

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**KİMİ BİTKİ BESİN ELEMENTLERİ İLE KOMBİNE
EDİLMİŞ BİTKİ BÜYÜME DÜZENLEYİCİLERİNİN
SULTANI ÇEKİRDEKSİZ ÜZÜMDE VERİM VE BAZI
KALİTE PARAMETRELERİNDE ETKİSİ**

Tamer CÜCÜ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Burçin ÇOKUYSAL

Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu : 501.13.01

Sunuş Tarihi : 07.01.2015

Bornova-İZMİR

2015

Tamer CÜCÜ tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak sunulan “**Kimi Bitki Besin Elementleri İle Kombine Edilmiş Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin Sultani Çekirdeksiz Üzümde Verim Ve Bazı Kalite Parametrelerinde Etkisi**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 07.01.2015 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/~~oyçokluğu~~ ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı

: Prof. Dr. Burçin ÇOKUYSAL



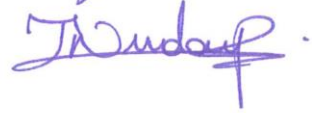
Raportör Üye

: Yrd. Doç. Dr. Hakan ÇAKICI



Üye

: Yrd. Doç. Dr. Nurdan ZİNCİRCİOĞLU

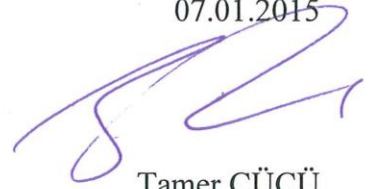


EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum **“Kimi Bitki Besin Elementleri İle Kombine Edilmiş Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin Sultani Çekirdeksiz Üzümde Verim Ve Bazı Kalite Parametrelerinde Etkisi”** başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

07.01.2015



Tamer CÜCÜ

ÖZET

KİMİ BİTKİ BESİN ELEMENTLERİ İLE KOMBİNE EDİLMİŞ BİTKİ BÜYÜME DÜZENLEYİCİLERİNİN SULTANİ ÇEKİRDEKSİZ ÜZÜMDE VERİM VE BAZI KALİTE PARAMETRELERİNDE ETKİLERİ

CÜCÜ, Tamer

Yüksek Lisans Tezi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Burçin ÇOKUYSAL

Ocak 2015, 39 sayfa

Bu araştırma Manisa iline bağlı Salihli-Yeşilova köyünde bulunan üretim alanında, kimi bitki besin elementleri ile kombine edilmiş bitki büyüme düzenleyicilerinin sultani çekirdeksiz üzümde verim ve bazı kalite parametrelerine etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma tesadüf blokları deneme desenine göre 4 faktörlü ve 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür.

Her biri için 4 farklı doz belirlenen 6 farklı bitki büyüme düzenleyicisi, çalışma süresince iki kez uygulanmıştır. Yaprak örnekleri alınarak bitki besin elementi içerikleri incelenmiş, hasat sonrası elde edilen meyvelerde ise verim, kalibre ve brix değerleri saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre sultani çekirdeksiz üzüm verimi için farklı bitki büyüme düzenleyicilerinin kullanımı istatistikî yönden olumlu ve önemli etkiler meydana getirmiştir.

Anahtar sözcükler: Sultani çekirdeksiz üzüm, bitki büyüme düzenleyicisi, verim, kalibre, brix.

ABSTRACT

THE EFFECT OF PLANT GROWTH REGULATORS, WHICH COMBINED WITH SOME NUTRIENTS ON YIELD AND SOME QUALITY PARAMETERS OF SULTANA SEEDLESS GRAPE

CÜCÜ, Tamer

MSc in Soil Science and Plant Nutrition

Supervisor: Prof. Dr. Burçin ÇOKUYSAL

January 2015, 39 pages

The objective of this research was to investigate the effect of plant growth regulators, which combined with some nutrients on yield and some quality parameters of sultana seedless grape at Salihli, Manisa. This study was carried out according to the randomized block design with four factors and three replications.

Four different doses were determined per plant growth regulators and were applied twice during the research. The content of nutrients with yield, calibre and brix, which obtained respectively from leaves samples and berry postharvest were investigated. Based on the results of the present study, usage of different plant growth regulators were found statistically positive and significant effects for yield of sultana seedless grape.

Keywords: Sultana seedless grape, plant growth regulator, yield, calibre, brix.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans dönemi boyunca tüm bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım danışmanım, Sn. Prof. Dr. Burçin ÇOKUYSAI'a,

Araştırmanın yürütüldüğü arazi sahibi Kadir SATMAZ'a ve araştırma süresince yardımlarını esirgemeyen Ziraat Mühendisi Hasan SATMAZ'a,

Araştırmada kullanılan ürünlerin temin edildiği CMC Organik Tarım Şirketi'ne ve çalışanlarına,

Her zaman yanımda olan eşim ve oğluma minnettarım.

Tamer CÜCÜ

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvi
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1 Asma Bitkisi	3
2.2 Bitki Büyüme Düzenleyiciler	3
2.3 Üzüm ve Bitki Büyüme Düzenleyiciler ile İlgili Yapılan Çalışmalar	4
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1 Materyal	10
3.1.1 Araştırma yerinin genel özellikleri	10
3.1.2 Araştırmada kullanılan bitki materyali	13
3.1.3 Araştırmada kullanılan bitki büyüme düzenleyiciler	13
3.2 Yöntem	15
3.2.1 Denemenin kurulması	15

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

3.2.2 Bitki büyüme düzenleyicilerinin uygulanması	16
3.2.3 Hasat	18
3.2.4 Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde uygulanan istatistiki yöntem	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	21
4.1 Enngrow Bitki Büyüme Düzenleyicisi	22
4.2 Hefestim Bitki Gelişim Düzenleyicisi	24
4.3 Maxplant Bitki Gelişim Düzenleyicisi	25
4.4 Osi Big Bitki Gelişim Düzenleyicisi	27
4.5 Osi Complex Bitki Gelişim Düzenleyicisi	28
4.6 Sitofex Bitki Gelişim Düzenleyicisi	30
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	32
KAYNAKLAR DİZİNİ	34
ÖZGEÇMİŞ	39

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Deneme alanının uydu görüntüsü	10
3.2 Deneme yapılan bağlarda sırasıyla gözlerin uyanma, ince ve kalın koruk dönemleri	11
3.3 Deneme yapılan bağ alanlarına uygulanan bitki büyüme düzenleyiciler.....	14
3.4 Bitki büyüme düzenleyicilerinin uygulanması.....	16
3.5 Deneme uygulama planı	17
3.6 Hasat	18

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Deneme alanına ait toprak özellikleri	12
3.2 Her bir bitki gelişim düzenleyicisinin uygulanan dozları	18
4.1 Birleştirilmiş ve kısaltılmış genel varyans analiz tablosu	21
4.2 Enngrow uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.....	23
4.3 Enngrow uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.....	23
4.4 Hefestim uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.....	24
4.5 Hefestim uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.....	25
4.6 Maxplant uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.....	26
4.7 Maxplant uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.....	26
4.8 Osi Big uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.....	27
4.9 Osi Big uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.....	28

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.10 Osi Complex uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları	29
4.11 Osi Complex uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri	29
4.12 Sitofex uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları	30
4.13 Sitofex uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri	31

1. GİRİŞ

Anadolu insanı bir yandan sofrasında yaş ve kuru üzüme yer verirken diğer yandan üzüm şirasının değişik şekillerde işlenmesiyle üretilen şarap, sirke, pekmez, köfter, sucuk, pestil gibi ürünleri beslenmesinde ve enerji gereksiniminin karşılanmasında kullanmış ve kullanmaya devam etmektedir. Dolayısıyla üzüm ve üzümden üretilen ürünlerin insan beslenmesindeki yeri dün olduğu gibi günümüzde de önemi korumaktadır (Kacar ve Katkat, 2011).

En yaygın kültür bitkilerinden biri olan üzüm, dünyada 67 milyon ton civarında özellikle Türkiye, ABD, Çin, İran gibi ülkelerde yaygın bir şekilde üretilmektedir. Asma kültürünün başlangıç yeri olarak kabul edilen Türkiye, bağcılık için en uygun topraklara sahip olmanın yanı sıra, birçok üzüm çeşidinin de genetik kaynağını oluşturmaktadır. Ülkemiz gerek bağ alanı gerekse üzüm üretiminde önde gelen ülkelere göre sofralık üzüm üretiminde söz sahibi olamamaktadır. Lider konumunu ise dünya ticaretinde en fazla öneme sahip, çekirdeksiz ve özellikle “Sultani” tip kuru üzüm ile sağlamaktadır. Sultani tip üzümün kullanımı 18. yüzyıl sonlarında yuvarlak çekirdeksiz kuru üzümün ıslahı ile başlamıştır (Anonim-a, 2010).

Merkezi genellikle Ege bölgesinde bulunan kuru üzüm üretimi Manisa’da Turgutlu, Salihli, Akhisar, İzmir’de Menemen, Kemalpaşa, Denizli’de ise Çal ve Çivril bölgelerinde yoğunlaşmıştır (IBP, 2013). Özellikle Manisa ili, bağ alanlarının yaklaşık %15’ini, üretimin ise %35’ini karşılarken, yıllık 400.000 ton kuru üzüm üretilmektedir (Akçay ve Akın, 2013; Kara, 2007). Üretici ülkelere her yıl elde edilen üzümlerin ise yaklaşık 1.2 milyon tonu kurutulmakta ve bunun 750 bin tonu dünya piyasasına konu olmaktadır. Türkiye’deki çekirdeksiz kuru üzüm üretimi ile bu durumun neredeyse yarısı oluşmaktadır (INC, 2008).

Kuru üzüm, içerdiği mineral maddeler ile vitaminler sayesinde protein ve karbonhidrat kaynağı olarak özellikle sağlıklı gıda tüketimi bilinci yüksek toplumlarca talep edilmektedir. Giderek artan bu talep oranları gelecek yıllarda dünya pazarının büyük bir kısmını, sultani çekirdeksiz kuru üzümün oluşturacağını göstermektedir. Üretilen üzümün yaklaşık %80’inin ihraç edilmesi ile en önemli ihraç ürünleri içerisinde yer alan sultani çekirdeksiz kuru üzüm kadar çekirdeksiz sofralık üzüm üretiminin artırılması, tarım ve ticaretinin geliştirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla yenilikçi yaklaşımlara dayanan sürekli

alışmalar ile ekirdeksiz sofralık ve kuru üzüm yetiştiriciliğinde verimi arttırmak önem taşımaktadır.

Bu denemeyle Manisa iline bağlı Salihli-Yeşilova köyüne ait üretim alanına kimi bitki besin elementleri ile kombine edilmiş bitki büyüme düzenleyicileri uygulanmıştır. Toplam ürün ağırlığı, tane büyüklüğü, brix ve yaprak örneklerinden elde edilen bitki besin maddelerinin değışimleri gibi bazı kalite parametreleri incelenerek sultani ekirdeksiz sofralık ve kuru üzüm veriminin artırılması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Asma Bitkisi

Asma, sarılcı özelliğe sahip olan ve halk arasında bıyık adıyla anılan tutunma organı; sülükleri vasıtasıyla ağaçlara bile rahatlıkla tırmanabilen bir bitkidir. Meyvelerine üzüm, odunlaşmış sürgünlerine çubuk adı verilir. Asmaya bazı yörelerde omca da denilmektedir. Üzümden yararlandığımız asma türüne, Latince *Vitis vinifera* adı verilmektedir (Uzun, 2003).

Evrenin en eski bitki gruplarından biri olan asmanın anavatanının, Türkiye'nin de kuzeydoğu bölgesini içine alan Karadeniz ve Hazar Denizi arasındaki yer olduğuna inanılmaktadır (Kacar ve Katkat, 2011).

Üzüm yetiştiriciliği 20-52. kuzey ve 20-40. güney enlem dereceleri arasında en elverişli şekilde gerçekleşmektedir. Bir başka deyişle bağcılık, ekvatora yaklaştıkça ancak yüksek yaylalarda, kuzey sınırını oluşturan bölgelerde ise özellikle güney yamaçlar ve nehir kenarlarında yapılmaktadır (Uzun, 1996).

Dünyada 10.000'e yakın çeşide sahip olduğu tahmin edilen asmanın yaklaşık 1200'ü ülkemizde bulunmaktadır. Ancak bunlardan sadece 50-60 kadarı ekonomik değere sahip olup, geniş çapta yetiştirilmektedir. Ülkemizde çekirdeksiz üzüm üretiminde kullanılan ve Sultani adıyla bilinen "Thompson Seedless" çeşidi ise yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Göktaş, 2008).

2.2 Bitki Büyüme Düzenleyiciler

Bitkilerde en önemli fizyolojik olaylardan biri olan büyüme ile ilgili net bilgiler uzun yıllar sonunda keşfedilmiştir. Bitki büyümesini teşvik eden bazı maddelerin yanında büyümeyi engelleyen maddelerin de sentezlendiği anlaşılmıştır. Söz konusu maddeler bitkide çok düşük konsantrasyonlarda bulunmakta ve bu miktar, dışardan ilave edilen hormonlarla arttırıldığında bitki bünyesinde ciddi değişimler oluşmaktadır. Bu hormonlar, bitkilerde bulunan doğal hormon benzeri sentetik düzenleyiciler üretildikten sonra, büyüme ve gelişim düzenleyiciler olarak tanımlanmaya başlanmıştır (Akgül, 2008).

Bitki Gelişim Düzenleyicilerin (BGD) önemi ilk kez 1930'lu yıllarda anlaşılmış ve bu tarihten itibaren tarımsal ürünlerdeki fonksiyonu araştırılmaya

çalışılmıştır. Başlangıçta yalnız tohumların çimlenmesinde, meyve, fidan ve çeliklerin köklendirilmesinde kullanılmıştır. Daha sonra tohumdan hasada kadar geçen devrede verim artışı, ürün kalitesinin yükseltilmesi ile bitkilerin hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığın arttırılması amacıyla kullanımı yaygınlaşmıştır (Karakuş ve Köker, 2007).

Asma gelişiminin kontrolünde ilk olarak oksinlerle ilgili yapılan çalışmalar 1940'lı yıllara denk gelmektedir. Türkiye'de ise ilk defa 1960'lı yıllarda kullanılan giberellik asit (GA₃) hormonuyla çekirdeksiz üzümde; çekirdeksizliği teşvik, meyve ve salkım büyüklüğünü artırmak amaçlanmıştır. Üzüm yetiştiriciliğinde bitki gelişim düzenleyiciler köklenme, tomurcuk açılmasının ve vegetatif büyümenin kontrolü, dormansi, meyve oluşumu, meyve dökümü ve olgunlaşma gibi daha birçok amaç için kullanılmaktadır (Polat, 2002).

2.3 Üzüm ve Bitki Büyüme Düzenleyiciler ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Denemeye konu olan Sultani çekirdeksiz üzüm ve bitki büyüme düzenleyiciler ile ilgili ülkemizde ve yurt dışında yapılan çalışmalar incelenerek, yazar soyadları sırasına göre aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Üzüm ile ilgili yapılan çalışmalar:

Çelik vd. (1998), hem yabani asma (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*), hem de kültür asmasına (*Vitis vinifera* ssp. *Sativa*) ait zengin bir asma gen potansiyeline ev sahipliği yaptığımızı bildirmişlerdir. Dolayısıyla ülkemizin bağcılık için son derece uygun iklim ve toprak koşullarına sahip olduğunu ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda Türkiye'nin, asmaya ait en önemli türü olan *Vitis vinifera* L.'nin gen merkezi ve kültüre alındığı yer olarak kabul edildiğini eklemişlerdir.

Çelik vd. (2010-a), Türkiye'de üretilen kuru üzümün yaklaşık olarak %75'ini çekirdeksiz kuru üzümün oluşturduğunu bildirmişlerdir. Çekirdeksiz kuru üzüm üretiminin tamamının ise Ege Bölgesinde başta Manisa olmak üzere Denizli ve İzmir illerinde hâkim, aynı zamanda dünyanın da en tanınmış üzüm çeşidi olan Sultani çekirdeksiz üzüm tarafından sağlandığını vurgulamışlardır. Bu illerde kurutmalık olarak yetiştirilen Sultani'nin, son dönemlerde sofralık üzüm açığının kapatılmasında da önemli bir rol üstlendiğini eklemişlerdir. Taneleri çok küçük olan Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde sulamanın yanı sıra GA₃ ve salkım/tane

seyreltme uygulamaları ile tane iriliğinin önemli ölçüde arttırıldığı sonucuna varmışlardır.

Çelik vd. (2010-b), bağcılıkta çeşit seçiminde dikkate alınması gereken en önemli hususun yörenin iklim ve toprak yapısı ile ürünün değerlendirme olanakları olduğunu bildirmişlerdir. Ortakuzey, Ortagüney ve Ortadoğu bölgelerimizin şaraplık ve şıralık, Marmara Bölgesinin Trakya kesiminin şaraplık, Güneydoğu Anadolu bölgesinin çekirdekli kurutmalık, şaraplık-şıralık ve sofralık, Ege bölgesinin ise dünyaca tanınmış çekirdeksiz kurutmalık ve sofralık üzüm çeşidi ile tanındığını vurgulamışlardır.

Durmuş ve Yiğit (2003), Ege kıyılarının meyve üretim yöresi olduğunu ve çekirdeksiz üzüm üretiminin %99'unun Manisa ilinden karşılandığını bildirmişlerdir.

Karabat (2007), Manisa'da bulunan 117 bağcı ile anket yoluyla görüşülerek, tarımsal ilaç ve gübre kullanımından kaynaklanan çevresel etkiler konusunda üreticilerin duyarlılığını araştırmıştır. Üreticilerin %70 olasılıkla çevre dostu olarak adlandırılan tarım ilaçlarını tercih ettiklerini, %40'ının en az bir kez toprak analizi, %6,4'ünün de yaprak analizi yaptırdıklarını belirlemiştir.

Karabat ve Uysal (2003), çeşitli kaynaklar ve istatistiksel veriler kullanılarak dünyada ve Türkiye'de çekirdeksiz kuru üzüm üretimini değerlendirmişlerdir. ABD'nin yıllık 360 bin tonu geçen çekirdeksiz kuru üzüm üretim hacmi ile ilk sırada, Türkiye'nin ise üretim bakımından ikinci sırada olduğunu vurgulamışlardır. Ancak ülkemizin 200-220 bin tonu aşan ihracatıyla dünyada ilk sırayı yer aldığını da eklemişlerdir. Diğer önemli çekirdeksiz kuru üzüm üreticisi ülkelerin ise sırasıyla İran, Yunanistan, Avustralya, Şili ve Güney Afrika Cumhuriyeti olduğunu bildirmişlerdir.

Uysal (2003), üzümün kurutmalık, sofralık ve şaraplık olarak değerlendirme şekillerinin farklı verim düzeylerindeki üretim girdi ve maliyetlerini incelemiştir. En az iş gücünün şaraplık üzüm üretiminde, en fazla ise sofralık üzüm üretiminde kullanıldığını ancak en yüksek getiriye de sofralık çekirdeksiz üzüm üretiminin sağladığını ortaya çıkarmıştır.

Uysal (2007), işletmelerin sadece %16,11'inin analiz sonucuna göre gübreleme yaptığını bildirmiştir. Önerilen dozlar, üreticiler tarafından kullanılan

gübre miktarları ile araştırma sonuçlarına göre karşılaştırmıştır. Bu çalışma ile genel olarak azot ve fosforda önerilenin üzerinde gübre kullanılırken, potasyumlu gübrelemede ise daha düşük gübre dozunun uygulandığı sonucunu elde etmiştir.

Uzun (2003), üzüm tanelerinin çekirdekli ve çekirdeksiz olmak üzere ikiye ayrıldıklarını bildirmiştir. Çekirdeksiz çeşitlerin tamamen çekirdeksiz veya iz halinde çekirdek içerdiğini, çekirdekli olanların ise normalde 4 çekirdek taşıdığını ancak bunun daha az ya da fazla olduğu durumların da mevcut olduğunu eklemiştir.

Yağcı (2003), Ege Bölgesi'nin farklı yörelerinden alınan çekirdeksiz kuru üzümlerin besin içeriklerinin belirlenmesi üzerine çalışmalar yürütmüştür. Bölgenin Sultani çekirdeksiz üzüm yetiştiriciliği için çok uygun olduğunu ve çekirdeksiz üzümün yaş ile kuru form içeriklerinin sağlık açısından önemli besin maddeleri içerdiğini bildirmiştir.

Üzüm ve bitki büyüme düzenleyicileri ile ilgili yapılan çalışmalar:

Akman ve Ilgın (1996), aşılı asma fidanı üretiminde İndol 3 Butirik Asit (IBA) ve Naftalen Asetik Asit (NAA) kullanımlarının, Yuvarlak Çekirdeksiz/110R ve Yuvarlak Çekirdeksiz/Ramsey aşı kombinasyonlarındaki etkileri incelemişlerdir. Uygulamaları dikimden hemen önce, %50'lik etil alkolle hazırlanan çözeltilere aşılı çeliklerin dipten 3 cm'lik kısımlarının hızlı daldırma yöntemi ile gerçekleştirmişlerdir. Bitki gelişim düzenleyici kullanımının her iki anaç kombinasyonunda da olumlu etkiler oluşturduğu sonucunu ortaya çıkarmışlardır.

Akman vd. (1995), çekirdeksiz üzüm çeşidinde sofralık ve kurutmalık amaçlı farklı GA₃ uygulamalarının, yaş ve kuru üzümdeki verim, kalite ve verim bileşenlerine etkileri ile kalıntı yönlerini araştırmışlardır. Sonuçta, %60-80 çiçekte (tam çiçekte) 15 ppm + tane bağlamadan sonra 30 ppm GA₃'in sofralık, sadece %60-80 çiçekte 15 ppm GA₃'in kurutmalık amaç için en uygun uygulamalar olduğunu, kalıntı seviyelerinin de tolerans değerlerinin altında kaldığı tespit etmişlerdir.

Ateş ve Karabat (2006), sultani çekirdeksiz üzüm çeşit ve tiplerine farklı GA₃ uygulaması, yaprak alma, tane seyreltme işlemleri ile yaprak gübresi ve deniz yosunu uygulamışlardır. En küçük taneleri kontrol uygulamalarında elde

ettiklerini, yapılan uygulamalar ile tane eninin ve tane boyunun %100'ün üzerinde, tane iriliğinin ise %200'ün üzerinde artış sağladığını bildirmişlerdir.

Böttcher et al. (2010), oksin uygulamalarının tane gelişimi üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Şiraz üzüm çeşidine ben düşme öncesi uygulanan NAA'nın önemli ölçüde olgunlaşmayı geciktirdiğini ve hasat zamanı geldiğinde, kontrole göre daha büyük meyveler elde etmişlerdir.

İlgın ve Kısmalı (1998), üzüm yetiştiriciliğinde yaprak alma, salkım ve tane seyreltme ile bitki büyüme düzenleyici uygulamalarının tane iriliği, salkım sıklığı, şeker/asit oranı ile vegetatif gelişme üzerinde farklı etkiler yaptığı vurgulamışlardır.

Karagözoğlu vd. (1981), çekirdeksiz üzüm çeşidi asmalarına çiçeklenmenin tamamlanmasından 2-4 gün sonra yalnız salkımlara püskürtme yapılarak 5, 10, 15, 25 mg/l konsantrasyonlarında GA₃ uygulanması yapmışlardır. Giberellik asit uygulamalarının kuru üzümelerde 100 gramda tane sayısı, 100 zeneb çöpü ağırlığı ve kuruma süresini önemli ölçüde etkilediğini bildirmişlerdir. Konsantrasyon arttıkça 100 gramda tane sayısı azalmış, 100 zeneb çöpü ağırlığı artmış ve kuruma süresi uzamıştır.

Kohno et al. (2012), üzümde oksin/indol-3-asetik asit olan proteini tanımlamışlardır. Bu proteininin transkripsiyonunun tozlanma öncesi hızla arttığını ve meyve tutumu esnasında azaldığını bildirmişlerdir. Bitki büyüme düzenleyicisi olarak önemli bir rol oynadığını da vurgulamışlardır.

Korkutal ve Gökhan (2007), sofralık çekirdekli üzüm çeşitlerinden biri olan İtalya üzüm çeşidine 2 farklı dönemde (tam çiçeklenmeden 10 gün önce ve tam çiçeklenme döneminde) 75 ppm dozda GA₃ uygulamışlardır. Bu uygulamaların ovaryum ve tane gelişimi üzerine etkilerini araştırmışlardır. İlk GA₃ uygulaması ile çekirdeksizlik, ikinci GA₃ uygulaması ile irilik artışı sağlandığı bildirmişlerdir.

Köylü (1997), sofralık ve kurutmalık amaçla yuvarlak çekirdeksiz üzümelerde kullanılan GA₃ yerine Sitofex (CPPU) adı verilen hormonun en uygun doz ve uygulama zamanının belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışmada asmalara sitofex ve CPPU + GA₃ uygulamıştır. Büyüme düzenleyicilerin konsantrasyonu arttıkça, 100 gram üzümde tane sayısının azaldığı ve kuruma süresinin uzadığı

sonucunu elde etmiştir. Tanelerin 6-8 mm büyüklüğüne erişinceye kadar CPPU uygulama imkânının bulunduğu ve sofralık-kurutmalık amaçlı uygulamalarda en iyi sonuçların 30 ppm GA₃ + 10 ppm CPPU kombinasyonundan elde edildiğini bildirmiştir.

Marzouk and Kassem (2011), hasat öncesi uygulanan yaprak gübreleri ile Thompson Seedless üzümünün verim, kalite ve raf ömrünün arttırılması üzerine çalışmışlardır. Büyüme sezonu içerisinde iki farklı dönemde (çiçek sonrası ve ben düşme evresi) üzüm üzerine bazı bitki gelişim düzenleyiciler uygulamışlardır. Meyve büyümesinin erken aşamalarında uygulanan GA₃ ve CPPU gibi bitki büyüme düzenleyicilerin, taneyi arttırarak verimi yükseltmesinin yanı sıra raf ömrünü de uzattıklarını bildirmişlerdir. Bu gelişim düzenleyicilerinin hasat zamanının gecikmesi gerekli olduğunda da kullanılabileceği sonucuna varmışlardır.

Morsünbül vd. (2010), tarımda üretimi arttırmaya yönelik çalışmaların 1960-1970 yıllarında hızlandığını ve sentetik kimyasal tarım ilaçlarının, mineral gübrelerin, büyümeyi düzenleyici maddeler ile hormonların kullanımının bu dönemlerde teşvik edildiğini bildirmişlerdir. Bitki büyüme düzenleyicilerin ilk olarak böcek veya bitkilerin büyümelerini geciktiren ya da hızlandıran kimyasallar olarak tanınmasından dolayı, Environmental Protection Agency tarafından pestisitler kategorisinde sınıflandırıldığını vurgulamışlardır.

Pandey et al. (1974), Pusa Seedless üzüm çeşidi tanelerinin gelişimi sırasında değişen serbest amino asitleri incelemişlerdir. Toplam serbest amino asit içeriğinin tozlanmanın hemen ardından sürekli arttığını belirlemişlerdir. Olgunlaşma sürecinin arginin, prolin ve glutamik asit metabolizmasıyla yakından ilişkili olduğunu, soğuk depolama sırasında ise tüm amino asit içeriklerinin düştüğünü saptamışlardır.

Rabana et al. (2013), Mystert, Superior ve Crimson üzüm çeşitlerine GA₃, CPPU ve her ikisini birden uygulamışlardır. Üç çekirdeksiz üzüm çeşidinde de GA₃ ve CPPU kombinasyonunun tane ağırlığı ve çapını arttırdığını, asitlik üzerine herhangi bir etki yapmadığını bildirmişlerdir.

Retamales et al. (1995), Thompson Seedless üzüm çeşidi üzerinde CPPU ve GA₃'ü incelemişlerdir. Uygulamalarla tanelerin daha yuvarlak ve salkımların daha sıkı olduğunu, en yüksek verimin ise CPPU ve GA₃'ün birlikte

uygulanmasıyla elde edildiğini bildirmişlerdir. Forclorfenuron'un (CPPU) meyve kalitesini düşürmeden, hasadı 21 güne kadar geciktirdiği, ayrıca etkisini hasattan kısa bir süre önce gösterdiğini eklemişlerdir.

Uzun (2003), bağcılıkta bilezik almanın yerine geçecek büyümeyi düzenleyici madde kullanımının 1949 yılında yapılan denemeler sonucu bulunduğunu bildirmiştir. Asmalarda 2-10 ppm dozunda 4-CPA (4-klor fenoksi asetik asit) ile çiçeklenmeden 3-6 gün sonra yapılan uygulamaların, tane tutumunu ve tane iriliğini arttırdığını vurgulamıştır. Uygulamanın salkımlar üzerinde gerçekleştirilmesinin yaprak üzerine yapılan uygulamalardan daha etkili olduğunu da eklemiştir.

Yazıcı ve Kaynak (2001), deniz yosunlarının özellikle biyolojik tarımda verim ve kaliteyi arttırmak, bitki büyümesini düzenlemek ve toprak yapısını iyileştirmek amacıyla dünyanın birçok bölgesinde kullanıldığını bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

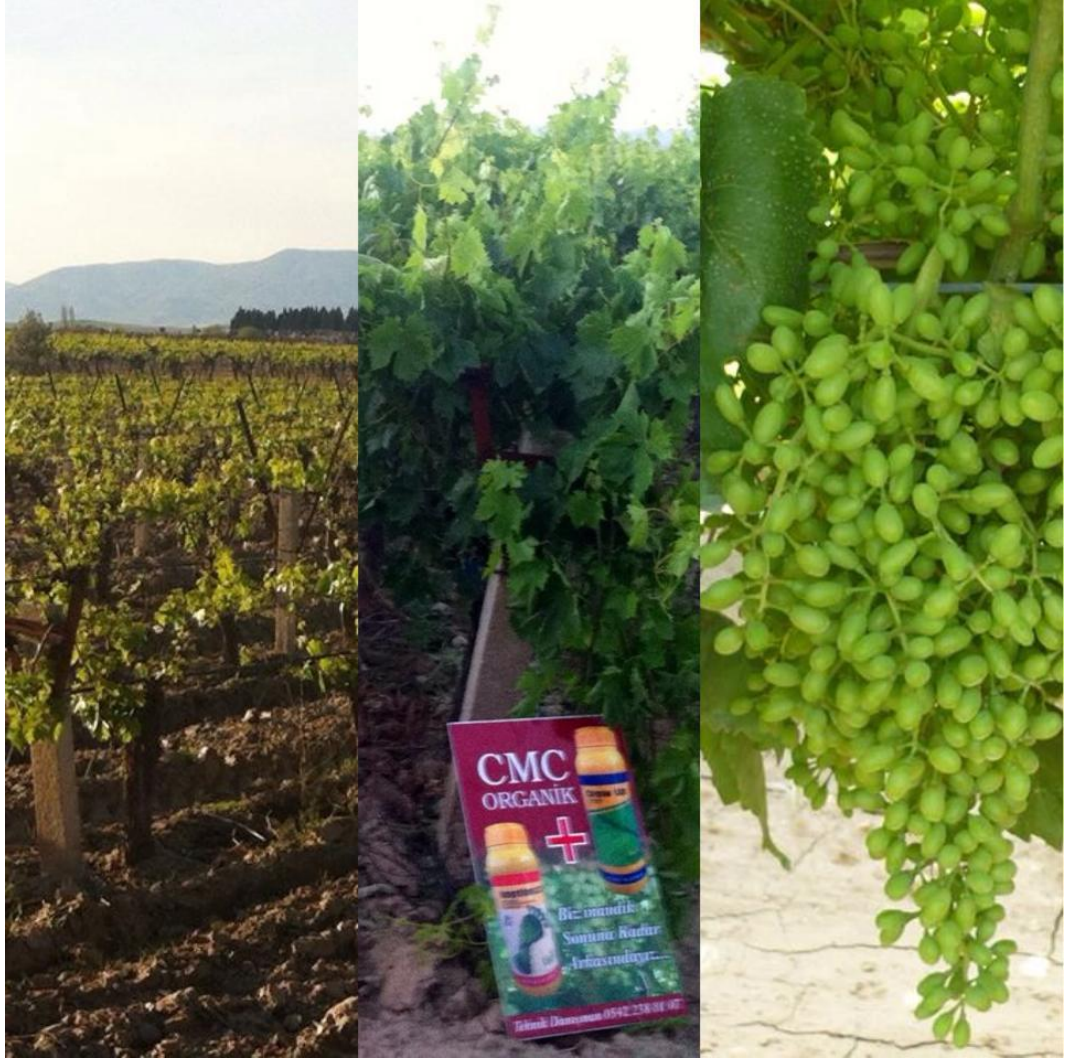
3.1.1 Araştırma yerinin genel özellikleri

Bu deneme 2013 yılında, Mart-Eylül aylarını kapsayan yetiştiricilik döneminde, Manisa iline bağlı Salihli-Yeşilova köyünde bulunan özel şahsa ait arazide gerçekleştirilmiştir. Arazi 4 telli V sistemiyle kurulmuş 20 senelik bir bağ tesisidir. Bağlar 3 m sıra arası ve 1.2 m sıra üzeri mesafesinde yer alıp, damla sulama ile sulanmaktadır.



Şekil 3.1 Deneme alanının uydu görüntüsü.

Deneme süresince tüm kültürel işlemler üretici koşulları doğrultusunda, tam ve zamanında gerçekleştirilmiştir. Sulama, gübreleme, hastalık ve zararlılarla mücadele vb. uygulamaları içeren bu standart işlemler, bitki büyüme düzenleyicisi uygulanan ve uygulamayan tüm parsellerde eşit şekilde sürdürülmüştür.



Şekil 3.2 Deneme yapılan bağlarda sırasıyla gözlerin uyanma, ince ve kalın koruk dönemleri.

Ortalama sıcaklık (°C): Asmalar gelişmeleri için yağışsız, uzun ve sıcak bir yaz mevsimi istemektedir. Dolayısıyla sıcaklık, bağcılık için en önemli iklim faktörünü oluşturmaktadır. En iyi gelişme gösterdikleri sıcaklık aralığı ise 25-30 °C arasındadır (Uzun, 2003).

Denemede bitki gelişim düzenleyicilerin uygulandığı Mayıs ayından hasat dönemi olan Ağustos ayına kadar geçen sürede ortalama sıcaklıklar elde edilmiştir. Mayıs, Haziran, Temmuz ile Ağustos aylarının ortalama sıcaklıkları sırasıyla 23.2 °C, 24.4 °C, 28.3 ve 28.7 °C olarak hesaplanmıştır. Araştırma dönemi boyunca bağ alanındaki mevcut ortalama sıcaklık, asma gelişiminin optimum sıcaklığıyla uyumlu bulunmuştur (Manisa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, 2014).

Toprak özellikleri: İçerisinde mil ve kil içeren kumlu topraklar bağcılığa oldukça elverişlidir. Bünyelerinde %20-50 kil ve %50-80 kum içeren tınlı topraklar da kalite ve verimli bağcılık için en uygun toprak tiplerindendir (Uzun, 2003).

Araziye ait toprak özellikleri araştırma alanının farklı yerlerinden alınan toprak örnekleriyle belirlenmiştir. Alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü laboratuvarında yapılmış ve sonuçları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1 Deneme alanına ait toprak özellikleri.

PARAMETRE	0-30 cm	30-60 cm	DEĞERLENDİRME
pH	7.78	7.9	Orta alkali
Tuz (%)	0.013	0.014	Tuzluluk tehlikesi yok
Kireç (%)	2.5	1.9	Kireçli
Organik Madde (%)	1.1	0.3	Humusça fakir
Kum (%)	62	76	
Mil (%)	34	22	
Kil (%)	4	2	
Bünye	Kumlu tın	Kumlu tın	
Toplam N (%)	0.050	0.016	Azotça fakir
Alınabilir P (ppm)	5.39	3.23	Düşük
Alınabilir K (ppm)	88.8	39.2	Noksan
Alınabilir Ca (ppm)	2450	3038	İyi
Alınabilir Na (ppm)	38.8	58.2	Düşük
Alınabilir Mg (ppm)	224	133	Yüksek
Alınabilir Fe (ppm)	29.71	37.34	İyi
Alınabilir Zn (ppm)	1.54	0.55	İyi
Alınabilir Cu (ppm)	3.14	1.28	İyi
Alınabilir Mn (ppm)	30.57	15.61	İyi

Analiz sonuçlarına göre, toprağın reaksiyonu (pH) her iki toprak derinliklerinde de hemen hemen aynı değerde tespit edilmiş, “orta alkali” olarak sınıflandırılmıştır (Kellog, 1952). Toprak örneklerinin eriyebilir toplam tuz içerikleri %0.15’in altında bulunduğu için topraklarda “tuzluluk tehlikesi yok” olarak belirlenmiştir (U.S. Soil Survey Staff, 1951). Elde edilen kireç içerikleri, araştırma toprağının “kireçli” olduğunu göstermiştir.

Organik madde içerikleri 0-30 cm ile 30-60 cm toprak derinliklerinde sırasıyla %1.1 ve %0.3 olarak belirlenmiş ve bu değerler 2’den küçük olduğu için “humusça fakir” olarak kaydedilmiştir (Akalan, 1965). Toplam azot (N) içeriği

her iki toprak derinliğinde de “azotça fakir” olarak saptanmıştır (Kovancı, 1985). Alınabilir fosfor (P) açısından her iki toprak derinliğine ait örnekler Olsen açısından değerlendirildiğinde “düşük” (2.5-8.00 ppm) durumda olduğu ortaya çıkmıştır (FAO,1990). Toprağın alınabilir potasyum (K) içeriği her iki toprak derinliğinde de (150 ppm >) “noksan” olarak kaydedilmiştir (Fawzi and El-Fouly, 1980). Toprağın alınabilir kalsiyum (Ca) içerikleri “iyi” olarak bulunmuştur. Toprak örneklerinin alınabilir sodyum (Na) içerikleri “düşük” (34-68 ppm) olarak tespit edilmiştir (Kellog, 1952). Toprak örneklerinin alınabilir magnezyum (Mg) içerikleri Pratt’a (1965) göre “yüksek” (160-350 ppm) olarak belirlenmiştir. Toprağın alınabilir demir (Fe) içerikleri her iki derinlikte de “iyi” olarak kaydedilmiştir. Toprak örneklerinin alınabilir çinko (Zn), alınabilir bakır (Cu) ile alınabilir mangan (Mn) sırasıyla 1.0 ppm < , 0.2 ppm < , 1.2 ppm < seviyelerinde sınıflandırılmış ve analiz sonuçlarına göre “iyi” olarak saptanmıştır (Kellog, 1952).

3.1.2 Araştırmada kullanılan bitki materyali

Salihli Poyrazdamları Bölgesi’nden temin edilen ve “tatlı çubuk” adı verilen aşısız çubuklardan yetiştirilmiş olan bağ alanlarında, özel bir anaç kullanılmamıştır. Araştırma Sultani adıyla bilinen “Thompson Seedless” çekirdeksiz üzüm çeşidi üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Sultani çekirdeksiz üzüm; beyaz çekirdeksiz üzüm çeşitleri arasında dünyada geniş bir alanda tarımı yapılan kültür bitkisidir. Pazar değeri özellikle tane büyüklüğü, tane şekli ve salkım ağırlığı gibi kriterlere bağlı olan çeşit, oldukça hassas bir yapıya sahiptir. Dolayısıyla bu çeşidin yetiştiricilerinin verimi arttırmak adına yapacakları her uygulama, bir çok biyotik ve abiyotik faktörden etkilenen meyveleri korumak için oldukça önemlidir (Marzouk and Kassem, 2011; Zoffoli et al., 2009).

3.1.3 Araştırmada kullanılan bitki büyüme düzenleyiciler

Araştırmada bitki gelişim düzenleyicileri olan Enngrow (En), Hefestim (Hf), Maxplant (Mx), Osi Big (Ob), Osi Complex (Ox) ve Sitofex (St) yaprak gübreleri kullanılmıştır.



Şekil 3.3 Deneme yapılan bağ alanlarına uygulanan bitki büyüme düzenleyiciler.

Enngrow: Demir, çinko ve mangan içeren bu bitki aktivatörünün aktif maddeleri gamaaminobütrik asit ve glutamik asittir. Potasyum ve kalsiyumun bitkiler tarafından alınımında %100 ve üzerinde artışlar gözlenirken, karışım halinde kullanıldığında ise fungusitlerin ve gübrelerin etkisini arttırmaktadır (Anonim-b, 2014).

Hefestim: Yapısında folik asit ve AACT (Acetyl Thiozolidine Caroxylic Acid) bulunan Hefestim, bitki büyümesini aktive ederek, meyve kalite ve yoğunluğunu yanında diğer yaprak gübrelerin etkinliğini arttırmakta, meyvelerin depolama ömrünü uzatmaktadır (Anonim-d, 2014).

Maxplant: İçeriğinde sitofex aktif maddesi olan forclorfenuron (CPPU) yanında naftalin asetik asit (NAA) bulunmaktadır. Naftalin asetik asit, meyvecilikte fazla

olan meyve tutumunu seyreltmek için kullanılmaktadır. Seyrelmenin etkisiyle meyve büyüklüğü ve kalitesi artmaktadır (Kumlay ve Eryiğit, 2011).

Osi Big: Aktif maddesi deniz yosunundan oluşup, bağlarda şişirme diye tabir edilen tanenin büyümesini ve sivrileşmesini sağlamaktadır. İçerdiği bitkisel hormon, makro ve mikro elementler, amino asitler, giberellik asit, yosun ve vitaminler açısından doğal bir besleme kaynağıdır (Anonim-b, 2014).

Osi Complex: Bitkinin büyümesini teşvik eden organik bir hormon etkisi göstermektedir. İçeriğindeki yüksek amino ve auxin aktif maddeleri ile bitkinin böceklerle karşı direncini, beraberinde kullanılan ilaçların ve gübrelerin ise etkisini arttırmaktadır (Anonim-b,2014).

Sitofex: Aktif maddesi CPPU olan sentetik sitokinindir. Tane iriliğini potansiyel olarak artırmanın yanı sıra uygulama zamanı ve dozuna bağlı olarak hasat dönemi geciktirilebilmekte ve aynı zamanda danenin renklenmesini de kontrol etmektedir (Anonim-c, 2014).

Yukarıda adı geçen 6 farklı bitki büyüme düzenleyicisi, giberellik asit takviyesiyle desteklenmiştir. Giberellik asit, çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde hücre bölünmesini ve/veya genişlemesini arttırarak taneyi irileştiren ve bağcılıkta en yaygın kullanım alanı olan bir hormondur (Polat, 2002). Araştırma süresince 30 ppm (12 g/400 lt su) ve 40 ppm (16 g/400 lt su) olmak üzere iki kez uygulanmıştır.

Mart ayında arazide gözlemler yapılmaya başlanmış ve 20 Mayıs tarihinin deneme başlangıcı olması kararlaştırılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlı olmak üzere kurulan bu deneme, 4 dekarlık arazinin 2 dekarlık bölümünde yürütülmüştür. Bitki büyüme düzenleyicilerin ikinci kez uygulanmasından 10 gün sonra alınan yaprak örnekleri ve üç ay sonunda hasat edilen üzümlere ait tüm veriler istatistikî açıdan değerlendirilmiştir.

3.2 Yöntem

3.2.1 Denemenin kurulması

Deneme Mart ayında gerçekleştirilen gözlemler doğrultusunda, Mayıs sonuna doğru başlamış ve 4 ay sürmüştür. İncelenen 6 tane bitki gelişim

düzenleyicisinin her biri için iki tane olmak üzere toplamda 12 farklı sıra belirlenmiştir. Her iki sırada da, tüm bitki büyüme düzenleyicileri için 4 farklı dozun 3 tekrarını içeren bölümler oluşturulmuştur. Böylelikle araştırma alanı içerisinde her bir bölüme 4 tane omca gelecek şekilde toplamda 72 farklı bölüm meydana getirilmiştir. Kullanılan ürün ve belirlenen dozlar, tesadüfi olarak bu bölümler içerisinde uygulanmıştır. Denemenin uygulama planı Şekil 3.5’de verilmiştir.

3.2.2 Bitki büyüme düzenleyicilerin uygulanması

Denemede kullanılan bitki gelişim düzenleyicileri, ince ve kalın koruk zamanlarında olmak üzere iki kez, her bir bölüm arasına yaklaşık 5 lt su ile birlikte gelecek şekilde uygulanmıştır.



Şekil 3.4 Bitki büyüme düzenleyicilerinin uygulanması.

Uygulanan bitki gelişim düzenleyicilerinin seviyeleri piyasada kullanılan dozlar, bu dozların yarısı ve yaklaşık bir buçuk katı şeklinde belirlenmiştir. Dolayısıyla büyüme düzenleyicilerinin kontrol uygulaması ile birlikte 4 farklı doz seviyesi oluşturulmuştur. Bu seviyeler her bir düzenleyici için farklı olup, Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

		SIRA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	DİREK ARASI	1. Omca	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ
		2. Omca	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ
		3. Omca	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ
		4. Omca	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ
2.	DİREK ARASI	5. Omca	"En"	"En"	BOŞ	"Hf"	"Hf"	BOŞ	"Mx"	"Mx"	BOŞ	"Ob"	"Ob"	BOŞ	"Ox"	"Ox"	BOŞ	"St"	"St"
		6. Omca	3.Doç	Kontrol	BOŞ	Kontrol	3.Doç	BOŞ	2.Doç	Kontrol	BOŞ	2.Doç	3.Doç	BOŞ	1.Doç	3.Doç	BOŞ	Kontrol	2.Doç
		7. Omca	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar
		8. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
3.	DİREK ARASI	9. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		10. Omca	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar
		11. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		12. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
4.	DİREK ARASI	13. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		14. Omca	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar
		15. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		16. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
5.	DİREK ARASI	17. Omca	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ
		18. Omca	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ
		19. Omca	"En"	"En"	BOŞ	"Hf"	"Hf"	BOŞ	"Mx"	"Mx"	BOŞ	"Ob"	"Ob"	BOŞ	"Ox"	"Ox"	BOŞ	"St"	"St"
		20. Omca	1.Doç	2.Doç	BOŞ	2.Doç	1.Doç	BOŞ	3.Doç	1.Doç	BOŞ	1.Doç	Kontrol	BOŞ	2.Doç	Kontrol	BOŞ	3.Doç	1.Doç
6.	DİREK ARASI	21. Omca	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar	BOŞ	1.Tekrar	1.Tekrar
		22. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		23. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		24. Omca	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar	BOŞ	2.Tekrar	2.Tekrar
7.	DİREK ARASI	25. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		26. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		27. Omca	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar	BOŞ	3.Tekrar	3.Tekrar
		28. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
8.	DİREK ARASI	29. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		30. Omca			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ			BOŞ		
		31. Omca	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ
		32. Omca	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ	BOŞ

Şekil 3.4 Deneme uygulama planı.

Çizelge 3.2 Her bir bitki gelişim düzenleyicisinin uygulanan dozları.

BGD	0 (Kontrol)	1. Doz	2. Doz	3. Doz
En (gr/100 lt)	-	25	50	75
Hf (cc/100 lt)	-	30	60	90
Mx (cc/100 lt)	-	165	330	500
Ob (cc/100 lt)	-	125	250	375
Ox (cc/100 lt)	-	100	200	300
St (cc/100 lt)	-	25	50	75

3.2.3 Hasat

Gerek sofralık gerekse kurutmalık üzüm kesim tarihleri iklim faktörleri nedeniyle yıldan yıla değişmektedir. Üzümde hasat zamanını belirlemek için brix değerleri kullanılır. Bu nedenle üreticiler, amaçlarına göre üzümdeki bu değerlerini kesim öncesi refraktometre ile kontrol ederek doğru hasat tarihini belirleyebilirler (Kuşaksız vd., 2007). Bu amaçla deneme hasadının 20 Ağustos tarihinde gerçekleştirilmesi uygun bulunmuştur.



Şekil 3.6 Hasat.

Tesadüfi olarak deneme bölümlerinden alınan üzüm salkımları tartılarak toplam ürün ağırlığı belirlenmiştir. Bu örneklerden elde edilen tanelerin büyüklüğü ise kumpas yardımıyla ölçülmüş, aynı tanelerin refraktometre yardımı ile brix değerleri elde edilmiştir.

Bitki gelişim düzenleyicilerin ikinci uygulamasından 10 gün sonra elde edilen yaprak örnekleri ise önce çeşme suyu ile yıkanıp, saf su ile durulandıktan sonra 65 °C'de kurutulmuş ve bu örnekler değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir (Kacar ve İnal, 2008). Yaprak örneklerinin içeriğinde belirlenen elementler aşağıdaki gibidir:

Toplam Azot (%): Bitki örneklerinin toplam N miktarları modifiye edilmiş Kjeldahl yöntemine göre yapıp, sonuçlar kuru maddede % olarak hesaplanmıştır. Analize hazır hale getirilmiş bitki örnekleri, konsantre nitrik perklorik asit karışımı ile yaş yakmaya tabi tutularak ekstrakte edilmiştir. Yaş yakma sonunda elde edilen süzüklerden alet okumaları yapılmıştır (Kacar ve İnal, 2008).

Fosfor (%): Bitkilerde fosfor belirlenmesinde yöntemin uygulandığının basit olmasından kaynaklı Vanadomolibdofosforik sarı renk yöntemi kullanılmıştır. Yaş yakma ile elde edilen bitki ekstraktlarından alınan bu örneklerin fosfor içerikleri kolorimetrik olarak hesaplanmıştır (Kacar ve İnal, 2008).

Potasyum, Sodyum ve Kalsiyum (%): Bitki ekstraktlarında potasyum, sodyum ve kalsiyum miktarları Eppendorf flamefotometresinde okunmuş, sonuçlar kuru maddede % olarak hesaplanmıştır (Kacar ve İnal, 2008).

Demir, Çinko, Bakır, Magnezyum ve Mangan (ppm): Yaş yakma yöntemiyle yakılan bitki örneklerindeki Mg, Fe, Zn, Cu, Mn miktarları ise Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresinde belirlenmiştir (Kacar ve İnal, 2008).

3.2.4 Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde uygulanan istatistikî yöntem

Deneme tesadüf blokları deneme deseni uygulanarak 4 doz ve 3 tekrarlı olarak kurulmuştur. Seçilen deneme desenine uygun olarak istatistikî değerlendirmeler TARİST isimli özel istatistik paket programında gerçekleştirilmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda önemli farklılıklar

gösteren varyasyon kaynaklarının ortalamaları arasındaki fark LSD test yöntemi kullanılarak gruplandırılmıştır (Açıkgöz, 1993).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu araştırmada, etkili maddeleri birbirinden farklı olan bitki büyüme düzenleyicilerinin bir diğeriyle kıyaslanması düşünülmemekle birlikte, piyasada gözlenen yaygın kullanımı ile üreticiler arasında mukayese edildiği gözlenmiştir. Birlikte ve ayrı ayrı incelenen, en etkin dozu belirlenen bitki büyüme düzenleyicilerinin üzüm üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Bitki büyüme düzenleyicilerinin ikinci uygulamasından 10 gün sonra alınan yaprak örnekleri ile besin maddesi içerikleri belirlenmiş, ancak istatistikî olarak sadece azot, fosfor ve potasyum incelenmiştir. Geriye kalan tüm besin elementleri ise her bir bitki büyüme düzenleyicisinin tekerrür ortalaması şeklinde kaydedilmiştir.

Hasat sonrası elde edilen meyvelerde toplam ürün ağırlığı hesaplanarak verim, meyve çapları ölçülerek kalibre ve reflaktometre yardımı ile brix değerleri saptanmış, istatistikî olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 4.1 Birleştirilmiş ve kısaltılmış genel varyans analiz tablosu.

Varyasyon Kaynağı	F Değeri					
	Verim (kg)	Kalibre (mm)	Brix (%)	N (%)	P (%)	K (%)
Tekerrür	0.151 Önemsiz	1.741 Önemsiz	0.033 Önemsiz	0.086 Önemsiz	0.635 Önemsiz	0.155 Önemsiz
Ürün	40.126**	38.911**	18.183**	66.808**	6.969**	8.772**
Doz	304.717**	221.681**	12.354**	14.733**	7.687**	1.748 Önemsiz
Ürün x Doz	23.779**	18.922**	5.922**	37.191**	2.480**	3.170**

Birleştirilmiş ve kısaltılmış genel varyans analiz tablosu; tekerrür, ürün, doz ve Ürün x Doz interaksyonu şeklinde incelenmiştir.

Tekerrür: Varyasyon kaynaklarında yer alan tekerrürlerin önemsiz çıkması, herhangi bir deneme hatasının olmadığına göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Ürün: Varyasyon kaynaklarında irdelenen farklı bitki büyüme düzenleyicilerinin, incelenen parametreler üzerinde önemli etkinliği çıkmış ve bu durum her farklı ürünün tek başına önemli etkiler yarattığını göstermiştir.

Doz: Her farklı bitki büyüme düzenleyicisinin farklı dozunun etkinliğinin incelenen parametreler üzerinde yaprak K besin element seviyesi hariç, tek başına önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Ürün x Doz: Ürün x Doz interaksyonunun önemli çıkması, bu iki karakterin birbirlerine bağımlı olduğunu, yani; birinin değişimi halinde buna bağlı olarak diğerinin de değişebileceği belirlenmiştir.

Tüm bu değerlendirmelere ait çizelgeler istatistik yapılan ve ortalaması alınan veriler olmak üzere iki tablo halinde verilmiştir.

4.1 Enngrow Bitki Büyüme Düzenleyicisi

Araştırma sonucunda en yüksek verim 38.33 kg, en büyük kalibre ise 19.22 mm ile en fazla doz (3. doz seviye) bitki büyüme düzenleyicisi uygulanan parsellerde elde edilmiştir. Buna rağmen, verim ve kalibre değerlerinin her ikisinde de piyasada kullanılan doz olarak belirlenen 2. doz seviye uygulamaları, 3. doz seviye uygulamaları ile aynı istatistikî grupta yer almışlardır. Artan doz uygulamalarına paralel olarak artış sergileyen brix, en yüksek değeri %22.56 ile 3. doz seviyesinde elde etmesine rağmen, istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Yaprak örneklerinden elde edilen N ve P değerleri, artan doz uygulamaları karşısında kademeli bir artış sergilemiş ve sırasıyla %4.03 ve %0.33 olarak en yüksek rakamlara 3. doz seviye uygulamalarında ulaşmıştır. Potasyum değeri ise en yüksek değeri %1.16 ile 1. seviye doz uygulanan parsellerde elde etmiştir. İncelenen N, P ve K elementlerinin tümü istatistikî olarak %1 önem seviyesinde kaydedilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Enngrow uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.

DOZ	VERİM (kg)	KALİBRE (mm)	BRİX (%)	N (%)	P (%)	K (%)
Kontrol	25.67 c	15.72 c	21.77	3.47 c	0.24 c	1.11 ab
1	30.02 b	17.25 b	22.19	3.73 b	0.27 bc	1.16 a
2	37.25 a	18.97 a	22.37	3.83 b	0.31 ab	1.11 ab
3	38.33 a	19.22 a	22.56	4.03 a	0.33 a	0.96 b
LSD	%1-2.326	%1-0.657	Önemsiz	%1-0.172	%1-0.059	%1-0.174

Yaprak örneklerinden elde edilen analiz sonuçları ile tekerrür ortalamaları alınan parsellerden, en yüksek Fe ve Zn değerleri sırasıyla 845 ppm ve 50.69 ppm ile kontrol uygulamalarında elde edilmiştir. En yüksek Cu, Na ve Ca değerleri sırasıyla 1032 ppm, %0.067 ve %2.058 ile 1. seviye doz uygulamalarında gözlenirken, en yüksek Mn ve Mg değerleri ise sırasıyla 100.40 ppm ve 21.32 ppm ile 2. seviye doz uygulamalarında belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 Enngrow uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.

DOZ	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mg (%)	Na (%)	Ca (%)
Kontrol	845	50.69	1024	69.00	18.98	0.057	1.960
1	784	43.55	1032	96.70	20.07	0.067	2.058
2	608	41.67	915	100.40	21.32	0.048	1.764
3	585	41.32	613	41.00	16.72	0.014	1.372

Üzüm bitkilerine ait yaprak örneklerinin kuru madde içerikleri N, P, K elementleri için sırasıyla %1.6-%2.4 ile %0.12-%0.26 ve %1.20-%1.60 olarak bildirilmiştir. İncelenen Fe, Zn, Cu, Mn, Mg, Na ile Ca elementlerinin yaprak örneklerine ait kuru madde içerikleri ise sırasıyla 99-206 ppm arasında, 60 ppm, 6 ppm, 69 ppm, %0.27-0.57, %0.5 ve %1.2-2.5 arasında değişmektedir (Çokuysal, 1990, Eryüce ve Çokuysal, 1997, IFA, 1992).

Yaprak örneklerine ait bitki besin maddelerinin kuru madde içerikleri, belirlenen sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu durumda Enngrow uygulanan deneme parsellerinde N sınır değerleri üzerinde bulunmuştur. Fosfor kontrol uygulamasında sınır değerlerinin altında, doz uygulanan parsellerde sınır

değerlerinin üzerinde, K ise sınır değerleri altında seyretmiştir. Mikro besin elementlerinden olan Fe sınır değerlerinin üzerinde, Zn sınır değerlerinin altında kaydedilmiştir. Mangan elementi kontrol uygulamasında sınırdan, 1. ve 2. seviye doz uygulamalarında sınır değerlerinin üzerinde, 3. seviye doz uygulamalarında ise sınır değerlerinin altında bulunmuştur. Bakır ise sınır değerlerinin oldukça üzerinde gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin bağ alanlarında meydana gelen hastalık ve zararlılarla mücadelede kullanılan mikro element içerikli pestisitlerden ve bakırlı preparatların yüksek oranda uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Magnezyum sınır değerleri üzerinde, Na ise zaten tuzluluk tehlikesi olmayan toprak özeliğinden kaynaklı sınır değerlerinin oldukça altında belirlenmiştir. İncelenen Ca elementinin ise sınır değerleri içerisinde olduğu ortaya çıkmıştır.

4.2 Hefestim Bitki Gelişim Düzenleyicisi

Araştırma sonucunda en yüksek verim 30.35 kg, en yüksek brix değeri %22.23 ile 2. seviye doz uygulamalarında, en büyük kalibre ise 17.28 mm ile kontrol uygulamasında elde edilmiştir. İstatistikî değerlendirme sonucu verim ve brix değerleri %1 önem seviyesinde bulunurken, kalibre değeri önemsiz olarak saptanmıştır. Yaprak örneklerinden elde edilen en yüksek N değeri %3.47 ile 1. seviye doz uygulamalarında, en yüksek P değeri %0,33 ile 3.seviye ve en yüksek K değeri %1.19 ile 1, 2, 3. seviye doz uygulamalarında belirlenmiştir. İstatistikî açıdan N ve P değerleri %1 önem seviyesinde çıkarken, K değeri önemsiz olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Hefestim uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.

DOZ	VERİM (Kg)	KALİBRE (mm)	BRIX (%)	N (%)	P (%)	K (%)
Kontrol	26.14 c	17.28	21.83 a	3.44 a	0.27 b	1.16
1	27.66 bc	16.98	21.84 a	3.47 a	0.27 b	1.19
2	30.35 a	16.82	22.23 a	3.40 a	0.30 ab	1.19
3	28.77 ab	17.02	19.86 b	3.09 b	0.33 a	1.19
LSD	%1-2.326	Önemsiz	%1-0.816	%1-0.172	%1-0.059	Önemsiz

Yaprak örneklerinden elde edilen analiz sonuçları ile tekerrür ortalamaları alınan parsellerden, en yüksek Fe değeri 801 ppm ile kontrol uygulamasında, en yüksek Zn değeri ise 53.78 ppm ile 1. seviye doz uygulamasında elde edilmiştir.

En yüksek Cu, Mn, Mg ve Ca değerleri sırasıyla 1118 ppm, 47.60 ppm, 24.56 ppm ve %2.058 ile 2. seviye doz uygulamalarında belirlenmiştir. En yüksek sodyum değeri ise %0.048 ile 1. ve 2. seviye doz uygulamalarında saptanmıştır (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Hefestim uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.

DOZ	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mg (%)	Na (%)	Ca (%)
Kontrol	801	40.79	839	33.60	17.15	0.033	1.764
1	683	53.78	846	41.00	22.05	0.048	1.960
2	751	40.68	1118	47.60	24.56	0.048	2.058
3	635	41.07	924	37.00	20.90	0.036	1.862

Yaprak örneklerine ait bitki besin maddelerinin kuru madde içerikleri, belirlenen sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu durumda Hefestim uygulanan deneme parsellerinde N ve P sınır değerleri üzerinde, K ise sınır değerleri altında seyretmiştir. Mikro besin elementlerinden olan Fe sınır değerlerinin üzerinde, Zn ve Mn sınır değerlerinin altında kaydedilmiştir. Bakır ise sınır değerlerinin oldukça üzerinde gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin bağ alanlarında meydana gelen hastalık ve zararlılarla mücadelede kullanılan mikro element içerikli pestisitlerden ve bakırlı preparatların yüksek oranda uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Magnezyum sınır değerleri üzerinde, Na ise zaten tuzluluk tehlikesi olmayan toprak özeliğinden kaynaklı sınır değerlerinin oldukça altında belirlenmiştir. İncelenen Ca elementinin ise sınır değerleri içerisinde olduğu ortaya çıkmıştır.

4.3 Maxplant Bitki Gelişim Düzenleyicisi

Araştırma sonucunda en yüksek verim 38.18 kg, en büyük kalibre 18.97 mm ile 3. seviye doz uygulanan parsellerde elde edilmiştir. Buna rağmen, verim ve kalite değerlerinin her ikisinde de 2. seviye uygulamaları, 3. seviye uygulamalar ile aynı istatistikî grupta yer almışlardır. En yüksek brix değeri %22.38 ile 1. seviye doz uygulamasında gözlemlenmiştir. Artan doz uygulamaları ile paralel bir artış gösteren N değeri, en yüksek %3.59, en yüksek P değeri %0.33 ile 3. seviye doz uygulamalarında kaydedilmiştir. En yüksek K değeri ise %1.26 ile 2. seviye doz uygulamasında belirlenmiştir. İstatistikî bakımdan değerlendirildiğinde, tüm değerler %1 önem seviyesinde bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 Maxplant uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.

DOZ	VERİM (kg)	KALİBRE (mm)	BRİX (%)	N (%)	P (%)	K (%)
Kontrol	25.26 c	15.46 c	21.60 ab	3.08 c	0.31 ab	1.13 ab
1	27.87 b	17.14 b	22.38 a	3.23 bc	0.27 b	1.06 b
2	36.64 a	18.87 a	21.46 b	3.36 b	0.32 ab	1.26 a
3	38.18 a	18.97 a	21.37 b	3.59 a	0.33 a	1.22 ab
LSD	%1-2.326	%1-0.657	%1-0.816	%1-0.172	%1-0.059	%1-0.174

Yaprak örneklerinden elde edilen analiz sonuçları ile tekerrür ortalamaları alınan parsellerden, en yüksek Zn, Mn, Mg ve Na değerleri sırasıyla 98.79 ppm, 81.80 ppm, 21.52 ppm ve %0.062 olmak üzere kontrol uygulamalarında saptanmıştır. En yüksek Fe ve Cu değeri ise sırasıyla 585 ppm ve 850 ppm olarak 1. seviye doz uygulamalarında gözlemlenmiştir. En yüksek Ca değeri ise %2.352 ile 2. seviye doz uygulamasında kaydedilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7 Maxplant uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.

DOZ	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mg (%)	Na (%)	Ca (%)
Kontrol	443	98.79	260	81.80	19.54	0.062	1.764
1	585	39.39	850	36.90	21.52	0.043	1.862
2	530	36.51	755	36.70	18.56	0.033	2.352
3	551	45.98	745	38.60	18.56	0.035	2.225

Yaprak örneklerine ait bitki besin maddelerinin kuru madde içerikleri, belirlenen sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu durumda Maxplant uygulanan deneme parsellerinde N ve P sınır değerleri üzerinde bulunmuştur. Potasyum elementi kontrol ve 1. doz seviyelerinde sınır değerleri altında seyrederken, 2. ve 3. doz seviyelerinde sınır değerleri içerisinde saptanmıştır. Mikro besin elementlerinden olan Fe sınır değerlerinin üzerinde kaydedilmiştir. Mangan elementi kontrol uygulamasında sınır değerlerinin üzerinde, doz uygulanan parsellerde ise sınır değerlerinin altında seyretmiştir. Çinko elementi kontrol uygulamasında sınır değerlerinin üzerinde, doz uygulanan parsellerde ise sınır değerlerinin altında bulunmuştur. Bakır ise sınır değerlerinin oldukça üzerinde gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin bağ alanlarında meydana gelen hastalık ve

zararlılarla mücadelede kullanılan mikro element içerikli pestisitlerden ve bakırlı preparatların yüksek oranda uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Magnezyum sınır değerleri üzerinde, Na ise zaten tuzluluk tehlikesi olmayan toprak özeliğinden kaynaklı sınır değerlerinin oldukça altında belirlenmiştir. İncelenen Ca elementinin ise sınır değerleri içerisinde olduğu ortaya çıkmıştır.

4.4 Osi Big Bitki Gelişim Düzenleyicisi

Araştırma sonucunda artan doz uygulamalarına paralel bir şekilde artış gösteren verim parametresi en yüksek 32.84 kg ile 3. seviye doz uygulanan parsellerde gözlemlenmiştir. En büyük kalibre 17.63 mm ile 2. seviye doz uygulamasında elde edilmesine rağmen, 3. seviye doz uygulaması da aynı istatistikî grup içerisinde yer almıştır. En yüksek brix değeri ise %22.89 ile 2. seviye doz uygulamasında belirlenmiştir. İstatistikî değerlendirme sonucu verim ve kalibre değerleri %1 önem seviyesinde çıkarken, brix değeri önemsiz olarak saptanmıştır. En yüksek N ve K değerleri sırasıyla %3.89, %1.45 ile kontrol uygulamalarında ve %1 önem seviyesinde kaydedilmiştir. En yüksek P değeri ise %0.26 ile 2. ve 3. seviye doz uygulamalarında çıkmış ancak istatistikî açıdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8 Osi Big uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.

DOZ	VERİM (kg)	KALİBRE (mm)	BRİX (%)	N (%)	P (%)	K (%)
Kontrol	26.64 c	15.48 c	22.40	3.89 a	0.25	1.45 a
1	30.46 b	16.48 b	22.87	3.08 c	0.24	1.26 b
2	32.43 ab	17.63 a	22.89	3.35 b	0.26	1.19 b
3	32.84 a	17.44 a	21.40	3.34 b	0.26	1.26 b
LSD	%1-2.326	%1-0.657	Önemsiz	%1-0.172	Önemsiz	%1-0.174

Yaprak örneklerinden elde edilen analiz sonuçları ile tekerrür ortalamaları alınan parsellerden, en yüksek Zn ve Mn değerleri sırasıyla 102.54 ppm ve 117.90 ppm ile kontrol uygulamalarında belirlenmiştir. En yüksek Fe ile Mg değerleri sırasıyla 962 ppm ve 27.25 ppm olmak üzere 1. seviye doz uygulamalarında, en yüksek Na değeri ise %0.096 ile 2. seviye doz uygulamasında elde edilmiştir. Artan doz uygulamaları karşısında paralel bir artış sergileyen Cu değeri, en yüksek 1393 ppm ile 3. seviye doz uygulamasında saptanmıştır. En yüksek Ca değeri ise %2.456 ile 3. seviye uygulamalarında saptanmıştır (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9 Osi Big uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.

DOZ	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mg (%)	Na (%)	Ca (%)
Kontrol	509	102.54	923	117.90	25.98	0.086	1.667
1	962	56.28	1146	64.00	27.25	0.076	2.346
2	876	59.08	1378	59.50	26.23	0.096	2.450
3	557	52.92	1393	56.90	21.76	0.076	2.456

Yaprak örneklerine ait bitki besin maddelerinin kuru madde içerikleri, belirlenen sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu durumda Osi Big uygulanan deneme parsellerinde N sınır değerleri üzerinde saptanmıştır. Fosfor ise kontrol ve 1. seviye doz uygulamalarında sınır değerleri altında, 2. ve 3. seviye doz uygulamalarında sınırdan bulunmuştur. Potasyum elementi 2. doz seviyesinde sınır değerleri altında seyrederken, kontrol, 1. ve 3. doz seviyelerinde sınır değerleri içerisinde belirlenmiştir. Mikro besin elementlerinden olan Fe sınır değerlerinin üzerinde kaydedilmiştir. Çinko elementi kontrol uygulamasında sınır değerlerinin üzerinde, doz uygulanan parsellerde ise sınır değerlerinin altında bulunmuştur. Mangan elementi kontrol uygulamasında sınır değerlerinin üzerinde, doz uygulanan parsellerde ise sınır değerlerinin altında seyretmiştir. Bakır ise sınır değerlerinin oldukça üzerinde gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin bağ alanlarında meydana gelen hastalık ve zararlılarla mücadelede kullanılan mikro element içerikli pestisitlerden ve bakırlı preparatların yüksek oranda uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Magnezyum sınır değerleri üzerinde, Na ise zaten tuzluluk tehlikesi olmayan toprak özeliğinden kaynaklı sınır değerlerinin oldukça altında çıkmıştır. İncelenen Ca elementinin ise sınır değerleri içerisinde olduğu ortaya çıkmıştır.

4.5 Osi Complex Bitki Gelişim Düzenleyicisi

Araştırma sonucunda en yüksek verim 35.10 kg ile 2. seviye doz uygulamasında, en büyük kalibre 17.59 mm ile 3. seviye doz uygulamasında, en yüksek brix değeri ise %22.04 ile kontrol uygulamasında elde edilmiştir. İstatistikî açıdan incelendiğinde, verim ve kalibre değerleri %1 önem seviyesinde, brix değeri ise önemsiz olarak kaydedilmiştir. Artan doz uygulamalarına paralel bir şekilde artış gösteren N değeri, en yüksek %3.59 ile 3. seviye doz uygulamasında saptanmıştır. En yüksek P değeri %0.28 ile 2. ve 3. seviye doz uygulamalarında gözlemlenirken, en yüksek K ise %1.30 ile kontrol

uygulanmasında belirlenmiştir. İstatistikî bakımdan N ve K değerleri %1 önem seviyesinde, P değeri ise önemsiz olarak bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10 Osi Complex uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.

DOZ	VERİM (kg)	KALİBRE (mm)	BRİX (%)	N (%)	P (%)	K (%)
Kontrol	25.47 c	16.29 b	22.04	2.85 d	0.26	1.30 a
1	33.35 a	16.12 b	21.53	3.15 c	0.24	1.22 ab
2	35.10 a	17.09 a	21.37	3.36 b	0.28	1.13 b
3	28.11 b	17.59 a	21.22	3.59 a	0.28	1.19 ab
LSD	%1-2.326	%1-0.657	Önemsiz	%1-0.172	Önemsiz	%1-0.174

Yaprak örneklerinden elde edilen analiz sonuçları ile tekerrür ortalamaları alınan parsellerden, en yüksek Ca değeri %2.548 ile kontrol uygulamasında elde edilmiştir. En yüksek Fe, Zn, Cu, Mn ile Na değerleri ise sırasıyla 985 ppm, 62.18 ppm, 1941 ppm, 56.70 ppm ve %0.086 olmak üzere 2. seviye doz uygulamalarında belirlenmiştir. En yüksek Mg değeri 29.90 ppm ile 2. seviye doz uygulamasında gözlemlenmiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11 Osi Complex uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.

DOZ	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mg (%)	Na (%)	Ca (%)
Kontrol	870	61.39	1498	48.50	28.09	0.076	2.548
1	985	62.18	1941	56.70	29.53	0.086	2.156
2	447	33.00	763	33.30	29.90	0.033	1.960
3	437	41.83	698	38.40	21.98	0.024	1.666

Yaprak örneklerine ait bitki besin maddelerinin kuru madde içerikleri, belirlenen sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu durumda Osi Complex uygulanan deneme parsellerinde N sınır değerleri üzerinde bulunmuştur. Fosfor elementi kontrol uygulamasında sınırdaki, 1. Seviye doz uygulanan parsellerde sınır değerleri altında, diğer iki doz uygulaması ise sınır değerleri üzerinde bulunmuştur. Potasyum elementi 2. ve 3. doz seviyelerinde sınır değerleri altında seyrederken, kontrol ve 1. doz seviyelerinde sınır değerleri içerisinde saptanmıştır. Mikro besin elementlerinden olan Fe sınır değerlerinin üzerinde, Mn sınır

değerleri altında kaydedilmiştir. Çinko elementi kontrol ve 1. seviye doz uygulamalarında sınır değerleri üzerinde, 2. ve 3. seviye doz uygulamalarında ise sınır değerlerinin altında saptanmıştır. Bakır ise sınır değerlerinin oldukça üzerinde gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin bağ alanlarında meydana gelen hastalık ve zararlılarla mücadelede kullanılan mikro element içerikli pestisitlerden ve bakırlı preparatların yüksek oranda uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Magnezyum sınır değerleri üzerinde, Na ise zaten tuzluluk tehlikesi olmayan toprak özeliğinden kaynaklı sınır değerlerinin oldukça altında belirlenmiştir. İncelenen Ca elementinin ise sınır değerleri içerisinde olduğu ortaya çıkmıştır.

4.6 Sitofex Bitki Gelişim Düzenleyicisi

Araştırma sonucunda artan doz uygulamalarına paralel bir şekilde artış gösteren verim ve kalibre parametreleri en yüksek 39.92kg ve en büyük 19.35 mm ile 3. seviye doz uygulanan parsellerde belirlenmiştir. En yüksek brix değeri %22.26 ile 1. seviye doz uygulamalarında elde edilmiştir. İstatistikî değerlendirme sonucu verim, kalibre ve brix değerleri %1 önem seviyesinde kaydedilmiştir. En yüksek N değeri %3.71 ile kontrol uygulamasında, en yüksek P ile K değerleri ise sırasıyla %0.31 ve %1.29 ile 2. seviye doz uygulamalarında saptanmıştır. İstatistikî açıdan N ve P değerleri %1 önem seviyesindeyken, K değeri önemsiz olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12 Sitofex uygulanan parsellerde yapılan istatistikî değerlendirme sonuçları.

DOZ	VERİM (kg)	KALİBRE (mm)	BRIX (%)	N (%)	P (%)	K (%)
Kontrol	24.64 c	15.94 c	22.15 ab	3.71 a	0.27 ab	1.19
1	31.32 b	17.51 b	22.26 a	3.20 c	0.28 ab	1.19
2	38.67 a	19.15 a	21.36 bc	3.40 b	0.31 a	1.29
3	39.92 a	19.35 a	21.29 c	3.17 c	0.23 b	1.19
LSD	%1-2.326	%1-0.657	%1-0.816	%1-0.172	%1-0.059	Önemsiz

Yaprak örneklerinden elde edilen analiz sonuçları ile tekerrür ortalamaları alınan parsellerden, en yüksek Fe, Mn ile Mg değerleri sırasıyla 794 ppm, 43.10 ppm ve 23.56 ppm ile kontrol uygulamalarında gözlemlenmiştir. En yüksek Na değeri %0.057 ile 1. seviye doz uygulamasında belirlenmiştir. En yüksek Zn, Cu

ile Ca değerleri ise sırasıyla 81.98 ppm, 1354 ppm ve %2.254 ile 3. seviye doz uygulamalarında saptanmıştır (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13 Sitofex uygulanan parsellerde belirlenen yaprak besin elementleri içerikleri.

DOZ	Fe (ppm)	Zn (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	Mg (%)	Na (%)	Ca (%)
Kontrol	794	41.83	987	43.10	23.56	0.048	2.058
1	671	43.58	959	40.20	20.77	0.057	2.156
2	608	39.89	789	41.00	22.00	0.033	1.862
3	690	81.98	1354	41.30	17.01	0.048	2.254

Yaprak örneklerine ait bitki besin maddelerinin kuru madde içerikleri, belirlenen sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır. Bu durumda Sitofex uygulanan deneme parsellerinde N ve P sınır değerleri üzerinde bulunmuştur. Potasyum elementi kontrol, 1. ve 3. doz seviyelerinde sınır değerleri altında seyrederken, 2. doz seviyesinde sınır değerleri içerisinde saptanmıştır. Mikro besin elementlerinden olan Fe sınır değerlerinin üzerinde, Zn ve Mn sınır değerleri altında kaydedilmiştir. Bakır ise sınır değerlerinin oldukça üzerinde gözlemlenmiştir. Bunun nedeninin bağ alanlarında meydana gelen hastalık ve zararlılarla mücadelede kullanılan mikro element içerikli pestisitlerden ve bakırlı preparatların yüksek oranda uygulanmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Magnezyum sınır değerleri üzerinde, Na ise zaten tuzluluk tehlikesi olmayan toprak özeliğinden kaynaklı sınır değerlerinin oldukça altında belirlenmiştir. İncelenen Ca elementinin ise sınır değerleri içerisinde olduğu ortaya çıkmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Manisa iline bağlı Salihli-Yeşilova köyüne ait bir üretim alanında yetiştirilen sultani çekirdeksiz üzümde, her biri için 4 farklı doz belirlenen 6 farklı bitki büyüme düzenleyicisi kullanılmıştır. İki kez uygulanan bu bitki büyüme düzenleyicilerinin kullanımı ile üzümde; verim, kalibre, brix ve yaprak örneklerinden elde edilen bitki besin maddelerinin değişimleri gibi bazı kalite parametreleri incelenmiştir. Çekirdeksiz sofralık ve kuru üzüm veriminin artırılması amaçlanan araştırma ile aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

Bu yüksek lisans tezinin planlanma amacı kullanılan bitki büyüme düzenleyicilerinin sultani çekirdeksiz üzümde verim ve kimi kalite parametreleri üzerinde etkinliğini belirlemek olduğu için, yaprak örneklerine ait analizler gerçekleştirilmiş ancak istatistikî olarak sadece en temel bitki besin maddeleri olan azot, fosfor ve potasyum elementleri değerlendirilmiştir.

Araştırmada kullanılan Enngrow bitki büyüme düzenleyicisinin verim, kalibre ve brix parametrelerinde oluşturduğu en büyük etkinlik, en yüksek doz seviyesinde ortaya çıkmıştır. Bu bitki büyüme düzenleyicisi aynı etkinliği azot ve fosfor elementlerinde de aynı doz seviyesinde sergilemiştir. En yüksek doz seviyelerinde Hefestim bitki büyüme düzenleyicisinin kalibre, fosfor ve potasyum parametrelerinin etkinliğini arttırdığı belirlenmiştir. Maxplant bitki büyüme düzenleyicisinin en yüksek doz seviyesinde kullanılması halinde özellikle verim, kalibre, azot ve fosfor elementleri açısından en büyük etkinliği yarattığı gözlemlenmiştir. Bitki büyüme düzenleyicilerinden olan Osi Big'in en yüksek dozda kullanımı özellikle verim ve fosfor etkinliğini arttırmıştır. Osi Complex kullanımı ise kalibre, azot ve fosfor değerlerinde önemli değişiklikler meydana getirmiştir. Sitofex bitki büyüme düzenleyicisinin en yüksek dozda kullanılmasıyla en etkin verim ve kalibre parametreleri elde edilmiştir.

İncelenen bitki büyüme düzenleyicileri için en yüksek dozların özellikle hangi parametrelerde etkili olduğu yukarıda belirtildiği gibidir. Ancak istatistikî değerlendirmeye bağlı olmaksızın, Enngrow, Maxplant ve sitofex ürünlerinin diğer ürünlere göre öne çıktığı gözlemlenmiştir.

İlerde gerçekleştirilecek bu tip çalışmalara veri tabanı oluşturması açısından da planlanan bu tez çalışmasının tüm sonuçları bir bütün olarak ele alındığında, şu öneriler önem kazanmaktadır:

Araştırmada kullanılan bitki büyüme düzenleyicilerinin her birinin içeriğinin farklı olması nedeniyle bitki üzerinde değişik etkiler yaratacağından dolayı birbirleriyle karşılaştırılmaması gerekmektedir. Dolayısıyla sonraki çalışmalarda; her bir bitki büyüme düzenleyicisinin tek tek ve farklı dozlarda daha detaylı incelenmesi, aynı şekilde yaprak örneklerinin de elementler bazında bire bir değerlendirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Açıkgöz, N.**, 1993, Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 478, Bornova, İzmir.
- Akalan, İ.**,1965, Toprak Oluşu, Yapısı ve Özellikleri, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 231, 332 s.
- Akçay, K. ve Akın, A.**, 2013, Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyede yaprak alma ve yaprak gübresi uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesine etkileri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 23(3): 249-255 s.
- Akgül, H.**, 2008, Büyüme ve gelişim düzenleyiciler, Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 12, 1 s.
- Akman, İ.**, 1995, Yuvarlak çekirdeksiz üzüm bağlarında ve Amerikan asma çekiklerinde bazı gelişmeyi düzenleyici maddelerin etkilerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar, Doktora Tezi, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 57:24, Manisa.
- Akman, İ. ve Ilgın, C.**, 1996, Aşılı asma fidanı üretiminde hormon (IBA, NAA) uygulamalarının fidan randıman ve kalitesine etkisi, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 62:19, Manisa.
- Anonim-a**, 2010, Zirai ve İktisadi Rapor 2007-2010, Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Ankara, 290-295 s., <http://www.tzob.org.tr> (Erişim Tarihi: 07 Ağustos 2014).
- Anonim-b**, 2014, CMC Organik Tarım, <http://www.cmcorganik.com> (Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2014).
- Anonim-c**, 2014, <http://www.agrikem.com/sitofex/>, (Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2014).
- Anonim-d**, 2014, HEFE Fertilizantes Brochure, <http://elmgostarsabz.com/pdf/15.pdf>, (Erişim Tarihi: 09 Ağustos 2014).
- Ateş, F. ve Karabat, S.**, 2006, Sofralık üzüm üretiminde yaşanan sorunlar ve sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde kaliteyi artırmaya yönelik uygulamalar, Buldan Sempozyumu, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü.
- Böttcher, C., Harvey, K., Forde, C.G., Boss, P.K. and Davies, C.**, 2010, Auxin treatment of pre-veraison grape (*Vitis vinifera* L.) berries both delays ripening and increases the synchronicityof sugar accumulation, *Australian Journal of Grape and Wine Research*, vol. 17, issue: 1, Australian.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G.,** 1998, Genel Bağcılık, Sun Fidan A.Ş., *Mesleki Kitaplar Serisi:1*, Fersa Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti., Ankara, 253 s.
- Çelik, H., Kunter, B., Söylemezoğlu, G., Ergül, A., Çelik, H., Karataş, H., Özdemir, G. ve Atak, A.,** 2010-a, Bağcılığın geliştirilmesi yöntemleri ve üretim hedefleri, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası 7. Teknik Kongresi, Ankara, 1-23 s..
- Çelik, H., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., Tangolar, S. ve Gündüz, M.,** 2010-b, Bağcılıkta Üretim Hedefleri, V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, Ankara, Cilt 2: 645-678 s.
- Çokuysal, B.,**1990, Sultani çekirdeksiz üzümde giberellik asit ve yaprak besin elementleri ve ürün kalitesi üzerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Bornova-İzmir, 14-23 s.
- Durmuş, E. ve Yiğit, A.,** 2003, Türkiye'nin Meyve Üretim Yöreleri, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Elazığ, Cilt: 13, Sayı: 2, 23-54 s.
- Eryüce, N ve Çokuysal, B.,** 1997, The effects of gibberellic acid and foliar Fe and Mn fertilization on the uptake of nutrients in the Thompson Seedless Grape vineyards, Syposium Antalya, 238 p.
- FAO, 1990,** Micronutrient, Assessment at the Country Level An International Study, FAO Soil Bulletin by Sillanpaa, Rome.
- Fawzi, A.F.A. and. El-Fouly M.M,** 1980. Soil and Leaf Analysis of Potassium in Different Areas in Egypt. Pages 73-80, Role Of Potassium Crop Production, IPI, Bern.
- Göktaş, A.,** 2008, Üzüm yetiştiriciliği, Eğirdir Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 18, 1 s.
- Ilgın, C. ve Kısmalı, İ.,** 1998, Yuvarlak çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı ürün yükünün verim ve kalitesi ile vegetatif gelişmeye etkileri üzerine araştırmalar, Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, 4. Bağcılık Sempozyumu, Yalova, 46-49 s.
- Kacar, B. ve İnal, A.,** 2008, Bitki Analizleri, Nobel Yayın No: 1241, Fen Bilimleri: 63, 1. Basım, Ankara.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kacar, B. ve Katkat, A.V.**, 2011, Gübreler ve Gübreleme Tekniği, Nobel Yayın No: 21, Fen Bilimleri Dizi No:1, 4. Basım, Ankara.
- Kara, Z.**, 2007, Sustainable viticulture activities in Turkey, Agricultura, Konya, 1-2(61 62): 128-139 p.
- Karabat, S.**, 2007, Manisa ili bağ alanlarında tarımsal ilaç ve gübre kullanımından kaynaklanan çevresel etkiler konusunda üreticilerin duyarlılığının belirlenmesi, TAGEM Projesi, Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Manisa.
- Karabat, S. ve Uysal, H.**, 2003, Dünya çekirdeksiz kuru üzüm üretici ülkeleri ve Türkiye'nin mevcut durumunun değerlendirilmesi, GAP III. Tarım Kongresi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Şanlıurfa, 489-492 s.
- Karagözoğlu, E., Köylü, M.E. ve Özel, T.**, 1981, Gibberellik asit uygulanmış çekirdeksiz üzümlerden elde edilen kuru üzümlerin bazı kalite özellikleri üzerine araştırmalar, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü, Yay. No: 21: 15.
- Karakuş, C. ve Köker, R.**, 2007, Tarımda bitki gelişim düzenleyicilerin (BGD) kullanımı ve hormon riski, University Students 2. Environmental Problems Congress, Fatih Üniversitesi, İstanbul.
- Kellog, C. E.**, 1952, Our Garden Soils. the Macmillian Company. New York, 232 p.
- Kohno, M., Takato, H., Horiuchi, H., Fujita, K., Suzuki, S.**, (2012), Auxin-nonresponsive grape Aux/IAA19 is a positive regulator of plant growth, Mol Biol Rep, 39:911–917 pp.
- Korkutal, İ. ve Gökhan, Ö.**, 2007, İtalya üzüm çeşidinde ovaryum ve tane gelişimi üzerine büyüme düzenleyicilerin etkileri, Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 20(1), Tekirdağ, 37-43 s.
- Kovancı, İ.**, 1985, Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği Ders Notları. Ege Üni. Zir. Fak. Yay. No: 107/1, 244 s.
- Köylü, M.E.**, 1997, Çekirdeksiz üzüm çeşidinde büyüme hormonu skw 20010 (sitofex)'in kullanımının tane iriliğine ve kalitesine olan etkilerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kumlay, A.M. ve Eryiğit, T.**, 2011, Bitkilerde büyüme ve gelişmeyi düzenleyici maddeler; bitki hormonları, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 1(2), 45-46 s.
- Kuşaksız, E., Kuşaksız, T. ve İşçi, B.**, 2007, Manisa-Alaşehir koşullarında yetiştirilen üzümlerde bazı hasat olgunluk kriterlerinin değişimi üzerinde bir araştırma, *Celal Bayar Üniversitesi Soma MYO Teknik Bilimler Dergisi*, Sayı:7.
- Manisa Meteoroloji Bölge Müdürlüğü**, 2014, İl ve İlçelerimize Ait İstatistiki Veriler, <http://www.dmi.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=MANISA>, Salihli, Manisa (Erişim Tarihi: 27 Ağustos 2014).
- Marzouk, H.A. and Kassem**, 2011, Improving yield, quality, and shelf life of Thompson seedless grapevine by preharvest foliar applications, *Scientia Horticulturae*, vol. 130, issue 2, 425-430 pp.
- Morsünbül, T., Solmaz, K.A.S., Üstün, E.G. ve Yonar, T.**, 2010, Bitki gelişim düzenleyici (BGD)'lerin çevresel etkileri ve çözüm önerileri, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt 15, Sayı 1, Bursa
- IBP**, 2013, Türkiye Cumhuriyeti, Ekonomi Bakanlığı, Sektör Raporları, İhracat Genel Müdürlüğü, Tarım Ürünleri Daire Başkanlığı, http://www.ibp.gov.tr/pg/sektorpdf/tarim/kuru_uzum.pdf (Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2014).
- IFA**, 1992, IFA World Fertilizer Use Manuel, Delas, J., INRA, Centre de Recherches de Bordeaux, Villenave d'Ornon, France, 131 p.
- INC**, 2008, International Nut and Dried Fruit Council, <http://www.tgdf.org.tr/turkce/tgdfraporlari/igmkuruuzum.pdf> (Erişim Tarihi: 04 Ağustos 2014).
- Pandey, R.M., Rao, M.M. and Singh, R.N.**, 1974, Studies on the metabolism of amino acids during development, ripening and senescence of "Pusa Seedless" grapes, *Scientia Horticulturae*, vol. 2, issue 4, 383-388 pp.
- Polat, İ.**, 2002, Bağcılıkta bitki büyüme düzenleyicilerin kullanımı, Narenciye ve Seracılık Araştırma Enstitüsü, *Derim*, Antalya, 19,1,28-37 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Pratt, P. F.**, 1965. Potassium. Editor C. A. Black, Methods of Soil Analysis Part II. American Society of Agronomy Inc., Publisher Madison, Wisconsin, USA, 1022 p.
- Rabana, E., Kaplunov, T., Zutahy, Y., Daus, A., Alchanatis, V., Ostrovsky, V., Lurie, S. and Lichter, A.**, 2013, Rachis browning in four table grape cultivars as affected by growth regulators or packaging, *Postharvest Biology and Technology*, vol., Israel 84, 88-95 pp.
- Retamales, J., Bangerth, F., Cooper, T. and Callejas, R.**, 1995, Effects of CPPU and GA₃ on fruit quality of Sultanina table grape, *Acta Hort.* (ISHS) 394:149-158 http://www.actahort.org/books/394/394_14.htm, (Erişim Tarihi: 08 Eylül 2014)
- U.S. Soil Survey Staff**, 1951, Soil Survey Manual, Agriculture Research Administration. U.S. Dept. Agri., Handbook, No: 18.
- Uysal, H.**, 2003, Ege bölgesinde üzümün farklı değerlendirme şekilleri ve verim düzeylerinde üretim girdi ve maliyetleri, GAP III. Tarım Kongresi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Şanlıurfa, 475-478 s.
- Uysal, H.**, 2007, İhracata yönelik sofralık üzüm üretim ve pazarlama olanaklarının geliştirilmesi, Manisa Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yayın No:60, Manisa.
- Uzun, İ.**, 1996, Bağcılık, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Yayın No: 69, Antalya.
- Uzun, İ.**, 2003, Bağcılık El Kitabı, Hasad Yayıncılık, Yayın Yılı: 2004, Kod No: 253, Antalya.
- Yağcı, A.**, 2003, Ege Bölgesinin farklı yörelerinden alınan çekirdeksiz kuru üzümlerin besin içeriklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar, Manisa Araştırma Enstitüsü.
- Yazıcı, K., Kaynak, L.**, 2001, Deniz yosunlarının organik tarımda kullanım olanakları, Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu.
- Zoffoli, J.P., Lattore, B.A., Rodriguez, J. and Aguilera, J.M.**, 2009, Biological indicators to estimate the prevalence of gray mold and hairline cracks on table grapes cv. Thompson Seedless after cold storage, *Postharvest Biology and Technology*, vol. 52, issue 1, 126-133 pp.

ÖZGEÇMİŞ

1971 yılında Manisa’da doğdu. İlköğrenimini Gazi İlkokulu’nda, orta öğrenimini Şehitler Ortaokulu’nda ve lise öğrenimini Manisa Lisesi’nde tamamladı. 1989-1995 yılları arasında Ege Üniversitesi Gıda Mühendisliğini Bölümü’nde eğitim gördü. 2012 yılında Fen Bilimleri Enstitüsü’ne başvurarak, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Ana Bilim Dalı’nda yüksek lisansa başladı. Şuan Ufuk Zirai İlaç Şirketi’nde çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.