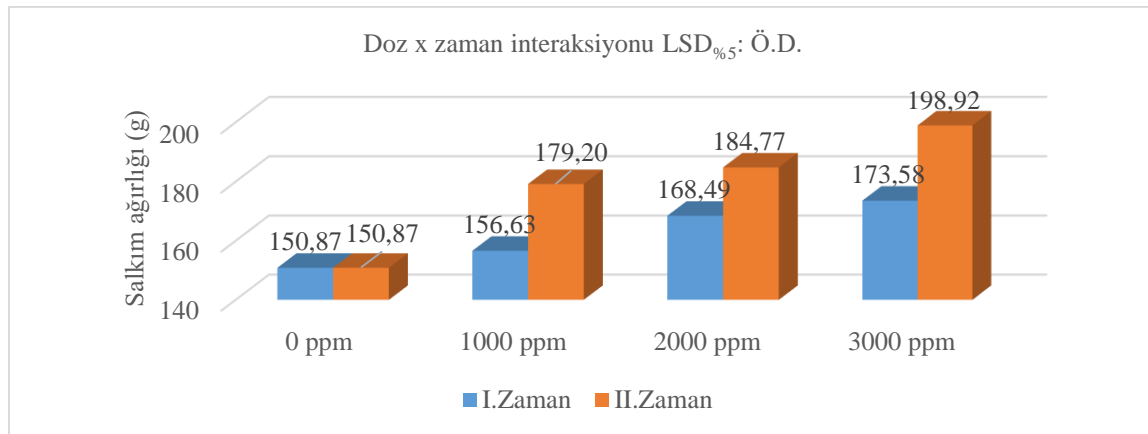
Çizelge 4.6.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının salkım ağırlığı (g) üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksiyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	150.87	156.63	168.49	173.58	162.32b
II.Zaman	150.87	179.20	184.77	198.92	178.44a
Doz Ana Etkisi	150.87c	167.91b	176.63ab	186.25a	

Doz LSD_{%5}: 13.968 Zaman LSD_{%5}: 9.877 Doz x zaman interaksiyonu LSD_{%5}: Önemli değil

Araştırmaya ait salkım ağırlığı değerleri incelendiğinde zaman ana etkilerinin önemli etkileri olduğu (P<0.05) ve salkım ağırlığı üzerinde II. zamanın (178.44 g) I. zamana göre (162.32 g) daha etkili olduğu görülmüştür (Çizelge 4.6).

Çalışma sonucunda salkım ağırlığı doz ana etkileri istatistiki açıdan önemli bulunurken (P<0.05), en yüksek salkım ağırlığı değeri 186.25 g ile 3000 ppm dozundan ve en düşük değer ise 150.87 g ile 0 ppm dozundan elde edildiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).



Şekil 4.6.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde salkım ağırlığı doz x zaman interaksiyonu

Denemeye ilişkin doz x zaman interaksiyon değerleri istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte (P<0.05), salkım ağırlığı açısından en yüksek değeri 3000 ppm dozu ile II.

zaman (198.92 g) ve en düşük değer ise 0 ppm dozu ile I. ve II. zamandan (150.87 g) elde edildiği görülmüştür (Şekil 4.6).

Yapılan alışmada Cabernet Sauvignon zm çeşidine salkım ağırlığı ait doz x zaman interaksiyonu değerlerinin 150.87-198.92 g arasında olduğu belirlenmiş ve buna göre çeşidin salkım ağırlığı OIV'nin 502 no'lu standartına göre "oldukça hafif ile hafif" arası olarak tanımlanmıştır(OIV, 2009).

4.7. Suda znr Kuru Madde Miktarı (%)

Cabernet Sauvignon zm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraktan uygulanan deniz yosununun suda çözünür kuru madde miktarı üzerine etkileri izelge 4.7 ve Şekil 4.7'de gösterilmiştir. Yapılan istatistiki analizlerin neticesinde suda çözünür kuru madde miktarı üzerine doz ana etkileri ve zaman ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu, diğer taraftan doz x zaman interaksiyonunun ise %5 düzeyinde önemli etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.7.Cabernet Sauvignon zm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının suda çözünür kuru madde miktarı (%) zerine etkileri

	Doz x zaman interaksiyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	23.56	24.38	24.70	24.85	24.37b
II.Zaman	23.56	25.06	25.37	25.53	24.88a
Doz Ana Etkisi	23.56b	24.72a	25.03a	25.19a	

Doz LSD_{%5}: 0.539

Zaman LSD_{%5}: 0.381

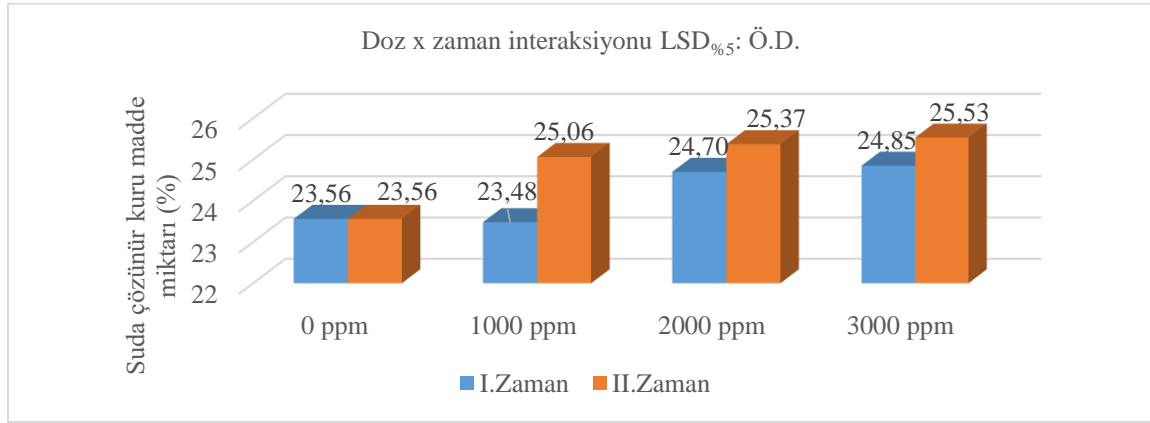
Doz x zaman interaksiyonu LSD_{%5}: nemli değil

Çalışma sonuçları suda çözünür kuru madde miktarı zaman ana etkilerinin istatistiki açıdan önemli olduğunu ortaya koymuş (P<0.05) ve I. zamana (%24.37) nazaran II. zamanın (%24.88) eşitte daha yüksek suda çözünür kuru madde miktarının oluşumuna neden olduğu grlmştir (izelge4.7).

Suda znr kuru madde miktarı üzerine doz ana etkilerinin istatistiki olarak önemli etkilerinin olduğu (P<0.05) ve 1000 ppm (%24.72), 2000 ppm (%25.03) ve 3000 ppm

(%25.19) dozlarının 0 ppm (%23.56) dozuna göre daha iyi sonuçlar verdiği saptanmıştır (Çizelge 4.7).

Araştırmaya dair doz x zaman interaksiyon değerleri istatistiki olarak önemli bulunmamakla birlikte ($P < 0.05$), suda çözünür kuru madde miktarı yönüyle en yüksek değer %25.53 ile 3000 ppm dozu ile II. zamandan ve en düşük değer ise %23.56 ile 0 ppm dozu ile I. ve II. zamandan elde edildiği görülmüştür (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde suda çözünür kuru madde miktarı doz x zaman interaksiyonu

Yapılan araştırma sonucunda Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait suda çözünür kuru madde miktarı doz x zaman interaksiyonu değerlerinin %23.56-25.53 arasında değiştiği görülmüş ve buna göre çeşidin suda çözünür kuru madde miktarı OIV'nin 505 no'lu standartına göre "yüksek ile oldukça yüksek" arası olarak tanımlanmıştır (OIV, 2009).

4.8. Toplam Asitlik (g/L)

Farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraktan uygulanan deniz yosununun Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde toplam asitlik üzerine etkileri Çizelge 4.8 ve Şekil 4.8'de verilmiştir. Yapılan istatistiki analizlerin sonucunda toplam asitlik üzerine doz ana etkileri ve zaman ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu, ancak doz x zaman interaksiyonunun ise %5 düzeyinde önemli etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

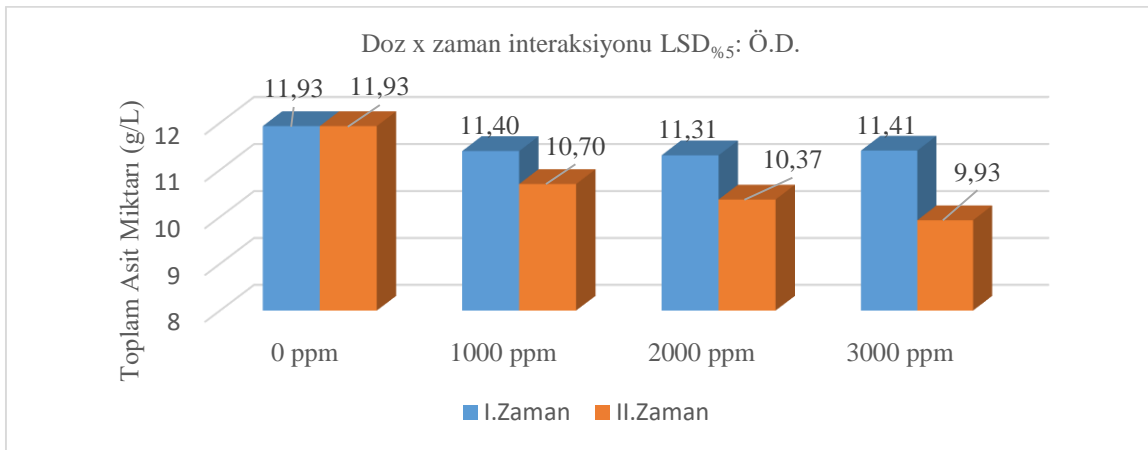
Çizelge 4.8.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının toplam asitlik (g/L) üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	11.93	11.40	11.31	11.00	11.41b
II.Zaman	11.93	10.70	10.37	9.93	10.73a
Doz Ana Etkisi	11.93b	11.05a	10.84a	10.46a	

Doz LSD_{%5}: 0.635 Zaman LSD_{%5}: 0.449 Doz x zaman interaksyonu LSD_{%5}: Önemli değil

Araştırma sonuçları toplam asit miktarı üzerine zaman ana etkilerinin istatistiki açıdan önemli etkilerinin olduğunu gösterirken ($P<0.05$), çeşitte II. zamanın (10.73 g/L) I. zamana göre daha düşük toplam asit miktarı oluşumuna neden olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.8).

Yapılan istatistiki değerlendirmelerde toplam asit miktarı üzerine doz ana etkilerinin istatistiki açıdan önemli etkilerinin olduğu ($P<0.05$) ve 0 ppm (11.93 g/L) dozuna nazaran 1000 ppm (11.05 g/L), 2000 ppm (10.84 g/L) ve 3000 ppm (10.46 g/L) dozlarının daha düşük toplam asit miktarı oluşmasına neden olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.8).



Şekil 4.8.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde toplam asit miktarı doz x zaman interaksyonu

Araştırmaya ilişkin doz x zaman interaksyon değerleri istatistiki açıdan önemli olmamakla beraber ($P<0.05$), toplam asit miktarı açısından en düşük değer 9.93 g/L ile 3000 ppm dozu ve II. zamandan ve en yüksek değer ise 11.93 g/L ile 0 ppm dozu ile I. ve II. zamandan elde edildiği görülmüştür (Şekil 4.8).

Denemede üzerinde çalışılan Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait toplam asit miktarı doz x zaman interaksyonu değerleri 9.93-11.93 g/L arasında değiştiği belirlenmiş ve buna göre çeşidin toplam asit miktarı OIV'nin 506 no'lu standartına göre "orta ile yüksek" arası olarak tanımlanmıştır(OIV, 2009).

4.9. Şıra pH

Farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yaprakattan uygulanan deniz yosununun Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin tane sırasının pH özelliği üzerine etkileri Çizelge 4.9 ve Şekil 4.9'da gösterilmiştir. Buna göre tanenin şıra pH özelliği üzerinde doz ana etkilerinin, zaman ana etkilerinin ve doz x zaman interaksyonunun %5 seviyesinde istatistiki olarak önemli olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.9.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının şıra pH üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	3.50e	3.54de	3.63cd	3.70bc	3.59b
II.Zaman	3.50e	3.76ab	3.82a	3.84a	3.73a
Doz Ana Etkisi	3.50c	3.65b	3.72ab	3.77a	

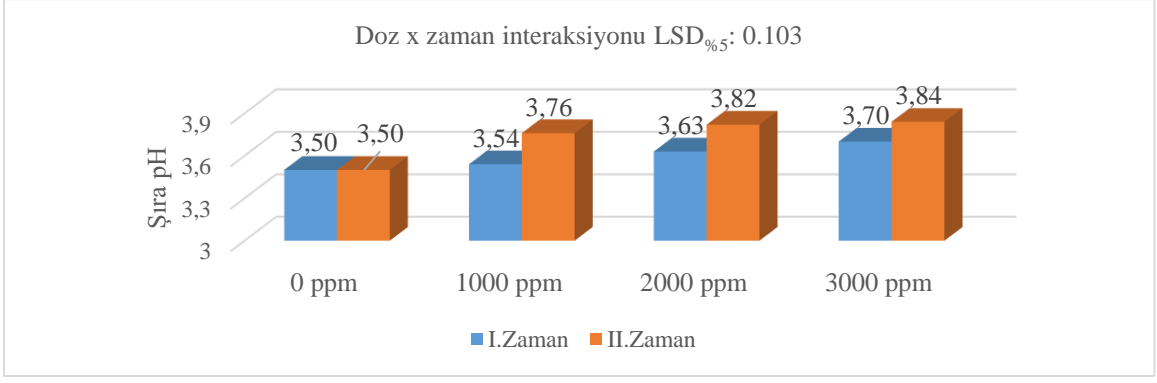
Doz LSD_{%5}: 0.075

Zaman LSD_{%5}: 0.053

Doz x zaman interaksyonu LSD_{%5}: 0.103

Deneme bulguları şıra pH üzerine zaman ana etkilerinin istatistiksel açıdan önemli etkilerinin olduğunu ortaya koyarken ($P<0.05$), II. zamanın (3.73) I. zamana göre (3.59) çeşitte daha yüksek pH değerinin elde edilmesine neden olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.9).

Çeşidin şıra pH özelliği üzerinde doz ana etkilerinin istatistiki olarak önemli etkilerinin olduğu görülürken ($P<0.05$), en yüksek pH değeri 3.77 ile 3000 ppm dozundan ve en düşük değer ise 3.50 ile 0 ppm dozundan elde edildiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).



Şekil 4.9.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde şıra pH doz x zaman interaksyonu

Denemeye ilişkin şıra pH özelliği doz x zaman interaksyon değerleri incelendiğinde (Şekil 4.9)bu özelliğin istatistiki açıdan önemli olduğu ($P < 0.05$) ve en yüksek pH değerinin 3.84 ile II. Zaman 3000 ppm dozundan; en düşük değer ise 3.50 ile I. ve II. zaman 0 ppm dozundan elde edildiği görülmüştür.

Şaraplık üzüm çeşitlerinde tanenin hasat olgunluğu döneminde şıra pH'nın genellikle 3 ile 4 arasında değişmekte olduğu Çelik, (2011) tarafından belirtilmiştir. Yapılan bu çalışmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait şıra pH doz x zaman interaksyonu değerlerinin 3.50-3.84 arasında değiştiği saptanmıştır. Bu duruma göre, farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapılan tüm uygulamalar çeşidin şıra pH özelliği üzerinde arzu edilen etkiyi yaratmıştır.

4.10. Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg)

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraklardan uygulanan deniz yosununun tanenin toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri Çizelge 4.10 ve Şekil 4.10'da gösterilmiştir. Yapılan istatistiki analizlerin değerlendirmesi neticesinde çeşidin toplam fenolik madde miktarı üzerinde doz ana etkilerinin istatistiki olarak önemli etkilerinin olduğu, buna karşılık zaman ana etkileri ve doz x zaman interaksyonunun ise %5 seviyesinde önemli etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının tanenin toplam fenolik madde miktarı (mg/kg) üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	2835.43	3195.36	3323.33	3491.30	3211.35
II.Zaman	2835.43	3587.28	3711.25	3791.24	3481.30
Doz Ana Etkisi	2835.43b	3391.32ab	3517.29a	3641.27a	

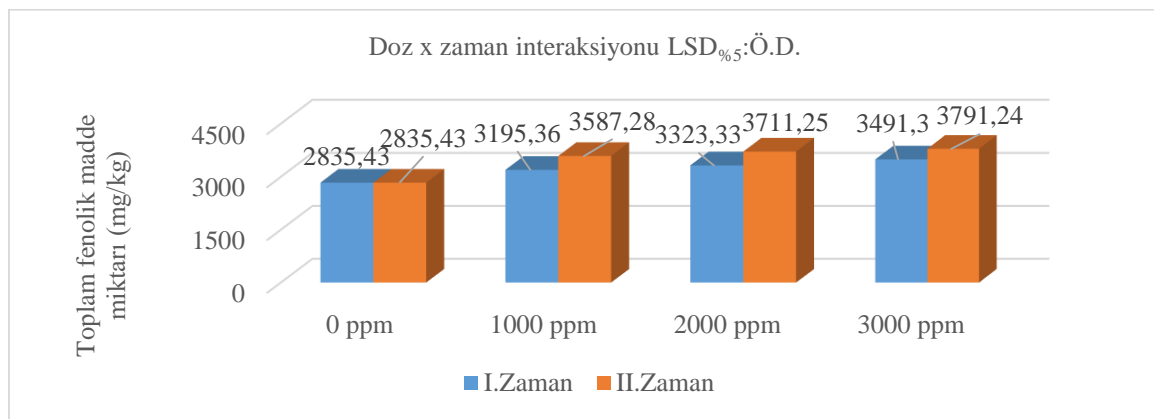
Doz LSD_{%5}: 647.61

Zaman LSD_{%5}: Önemli değil

Doz x zaman interaksyonu LSD_{%5}: Önemli değil

Yapılan bu çalışmada toplam fenolik madde miktarı üzerine zaman ana etkilerinin istatistiki açıdan önemli etkilerinin olmadığı görülmüş ($P<0.05$) ve I. zamana (3211.35 mg/kg) nazaran II. zamanda (3481.30 mg/kg) yapılan uygulamaların toplam fenolik madde miktarında daha yüksek değerlere ulaşılmasına neden olmuştur (Şekil 4.10).

Araştırmada çeşidin toplam fenolik madde miktarı üzerine doz ana etkilerinin istatistiki açıdan önemli etkilerinin olduğu dikkati çekerken ($P<0.05$), en yüksek toplam fenolik madde miktarı 3641.27 mg/kg ile 3000 ppm dozundan ve en düşük değer ise 2835.43 mg/kg ile 0 ppm dozundan elde edildiği saptanmıştır (Çizelge 4.10).



Şekil 4.10.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde toplam fenolik madde miktarı doz x zaman interaksyonu

Çalışmaya ait toplam fenolik madde miktarı doz x zaman interaksyon değerleri istatistiki açıdan önemli bulunmazken ($P<0.05$), en yüksek toplam fenolik madde miktarı

3791.24 mg/kg ile II. Zaman 3000 ppm dozundan ve en düşük değerin ise 2835.43 mg/kg ile I. ve II. zaman 0 ppm dozundan elde edildiği grlmŖtr (Ŗekil 4.10).

zm meyvesi fenolik bileŖikler açısından zengin bir meyve türü olup; üzümde bulunan fenolik madde miktarı 1670-9870 mg/kg arasında deęiŖebilmektedir(Souquet, Cheynier, Brosaud ve Moutounet, 1996).AraŖtırmada Cabernet Sauvignon zm eŖidine iliŖkin toplam fenolik madde miktarı doz x zaman interaksiyonu değerlerinin 2835.43-3791.24 mg/kg arasında deęiŖtięi saptanmıŖtır. Sonuç olarak, denemeye konu olan farklı zaman ve deęiŖik dozlardaki tüm uygulamaların eŖidin toplam fenolik madde miktarını bu konudaki referans değerinin üzerine çıkardığı grlmŖtr (Ŗekil 4.10).

4.11. Toplam Antosiyanin Miktarı (mg/kg)

Farklı zamanlarda ve deęiŖik dozlarda yapraktan uygulanan deniz yosununun tane kabuğundaki toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri izelge 4.11 ve Ŗekil 4.11’de verilmiŖtir. Bu duruma göre toplam antosiyanin miktarı üzerinde doz ana etkilerinin istatistiki olarak önemli etkilerinin olduğu, buna karŖılık zaman ana etkileri ve doz x zaman interaksiyonunun ise %5 seviyesinde önemli etkilerinin olmadığı belirlenmiŖtir.

Çizelge 4.11.Cabernet Sauvignon zm eŖidinde farklı zamanlarda ve deęiŖik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının tane kabuğundaki toplam antosiyanin miktarı (mg/kg) zerine etkileri

	Doz x zaman interaksiyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	2047.25	2324.45	2459.17	2558.28	2347.29
II.Zaman	2047.25	2603.19	2744.12	2898.98	2573.38
Doz Ana Etkisi	2047.25b	2463.82ab	2601.64a	2728.63a	

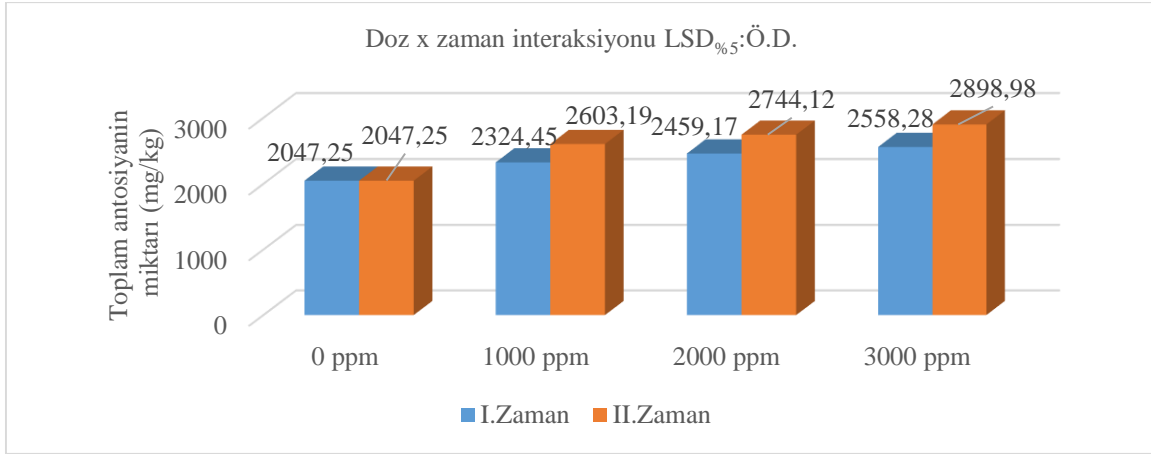
Doz LSD_{%5}: 486.42

Zaman LSD_{%5}: nemli değil

Doz x zaman interaksiyonu LSD_{%5}: nemli değil

Yapılan istatistiki değerlendirmede toplam antosiyanin miktarı zaman ana etki değerleri istatistiki açıdan önemli bulunmazken ($P<0.05$), II. zamanın (2573.38 mg/kg) I. zamana göre (2347.29 mg/kg) daha yüksek toplam antosiyanin miktarı oluŖturduęu grlmŖtr (izelge 4.11).

Çalışma sonucunda toplam antosiyanin miktarı doz ana etkilerinin istatistiki açıdan önemli olduğu ($P<0.05$) ve en yüksek toplam antosiyanin miktarı değerlerinin 2601.64 mg/kg ile 2000 ppm ve 2728.63 mg/kg ile 3000 ppm dozlarından; en düşük değer ise 2047.25 mg/kg ile 0 ppm dozundan elde edildiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.11).



Şekil 4.11. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde toplam antosiyanin miktarı doz x zaman interaksyonu

Araştırmaya ilişkin toplam antosiyanin miktarı doz x zaman interaksyon değerleri istatistiki açıdan önemli bulunmazken ($P<0.05$), en yüksek toplam antosiyanin miktarı 2898.98 mg/kg ile II. Zaman 3000 ppm dozundan ve en düşük değer ise 2047.25 mg/kg ile I. ve II. zaman 0 ppm dozundan elde edildiği görülmüştür (Şekil 4.11).

Antosiyaninler bitki ve meyvelerde bulunan doğal renk pigmentleri olup, renkli üzüm çeşitlerinin tane kabuğundaki miktarları 500-3000 mg/kg arasında değişmektedir (Blouin ve Guimberteau, 2000). Yapılan bu çalışmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait tane kabuğunda toplam antosiyanin miktarı doz x zaman interaksyonu değerlerinin 2047.25-2898.98 mg/kg arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çalışmada farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapılan tüm uygulamaların çeşidin tane kabuğundaki toplam antosiyanin miktarını bu konudaki referans değerlerinin üzerine çıkardığı saptanmıştır (Şekil 4.11).

4.12. Antioksidan Kapasitesi ($\mu\text{mol TE/g}$)

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapraklardan uygulanan deniz yosununun tanenin antioksidan kapasitesi üzerine etkileri Çizelge 4.12 ve

Şekil 4.12’de gösterilmiştir. Bu duruma göre toplam antosiyanin miktarı üzerinde doz ana etkileri ve zaman ana etkilerinin istatistiki olarak önemli olduğu, buna karşılık doz x zaman interaksyonunun ise %5 seviyesinde önemli etkilerinin olmadığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.12.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda ve değişik dozlarda kullanılan deniz yosunu uygulamalarının tanenin antioksidan kapasitesi($\mu\text{mol TE/g}$) üzerine etkileri

	Doz x zaman interaksyonu				Zaman Ana Etkisi
	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	
I.Zaman	0.650	0.673	0.753	0.813	0.723b
II.Zaman	0.650	0.823	0.843	0.873	0.797a
Doz Ana Etkisi	0.650c	0.748b	0.798ab	0.843a	

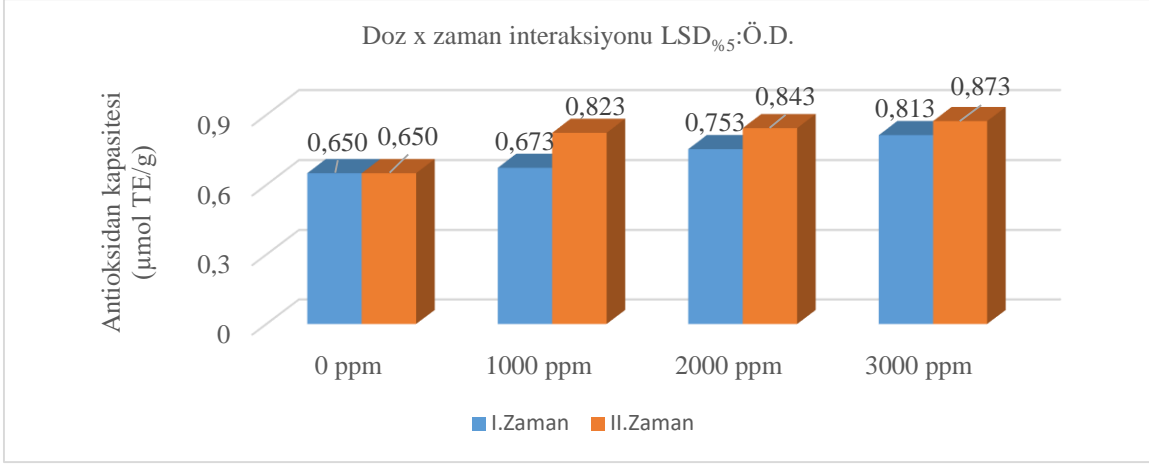
Doz $\text{LSD}_{\%5}$: 0.086

Zaman $\text{LSD}_{\%5}$: 0.061

Doz a x zaman interaksyon: $\text{LSD}_{\%5}$: Önemli değil

Yapılan istatistiki analizler sonucunda çeşidin antioksidan kapasitesi zaman ana etkisi değerlerinin istatistiki açıdan önemli olduğu ($P < 0.05$) ve I. zamana ($0.723 \mu\text{mol TE/g}$) göre II. zamanın ($0.797 \mu\text{mol TE/g}$) tanede daha yüksek antioksidan kapasitesi oluşmasına neden olduğu görülmüştür (Çizelge 4.12).

Deneme sonucunda çeşidin antioksidan kapasitesi doz ana etkilerinin istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenirken ($P < 0.05$), en yüksek antioksidan kapasite değeri $0.843 \mu\text{mol TE/g}$ ile 3000 ppm dozundan ve en düşük değer ise $0.650 \mu\text{mol TE/g}$ ile 0 ppm dozundan elde edilmiştir (Çizelge 4.12).



Şekil 4.12.Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde antioksidan kapasitesi doz x zaman interaksyonu

Çalışmaya ilişkin antioksidan kapasitesi doz x zaman interaksyon değerlerinin istatistiki olarak önemli olmadığı görülmekle birlikte ($P < 0.05$), antioksidan kapasitesi açısından en yüksek değer $0.873 \mu\text{mol TE/g}$ ile II. zaman 3000 ppm dozundan ve en düşük değer ise $0.650 \mu\text{mol TE/g}$ ile I. ve II. Zaman 0 ppm dozundan elde edilmiştir (Şekil 4.12).

Üzüm yüksek antioksidan kapasitesine sahip olması yönüyle insan sağlığı açısından önemli bir meyve türüdür (Gross, 2016). Yapılan bu araştırmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait antioksidan kapasitesi doz x zaman interaksyonu değerlerinin $0.650-0.873 \mu\text{mol TE/g}$ arasında değiştiği belirlenmiştir. Çalışma sonucunda farklı zamanlarda ve değişik dozlarda yapılan tüm uygulamaların çeşidin antioksidan kapasite değerlerini artırdığı görülmüştür (Şekil 4.12).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalara tane tutumu dönemi (I. zaman) ve ben düşme dönemi (II. zaman) olmak üzere farklı zamanlarda yapraktan uygulanan değişik dozlarda (0, 1000, 2000 ve 3000 ppm) deniz yosunu uygulamalarının çeşidin verim ve kalite ile ilgili parametreleri üzerindeki etkileri Çizelge 5.1. ve Çizelge 5.2.'de verilmiş olup; araştırma ile ilgili yapılan değerlendirmeler şu şekilde yapılmıştır:

Çizelge 5.1. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zamanlarda uygulanan deniz yosunu zaman ana etkilerinin ilgili kriterler üzerindeki etkileri

Kriterler	I.Zaman	II.Zaman	Önem Derecesi
Tane boyu (mm)	11.83b	12.26a	LSD _{%5} : 0.221
Tane eni (mm)	11.55b	11.89a	LSD _{%5} : 0.328
Tane ağırlığı (g)	1.50b	1.70a	LSD _{%5} :0.097
Salkım boyu (cm)	17.00	17.28	LSD _{%5} : Ö.D.
Salkım eni (cm)	9.68b	10.27a	LSD _{%5} : 0.326
Salkım ağırlığı (g)	162.32b	178.44a	LSD _{%5} : 9.877
Suda çözünür kuru madde miktarı (%)	4.37b	24.88a	LSD _{%5} : 0.381
Toplam asit miktarı (g/L)	11.41b	10.73a	LSD _{%5} : 0.449
Şıra pH	3.59b	3.73a	LSD _{%5} : 0.053
Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	3211.35	3481.30	LSD _{%5} : Ö.D.
Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	2347.29	2573.38	LSD _{%5} : Ö.D.
Antioksidan kapasitesi (µmol TE/g)	0.723	0.797	LSD _{%5} : 0.061

Ö.D.: Önemli değil

Araştırmada Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde yapraktan uygulanan deniz yosunu uygulamalarının zaman ana etkileri ve doz ana etkilerinin çeşidin tane boyu özelliği üzerinde önemli etkilerinin olduğu ve II. zamanda yapılan uygulamaların daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür (Çizelge 5.1.). Diğer yandan doz ana etkileri açısından ise 0 ppm dozuna göre 1000 ppm, 2000 ppm ve 3000 ppm dozlarının daha olumlu sonuçlarının olduğu saptanmıştır (Çizelge 5.2.).

Çizelge 5.2. Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı dozlarda uygulanan deniz yosunu doz ana etkilerinin ilgili kriter üzerine etkileri

Kriterler	0 ppm	1000 ppm	2000 ppm	3000 ppm	Önem Derecesi
Tane boyu (mm)	11.65b	12.05a	12.16a	12.32a	LSD ₅ : 0.312
Tane eni (mm)	11.38b	11.68ab	11.80ab	12.03a	LSD ₅ : 0.463
Tane ağırlığı (g)	1.40c	1.58b	1.66ab	1.75a	LSD ₅ : 0.138
Salkım boyu (cm)	16.05b	17.39a	17.46a	17.67a	LSD ₅ : 0.708
Salkım eni (cm)	9.06c	10.02b	10.29ab	10.53a	LSD ₅ : 0.461
Salkım ağırlığı (g)	150.87c	167.91b	176.63ab	186.25a	LSD ₅ : 13.968
Suda çözünür kuru madde miktarı (%)	23.56b	24.72a	25.03a	25.19a	LSD ₅ : 0.539
Toplam asitlik (g/L)	11.93b	11.05a	10.84a	10.46a	LSD ₅ : 0.635
Şıra pH	3.50c	3.65b	3.72ab	3.77a	LSD ₅ : 0.075
Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg)	2835.43b	3391.32ab	3517.29a	3641.27a	LSD ₅ : 647.61
Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)	2047.25b	2463.82ab	2601.64a	2728.63a	LSD ₅ : 486.42
Antioksidan kapasitesi (µmol TE/g)	0.650c	0.748b	0.798ab	0.843a	LSD ₅ : 0.086

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait asmalara tane tutumu dönemi (I. zaman) ve ben düşme dönemi (II. zaman) olmak üzere farklı zamanlarda yapraktan uygulanan değişik dozlarda (0, 1000, 2000 ve 3000 ppm) deniz yosunu uygulamalarının çeşidin verim ve kalite ile ilgili parametreleri üzerindeki etkileri Çizelge 5.1. ve Çizelge 5.2.'de verilmiş olup; araştırma ile ilgili yapılan değerlendirmeler şu şekilde yapılmıştır:

Çeşidin tane boyu özelliği üzerinde zaman ana etkileri ve doz ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır (Çizelge 5.1. ve Çizelge 5.2.). Araştırmada II. zamanda yapılan uygulamaların I. zamana göre ve uygulama dozları arasında ise 3000 ppm dozunun tane boyu özelliği üzerinde daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Çeşidin tane eni üzerine zaman ana etkisi önemli etkiye sahip olurken, iki uygulama zamanı arasında özellikle II. zamanda yapılan uygulamaların daha iyi sonuçlar verdiği

belirlenmiştir (Çizelge 5.1.). Doz ana etkilerinin tane eni özelliği üzerinde önemli etkilerinin olduğu saptanırken, özellikle 3000 ppm dozunun tane eni özelliği açısından en iyi sonucu verdiği görülmüştür (Çizelge 5.2.).

Araştırmada tane ağırlığı özelliği üzerinde zaman ana etkisinin önemli olduğu ve I. zamana göre II. zaman uygulamalarının tane ağırlığı üzerinde daha olumlu sonuçlarının olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.1.). Çeşidin tane ağırlığı üzerinde doz ana etkileri önemli etkiye sahipken, en yüksek tane ağırlığı değerinin 3000 ppm dozundan elde edildiği saptanmıştır (Çizelge 5.2.).

Çalışmada salkım boyu özelliği üzerinde zaman ana etkilerinin önemli etkilerinin olmamakla birlikte, II. zamanda yapılan uygulamaların daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür (Çizelge 5.1.). Diğer yandan doz ana etkilerinin salkım boyu özelliği üzerinde önemli etkilerinin olduğu ve 1000 ppm, 2000 ppm ve 3000 ppm dozlarının salkım boyu özelliği üzerinde olumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir (Çizelge 5.2.).

Çeşidin salkım eni özelliği üzerinde zaman ana etkileri ve doz ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır (Çizelge 5.1. ve Çizelge 5.2.). Araştırmada II. zamanda yapılan uygulamaların I. zamana göre ve uygulama dozları arasında ise 3000 ppm dozunun salkım eni özelliği üzerinde daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Çalışmada salkım ağırlığı özelliği üzerinde hem zaman ana etkileri hem de doz ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.1. ve Çizelge 5.2.). Bu duruma göre I. zamana nazaran II. zamanın ve uygulama dozları arasında ise 3000 ppm dozunun salkım ağırlığı üzerine daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidine ait suda çözünür kuru madde miktarı üzerinde zaman ana etkileri ve doz ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır (Çizelge 5.1. ve Çizelge 5.2.). Buna göre, uygulama zamanları arasında II. zamanın ve uygulama dozları arasında ise 1000, 2000 ve 3000 ppm dozlarının çeşidin suda çözünür kuru madde miktarı üzerinde daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Toplam asit miktarı üzerinde uygulama zaman ana etkileri ve uygulama doz ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.1. ve Çizelge 5.2.). Buna göre uygulama zamanları arasında II. zamanın ve uygulama dozları arasında ise 1000 ppm, 2000

ppm ve 3000 ppm dozlarının daha düşük toplam asit miktarı oluşumuna neden olduğu görülmüştür.

Araştırma bulgularına göre çeşidin şıra pH özelliği üzerinde uygulama zaman ana etkileri ve uygulama doz ana etkilerinin önemli etkilerinin olduğu saptanmıştır (Çizelge 5.1. ve Çizelge 5.2.). Uygulama zamanları açısından II. zaman ve uygulama dozları açısından ise 3000 ppm dozunun çeşidin şıra pH özelliği üzerinde olumlu etkilerinin olduğu belirlenmiştir.

Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde toplam fenolik madde miktarı zaman ana etkileri önemsiz bulunurken (Çizelge 5.1.), doz ana etkilerinin önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.2.). Çalışmada uygulama zamanları yönüyle II. zamanın ve uygulama dozları açısından ise 2000 ppm ve 3000 ppm dozlarının toplam fenolik madde miktarı üzerinde daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür.

Toplam antosiyanin miktarı açısından uygulama zamanı ana etkileri önemli bulunmazken (Çizelge 5.1.), doz ana etkilerinin önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 5.2.). Denemede uygulama zamanları açısından II. zamanın ve uygulama dozları arasında ise 2000 ppm ve 3000 ppm dozlarının toplam antosiyanin miktarı üzerinde daha olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür.

Çeşidin antioksidan kapasitesi üzerinde uygulama zaman ana etkilerinin önemli etkileri görülmezken (Çizelge 5.1.), doz ana etkilerinin aynı konu üzerinde önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5.2.). Denemede uygulama zamanları yönünden II. zamanın ve kullanılan uygulama dozları arasında ise özellikle 3000 ppm dozunun çeşidin antioksidan kapasitesini en yüksek seviyeye çıkarttığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak, Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı zaman ve değişik dozlarda uygulanan deniz yosunu uygulamalarının çeşidin tane ve salkım fiziksel özellikleri ile kalite özellikleri üzerindeki etkilerine toplu şekilde bakıldığında; uygulama zamanı açısından II. zamanın (ben düşme dönemi) ve uygulama dozlarından ise bazen 2000 ppm olmakla birlikte özellikle 3000 ppm dozunun daha iyi sonuçlar verdiği görülmüştür. Ancak bu tarz çalışmaların farklı üzüm çeşitlerinde ve çok yıllık çalışmalar şeklinde yapılması elde edilecek sonuçların daha sağlıklı olması açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Akın, A. (2003). *Investigation on effects of different crop loading and leaf fertilizer applications on the growth, grape yield and quality insome table grape varieties* (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akman, İ. (1995). *Yuvarlak çekirdeksiz üzüm bağlarında ve Amerikan asma çeliklerinde bazı gelişmeyi düzenleyici maddelerin etkilerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar* (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Allewerdt, G. ve Possingham, J. V. (1988). Progress in grapevine breeding. *Theor Appl. Genet*, 75, 669-673.
- Allwright, K. J. (1992). *Effect of seaweed extracts on growth of whwat, and soil-borne diseases*. Paper presented at the Abstract of the 14 th International Seaweed Symposium.
- Anonim. (1998). Deniz yosunlarının organik tarımda kullanım olanakları Retrieved from [http://c:/users/pc/desktop/denz%20yosunlarının%20organk%20tarımda%20kullanım%20o lanakları%20%20\(2\)](http://c:/users/pc/desktop/denz%20yosunlarının%20organk%20tarımda%20kullanım%20o lanakları%20%20(2)).
- OIV. (2009). The OIV descriptor list for grape varieties and vitis species 2nd edition. *OIV Publication*, 232.
- OIV. (2020). Tekirdağ ili uzun yıllar ortalaması iklim verileri. Retrieved from <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler istatistik.aspx?k=A&m=Tekirdag>
- Bahar, E. (2004). Trakya bölgesinde son yıllarda yaygınlaşmaya başlayan şaraplık üzüm çeşitlerinin özellikleri, siyah çeşitler. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(3), 361-368.
- Blouin ve Guimberteau, J. (2000). *Maturation et maturite des raisins editions*. Feret, Bordeaux, France.
- Blunden, G. (1991). Agricultural uses of seaweeds and seaweed extracts. in: seaweed resources in Europe: uses and potential.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M. ve Berset, C. (1995). Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *lwt-food science and technology*, 28(1), 25-30.
- Cemeroğlu, B. (2007). *Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. Ankara. Yayın No: 34*.
- Cirik, Ş. ve Cirik, S. (1999). Su bitkileri: deniz bitkilerinin ekolojisi, biyolojisi ve kültür teknikleri. *Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi yayınları*, 58.
- Crouch, I. J. ve Staden, J. V. (1993). Effect of Seaweed Concentrate From Ecklonia Maxima (osbeck) Papenfuss on Meloidogyne Incognita Infestation on tomato. *Journal of Applied Phycology*, 5, 37-43.
- Çelik, H. (2006). *Üzüm çeşit kataloğu*. Sunfidan A.Ş. Meslek Kitapları Serisi No:3, 165s: Ankara.
- Çelik, H. (2012). Türkiye bağcılığı ve asma fidanı üretimi-dış ticareti ile ilgili stratejik bir değerlendirme. Retrieved from <http://www.hasancelik.web.tr/Yayinlar/124.pdf>.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G. (1998). *Genel bağcılık*. Ankara.
- Çelik, S. (2011). *Bağcılık (ampeloloji)*. Tekirdağ: Avcı Ofset.
- Demir, H., Topuz, A., Gölükçü, M., Polat, E., Özdemir, F. ve Şahin, H. (2003). Ekolojik üretimde farklı organik gübre uygulamalarının domatesin mineral madde içeriği üzerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1), 19-25.
- Di Stefano, R. ve Cravero, M. (1991). Metodi per lo studio dei polifenoli dell'uva. *riv. vitic. enol*, 42(2), 37-45.

- Earth, Google (2020). Bağ Alanı. Retrieved from <https://earth.google.com/web/search/41%27+06.39%27%27++27%27+40%27+24.78%27%27/@41.0184417,27.67355,57.13044613a,773.69783655d,35y,0h.45t,0r/data=CmlaOBiYGfowMUxcgkRAIYY41sVtrDtAKh40McKwMDEnIDA2LjM5JycgIDI3wrA0MCcgMjQuNzgYAIAbIiYKJAnlbmfooH1EQBHWTzDeY31EQBkZJJWXeIs7QCEt0UPMFIs7QCgC>
- Ferdouse, F., Yang, Z., Hold, S. L., Murua, P. ve Smith, R. (2018). The global status of seaweed production, trade and utilization. *FAO Consultants*.
- Gassan, L., Jeannin, I., Lamaze, T. ve Morot, J. (1992). The effect of the ascophyllum nodosum extract coemar ga 14 on the growth of Spinach. *Botanica Marina*, 35, 437-439.
- Gross, M. (2016). *Grape polyphenols in the prevention of cardiovascular disease*. in: (j. m. pezzuto, ed.) *Grapes and Health*. Switzerland.
- Grouch, I. J., Beckett, R. P. ve Staden, J. V. (1990). Effect of seaweed concentrate on the growth and mineral nutrition of nutrient- stressed lettuce. *Journal of Applied Phycology*, 2, 269-272.
- Grouch, I. J. ve Staden, J. V. (1993). Effect of Seaweed Concentrate from Ecklonia Maxima (Osbeck) Papenfuss on Meloidogyne Incognita Infestation on Tomato. *Journal of Applied Phycology*, 5, 37-43.
- Güllüoğlu, L. ve Arıoğlu, H. H. (2005). Farklı yetiştirme koşullarında uygulanan bazı bitki büyüme düzenleyicilerinin soyada (glycine max merr.) bakla çatlama oranı ve verim kaybı üzerine etkileri. *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 9(1), 37-42.
- Güner, H. ve Aysel, V. (1996). *Tohumuz bitkiler sistematigi. 1. cilt (algler)*. Bornova/İzmir.
- Hong, Y. P., Chen, C. C., Cheng, H. L. ve Lin, C. H. (1995). Analysis of auxin and cytokinin activity of commercial aqueous seaweed extract. *Gartenbauwissenschaft*, 60(4), 191-194.
- Jardin, P. D. (2015). Definition, concept, main categories and regulation plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*.
- Kavak O ve Kiraz M.E.(2015).Anaçlar. Retrieved from <https://arastirma.tarim.gov.tr/alata/belgeler/diger-belgeler/asmaana%27a7lar%27c4%27okavakmekiraz.pdf>
- Kıran, E., Teksoy, I., Güven, K. C., Güler, E. ve Güner, H. (1980). Studies on seaweeds for paper production. . *Bot. Mar. XXIII*,, 205-208.
- Korkutal, İ., Bahar, E. ve Güvemli, D., Damla. (2019). Ben düşme dönemi ve sonrasında uygulanan antitranspirantların ‘Cabernet Sauvignon’ üzüm çeşidinde sıra özellikleri ve verime etkileri. *Akademik Ziraat Dergisi*, 8(2), 173-184. doi:10.29278/azd.584170
- Kök, D. (2018b). Grape growth, anthocyanin and phenolic compounds content of early ripening cv. Cardinal table grape (V. vinifera L.) as affected by various doses of foliar biostimulant applications with gibberellic acid. *Erwerbs-Obstbau*,, 6, 253-259.
- Kök, D. ve Bal, E. (2010b). Leaf removal treatments combined with kaolin particle film technique from different directions on grapevine’s canopy affect the composition of pytochemicals of cv. Muscat Hamburg (V. vinifera L.). *Erwerbs-Obstbau*,doi:10.1007/s.10341-017-0337-7.
- Kök, D. ve Bal, E. (2016). Effects of Foliar Seaweed and Humic Acid Treatments on Monoterpene Profile and Biochemical Properties of cv. Riesling Berry V. vinifera L. Throughout the Maturation Period. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), 67-74.
- Kök, D. ve Bal, E. (2017a). Compositional differences in phenolic compounds and anthocyanin contents of some table and wine grape (V. vinifera L.) varieties from Turkey. *Oxidation Communications*, 40(2), 648-656.

- Kök, D. ve Bal, E. (2018a). Changes in yield and quality characteristics some early ripening table grape cultivars (*V. vinifera* L.) in response to different doses of distinct biostimulant treatments. *Erwerbs-Obstbau*, 60(1), 11-19.
- Kök, D. ve Bal, E. (2018b). Skin color and phenolic compounds of cv. Red Globe table grape (*V. vinifera* L.) utilizing of different preharvest treatments. *Erwerbs-Obstbau*, 60, 75-81.
- Kök, D. ve Bal, E. (2019). Physical and biochemical properties of cv. Michele Palieri table grape (*V. vinifera* L.) in relation to various doses of foliar applications of Oak and Boron. *Erwerbs-Obstbau*. doi:10.1007/s10341-019-00432-6.
- Kök, D., Bal, E., Celik, S. ve Özer, C. (2010). The influences of different seaweed doses on table quality characteristics of cv. Trakya Ilkeren (*V. vinifera* L.). *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 16(4), 429-435.
- Kumbul, B. (2000). *Deniz Yosunlarının Bahçe Bitkilerinde Kullanım Alanları* (Bitirme Tezi), Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Antalya.
- Magdalena, D., Magdalena, F. ve Justyna, C. (2019). Importance of the quality and yield of horticultural crops and the improvement of plant tolerance to abiotic stress-a review.
- Mahima, B., Bijnan, C. B., Dhiman, D. S. ve Nayan, J. O. (2018). Role of seaweed extract on growth, yield and quality of some agricultural crops areview. *Agricultural research communication centre*.
- Mc Govern, P. E. (2007). *Ancient Wine: Origins of Viniculture*. Princeton University Press, 400p.
- McHugh, D. J. (2003). A Guide to the Seaweed Industry. *Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italy*, 103.
- Metting, B., Zimmerman, W. J., Crouch, I. J. ve Van Staden, J. (1990). Agronomic uses of seaweeds and microalgae. in: akatsuka, I. introduction to applied phycology. *The Hague, Netherlands*, 589-627.
- Norrie, J. (2008). Seaweed extracts and their applicaiton in crop management programs. Retrieved from <http://www.acornorganic.org/pdf/soilfertility-seaweed>.
- Özilbey, N. (1997). *Zeytinde bazı bitki büyüme düzenleyicileri ve yaprak gübrelerinin mahsul miktarı ve kalitesine etkileri üzerine bir araştırma* (Doktora Tezi), Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Sanderson, K. ve Jameson, P. (1986). The cytokinins in a liquid seaweed extract: Could they be the active ingredients? *Acta Hort.*, 179, 113-116.
- Sanderson, K., Jameson, P. ve Zabkiewicz, J. (1987). Auxins in a seaweed extract: Identification and quantification of indole-3- acetic acid by gas chromatography-mass spectrometry. *J. Plant Physiol*, 129, 363-367.
- Singleton, V., Timbirlake, C. ve Lea, A. (1978). The phenolic cinnamates of white grapes and wine. *J. Sci. Foof Agriculture*, 29, 403-410.
- Sistrunk, W. ve Moore, J. (1983). *Quality. In Methods in Fruit Breeding ed.* . West Lafayette: Purdue University Press.
- Souquet, J., Cheynier, V., Brosaud, F. ve Moutounet, M. (1996). Polymeric Proanthocyanidins from Grape Skins. *Phytochemsitry*, 43(2), 509-512.
- Söylemezoğlu, G., Kunter, B., Akkurt, M., Sağlam, M., Ünal, A., Buzrul, S. ve Tahmaz, H. (2015). Bağcılığın Geliştirilmesi Yöntemleri ve Üretim Hedefleri. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Ankara.*, 606-629.
- Şimşek, Z. (1995). *Klemantin mandarininde bilezik alma, demir bileşikleri ve deniz yosunu özü uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri* (Yüksek Lisans Tezi), Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- Tay, S., MacLeod, J., Palni, L. ve Letham, D. (1985). Detection of cytokinins in a seaweed extract. *Phytochem*, 24, 2611– 2614.

- TMM. (2018). İklim verileri. Retrieved from <https://mgm.gov.tr/>
- Tommaso, F., Paolo, S., Sergio, T., Jeffrey, N., Stefano, P., Matteo, G. ve Alberto, P. (2017). Effects of a biostimulant derived from the Brown seaweed *Ascophyllum nodosum* on ripening Dynamics and fruit quality of grapevies. *Scientia Horticulturae*.
- Tony, A., Scott, W., Mattner, P. ve Winberg, C. (2015). Application of seaweed extracts in Australian agriculture. *Past, present and future 5th Congress of the International society for Applied phycology*.
- Tortopoğlu. (2000). Deniz yosunlarının organik tarımda kullanım olanakları. Retrieved from file:///c:/users/pc/desktop/denz%20yosunlarının%20organk%20tarımda%20kullanım%20olanakları%20%20(2).pdf
- TÜİK. (2018). Ülkemizde yetiştirilen üzümün değerlendirme şekli. Retrieved from <http://www.tuik.gov.tr/>
- Verkleij, F. N. (1992). Seaweed Extracts in Agriculture and Horticulture. *Biological Agriculture and Horticulture*, 8, 309-324.
- Whapham, C. A., Blunden, G., Jenkins, T. ve Hankins, S. D. (1993). Significance of Betaines in the Increased Chlorophyll Content of Plants Treated with Seaweed Extract. *Journal of Applied Phycology*, 5, 231-234.
- Whapham, C. A., Jenkins, T., Blunden, G. ve Hankins, S. D. (1994). The role of seaweed extracts, *ascophyllum nodosum*, in the reduction in fecundity of *meloidogyne javanica*. *Fundam. Appl. Nematol*, 17(2), 181-183.
- Winkler, A. J., Cook, J.A., Kliewer, W.M., Lider, L.A. (1974). *General Viticulture*. (Vol. 713p). Los Angeles.

6. ÖZGEÇMİŞ

1993 yılında Afyonkarahisar, Bolvadin ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Bolvadin’de tamamladı. 2012 yılında Namık Kemal Üniversitesinde hazırlık İngilizce eğitimi aldı. 2013 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde lisans eğitimine başladı. 2017 yılında Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Eğitimine başladı.

