

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ERCİŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE FARKLI ÜRÜN YÜKÜ VE ETHEPHON
DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Şerif KARATEKE
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt UYAK

VAN-2019

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**ERCİŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE FARKLI ÜRÜN YÜKÜ VE ETHEPHON
DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Şerif KARATEKE

Bu çalışma Van YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından FYL-2017-6226 No'lu proje olarak desteklenmiştir

VAN-2019

KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt UYAK danışmanlığında, Şerif KARATEKE tarafından sunulan “**Erciş Üzüm Çeşidinde Farklı Ürün Yükü ve Ethephon Dozlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri**” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 25/04/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Müttalip GÜNDOĞDU

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN

İmza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt UYAK

İmza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 07/05/2019 tarih ve 2019/127-1 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza
Prof. Dr. Suat SENSÖY
Enstitü Müdürü



TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

İmza

Şerif KARATEKE

ÖZET

ERCIŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE FARKLI ÜRÜN YÜKÜ VE ETHEPHON DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

KARATEKE, Şerif
Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt UYAK
Nisan 2019, 52 sayfa

Bu araştırma, Erciş üzüm çeşidinde farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının verim ve kalite ile bazı biyokimyasal özellikler üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla 2017 yılında gerçekleştirilmiştir. Kendi kökleri üzerinde goble terbiye sistemine sahip asmalara tane tutumunun ardından salkım seyreltme yoluyla iki farklı ürün yükü (20 ve 30 salkım/asma) uygulanmıştır. Ben düşme tarihinden sonraki 7. ve 14. günlerde iki kez dört farklı dozda (0-100-500-1000 ppm) sadece salkımlara püskürtme yoluyla ethephon uygulaması yapılmıştır. Erciş üzüm çeşidinde ürün yükü ve ethephon uygulamalarının asma verimi, salkım eni, 100 tane ağırlığı, tane boyu, tane eni, L* ve b* değeri ile syringik ve p-kumarik asit üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Her iki ürün yükünde de ethephon dozlarının kontrole göre asma verimi, salkım ağırlığı, salkım boyu, salkım eni, tane boyu, tane eni, 100 tane ağırlığı, tartarik asit, malik asit, pH ve titre edilebilir asitlikte genel olarak azalmaya, suda çözünebilir kuru madde miktarında ise artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Düşük ürün yükü (20 salkım/asma) uygulamaları yüksek ürün yükü (30 salkım/asma) uygulamalarına göre hasat tarihini beş gün kadar öne almıştır.

Anahtar kelimeler: Ethephon, Fenolik bileşik, Organik asit, Ürün yükü, Verim, Kalite.

ABSTRACT

EFFECTS OF DIFFERENT CROP LOAD AND ETHEPHON DOSES ON YIELD AND QUALITY IN ERCİŞ GRAPE VARIETY

KARATEKE, Şerif
M.Sc. Thesis, Horticultural Science
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Cüneyt UYAK
April, 2019, 52 pages

In order to determine effects of different crop load and ethephon doses on some biochemical properties with yield and quality in Erciş grape cultivar, this research was carried out in 2017. Vines with goblet training system on their own roots were applied two different crop loads (20 and 30 bunches/vine) by bunches thinning after fruit set. Ethephon applications (0, 100, 500 and 1000 ppm) were applied two times weekly intervals on the 7th and 14th days after veraison by spraying only bunches both crop loads. In Erciş grape variety, the effects of crop load and ethephon applications on syringic and p-coumaric acid with vine yield, bunch width, weight of 100 berries, berry length, berry width, L* and b values were found statistically significant. In both crop load, ethephon doses according to control were caused decrease in vine yield, bunches weight, bunches length, bunches width, berry length, berry width, weight of 100 berry, tartaric acid, malic acid, pH and titratable acidity but increase at water-soluble dry matter amount. Low crop load (20 bunches/vine) applications advanced harvest date by five days according to high crop load (30 bunches/vines) applications.

Keywords: Crop load, Ethephon, Phenolic compound, Organic acid, Quality, Yield.



ÖN SÖZ

Erciş üzüm çeşidi Van ilinde yetiştiriciliği yapılan yöreye özgü bir üzüm çeşididir. Geçmişte bölge ekonomisi açısından önemli tarımsal ürünlerden biri olan Erciş üzümü günümüzde giderek bu önemini kaybetmiştir. Bu gerilemenin altında yatan en önemli nedenlerden biri verim ve kalite düşüklüğüdür. Bu çalışma, yörenin ekolojik koşullarına uyum sağlamış, halk tarafından meyvesi ile yaprağı sevilerek tüketilen ve ticari anlamda yetiştiriciliği yapılan tek üzüm çeşidi olan Erciş üzüm çeşidinin verim ve kalitesinin artırılmasına yönelik olarak iki önemli uygulamanın (ürün yükü + ethephon) sonuçlarının ortaya konması açısından önemlidir.

Bu tez çalışmasında, her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt UYAK'a teşekkür ederim. Ayrıca, bu çalışmayı FYL-2017-6226 nolu proje olarak mali yönden destekleyen Van YYÜ, Bilimsel Araştırmalar Projeleri Başkanlığına, baş sahibi Sıracettin İÇGÜLEÇ' e, tezimin gerek arazi, gerek laboratuvar gerekse yazım aşamasında bana yardımcı olan Dr. Öğr. Üyesi Adnan DOĞAN' a, Anıl AKÇAY' a ve Murat KAHRAMAN' a teşekkürlerimi sunarım.

2019

Şerif KARATEKE



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iii
ÖN SÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	13
3. 1. 1. Erciş üzüm çeşidinin önemli ampelografik özellikleri.....	13
3. 1. 2. Araştırma alanının iklim özellikleri.....	13
3. 1. 3. Araştırma alanının toprak özellikleri.....	16
3. 2. Yöntem.....	17
3. 2. 1. Üzüm verim ve kalitesine ilişkin veriler.....	18
3. 2. 2. Biyokimyasal özelliklere ilişkin veriler.....	19
4. BULGULAR.....	23
4. 1. Üzüm Verim ve Kalitesine İlişkin Bulgular.....	23
4. 2. Biyokimyasal Özelliklere İlişkin Bulgular.....	28
4. 3. Olgunlaşma Zamanına İlişkin Bulgular.....	33
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	37
KAYNAKLAR.....	47
ÖZ GEÇMİŞ.....	52



ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 3. 1. Van ilinin 2007-2017 yılları arası ay ve yıllara göre ortalama sıcaklık değerleri (°C).....	14
Çizelge 3. 2. Van ilinin 2007-2017 yılları arası aylık ve yıllık ortalama en düşük sıcaklık değerleri (°C).....	14
Çizelge 3. 3. Van ilinin 2007-2017 yılları arası aylık ve yıllık ortalama en yüksek sıcaklık değerleri (°C).....	15
Çizelge 3. 4. Van ilinin 2007-2017 yılları arası ay ve yıllara göre toplam yağış miktarı (mm).....	15
Çizelge 3. 5. Van ilinin 2007-2017 yılları arası ay ve yıllara göre ortalama nispi nem değerleri (%).....	16
Çizelge 3.6. Araştırma alanının toprak özellikleri.....	16
Çizelge 3. 7. Asmalara uygulanan ürün yükü ve ethephon uygulamaları.....	17
Çizelge 4. 1. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri.....	26
Çizelge 4. 2. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının biyokimyasal özellikler üzerine etkileri.....	34

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3. 1. Renk skalası.....	19
Şekil 3. 2. Fenolik bileşik kromatogramları.....	20
Şekil 3. 3. Organik asit kromatogramları	21
Şekil 3. 4. Arazi çalışmalarından görüntüler.....	22





SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklama

cm	Santimetre
°C	Santigratderece
g	Gram
l	Litre
m	Metre
mm	Milimetre
mg	Miligram
µg	Mikrogram
µm	Milimikron
µl	Mikrolitre
nm	Nanomikron
ppm	Pipiem
%	Yüzde

Kısaltmalar

Açıklama

ABA	Absisik asit
CEPA	Cloroethylphosphonic acid
GAE	Gallik aside eşdeğer
OM	Organik madde
SÇKM	Suda çözünebilir kuru madde



1. GİRİŞ

Asma insanoğlunun kültüre aldığı ve yetiştiriciliğini yaptığı en eski meyve türlerinden biridir. Tüm tarımsal ürünlerde olduğu gibi bağcılıkta da birim alandan en yüksek verim ve kalitenin elde edilmesi temel amaç olmuştur. Bu amaca ulaşmak için bir yandan ıslah çalışmalarıyla verim ve kalitesi yüksek yeni üzüm çeşitleri elde edilmeye çalışılırken, diğer yandan mevcut çeşitler de verim ve kalitenin artırılmasına yönelik çalışmalar da hızla devam etmektedir. Günümüzde bu bağlamda birçok teknik ve kültürel uygulama hayata geçirilmiş olup başarıyla uygulanmaktadır. Bu konudaki en eski uygulama asmaların gelişme kuvvetlerine uygun ürün yükü ile yüklenmeleridir. Ürün yükü ayarlanması ile asmanın verim ve kalitesinin arttırılabileceği birçok araştırmayla ortaya konulmuştur (Çelik ve Kısmalı, 2005; Ilgın ve Yıldız, 2005; Damcı, 2006; Kurtural ve ark., 2006; Ülgener, 2010; Miele ve Rizzon, 2013; Shalan, 2013).

Kültürel ve teknik uygulamalar dışında verim ve kalitenin arttırılmasına yönelik olarak kimyasal bileşiklerin kullanımı da oldukça yaygın bir yöntemdir. Bu amaçla kullanılan kimyasal bileşikler içerisinde bitki büyüme düzenleyicileri önemli bir yere sahiptir. Günümüzde doğal veya sentetik bitki büyüme düzenleyicilerinin dışsal uygulamaları ile fizyolojik yapıda meydana gelen değişimlerin araştırılması ve bunlardan pratikte yararlanmaya yönelik çalışmalar hızla devam etmektedir. Tüm bahçe bitkilerinde olduğu gibi bağcılıkta da bitki büyüme düzenleyicilerin dışsal uygulamalarının verim ve kalite üzerine olan etkileri, çeşide, kullanılan kimyasal maddenin yapısına, tipine, dozuna, uygulama zamanına ve şekline göre önemli ölçüde değişmektedir (Ağaoğlu, 1975;1976; Uzun, 1996). Bu yüzden bitki büyüme düzenleyicilerin bağ yetiştiriciliğinde etkin şekilde kullanılmaları bu kimyasalların asma üzerinde farklı doz, zaman ve uygulama şekillerinin yaratacağı etkilerin bilinmesine bağlıdır. Öte taraftan çeşitlerin bitki büyüme düzenleyicilerine verecekleri tepkiler farklı olup bu farklılıkların çeşitler bazında ortaya konması pratikte önem taşımaktadır.

Bitkilerde doğal olarak bulunan ve olgunlaştırma hormonu olarak bilinen etilen gaz formunda olup büyüme ve gelişmenin her aşamasında ve tüm dokularda üretilebilir(Kumlay ve Eryiğit, 2011). Etilenin bitki fizyolojisi üzerindeki etkilerinin anlaşılmasından sonra bu hormonun dışsal uygulamalarda kullanılması amacıyla birçok

yapay bileşimi üretilmiş olup bunlar içerisinde uygulamada en çok kullanılan bileşik CEPA (2-Chloroethylphosphonic acid veya ethphon)' dir. Bağcılıkta ethephonun verim ve kalite, meyve kompozisyonu, tane kabuk rengi, olgunlaşma, vegetatif gelişme, tane absisyonu ve çeliklerde köklenme üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla birçok araştırma yürütülmüştür (Lavee ve ark., 1977; Ağaoğlu ve Çelik, 1977; Mehta ve Chundawat, 1979; El-zeftawi, 1982; Szyjewicz ve Kliewer, 1983; Ezzahouani, 1997; Çoban, 2008; Kassem ve ark., 2011; Kaura ve ark., 2013; Ferrara ve ark., 2016).

Van İli, Doğu Anadolu Bölgesinde yer almasına karşın, mikro klima iklim yapısına sahip olması nedeniyle daha ılımandır. Yörenin bu özelliği yüksek rakımına rağmen birçok meyve türünün yetişmesine imkân sağlamaktadır. Yörenin ekolojik koşullarına en iyi uyum sağlayan meyve türlerinden birisi de üzümdür. Geçmişte yöre halkının gelir kaynaklarından biri olan bağcılık binlerce yıldır koruduğu önemini son yıllarda hızla kaybetmeye başlamıştır. Bu gerilemenin altında yatan sebeplerden biri verim ve kalite düşüklüğüne bağlı olarak elde edilen gelirin düşük olmasıdır (Uyak ve Şensoy; 2009). Yörenin ekolojik koşullarına uyum sağlayan ve yetiştiricilikte en çok tercih edilen üzüm çeşidi olan Erciş üzümünün verim ve kalitesini arttıracak her türlü uygulama kazancın artmasına ve bağcılık kültürünün devamının sağlanmasına önemli katkı sunacaktır.

Yörede kış donları bağcılık için önemli bir problemdir. Yörenin sıcaklık toplamının sınır değerlerinin biraz üzerinde bulunması, vegetasyon süresinin kısa, asmaların aşırı ürün yükü ile yüklenmeleri, gelişme dönemi içerisinde asmalardan yaprak toplanması, bakım ve kültürel işlemlerin usulüne uygun şekilde yapılmaması gibi nedenlerle yeterince odunlaşmayan yıllık dallar kış donlarından önemli derecede zarar görmektedirler. Daha önce Erciş üzüm çeşidi üzerinde yapılan ürün yükü denemelerinde düşük ürün yükü uygulamalarının yüksek ürün yükü uygulamalarına göre verimi azalttığı ancak kalite ve gelişme ile ilgili parametreleri olumlu yönde etkilediği ayrıca olgunluğu öne aldığı belirlenmiştir (Delikanlıoğlu, 2015). Aşırı ürün yükü ile yüklenen asmaların fotosentez sonucu oluşan organik maddelerin büyük bir kısmını üzerindeki salkımları olgunlaştırmak için kullandığı ve bunun sonucu olarak dinlenme dönemi için yeterince organik madde biriktiremediği durumlarda kış donlarından etkilendiği bilinmektedir. Sıcaklık toplamının sınır değerlerde ve vegetasyon süresinin kısıtlı olduğu yörede üzümün olgunlaşmasını hızlandıracak

uygulamalar asmanın kış donlarına olan dayanımını olumlu yönde etkileyecektir. Ürün yükü ve ethephon uygulamaları ile yörede üzümün olgunlaşmasını hızlandırarak asmalarda kış donlarının neden olduğu zararların önüne geçilmesi pratik açıdan oldukça önemlidir. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının verim ve kalite özellikleri ile bazı biyokimyasal özellikler üzerine olan etkilerinin belirlenmesi çalışmanın diğer bir önemli yönünü oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Erciş üzüm çeşidinde farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının verim ve kalite ile bazı biyokimyasal özellikler üzerine olan etkilerini tespit etmektir.





2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Kış budaması sırasında asma üzerinde bırakılan göz sayısına ‘budama şiddeti’ (budama düzeyi, ürün yükü veya şarj) denir. Asmalarda ürün yükü budama sırasında bırakılan göz sayısı ile ayarlanabileceği gibi salkım seyreltmesi yoluyla da ayarlanabilir. Asmalarda ürün yükü çeşit, değerlendirme şekli, anaç, terbiye şekli, asmanın yaşı, asmanın gelişme durumu, iklim ve toprak koşulları gibi değişik faktörlere göre değişmektedir (Çelik ve ark., 1998). Asmalarda tek başına ürün yükü veya ürün yüküyle birlikte diğer uygulamaların gelişme, üzüm verimi ve kalitesine olan etkilerini konu alan birçok araştırma yapılmıştır (Tokalı, 1986; Ateş, 2004; Çelik ve Kısmalı, 2005; Damcı, 2006; Kurtural ve ark.,2006; Cangı ve ark., 2007; Ülgener, 2010; Shalan, 2013).

Doğal olarak bitki bünyesinde sentezlenen, büyüme ile buna bağlı fizyolojik olayları kontrol eden, oluştukları yerden bitkinin diğer kısımlarına taşınabilen, çok düşük konsantrasyonlarda bile etkisini gösterebilen organik maddelere fitohormon adı verilir. Bitkilerde büyümeyi yöneten doğal ve yapay hormonlar daha geniş kapsamlı olarak ‘bitki büyüme maddeleri’ veya ‘büyüme düzenleyicileri’ olarak tanımlanırlar (Ağaoğlu ve ark., 1995; Kocaçalışkan, 2008; Gerçekçioğlu ve ark., 2018). Bitki büyümesini düzenleyici maddeler bahçe bitkileri yetiştiriciliğinde; vegetatif büyümenin kontrolü, çelik köklendirilmesi, tohum veya çiçek tozu çimlendirilmesi, meyve tutumu ve partenokarpi, çiçek ve meyve seyreltilmesi, tohum veya tomurcuklarda dinlenme mekanizmasını etkileme, cinsiyet oluşumu, çiçeklenmenin geciktirilmesi, meyve kalitesini artırma, derim öncesi dökümleri azaltma, yaşlanmayı geciktirme, meyve kalitesini artırma, meyve olgunlaştırılması veya sarartılması, muhafaza, doku ve meristem kültürleri ile bitki hastalıkları ve yabancı ot mücadelesi amaçlarına uygun olarak yaygın şekilde kullanılmaktadırlar. Bitki büyümesini düzenleyen maddeler büyümeyi uyarıcı veya teşvik edici maddeler ile büyümeyi yavaşlatan veya engelleyen maddeler olarak iki ana gruba ayrılırlar.Bitki büyümesini engelleyici maddeler grubuna dâhil edilen etilen kimyasal yapısı C_2H_4 olan gaz formundabir hormondur. Sentetik olarak üretilen en etkili preparatı CEPA (2-Chloroethylphosphonic acid)Ethrel veya Ethephon’ dur. Etilenin bitkilerdeki başlıca etkilerini; meyvelerin olgunlaştırma sürecini hızlandırması, yaprak ve meyve dökümlerinin arttırılması, çiçeklenmeyi teşvik etmesi,

boyuna uzamayı sınırlandırması, çeliklerde köklenmeyi teşvik etmesi, tohum ve tomurcuklarda dinlenmeyi kırması şeklinde özetlemek mümkündür (Gerçekçioğlu ve ark., 2018).Ethephonun asma üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla, dünyanın farklı ekolojilerinde değişik üzüm çeşitleri üzerinde değişik araştırmacılar tarafından birçok araştırma yürütülmüştür.

Eynard (1975), Ethephon uygulamalarının Thompson Seedless, Barbera, Cabernet Sauvignon, Ruby Cabernet ve Alphonse Lavallee üzüm çeşitlerinde tane kopma kuvvetini azalttığını, Cabernet Sauvignon ve Alphonse Lavallee çeşitlerinde suda çözünebilir kuru madde miktarını arttırdığını ancak, Ruby Cabernet dışındaki tüm çeşitlerde toplam asitliği azalttığını belirlemiştir.

Fidan ve Çelik (1975), İrikara üzüm çeşidinde ben düşmeden itibaren haftalık aralarla dört defa ethephonun 0, 500, 1000 ve 1500 ppm ve NIA 10637 'nin ise 2000, 3000 ve 4000 ppm dozlarını salkımlara püskürtme şeklinde uygulamışlardır. Araştırmacılar, her iki hasat tarihi esas alındığında olgunluğun öne alınmasında en etkili dozların ethephon için 1500 ppm, NIA 10637 için 2000 ppm olduğunu, her iki hormon için bunların dışındaki uygulamaların olgunluğa esas karakteristikler itibariyle, ne kendi aralarında ne de kontrollerine göre önemli farklılıklar yaratmadıklarını saptamışlardır.

Ağaoğlu (1977), Hamburg misketi üzüm çeşidinde artan ethephon dozlarına paralel olarak ürün miktarının azaldığını, buna karşılık ethephon uygulamalarının salkım ağırlığı, salkımlardaki tane sayısı, 100 tane ağırlığı, tane büyüklüğü, % kuru madde, asitlik ve pH değerleri üzerine istatistiksel olarak etkili olmadıklarını belirlemiştir.

Ağaoğlu ve Çelik (1977), Alfons üzüm çeşidinde ethephonun değişik uygulama şekli ve dozlarının bazı kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, ethephonun değişik uygulama şekilleri ve dozlarının üzüm şirasının % kuru madde miktarını kontrole göre arttırdığını, kullanılan ethephon dozlarının kontrole göre titre edilebilir asitliği azalttığını, şıradaki pH değerinin uygulama şekli ve dozlara göre önemli oranda farklılık gösterdiğini, dozlara göre tane eni değerlerinin kontrole göre önemli ölçüde düşük olduğunu belirlemişlerdir.

Lavee ve ark. (1977), beş üzüm çeşidinde farklı büyümeyi düzenleyici maddelerin vegetatif gelişme üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, ethephonun 480 ppm'lik dozunun vegetatif gelişmeyi etkili şekilde engellediğini,

yaklaşık 8-10 hafta süreyle lateral tomurcukların sürmesini durdurduğunu, sonraki mevsimde tomurcuk farklılaşması, tomurcuk uyanması ve gelişme üzerine hiçbir olumsuz etkisinin olmadığını rapor etmişlerdir.

Mehta ve Chundawat (1979), üç farklı dönem ve üç farklı dozda uygulanan ethephonun Beauty Seedless üzüm çeşidinin kalitesi ve olgunlaşması üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, budamadan üç hafta sonra uygulanan ethephonun tane ağırlığını arttırdığını, tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yapılan uygulamaların ise tane ağırlığına önemli bir etki göstermediğini, tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yapılan uygulamaların suda çözünebilir kuru madde miktarını arttırdığını ve tane kabuk rengini iyileştirdiğini, tüm dönemlerde yapılan uygulamaların toplam asitliği azalttığını rapor etmişlerdir.

El-Zeftawi (1982), iki yıl süreyle (1979 ve 1980) artan dozlarda (0, 250, 500, 1000, 1500 ve 2000 ppm) ethephon uygulamalarına karşı dört şaraplık üzüm çeşidinin tepkilerini incelediği araştırmasında; Sultana çeşidinde °Brix' in 1979 yılında değişken olduğunu, 1980 yılında ise artan ethephon dozları ile birlikte azaldığını, Ondenc çeşidinde artan ethephon dozları ile birlikte °Brix' in azaldığını, Sultana çeşidinde 250-1500 ppm arasındaki ethephon dozlarının toplam asitliği azalttığını ancak 2000 ppm dozunun 1979 yılında arttırdığını, 500 ve 1000 ppm dozlarının Riesling çeşidinin toplam asitliğini 1979 yılında azalttığını, 1980 yılında 500 ppm dozunun arttırdığını, Trebbiano çeşidinin toplam asitliğinin 1979 yılında tüm dozlarda azaldığını, 1980 yılında tüm dozlarda arttığını, Trebbiano çeşidinin tane ağırlığının 250-1500 ppm dozlarında eşit şekilde arttığını, 2000 ppm dozunda bu artışın daha fazla olduğunu, 1000 ppm dozunun Sultana çeşidinin tane ağırlığını arttırdığını ancak artan dozların daha fazla artış sağlamadığını, Reisling çeşidinin tane ağırlığının 250-500 ppm dozlarında arttığını diğer dozlarda ise azaldığını rapor etmiştir.

Szyjewicz ve Kliewer (1983), Tane gelişiminin dokuz farklı aşamasında 750 ppm dozundaki ethephon uygulamalarının Chenin Blanc üzüm çeşidi üzerine olan etkilerini inceledikleri araştırmalarında çiçeklenmeden sonraki ikinci haftaya kadar ethephonla muamele edilmiş asmalarda toplam verim, ilk ürün verimi ve birincil salkımların sayısının önemli biçimde azaldığını, ikinci ürün verimi ve ikincil sakım sayısının tüm ethephon uygulamalarında azaldığını, çiçeklenme ve çiçeklenmeden sonraki birinci haftada uygulanan ethephonun hasat döneminde °Brix ve pH' yı

azalttığını ancak titre edilebilir asitliği arttırdığını, çiçeklenmeden sonraki altıncı ve dokuzuncu haftalarda uygulanan ethephonun pH ve titre edilebilir asitliği değiştirmeksizin °Brix'i arttırdığını tespit etmişlerdir.

Shulman ve ark. (1985), Carignane üzüm çeşidinde ben düşme döneminde uygulanan ethephonun meyve suyundaki şeker oranını arttırdığını, toplam asitliği olgunlaşma başlangıcında azalttığını ancak, hasatta nadiren etkilediğini, meyve suyunun kırmızı rengini arttırdığını ve şarap rengini koyulaştırdığını belirlemişlerdir.

Ezzahouani (1997), Ruby Seedless üzüm çeşidinde ben düşme döneminde uygulanan dört farklı ethephon dozunun (240, 480, 720 ve 960 ppm) etkilerini incelediği araştırmasında, ethephon uygulamalarının tane ağırlığını, suda çözünebilir kuru madde miktarının ve pH' yı arttırdığını, titre edilebilir asitliği ise azalttığını ve kontrole göre meyve kabuk rengini iyileştirdiğini, bu iyileşmenin 720 ve 960 ppm dozlarında önemli olduğunu tespit etmiştir.

Özer ve Usta (1998); Cardinal üzüm çeşidinde ben düşme döneminde ethephon'un farklı dozlarını salkımlara püskürtmek suretiyle uygulamışlardır. Araştırmacılar, iki yılın verileri toplu olarak değerlendirildiğinde 250 ve 500 ppm' lik ethephon uygulamalarında toplam ürünün yaklaşık % 65' nin birinci hasatta derildiğini, kontrol uygulamasında bu oranın % 38' e düştüğünü, aynı dozların ikinci hasatta derilen üzümlerde suda çözünebilir kuru madde miktarını arttırdığını, ethephon uygulamalarının toplam verim, genel asit, ortalama salkım ve tane ağırlıkları üzerine etkilerini önemli bulmadıklarını ifade etmişlerdir.

Nikolaou ve ark. (2003), ethephon, metanol, etanol ve bilezik alma uygulamalarının Cardinal üzüm çeşidinin renklenmesi ve olgunluğu üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında, toplam asitliği kontrole göre 240 ppm ethephon dozunun arttırdığını, 480 ppm ethephon dozunun azalttığını, suda çözünebilir kuru madde miktarını ve tane kabuğundaki antosiyanin miktarını kontrole göre her iki ethephon dozunda arttırdığını, °Brix/asit oranını kontrole göre 240 ppm ethephon dozunun azalttığını, 480 ppm ethephon dozunun ise yükselttiğini tespit etmişlerdir.

Delgado ve ark. (2004), Tempranillo üzüm çeşidinde absizik asit ve ethephon uygulamalarının meyve kompozisyonu üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, ethephon uygulamasının hasat döneminde kontrole göre suda çözünebilir kuru madde miktarını ve SÇKM/Toplam asitlik oranını azalttığını, meyve suyunun

kroma (C*) ve a* değerlerini arttırdığını, ben düşme döneminde uygulanan 700 ppm ethephon + 800 ppm absizik asit kombinasyonunun kontrole göre meyve suyunun polifenol içeriğini % 16' ya kadar yükselttiğini rapor etmişlerdir.

Gallegos ve ark. (2006), Tempranillo üzüm çeşidinde iki farklı ethephon dozunun (700 ve 1400 mg/l) olgunlaşma boyunca renk ve meyve kompozisyonu üzerine olan etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, hasat döneminde ethephon uygulamalarının kontrole göre pH' yı, toplam polifenol indeksini ve antosiyanin miktarını arttırdığını, toplam asitliği ise azalttığını bildirmişlerdir.

Çoban (2008), farklı zaman ve dozlarda uygulanan ethephon'un Trakya İlkeren ve Red Globe üzüm çeşitlerinde fiziksel özelliklerde (tane ağırlığı, uzunluğu ve genişliği) ve şeker fraksiyonlarında (früktöz, β -glucose, α -glucose, sorbitol ve galaktoz) önemli bir etkiye sahip olmadığını, titre edilebilir asitlikte azalmaya, renk pigmentlerinin miktarında ve suda çözünebilir kuru madde miktarında bir artışa neden olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı her iki üzüm çeşidi içinde tanelerin % 20-25'inin renklendiği dönemde 300 ppm ethephon uygulamasını tavsiye etmiştir.

Amiri ve ark. (2009), Beidaneh Ghermez üzüm çeşidinde % 20-30 oranında renklenmenin olduğu ben düşme döneminde absizik asit (ABA) ve ethephon'un farklı dozlarının tane kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, ABA ve ethephon uygulamalarının tane ağırlığını etkilemediğini, artan ethephon dozlarının tane boyutlarını arttırdığını, hiçbir uygulamanın suda çözünebilir kuru madde miktarı, titre edilebilir asitliği ve pH'yı etkilemediğini, ethephon' un kontrol ve ABA uygulamalarına göre tane sıklığını azalttığını rapor etmişlerdir.

Amiri ve Parseh (2011), Beidaneh Ghermez üzüm çeşidinde ben düşümünden sonra değişik dozlarda uygulanan ethephon'un kontrole göre verimi etkilemediğini, artan ethephon dozlarına bağlı olarak tane renginin ve boyutlarının arttığını, uygulamaların suda çözünebilir kuru madde ve titre edilebilir asitliği etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Kassem ve ark.(2011), Flame Seedless üzüm çeşidinde tanelerin bezelye büyüklüğünde ve ben düşme dönemlerinde yapılan 150 ppm dozundaki ethephon uygulamasının kontrole göre her iki yılda da (2009 ve 2010) asma verimini, salkım ağırlığını, salkım uzunluğu ve genişliğini, 100 tane ağırlığını, tane uzunluğu ve

genişliğini, suda çözünebilir kuru madde miktarını, toplam şekeri ve antosiyanin miktarını arttırdığını, titre edilebilir asitliği ise düşürdüğünü tespit etmişlerdir.

Kaura ve ark. (2013), Flame Seedless üzüm çeşidinde üç farklı ürün yükü (% 50, % 75 ve % 100) ve iki farklı ethephon dozunun (400 ve 500 ppm) verim ve kalite özellikleri ile olgunlaşma üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, en yüksek verimi % 100 ürün yükü+500 ppm uygulamasından elde ettiklerini, % 50 ürün yükü+500 ppm ethephon uygulamasının maksimum salkım ağırlığını, suda çözünebilir kuru madde miktarını, ŞÇKM/asit oranını ve antosiyanin içeriğini verdiği aynı şekilde bu uygulamanın en düşük düzensiz renklenmiş tane oranına toplam asitliğe sahip olduğunu ayrıca, olgunlaşmayı dokuz güne kadar öne aldığını bildirmişlerdir.

Zahedi ve ark. (2013), giberallik asit ve ethephon uygulamalarının Perlette ve Yaghuti üzüm çeşitlerinde kalite özellikleri üzerine olan etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, giberallik asidin yalnız başına veya ethephonla birlikte uygulanmasının fiziksel özellikleri kontrole göre her iki çeşitte de iyileştirdiğini, yalnız başına ethephon uygulamasının kontrole göre SCKM' yi Perlette' de arttırdığını, Yaghuti' de azalttığını, titre edilebilir asitliği Perlette' de azalttığını, Yaghuti' de arttırdığını, L* değerini Perlette' de arttırdığını, Yaghuti' de azalttığını rapor etmişlerdir.

Ferrara ve ark. (2016), Thompson Seedless ve Crimson Seedless üzüm çeşitlerinde 1445 ve 2890 ppm ethephon uygulamalarının meyve kalitesi ve hasat ölü dökümler üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında; her iki ethephon uygulamasının da Thompson Seedless çeşidinde % 90' dan fazla döküme neden olduğunu, uygulamaların bu çeşitte tane kabuk rengini hafifçe etkilediğini, tanelerin daha koyu renkli olduğunu, ethephon uygulamaların Crimson Seedless çeşidinde tane dökümlerini arttırdığını, ancak hasat ölü dökümlerin Thompson Seedless çeşidinden daha düşük (% 49) olduğunu, uygulamaların bu çeşitte tane kabuk rengini koyulaştırdığını, suda çözünebilir kuru madde miktarını, toplam asitliği ve salkım sıklığını etkilemediğini bildirmişlerdir.

Kök ve Bal (2018), hasat öncesi dokuz farklı uygulamanın Red Globe üzüm çeşidinin kalite özellikleri üzerine olan etkilerini inceledikleri araştırmalarında, 300 ppm ethephon uygulamasının kontrole göre, salkım ağırlığı, salkım uzunluğu, suda çözünebilir kuru madde miktarı, pH, toplam fenolik bileşik ve toplam antosiyanin miktarlarını arttırdığını, salkım ağırlığını ve titre edilebilir asitliği ise azalttığını

saptamışlardır. Araştırcılar ayrıca, hasat öncesi kimyasal uygulamalar içerisinde en iyi sonucu ethephon + ethanol uygulamasının verdiğini bildirmişlerdir.





3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma 2017 yılında Van ili Tuşba ilçesine bağlı Alaköy mahallesindeki bir üretici bağında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü bağ, kendi kökleri üzerinde yetişen mahalli Erciş üzüm çeşidiyle kurulmuş, omcalar 20 yaşında ve 2 x 1.5 m dikim sıklığına göre dikilmişlerdir. Omcalar goble şeklinde terbiye edilmişlerdir.

3. 1. 1. Erciş üzüm çeşidinin önemli ampelografik özellikleri

Sürgün ucu sarımsı, açık yeşil ve hafif tüylüdür. Sürgün ucu açıktır. En uçtaki birkaç yaprakçık hafif pembe renklidir. Olgun yaprağın yüzü çok hafif dalgalı, ince yapılı, hafif kabarık, parlak görünüşlü, beş dilimli ve beş ceplidir. Üst yan cepler çok derin ve az açık V, sap cebi ise çok açık V şeklindedir. Yaprağın üst yüzü parlak koyu yeşil, tüysüz alt yüzü hafif mat açık yeşil ve ayva gibi tüylüdür. Damarlar yaprak alt yüzeyinde çok belirgin sık fırça gibi tüylü, üst yüzünde ise hafif belirgin ve tüysüzdür. Yaprak dişleri sık yapılı orta irilikte ve sivri uçludur. Yaprak sapı kısa, ince yapılı, yassı şekilli üzeri hafif oyuklu ve ayva gibi tüylüdür. Salkımları kanatlı veya çift dallı olabilmekte sık yapılı bir durum göstermektedir. Taneleri mavimsi siyah renkte olup basık küresel şekillidir. Tane içi sulu elyafsız ve hafif gevşek yapılı olup, kabuk ince ve üzeri pusludur. Omcanın büyümesi oldukça dik ve orta kuvvetlidir. Yörede sofralık olarak değerlendirilmektedir (Kelen, 1991).

3.1.2. Araştırma alanının iklim özellikleri

Van etrafı yüksek dağlarla çevrili Van Gölü ovası üzerinde kurulmuş Doğu Anadolu Bölgesinde yer almaktadır. Van ili, 1725 m yükseltiye sahip, karasal iklimin egemen olduğu genel olarak nemli, gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkı oldukça yüksek; kış mevsimi genellikle karlı, yazları ise kurak geçen bir iklime sahiptir (Anonim, 1971).

Sıcaklık durumu: Van ilinin son 11 yıla ait (2007-2017) ortalama sıcaklık değeri 10 °C dir. Aylık ortalama sıcaklık bakımından Ocak ayı en düşük (-2.5 °C), Ağustos ayı ise en yüksek (22.9 °C) ortalama sıcaklık değerlerini göstermişlerdir. Araştırmanın yürütüldüğü 2017 yılında ise yıllık ortalama sıcaklık değeri 10.43 °C olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Van ilinin 2007-2017 yılları arası ay ve yıllara göre ortalama sıcaklık değerleri (°C) (Anonim, 2018)

Yıllar	AYLAR												Yıllık Ort.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	-0.9	-0.6	3.7	6.9	12.4	18.5	21.4	22.2	18	12	4.6	-3.7	9.54
2008	-3.3	-3.3	2.5	8.9	13.3	18.7	24.1	23.4	17.2	11.2	4.6	1.9	9.93
2009	-3.1	-1.3	3	9.8	14.6	21.5	22.3	24.1	17.9	11.6	3	-3.4	10.00
2010	-4.6	-0.9	3	5.9	15.7	19.9	22.7	21.8	17.8	12.2	4.2	-2	9.64
2011	-5.6	-3.6	5.8	10.5	12.3	19.5	22.7	23.9	18.3	11	4.9	-1.8	9.83
2012	-3.9	0.1	1.9	6.5	13.2	17.6	21.2	20.1	15	10.6	4.5	1.9	9.06
2013	0.1	1.4	5.8	8.4	13.3	19.8	24	23.2	19.5	12.6	4.3	2	11.20
2014	-1.6	-0.8	2.4	8.6	13	19.2	23.1	23	17.6	9.4	0.5	-1	9.45
2015	-1.7	0.5	2.1	9.6	15	20	23.1	23.6	17.9	12.1	6.8	1.3	10.86
2016	-1.6	-0.1	3.1	9.8	13.9	18.9	23.3	23.4	17.4	9.6	6.6	-3.5	10.07
2017	-2	0.1	4.3	10.1	15.4	19.4	23.3	24.2	18.3	11.4	3.6	-3	10.43
Ort.	-2.5	-0.8	3.4	8.6	13.8	19.3	22.8	22.9	17.7	11.2	4.3	-1.0	10.0

Van ilinin son 11 yıla ait (2007-2017) en düşük sıcaklık ortalaması 4.7 °C en yüksek sıcaklık ortalaması ise 15.6 °C olarak belirlenmiştir Aylık ortalama en düşük sıcaklık -6.4 °C (Ocak ayı) en yüksek ortalama sıcaklık ise 29 °C (Ağustos ayı) olarak ölçülmüştür. Araştırmanı gerçekleştirildiği 2017 yılında ise yıllık ortalama en düşük sıcaklık 4.72 °C en yüksek ortalama sıcaklık ise 16.18 °C olarak kaydedilmiştir (Çizelge 3.2; Çizelge 3.3).

Çizelge 3.2. Van ilinin 2007-2017 yılları arası aylık ve yıllık ortalama en düşük sıcaklık değerleri (°C) (Anonim, 2018)

Yıllar	AYLAR												Yıllık Ort.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	-4.4	-4.4	-0.7	1.9	7	11.7	14.4	15.3	12	7	1.1	-8.2	4.39
2008	-7.6	-6.9	-1	4.2	8	11.8	17.5	17.2	12.1	6.8	0.8	-1.5	5.12
2009	-6.8	-5.4	-0.7	6	8.7	14.5	15.9	18	12.6	7.4	-0.5	-7.5	5.18
2010	-9.6	-4.4	-0.3	2.1	10.1	12.8	16.3	15.9	11.5	7.3	0.2	-5.8	4.68
2011	-9.8	-7.3	1	5.2	6.4	11.9	15.2	17.8	13.1	6.7	1.1	-6	4.61
2012	-8.2	-3.1	-1.9	1.6	6.7	10.8	12.4	13	9.6	4.7	0.6	-1.7	3.71
2013	-3.2	-2.1	1.4	3.5	7.8	13	16.7	16.1	13.4	8	-0.9	-2.4	5.94
2014	-4.9	-4.4	-1.8	4.3	7.4	12.6	16.2	16.2	11.5	4.8	-2.9	-4.6	4.53
2015	-5.4	-7.4	-5.7	4.2	8.9	13.1	15.1	16.2	11.6	7.6	3.1	-1.9	4.95
2016	-5.6	-3.7	-0.7	4	8.3	11.6	16	16.3	10.9	4.4	2.2	-7.9	4.65
2017	-5.9	-6	-0.1	4.4	8.6	11.9	15.9	16.1	11.8	6.6	-0.2	-6.5	4.72
Ort.	-6.4	-5.0	-0.9	3.7	7.9	12.3	15.6	16.1	11.8	6.4	0.4	-4.9	4.7

Çizelge 3.3. Van ilinin 2007-2017 yılları arası aylık ve yıllık ortalama en yüksek sıcaklık değerleri (°C) (Anonim, 2018)

Yıllar	AYLAR												Yıllık Ort.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	3.6	3.7	8.8	12.1	16.9	23.8	26.7	28	24.7	18.9	9.7	2.4	14.94
2008	2.4	1.6	6.8	14	18	23.6	28.7	28.9	23.3	17.4	9.8	7.7	15.18
2009	1.8	3.8	7.9	14.1	19.8	26.8	28.1	30	24.3	17	8.5	3.1	15.43
2010	1.9	3.8	7.5	9.6	20.5	24.8	27.4	27.5	25.3	18.6	10.1	3.8	15.07
2011	0.4	1.4	11.7	16.3	17.7	24.8	29.2	30.5	24.9	17.1	10.8	5	15.82
2012	2.1	4.5	6.8	11.5	18.9	23.3	26.6	26.8	21.5	18.3	10.1	6.6	14.75
2013	5.2	6.5	11	13.3	18.6	25.7	29.9	30.5	27.5	18.8	13.4	9.1	17.46
2014	3.8	4.2	7.4	13.4	17.8	25.5	28.7	28.4	23.7	15.4	5.5	4.6	14.87
2015	3.6	5.1	8.2	14.3	19.8	25	29.1	28.9	24.6	18.6	12.3	5.7	16.27
2016	3.8	4.8	8.5	14.6	18.9	24.4	28.6	30.1	23.9	16.2	11.8	3	15.72
2017	3.9	4.5	10.3	15.3	20.3	24.9	29.5	30.4	25	17.2	9.6	3.2	16.18
Ort.	2.9	3.9	8.6	13.5	18.8	24.7	28.4	29.0	24.4	17.5	10.1	4.9	15.6

Yağış durumu: Yörede son 11 yılın (2007–2017) verilerine göre, ortalama yıllık toplam yağış miktarları 385.2 mm'dir. 2007-2017 yılları arasında meydana gelen yağışların aylara göre dağılımı incelendiğinde Ocak, Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında yağışın yüksek olduğu, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında ise yağış miktarının azaldığı görülmektedir. Yıllar itibariyle en fazla yağış 2014 yılında (516 mm) en az yağış ise 2015 yılında (281.6 mm) görülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü 2017 yılında m²'ye 416.5 mm yağış düşmüştür (Çizelge 3. 4).

Çizelge 3.4. Van ilinin 2007-2017 yılları arası ay ve yıllara göre toplam yağış miktarı (mm) (Anonim, 2018)

Yıllar	AYLAR												Yıllık Top.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	25	39.6	69.9	26.9	68.7	3.1	2	-	-	48.1	102.4	41	426.7
2008	34.4	27.2	59.1	55.9	35.8	13	0.3	4	9.2	35.4	29.3	34.3	337.9
2009	90.4	47.7	45.7	39.6	35.4	0.1	22.4	2.4	3.7	46.9	49.2	44.2	427.7
2010	18.1	10.6	35	86.8	27.3	9.1	28.6	7.2	-	7.6	75.2	43.9	349.4
2011	12.5	31	31.5	24.8	39.9	2.1	11.1	6.8	44.7	56.6	21	36.7	318.7
2012	42.9	49.2	74.8	47.1	31.9	27.1	21.2	2.5	46	15.9	91.1	34.8	484.5
2013	51.6	71.1	38.3	46.3	69.8	41	-	1	3.8	45.8	-	8.7	377.4
2014	14.2	26.6	30.7	133.7	62.8	28.1	11	-	53	125	18.8	12.1	516.0
2015	54.5	-	-	41.6	38.3	8.7	-	1.5	10.7	40	26	60.3	281.6
2016	64.9	40.5	39.3	36	48.8	8.6	-	-	8.7	21.4	-	33.6	301.8
2017	27.5	-	42.3	66.9	21.1	23.4	11.1	5.1	25.8	76	67	50.3	416.5
Ort.	39.6	31.2	42.4	55.0	43.6	14.9	9.7	2.7	18.6	47.1	43.6	36.3	385.2

Nispi nem: Van ilinde son 11 yılın (2007-2017) meteorolojik kayıtlara göre, yıllık nispi nem ortalaması % 57.36 olarak gerçekleşmiştir. Aylık ortalama nispi nemin en yüksek olduğu aylar Şubat (% 71.7), Ocak (% 69.8) ve Aralık (% 66.8) nispi nemin en düşük

olduğu aylar ise Temmuz (% 42.4) ve Ağustos (% 40) aylarıdır. Araştırmanın yürütüldüğü 2017 yılında ise yıllık ortalama nispi nem % 55.23 olarak ölçülmüştür (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Van ilinin 2007-2017 yılları arası ay ve yıllara göre ortalama nispi nem değerleri (%) (Anonim, 2018)

Yıllar	AYLAR												Yıllık Ort.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2007	78.8	76.1	72.3	66.4	67.8	57.8	52.7	46.5	48.7	64.1	75.1	73.8	65.01
2008	77.1	73.7	70.9	64.1	62.5	55.9	51.3	62.1	55.4	56.9	69.1	69	64.00
2009	73.7	74.2	73	66.5	54	41.9	47.5	40.3	46.2	66.5	61.2	66.7	59.31
2010	68	69.7	67.1	69.9	60.5	56.6	54.5	51.5	45.4	58.1	65.3	66.4	61.08
2011	62.6	73.6	55.5	52.1	51.1	43.6	35.9	37.3	39.6	60.5	60.5	62.6	52.91
2012	67.6	69.1	63.2	57	46.4	47.8	44	37.3	48.9	46.8	61.1	63.6	54.40
2013	63.4	65.6	58.9	62.2	61.2	43.6	34.3	32.4	41.9	61.7	63	53.8	53.50
2014	65.9	67.8	61.5	60.4	59.5	45.9	39.6	36.7	43	61.6	67	70.2	56.59
2015	69.5	68.5	60.1	61.8	49.6	40.4	36.5	32.6	39.7	56.5	65.9	69.9	54.25
2016	70.2	75.4	66	52.2	56.8	44.6	34.9	32.4	36.4	52.6	65.4	69.2	54.68
2017	71.4	75.1	66.9	53.1	50.4	40	35.8	31.7	39.3	64.4	64.8	69.8	55.23
Ort.	69.8	71.7	65.0	60.5	56.3	47.1	42.4	40.0	44.0	59.0	65.3	66.8	57.36

3.1.3. Araştırma alanının toprak özellikleri

Genel olarak Van ilinin toprak yapısı alüvyal büyük toprak gurubuna girmektedir. Toprakların pH'sı 7.51 ve daha yüksek durumdadır. Yöre toprakları, ince bünyeli ve bozuk drenajlı olup genellikle düz ve düze yakın eğime sahiptir. Ana bitki besin maddeleri bakımından genelleme yapmak gerekirse, topraklar azot ve fosfor bakımından fakir, potasyum bakımından ise zengindirler (Anonim, 1971). Araştırmanın yürütüldüğü alanın farklı yerlerinde 0-30 cm ve 0-60 cm derinlikte toprak örnekleri alınmış ve bu örnekler Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü laboratuvarlarında analiz edilmiştir (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Araştırma alanının toprak özellikleri

Derinlik (cm)	PH	O.M (%)	Kireç (%)	Tuz (%)	K ppm	Ca ppm	Mg ppm	Fe ppm	Mn ppm	Zn ppm	Cu ppm	Tekst Sınıfı
0-30	8.04	1.28	28	783	1061	8498	418	4.1	15.6	1.04	1.90	Kumlu-tın
30-60	8.14	0.98	34	840	1149	9771	504	4.4	13.4	0.86	1.78	Kumlu-tın

3.2. Yöntem

Denemenin kurulacağı bağda 2017 yılının Nisan ayında bir birine yakın kuvvetli gelişme gösteren, sağlıklı asmalar belirlenmiş ve uygun tekerrürlere ayrılarak 3-4 göz üzerinden kısa budamaya tabi tutulmuşlardır. Tane tutumunun ardından asmalarda salkım sayımı yapılarak asmalara 20 ve 30 salkım/asma olacak şekilde salkım seyreltme yoluyla iki farklı ürün yükü uygulanmıştır. Asmalar her hangi bir desteğe bağlı olmadığından taneler 5-6 mm büyüklüğüne eriştiğinde sürgünlerin kırılmasını önlemek amacıyla son salkımdan sonra 4-5 adet yaprak kalacak şekilde tepe alımı yapılmıştır. Ben düşme tarihinden sonraki 7. ve 14. günlerde olmak üzere iki kez dört farklı dozda (0-100-500-1000 ppm) sadece salkımlara püskürtme yoluyla ethephon (CEPA 2-Chloroethylphosphonic acid) uygulaması yapılmıştır (Fidan ve Çelik, 1975; Ağaoğlu ve Çelik, 1977; Çoban, 2008). Her iki ürün yükünde de ben düşme tarihi 13.08.2017 olarak belirlenmiş, ilk ethephon uygulaması 20.08.2017 (7.gün) tarihinde ikinci uygulama ise 27.08.2017 (14.gün) tarihinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar sırasında kontrol gruplarına saf su püskürtülmüştür. Salkımlara yapılan ethephon uygulamaları el pompası yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Her iki ürün yükünde de kontrol uygulamalarının % 16-17 kuru madde miktarlarına ulaşması ile birlikte tüm uygulamalar tek seferde hasat edilmiştir. Hasat 20 salkım/asma ürün yüküne sahip uygulamalarda 21.09.2017 tarihinde 30 salkım/asma ürün yüküne sahip uygulamalarda ise 26.09.2017 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Gelişme dönemi içerisinde iki kez salma usulü sulama ve iki kez toprak işleme yapılmıştır. Küllemeye karşı tane tutum sonrası ile ben düşme öncesi dönemleri arasında iki kez sistemik etkili fungusit kullanılmıştır.

Çizelge 3. 7. Asmalara uygulanan ürün yükü ve ethephon uygulamaları

Ürün Yükü	Ethephon Uygulamaları
1. Ürün yükü (20 salkım/asma)	Kontrol
	100 ppm
	500 ppm
	1000 ppm
2. Ürün yükü (30 salkım/asma)	Kontrol
	100 ppm
	500 ppm
	1000 ppm

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü ve her tekerrürde üç asma olacak şekilde planlanmıştır. Elde edilen veriler Statgraphics istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiş ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır.

Uygulamaların asma verimi ve ürün kalitesi ile biyokimyasal özellikler üzerine olan etkilerini belirlemek amacıyla aşağıdaki veriler alınmıştır.

3. 2. 1. Üzüm verim ve kalitesine ilişkin veriler

Asma verimi (g/asma): Her uygulamadan elde edilen ortalama salkım ağırlığının asma üzerindeki toplam salkım sayısı ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

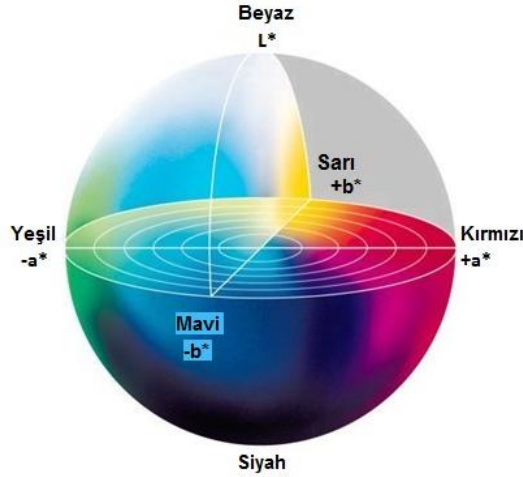
Ortalama salkım ağırlığı (g): Her tekerrürden alınan 10 adet salkımın terazide tartılmasıyla tespit edilmiştir.

Salkım boyu ve eni (cm): Her tekerrürden alınan 10 adet salkımın eni ve boyunun cetvel yardımıyla ölçülmesiyle saptanmıştır.

100 Tane ağırlığı (g): Her tekerrürden tesadüfen alınan 100 tanenin terazide tartılmasıyla belirlenmiştir.

Tane eni ve boyu (mm): Her tekerrürden tesadüfen alınan 100 tanenin eni ve boyunun dijital kumpas yardımıyla ölçülmesiyle tespit edilmiştir.

Tane kabuk rengi (L^* , a^* ve b^* değerleri): Her tekerrürden tesadüfen alınan 100 tanenin L^* , a^* , b^* cinsinden Konica Minolta CR-400 marka renk ölçer cihazında ölçülmesiyle belirlenmiştir. Parlaklığı ifade eden L^* değeri, 0–100 arasında değişmekte ve sıfır değerini hiçbir yansımanın olmadığı durumda siyah renkte alırken, 100 değerini mükemmel yansımanın olduğu beyaz renkte almaktadır. a^* değeri yeşilden kırmızıya, b^* değeri ise sarıdan maviye renk değişimini göstermektedir. b^* 'nin negatif değerleri mavi rengi, pozitif değerleri sarı rengi, a^* 'nin pozitif değerleri kırmızı rengi negatif değerleri ise yeşil rengi ifade etmektedir. Değerlerin artan biçimde negatif veya pozitif olmaları rengin koyulaşması anlamına gelmektedir. Sıfır kesim noktasında ($a^*=0$ ve $b^*=0$) renksizlik yani grilik olmaktadır.



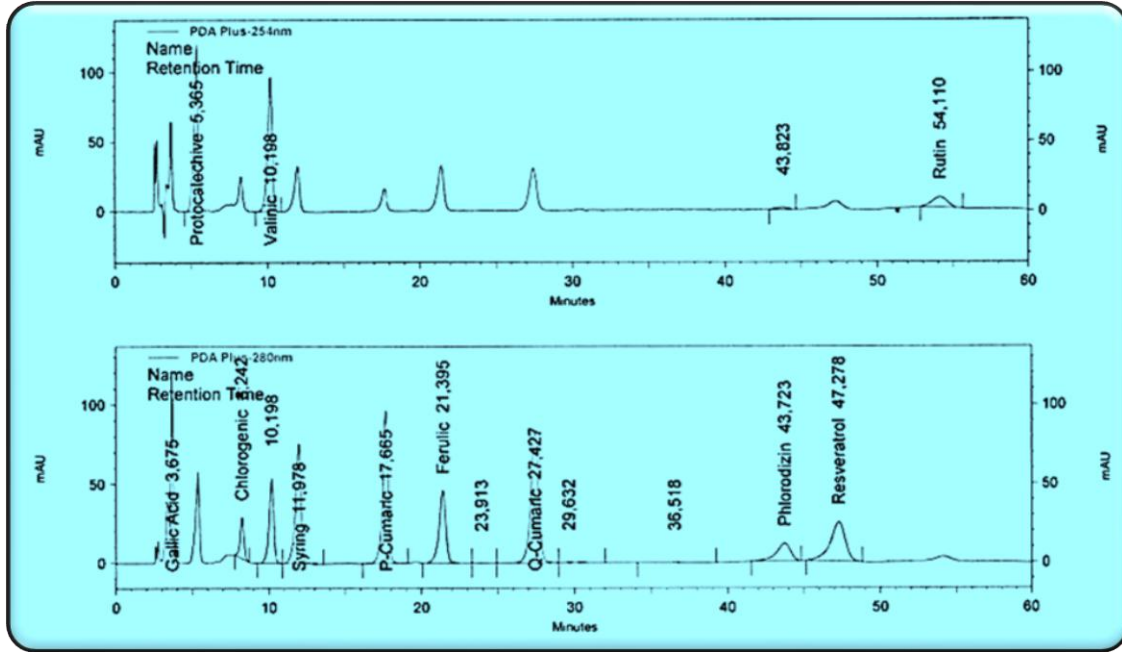
Şekil 3.1. Renk skalası.

3. 2. 2. Biyokimyasal özelliklere ilişkin veriler

Fenolik bileşikler: Uygulamalardan alınan meyve örneklerinde (kabuk + meyve eti) gallik asit, protokateşik asit, klorogenik asit, p-kumarik asit, ferulik asit, 0-kumarik asit, vanilik asit, siyringik asit, resveratrol ve florodizin miktarları tespit edilmiştir. Fenolik bileşiklerin HPLC ile ayrılmasında Rodriguez-Delgado ve ark. (2001) tarafından belirlenen yöntem kullanılmıştır. 2 g üzüm örneği (kabuk +meyve eti) homojenizatörde parçalandıktan sonra 1:1 oranında distile su ile sulandırılmış ve 15 dk. 15000 rpm’de santrifüj edilmiştir. Daha sonra üstte kalan kısım 0.45 µm millipor filtreden geçirilerek viallere doldurulmuştur. Kromatografik ayırım, Agilent 1100 HPLC sisteminde, DAD dedektörü ve 250*4.6 mm, 4 µm ODS kolon kullanılarak gerçekleştirilecektir. Mobil faz olarak 280 ml metanol + 20 ml asetik asit + 700 ml ultra saf su kullanılmıştır. Ayırım 254 ve 280 nm de gerçekleştirilmiş ve akış hızı 1 ml/dk, enjeksiyon hacmi 20 µl olarak uygulanmıştır.

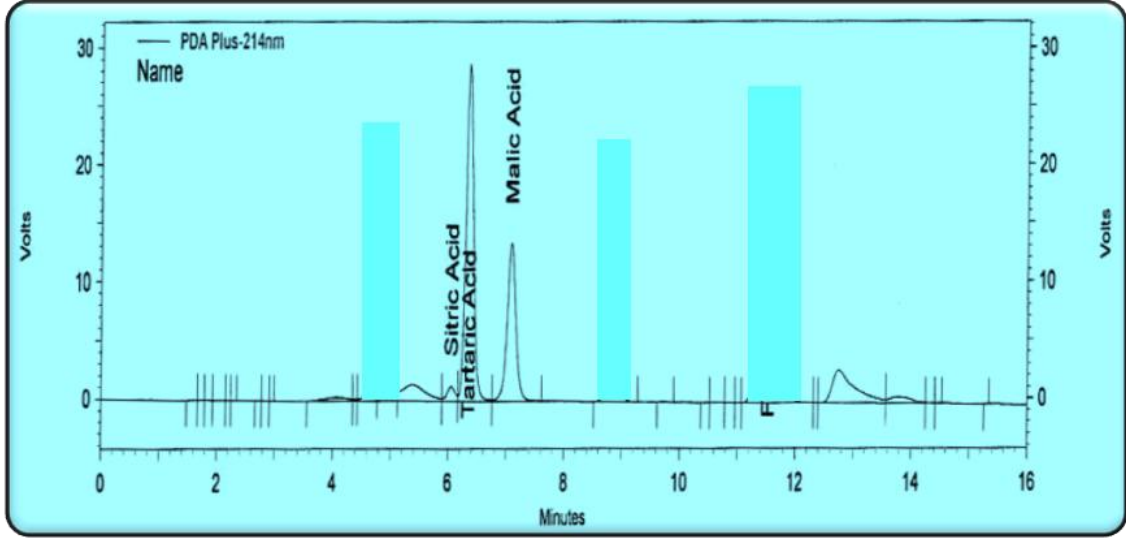
Toplam fenolik madde miktarı: Uygulamalara ait üzümlerden alınan 5 g meyve örneğine 25 ml metanol eklenip 2 dakika boyunca homojenizatör ile orta hızda homojenize edildikten sonra 30 dk oda sıcaklığında karanlık koşullarda bekletilmiştir. Örnekler filtre kâğıdından süzülerek ependorf tüplere alınmış ve analiz yapılincaya kadar -80 °C’ de muhafaza edilmişlerdir. Toplam fenolik madde içeriği Folin-Ciocalteu kalorimetrik yöntem ile spektrofotometrede belirlenmiştir (Swain ve Hillis, 1959). Çözeltilerin

spektrofotometrede 725nm dalga boyunda absorpsanları okunmuş, toplam fenolik madde miktarı gallik asit eşdeğeri (GAE) mg/100 g yaş ağırlık olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3. 2. Fenolik bileşik kromatogramları.

Organik asitler:Uygulamalardan alınan meyve örneklerinde (kabuk + meyve eti) organik asitlerden tartarik asit, malik asit ve sitrik asit miktarları belirlenmiştir. Organik asitlerin ekstartksiyonunda Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından verilen metot modifiye edilerek kullanılmıştır. Elde edilen üzüm örneklerinden (kabuk +meyve eti) 1 g alınarak santrifüj tüplerine aktarılmıştır. Bu örnekler üzerine 20 ml 0.009 N H₂SO₄ eklenerek, homojen hale getirilmiştir. Daha sonra çalkalayıcı üzerinde 1 saat karıştırılmış ve 15 dakika 15000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Santrifüjden sonra supernatant kısım önce kaba filtre kâğıdından, daha sonra iki kez 0.45 µm membran filtreden ve son olarak SEP-PAK C₁₈ kartuşundan geçirilmiştir. Organik asitler, Bevilacqua ve Califano (1989) tarafından verilen yöntem kullanılarak HPLC cihazında analize tabi tutulmuştur. HPLC sisteminde Aminex HPX - 87 H, 300 mm x 7.8 mm kolon kullanılmış ve cihaz Agilent paket program içeren bilgisayarla kumanda edilmiştir. Sistemdeki detektör 214 ve 280 nm dalga boylarına ayarlanmıştır. Çalışmada mobil faz olarak 0.009 N H₂SO₄ kullanılmıştır.



Şekil 3. 3. Organik asit kromatogramları.

Suda çözünebilir kuru madde miktarı (%): Her tekerrürden alınan salkımlardan tesadüfen alınan 200 tanenin sıkılmasıyla elde edilen şıranın el refraktometresi ile ölçülmesiyle belirlenmiştir.

Titrasyon asitliği (g/l): Titre edilebilir asit miktarı her tekerrürden alınan salkımlardan tesadüfen alınan 200 adet tanenin sıkılmasıyla elde edilen şıradan 10 ml alınarak bunun 20 ml saf su ile seyreltilmesi ve daha sonra 0.1 N NaOH ilavesiyle pH 8.1 oluncaya kadar harcanan NaOH miktarı kullanılarak hesaplanmıştır.

Şıra PH' sı: Her tekerrürden alınan salkımlardan tesadüfen alınan 200 adet tanenin sıkılmasıyla elde edilen şıranın pH metre ile ölçülmesiyle tespit edilmiştir.



Şekil 3. 4. Arazi çalışmalarından görüntüler.

4. BULGULAR

4.1. Üzüm Verim ve Kalitesine İlişkin Bulgular

Erciş üzüm çeşidinde farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine olan etkileri Çizelge 4.1' de verilmiştir. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının asma verimi üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Uygulamalar arasında en yüksek üzüm verimi 8828.21 g/asma ile 30 salkım/asma uygulamasından elde edilirken en düşük asma verimi 5485.5 g/asma ile 20 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulamasından elde edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre asma veriminde meydana gelen azalma oranları 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 0.75, % 3.24 ve % 10.04 olarak belirlenirken '30 salkım/asma' ürün yükünde ise bu oranların sırasıyla % 3.25, % 12.72 ve % 10.19 olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4. 1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının salkım ağırlığı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek salkım ağırlığını 304.88 g ile 20 salkım/asma uygulaması verirken en düşük salkım ağırlığını 256.83 g ile 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulaması vermiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre salkım ağırlığında meydana gelen azalma oranları 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 0.75, % 3.24 ve % 10.04 olarak bulunurken, 30 salkım/asma ürün yükünde ise bu oranlar sırasıyla % 3.25, % 12.72 ve % 10.19 olarak bulunmuştur (Çizelge 4. 1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının salkım boyu üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 20 salkım/asma uygulaması 16.73 cm ile en uzun salkımları verirken 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulaması 15.33 cm ile en kısa salkımları vermiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre salkım boyunda meydana gelen azalma oranları 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 0.41, % 2.39 ve % 1.79 olarak gerçekleşirken, 30 salkım/asma ürün yükünde ise bu oranlar sırasıyla % 4.51, % 6.52 ve % 3.29 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4. 1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının salkım eni üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 20 salkım/asma + 100 ppm

ethephonuygulaması 8.90 cm ile en yüksek salkım enine sahip uygulama olurken 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulaması 7.13 cm ile en düşük salkım enine sahip uygulama olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre salkım eninde 100 ppm ethephon dozunda % 13.66 oranında artış, 500 ppm ethephon dozunda % 0.89 oranında azalma olduğu 1000 ppm ethephon dozunun ise kontrole aynı değeri aldığı tespit edilmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre salkım eninde meydana gelen azalmanın 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 6.43, % 16.60 ve % 15.78 olarak gerçekleştiği belirlenmiştir (Çizelge 4. 1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının tane boyu üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek tane boyu 20 salkım/asma uygulamasında (16.76 mm) ölçülürken en düşük tane boyu 20 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulamasında (15.22 mm) ölçülmüştür. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre tane boyunda meydana gelen azalma oranları 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 3.81, % 7.63 ve % 9.18, 30 salkım/asma ürün yükünde bu oranların sırasıyla % 3.32, % 4.65 ve % 2.29 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının tane eni üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek tane eni 30 salkım/asma uygulamasında (16.68 mm) ölçülürken en düşük tane eni 20 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulamasında (14.92 mm) ölçülmüştür. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre tane eninde meydana gelen azalma oranları 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 3.81, % 5.43 ve % 6.80, 30 salkım/asma ürün yükünde bu oranların sırasıyla % 2.63, % 4.43 ve % 0.35 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4. 1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının 100 tane ağırlığı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek 100 tane ağırlığı 251.57 g ile 20 salkım/asma uygulamasında belirlenirken, en düşük 100 tane ağırlığı ise 205.91 g ile 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulamasında belirlenmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 100 tane ağırlığında meydana gelen azalma oranları 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 3.11, % 10.50 ve % 11.77, 30 salkım/asma ürün yükünde ise bu oranların sırasıyla % 6.42, % 14.28 ve % 6.28 olduğu saptanmıştır (Çizelge 4. 1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının L* değeri üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 30 salkım/asma uygulaması en yüksek

L*değerini alarak istatistiksel olarak diğer uygulamalardan farklı bir grupta yer alırken diğer tüm uygulamalar aynı grupta yer almışlardır. 30 salkım/asma uygulaması 30.20 değeri ile en yüksek L* değerine sahip uygulama olurken 20 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulaması en düşük L* değerine sahip uygulama olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre L* değerinde meydana gelen azalma oranları 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 1.34, % 2.06 ve % 2.61 olarak bulunurken, 30 salkım/asma ürün yükünde ise bu oranlar sırasıyla % 4.10, % 4.47 ve % 5.09 olarak bulunmuştur (Çizelge 4. 1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının a* değeri üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek a* değeri (1.324)20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulamasından elde edilirken en düşük a* değeri (0.974) 30 salkım/asma uygulamasından elde edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre a* değerinde 100 ppm ethephon dozunda % 4.16 oranında artış, 500 ve 1000 ppm ethephon dozunda ise sırasıyla % 8.18 ve % 10.70 oranlarında azalma olduğu saptanmıştır. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre a* değerinde meydana gelen artış oranlarının 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 25.66, % 9.13 ve % 17.45 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 1).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının b* değeri üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 30 salkım/asma uygulaması en yüksek b* değerini alarak istatistiksel olarak diğer uygulamalardan farklı bir grupta yer alırken diğer tüm uygulamalar aynı grupta yer almışlardır. 30 salkım/asma uygulaması -2.997 değeri ile en yüksek b* değerine sahip uygulama olurken 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulaması -1. 696 değeri ile en düşük b* değerine sahip uygulama olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre b* değerinde 1000 ppm ethephon dozunda % 0. 88 oranında artış, 100 ve 500 ppm ethephon dozlarında ise sırasıyla % 12. 12 ve % 11. 24 oranlarında azalma olduğu tespit edilmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre b* değerinde meydana gelen azalma oranlarının 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 26. 42, % 26. 92 ve % 25. 52 olduğu saptanmıştır (Çizelge 4. 1).

Çizelge 4. 1. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri

Uygulamalar	Asma verimi (g/asma)	Kontrole göre fark(%)	Salkım ağırlığı (g)	Kontrole göre fark (%)	Salkım boyu (cm)	Kontrole göre fark (%)
20 salkım/asma (kontrol)	6097. 71 ±1495. 71 c	0	304. 88 ±74. 78	0	16. 73 ± 1. 91	0
20 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	6051. 87 ±1375. 73 c	0. 75	302. 59 ± 68. 78	0. 75	16. 66 ± 2. 13	0. 41
20 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	5900. 09 ± 1483. 88 c	3. 24	295. 00 ± 74. 19	3. 24	16. 33 ± 2. 08	2. 39
20 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	5485. 35 ± 1750. 46 c	10. 04	274. 26 ± 87. 52	10. 04	16. 43 ± 2. 37	1. 79
30 salkım/asma (kontrol)	8828. 21 ± 2031. 47 a	0	294. 27 ± 67. 71	0	16. 40 ± 1. 97	0
30 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	8541. 20 ± 2499. 10 ab	3. 25	284. 70 ± 83. 30	3. 25	15. 66 ± 2. 66	4. 51
30 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	7705. 11 ± 1971. 01 b	12. 72	256. 83 ± 65. 70	12. 72	15. 33 ± 2. 12	6. 52
30 salkım/asma + 1000ppm Ethephon	7927. 84 ± 1987. 68 ab	10. 19	264. 26 ± 66. 25	10. 19	15. 86 ± 2. 68	3. 29
F değeri	15. 22 *		1. 75		1.47	

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (p<0.05).

Çizelge 4. 1. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri (devam)

Uygulamalar	Salkım eni (cm)	Kontrole göre fark(%)	Tane boyu (mm)	Kontrole göre fark (%)	Tane eni (mm)	Kontrole göre fark (%)
20 salkım/asma (kontrol)	7. 83 ± 1. 59 bc	0	16. 76 ± 1. 35 a	0	16. 01 ± 1. 60 b	0
20 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	8. 90 ± 2. 24 a	13. 66	16. 12 ± 1. 02 bc	3. 81	15. 40 ± 1. 24 c	3. 81
20 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	7. 76 ± 1. 52 bc	0. 89	15. 48 ± 1. 22 de	7. 63	15. 14 ± 1. 60 cd	5. 43
20 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	7. 83 ± 1. 64 bc	0	15. 22 ± 1. 25 e	9. 18	14. 92 ± 1. 36 d	6. 80
30 salkım/asma (kontrol)	8. 55 ± 1. 74 ab	0	16. 54 ± 1. 05 ab	0	16. 68 ± 1. 23 a	0
30 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	8. 00 ± 1. 78 abc	6. 43	15. 99 ± 1. 14 c	3. 32	16. 24 ± 1. 23 ab	2. 63
30 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	7. 13 ± 1. 61 c	16. 60	15. 77 ± 1. 53 cd	4. 65	15. 94 ± 1. 70 b	4. 43
30 salkım/asma + 1000ppm Ethephon	7. 20 ± 2. 13 c	15. 78	16. 16 ± 1. 23 bc	2. 29	16. 62 ± 1. 26 a	0. 35
F değeri	3. 34*		12. 89 *		16. 21 *	

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (p<0.05).

Çizelge 4. 1. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri (devam)

Uygulamalar	100 tane ağırlığı (g)	Fark(%)	L*	Fark (%)	a*	Fark (%)	b*	Fark (%)
20 salkım/asma (kontrol)	251. 57 ± 22. 67 a	0	29. 07 ± 1. 81 b	0	1. 271 ± 0. 44	0	-1. 930 ± 0. 664 b	0
20 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	243. 74 ± 20. 12 ab	3. 11	28. 68 ± 1. 17 b	1. 34	1. 324 ± 0. 34	4. 16	-1. 696 ± 0. 727 b	12. 12
20 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	225. 14 ± 27. 79 bc	10. 50	28. 47 ± 1. 55 b	2. 06	1. 167 ± 0. 24	8. 18	-1. 713 ± 0. 828 b	11. 24
20 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	221. 95 ± 34. 95 bc	11. 77	28. 31 ± 1. 23 b	2. 61	1. 135 ± 0. 37	10. 70	-1. 947 ± 0. 701 b	0. 88
30 salkım/asma (kontrol)	240. 24 ± 30. 11 ab	0	30. 20 ± 1. 26 a	0	0. 974 ± 0. 45	0	-2. 997 ± 0. 539 a	0
30 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	224. 80 ± 26. 42 bc	6. 42	28. 96 ± 1. 68 b	4. 10	1. 224 ± 0. 54	25. 66	-2. 205 ± 0. 757 b	26. 42
30 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	205. 91 ± 26. 97 c	14. 28	28. 85 ± 1. 48 b	4. 47	1. 063 ± 0. 46	9. 13	-2. 190 ± 0. 996 b	26. 92
30 salkım/asma + 1000ppm Ethephon	225. 14 ± 27. 79 bc	6. 28	28. 66 ± 1. 24 b	5. 09	1. 144 ± 0. 25	17. 45	-2. 232 ± 0. 806 b	25. 52
F değeri	4. 21*		2. 38*		1. 15		4. 37*	

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (p<0.05).

4. 2. Biyokimyasal Özelliklere İlişkin Bulgular

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının gallik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek gallik asit miktarı 27. 57 $\mu\text{g/g}$ ile 20 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulamasından elde edilirken en düşük gallik asit miktarı 13. 54 $\mu\text{g/g}$ ile 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulamasından elde edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre gallik asit miktarında 100 ve 500 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 38. 70 ve % 29. 60 oranlarında azalma olduğu 1000 ppm ethephon dozunda ise % 24. 80 oranında artış olduğu tespit edilmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre gallik asit miktarında meydana gelen artış oranlarının 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 25. 90, % 4. 69 ve % 12. 62 olduğu saptanmıştır (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının klorojenik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulaması 1.87 $\mu\text{g/g}$ ile en yüksek klorojenik asit miktarına sahip uygulama olurken 30 salkım/asma uygulaması 1.23 $\mu\text{g/g}$ ile en düşük klorojenik asit miktarına sahip uygulama olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre klorojenik asit miktarında 100 ppm ethephon dozunda % 20.64 oranında artış, 500 ppm ethephon dozunda % 12.25 oranında azalma olduğu, 500 ppm ethephon dozunun ise kontrole aynı değeri aldığı belirlenmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre klorojenik asit miktarında meydana gelen artış oranlarının 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 30.89, % 30.08 ve % 34.14 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının syringik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek syringik asit miktarı 0.70 $\mu\text{g/g}$ ile 30 salkım/asma uygulamasında ölçülürken en düşük syringik asit miktarı 0.13 $\mu\text{g/g}$ ile 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulamasında ölçülmüştür. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre syringik asit miktarında 100 ppm ethephon dozunda % 31. 57 oranında azalma, 500 ppm dozunda % 52. 63 oranında artış olduğu, 1000 ppm ethephon dozunun ise kontrole aynı değeri aldığı saptanmıştır. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre syringik asit miktarında meydana gelen azalma oranlarının 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 47. 14, % 7. 14 ve % 15. 71 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının p-kumarik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek p-kumarik asit miktarı (0.15 µg/g) 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulamasından elde edilirken en düşük p-kumarik asit miktarı (0.03 µg/g) 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulamasından elde edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre p-kumarik asit miktarında 100 ve 500 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 57.14 ve % 42.85 oranlarında azalma olduğu, 1000 ppm ethephon dozunun ise kontrole aynı değeri aldığı tespit edilmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre p-kumarik asit miktarında 100 ppm ethephon dozunda % 28.57 oranında azalma, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında ise sırasıyla % 114.28 ve % 57.14 oranlarında artış olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının ferulik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 30 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulaması 0.41 µg/g ile en yüksek ferulik asit miktarını verirken, 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulaması 0.06 µg/g ile en düşük ferulik asit miktarını vermiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre ferulik asit miktarında 100 ppm ethephon dozunda % 76.00 oranında azalma, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarının her ikisinde de % 16.00 oranında artma olduğu saptanmıştır. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre ferulik asit miktarında 100 ppm ethephon dozunda % 36.84 oranında azalma, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 68.42 ve % 115.78 oranında artma olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının o-kumarik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulaması 0.37 µg/g ile en yüksek o-kumarik asit miktarına sahip uygulama olurken 20 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulaması 0.04 µg/g ile en düşük o-kumarik asit miktarına sahip uygulama olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre o-kumarik asit miktarı 100 ve 500 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 48.00 ve % 24.00 oranlarında artış gösterirken, 1000 ppm ethephon dozunda % 84.00 oranında azalma göstermiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre o-kumarik asit miktarının 100 ppm ethephon dozunda % 73.33 oranında artış gösterdiği 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında ise sırasıyla % 20.00 ve % 6.66 oranlarında azalma gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının protokateşik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 30 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulaması 1. 28 $\mu\text{g/g}$ ile en yüksek protokateşik asit miktarını verirken, 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulaması 0. 30 $\mu\text{g/g}$ ile en düşük protokateşik asit miktarını vermiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre protokateşik asit miktarının 100 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 33. 33 ve % 13. 33 oranlarında azaldığı 500 ppm ethephon dozunda ise % 106. 66 oranında arttığı belirlenmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre protokateşik asit miktarının 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 85. 50, % 39. 13 ve % 59. 42 oranlarında arttığı saptanmıştır (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının vanilik miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek vanilik miktarı 3. 72 $\mu\text{g/g}$ ile 20 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulamasında ölçülürken en düşük vanilik miktarı 2. 59 $\mu\text{g/g}$ ile 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulamasında ölçülmüştür. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre vanilik miktarı 500 ppm ethephon dozunda % 30. 06 oranında artış gösterirken 100 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 9. 44 ve 3. 86 oranlarında azalma göstermiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre vanilik miktarında 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 12. 38, % 17. 69 ve % 14. 74 oranlarında azalma olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının florodizin miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek florodizin miktarı 0. 16 $\mu\text{g/g}$ ile 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon ve 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulamalarından elde edilirken en düşük florodizin miktarı 0. 09 $\mu\text{g/g}$ ile 20 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulamasından elde edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre florodizin miktarının 100 ppm ethephon dozunda % 45. 45 oranında artış gösterdiği 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında ise sırasıyla % 9. 09 ve % 18. 18 oranlarında azalma gösterdiği belirlenmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre florodizin miktarında 100 ve 1000 ppm ethephon dozlarının her ikisinde % 15. 38 oranında, 500 ppm ethephon dozunda ise % 23. 07 oranında artış olduğu saptanmıştır (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının resveratrol miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 20 salkım/asma + 1000 ppm

ethephonuygulaması 3. 44 $\mu\text{g/g}$ ile en yüksek resveratrol miktarına sahip uygulama olurken 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulaması 2. 23 $\mu\text{g/g}$ ile en düşük resveratrol miktarına sahip uygulama olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre resveratrol miktarında 100 ve 500 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 24. 18 ve % 0. 65 oranlarında azalma olduğu 1000 ppm ethephon dozunda ise % 12. 41 oranında artış olduğu belirlenmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde ise her üç ethephon dozunda da resveratrol tespit edilememiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının toplam fenolik miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek toplam fenolik miktarı 257. 80 mg GAE/100 g ile 20 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulamasında tespit edilirken en düşük toplam fenolik miktarını 240. 30 mg GAE/100 g ile 30 salkım/asma uygulamasında tespit edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre toplam fenolik miktarı 100 ppm ethephon dozunda % 1. 17 oranında artış gösterirken, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında ise sırasıyla % 2. 74 ve % 0. 29 oranlarında azalma göstermiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre toplam fenolik miktarı 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 1. 66, % 0. 20 ve % 5. 61 oranlarında artış göstermiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının tartarik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek tartarik asit miktarı 5773. 0 $\mu\text{g/g}$ ile 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulamasından elde edilirken en düşük tartarik asit miktarı ise 5247. 5 $\mu\text{g/g}$ ile 20 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulamasından elde edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre tartarik asit miktarının 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 3. 08, % 3. 32 ve % 7. 80 oranlarında azaldığı tespit edilmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre tartarik asit miktarı 500 ppm ethephon dozunda % 0. 55 oranında artış gösterirken 100 ve 1000 ppm ethephon dozlarında ise sırasıyla % 5. 73 ve % 2. 12 oranında azalma göstermiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının malik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 30 salkım/asma uygulaması 5510. 0 $\mu\text{g/g}$ ile en yüksek malik asit miktarına sahip uygulama olurken 20 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulaması 4876. 0 $\mu\text{g/g}$ ile en düşük malik asit miktarına sahip uygulama olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre malik asit miktarının 100, 500 ve

1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 3. 28, % 7. 42 ve % 5. 55 oranlarında, 30 salkım/asma ürün yükünde ise her üç ethephon dozunda sırasıyla % 8. 66, % 2. 94 ve % 4. 97 oranlarında azalma olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının sitrik asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek sitrik asit miktarı 401. 4 µg/g ile 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulamasından elde edilirken en düşük sitrik asit miktarı ise 323. 3 µg/g ile 30 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulamasından elde edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre sitrik asit miktarı 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 1. 61 ve % 5. 44 oranlarında azalma gösterirken 100 ppm ethephon dozunda % 1. 50 oranında artış göstermiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre sitrik asit miktarının 1000 ppm ethephon dozunda % 16. 76 oranında azaldığı, 100 ve 500 ppm dozlarında ise sırasıyla % 0. 72 ve % 3. 34 oranında arttığı tespit edilmiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının pH değeri üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek pH değeri 3. 61 ile 30 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulamasında ölçülürken en düşük pH değeri 3. 44 ile 30 salkım/asma + 100 ppm ethephon uygulamasında ölçülmüştür. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre pH değerinin 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 0. 56, % 1. 68 ve % 1. 12 oranlarında azaldığı belirlenmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre pH değerinde 100 ppm ethephon dozunda % 2. 54 oranında azalma, 1000 ppm ethephon dozunda % 2. 26 oranında artma olduğu 500 ppm ethephon dozunun ise kontrole aynı değeri aldığı saptanmıştır (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının titre edilebilir asit miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. 20 salkım/asma uygulaması 7. 85 g/l ile en yüksek titre edilebilir asit miktarına sahip uygulama olurken 20 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulaması 6. 36 g/l ile en düşük titre edilebilir asit miktarına sahip uygulama olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre titre edilebilir asit miktarı 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 7. 38, % 18. 98 ve % 9. 42 oranlarında azalma göstermiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre titre edilebilir asit miktarı 100 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 9. 14 ve % 6.04 oranlarında azalma gösterirken 500 ppm ethephon dozunda % 0.98 oranında artma göstermiştir (Çizelge 4. 2).

Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. En yüksek suda çözünebilir kuru madde miktarı % 18. 58 ile 20 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulamasından elde edilirken, en düşük suda çözünebilir kuru madde miktarı % 16. 36 ile 30 salkım/asma uygulamasından elde edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre suda çözünebilir kuru madde miktarında 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 7. 14, % 13. 43 ve % 6. 22 oranlarında artış meydana geldiği tespit edilmiştir. 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre suda çözünebilir kuru madde miktarında meydana gelen artışların 100, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 9. 29, % 5. 01 ve % 12. 46 oranlarında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4. 2).

4. 3. Olgunlaşma Zamanına İlişkin Bulgular

Her iki ürün yükünde de ben düşme ile hasat tarihi arasında geçen olgunlaşma süresinin yaklaşık 5-6 hafta olduğu belirlenmiştir. 20 salkım/asma ürün yüküne sahip uygulamalar 30 salkım/asma ürün yüküne sahip uygulamalardan beş gün önce hasat olgunluğuna ulaşmıştır. Hasat döneminde her iki ürün yükünde de ethephon uygulamalarının kontrolden daha yüksek suda çözünebilir kuru madde miktarına ve daha düşük titre edilebilir asit miktarına (30 salkım/asma + 500 ppm uygulaması hariç) sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Çizelge 4. 2. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının biyokimyasal özellikler üzerine etkileri

Uygulamalar	FENOLİK BİLEŞİKLER							
	Gallik Asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	Klorojenik Asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	Syringik Asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	P-kumarik Asit (µg/g)	Fark (%)
20 salkım/asma (kontrol)	22.09 ± 6.00	0	1.55 ± 0.44	0	0.19 ± 0.05 c	0	0.07 ± 0.01 bc	0
20 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	13.54 ± 9.29	38.70	1.87 ± 0.14	20.64	0.13 ± 0.00 c	31.57	0.03 ± 0.00 c	57.14
20 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	15.55 ± 7.40	29.60	1.55 ± 0.51	0	0.29 ± 0.12 c	52.63	0.04 ± 0.01 c	42.85
20 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	27.57 ± 4.05	24.80	1.36 ± 0.07	12.25	0.19 ± 0.01 c	0	0.07 ± 0.00 bc	0
30 salkım/asma (kontrol)	21.31 ± 4.27	0	1.23 ± 0.29	0	0.70 ± 0.30 a	0	0.07 ± 0.00 bc	0
30 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	26.83 ± 10.04	25.90	1.61 ± 0.37	30.89	0.37 ± 0.08 bc	47.14	0.05 ± 0.00 bc	28.57
30 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	22.31 ± 4.52	4.69	1.60 ± 0.07	30.08	0.65 ± 0.00 ab	7.14	0.15 ± 0.05 a	114.28
30 salkım/asma + 1000ppm Ethephon	24.00 ± 5.15	12.62	1.65 ± 0.42	34.14	0.59 ± 0.02 ab	15.71	0.11 ± 0.04 ab	57.14
F değeri	0.52		0.66		7.08 *		4.12 *	

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (p<0.05).

Çizelge 4. 2. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının biyokimyasal özellikler üzerine etkileri (devam)

Uygulamalar	FENOLİK BİLEŞİKLER							
	Ferulik Asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	o-kumarik Asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	Protokateşik Asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	Vanilik (µg/g)	Fark (%)
20 salkım/asma (kontrol)	0.25 ± 0.16	0	0.25 ± 0.26	0	0.45 ± 0.47	0	2.86 ± 0.73	0
20 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	0.06 ± 0.03	76.00	0.37 ± 0.24	48.00	0.30 ± 0.05	33.33	2.59 ± 0.45	9.44
20 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	0.29 ± 0.09	16.00	0.31 ± 0.33	24.00	0.93 ± 0.33	106.66	3.72 ± 0.14	30.06
20 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	0.29 ± 0.19	16.00	0.04 ± 0.00	84.00	0.39 ± 0.30	13.33	2.75 ± 0.50	3.84
30 salkım/asma (kontrol)	0.19 ± 0.03	0	0.15 ± 0.13	0	0.69 ± 0.73	0	3.39 ± 0.79	0
30 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	0.12 ± 0.11	36.84	0.26 ± 0.08	73.33	1.28 ± 0.53	85.50	2.97 ± 0.50	12.38
30 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	0.32 ± 0.08	68.42	0.12 ± 0.04	20.00	0.96 ± 0.04	39.13	2.79 ± 0.44	17.69
30 salkım/asma + 1000ppm Ethephon	0.25 ± 0.16	115.78	0.14 ± 0.10	6.66	1.10 ± 0.33	59.42	2.89 ± 0.75	14.74
F değeri	2.08		0.66		1.51		0.84	

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (p<0.05).

Çizelge 4. 2. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının biyokimyasal özellikler üzerine etkileri (devam)

FENOLİK BİLEŞİKLER						
Uygulamalar	Florodizin (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	Resveratrol (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	Toplam Fenolik (mg GAE/100 g)	Kont. Göre Fark (%)
20 salkım/asma (kontrol)	0.11 ± 0.05	0	3.06 ± 0.09	0	254.80 ± 9.89	0
20 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	0.16 ± 0.04	45.45	2.23 ± 0.31	24.18	257.80 ± 10.66	1.17
20 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	0.10 ± 0.00	9.09	3.04 ± 0.92	0.65	247.80 ± 11.31	2.74
20 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	0.09 ± 0.02	18.18	3.44 ± 0.09	12.41	254.05 ± 10.76	0.29
30 salkım/asma (kontrol)	0.13 ± 0.01	0	2.88 ± 0.63	0	240.30 ± 16.26	0
30 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	0.15 ± 0.03	15.38	Tespit edilemedi	0	244.30 ± 13.33	1.66
30 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	0.16 ± 0.03	23.07	Tespit edilemedi	0	240.80 ± 14.10	0.20
30 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	0.15 ± 0.04	15.38	Tespit edilemedi	0	253.80 ± 16.76	5.61
F değeri	1.26		1.41		0.30	

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (p<0.05).

Çizelge 4. 2. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının biyokimyasal özellikler üzerine etkileri (devam)

ORGANİK ASİTLER						
Uygulamalar	Tartarik asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	Malik Asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)	Sitrik Asit (µg/g)	Kont. Göre Fark (%)
20 salkım/asma (kontrol)	5691.5 ± 775.6	0	5267.0 ± 504.8	0	365.4 ± 38.11	0
20 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	5516.0 ± 721.2	3.08	5094.0 ± 972.9	3.28	370.9 ± 34.43	1.50
20 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	5502.5 ± 770.7	3.32	4876.0 ± 707.1	7.42	359.5 ± 19.44	1.61
20 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	5247.5 ± 755.8	7.80	4974.5 ± 709.2	5.55	345.5 ± 27.63	5.44
30 salkım/asma (kontrol)	5741.0 ± 714.1	0	5510.0 ± 165.4	0	388.4 ± 64.84	0
30 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	5411.5 ± 389.6	5.73	5032.5 ± 464.5	8.66	391.2 ± 56.99	0.72
30 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	5773.0 ± 282.8	0.55	5347.5 ± 714.1	2.94	401.4 ± 32.52	3.34
30 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	5619.0 ± 350.7	2.12	5236.0 ± 787.7	4.97	323.3 ± 25.95	16.76
F değeri	0.20		0.23		0.12	

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (p<0.05).

Çizelge 4. 2. Farklı ürün yükü ve ethephon dozlarının biyokimyasal özellikler üzerine etkileri (devam)

Uygulamalar	pH	Kont. Göre Fark (%)	Titre edilebilir asitlik (g/l)	Kont. Göre Fark (%)	SÇKM (%)	Kont. Göre Fark (%)
20 salkım/asma (kontrol)	3.56 ± 0.07	0	7.85 ± 1.00	0	16.38 ± 1.98	0
20 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	3.54 ± 0.11	0.56	7.27 ± 1.01	7.38	17.55 ± 1.43	7.14
20 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	3.50 ± 0.18	1.68	6.36 ± 1.75	18.98	18.58 ± 1.90	13.43
20 salkım/asma + 1000 ppm Ethephon	3.52 ± 0.02	1.12	7.11 ± 0.47	9.42	17.40 ± 1.04	6.22
30 salkım/asma (kontrol)	3.53 ± 0.13	0	7.11 ± 1.56	0	16.36 ± 0.96	0
30 salkım/asma + 100 ppm Ethephon	3.44 ± 0.08	2.54	6.46 ± 0.94	9.14	17.88 ± 1.29	9.29
30 salkım/asma + 500 ppm Ethephon	3.53 ± 0.12	0	7.18 ± 1.03	0.98	17.18 ± 2.42	5.01
30 salkım/asma + 1000ppm Ethephon	3.61 ± 0.05	2.26	6.68 ± 1.49	6.04	18.40 ± 0.94	12.46
F değeri	1.16		0.94		1.63	

Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasında fark vardır (p<0.05).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ürün yükü ve ethephon uygulamalarının Erciş üzüm çeşidinin verimi üzerine olan etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ürün yükündeki % 50 oranındaki artışa paralel olarak asma veriminde de artışın olduğu gözlemlenmiştir. Asma verimindeki yükseliş salkım sayısındaki artıştan kaynaklanmıştır. Her iki ürün yükünde de ethephon dozlarına bağlı olarak kontrole göre değişen oranlarda verim kayıplarının ortaya çıktığı tespit edilmiştir.

Szyjewicz ve Kliewer (1983), Chenin Blanc üzüm çeşidinde birinci üründe çiçeklenmeden sonraki 0, 1, 2 ve 3. haftalarda uygulanan ethephonun verimi azalttığını sonraki haftalarda yapılan uygulamaların ise verimi arttırdığını bildirmişlerdir. Ağaoğlu (1977), ethephon uygulamalarının Hamburg Misketi üzüm çeşitlerinde üzüm veriminde kayıplara neden olduğunu rapor etmiştir. Kaur ve ark. (2013), Flame Seedless üzüm çeşidinde kontrole göre asma veriminde % 100 ürün yükünde 400 ppm ethephon dozunda % 7. 34 oranında azalma 500 ppm ethephon dozunda % 2. 33 oranında artış, % 75 ürün yükünde 400 ve 500 ppm ethephon dozlarında sırasıyla % 4. 98 ve % 18. 55 oranlarında, % 50 ürün yükünde ise sırasıyla % 9. 46 ve % 19. 00 oranlarında artış olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte bazı araştırmacılar ethephon uygulamalarının üzüm verimini etkilemediğini ifade etmişlerdir (Coombe ve Hale, 1973; El-Banna ve Weaver, 1979; Eynard, 1975; Hardie ve ark., 1981; Jensen ve ark., 1980). Üzüm veriminde meydana gelen kayıpların ya aşırı dozlar ya da çok erken dönemdeki uygulamalara bağlı olduğunu rapor etmişlerdir (Weaver ve Pool, 1969; 1971; Szyjewicz ve Kliewer, 1983).

Uygulamaların salkım ağırlığı ve salkım boyu üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmazken, salkım eni üzerine olan etkileri önemli bulunmuştur. Ancak, istatistiksel olarak önemli olmasa da her iki ürün yükünde de ethephon dozlarına bağlı olarak kontrole göre değişen oranlarda salkım ağırlığında ve salkım boyunda azalmaların olduğu belirlenmiştir. Salkım eninde ise 20 salkım/asma ürün yükünde 100 ve 1000 ppm ethephon dozları dışında kalan tüm uygulamalarda kontrole göre salkım eninde azalmaların olduğu gözlemlenmiştir. Kök ve Bal (2018), Red Globe üzüm çeşidinde 300 ppm ethephon uygulamasının kontrole göre salkım ağırlığını % 6.48

oranında azalttığını, salkım boyunu ve enini ise sırasıyla % 9. 07 ve % 14. 36 oranlarında arttırdığını tespit etmişlerdir. Szyjewicz ve Kliewer (1983), Chenin Blanc üzüm çeşidinde çiçeklenmeden sonraki 0, 1, 2 ve 3. haftalarda yapılan ethephon uygulamalarının salkım ağırlığını azalttığını sonraki haftalarda yapılan uygulamaların ise arttırdığını bildirmişlerdir. Kaur ve ark. (2013), Flame Seedless üzüm çeşidinde 400 ve 500 ppm ethephon dozlarında kontrole göre salkım ağırlığında meydana gelen artışların sırasıyla % 100 ürün yükünde % 11. 59 ve % 3. 26 oranlarında, % 75 ürün yükünde % 9. 38 ve % 10. 74 oranlarında, % 50 ürün yükünde ise % 6.40 ve % 24. 24 oranlarında olduğunu belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar 400 ve 500 ppm ethephon dozlarında kontrole göre salkım uzunluğunda meydana gelen artışların sırasıyla % 100 ürün yükünde % 1.85 ve % 5.61, % 75 ürün yükünde % 6. 95 ve % 8. 05, % 50 ürün yükünde ise % 3. 38 ve % 6. 81 olduğunu, aynı şekilde salkım eninde meydana gelen artışların ise sırasıyla % 100 ürün yükünde % 7. 33 ve % 7. 66, % 75 ürün yükünde % 6. 04 ve % 6. 47, % 50 ürün yükünde ise % 3. 54 ve % 7. 71 olduğunu rapor etmişlerdir. Delgado ve ark. (2004), Tempranillo çeşidinde, Özer ve Usta (1998), Cardinal çeşidinde ethephon uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine olan etkisinin önemsiz olduğunu rapor etmişlerdir.

Uygulamaların tane boyu, tane eni ve 100 tane ağırlığı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Her iki ürün yükünde de ethephon dozlarına bağlı olarak kontrole göre değişen oranlarda tane boyu, tane eni ve 100 tane ağırlığında kayıplarının ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Ezzahouani (1997), Ruby Seedless üzüm çeşidinde 240, 480, 720 ve 960 ppm ethephon dozlarında kontrole göre tane ağırlığında meydana gelen artışların sırasıyla 1. Bağda % 4. 82, % 37. 28, % 16. 66 ve % 7.45 olduğunu 2. Bağda ise % 20. 65, % 21. 12, % 12. 67 ve % 12. 20 olduğunu saptamıştır. Çoban (2008), Red Globe üzüm çeşidinde 150, 300 ve 450 ppm ethephon dozlarının kontrole göre tane ağırlığında sırasıyla % 0. 68, % 3. 08 ve % 0.60 oranlarında artışa, 600 ppm dozunun ise % 1. 20 oranında azalmaya, tüm dozların tane uzunluğunda sırasıyla % 0. 30, % 2. 07, % 0.08 ve % 1. 64 oranlarında artmaya, tane genişliğinde ise 150 ve 400 ppm dozlarının sırasıyla % 0. 09 ve % 0. 18 oranlarında azalmaya, 300 ve 600 ppm dozlarının ise % 0. 45 ve % 0. 18 oranlarında artmaya neden olduğunu bildirmiştir. Aynı araştırmacı Trakya İlkeren üzüm çeşidinde ise 150, 300, 450 ve 600 ppm ethephon dozlarının kontrole göre tane ağırlığında sırasıyla % 2. 59, % 4.19, % 2.

39 ve % 4. 19 oranlarında artışa, aynı şekilde tüm dozların tane boyunda sırasıyla % 0. 84, % 0. 91, % 0. 13 ve % 0. 26 oranlarında artışa, tane eninde ise sırasıyla % 0. 24, % 0. 32, % 0. 41 ve % 0. 32 oranlarında artışa neden olduğunu rapor etmiştir. Kaur ve ark. (2013), Flame Seedless üzüm çeşidinde 400 ve 500 ppm ethephon dozlarının kontrole göre tane ağırlığında meydana getirdiği artışların sırasıyla % 100 ürün yükünde % 22. 11 ve % 24. 03, % 75 ürün yükünde % 17. 97 ve % 19. 35, % 50 ürün yükünde ise % 11. 76 ve % 13. 02 oranlarında olduğunu tespit etmişlerdir. Menta ve Chundawat (1979), Beuty Seedless üzüm çeşidinde tane tutumu döneminde uygulanan 125 ppm dozundaki ethephonun kontrole göre tane ağırlığını % 7. 14 oranında arttırdığını 250 ve 500 ppm dozlarındaki ethephon uygulamalarının ise kontrole göre tane ağırlığını sırasıyla % 7. 14 ve % 14. 28 oranlarında azalttığını, ben düşme döneminde yapılan uygulamalarda ise 125 ve 250 ppm dozlarının tane ağırlığını değiştirmedini, 500 ppm dozunun ise tane ağırlığını % 6. 66 oranında azalttığını kayıt altına almışlardır. Ağaoğlu ve Çelik (1977), Alfons üzüm çeşidinde değişik şekillerde uygulanan 100, 500 ve 1000 ppm dozundaki ethephon uygulamalarının kontrole göre hasat döneminde tane boyu ve tane eninde azalmalara yol açtığını bildirmişlerdir. Tane ağırlığındaki azalmaların aşırı dozlar veya erken uygulamalardan kaynaklandığı ifade edilmiştir (Weaver ve Pool, 1971; Eynard, 1975; Singh ve ark., 1977; El-Zeftawi, 1982; Szyjewicz ve Kliewer, 1983). Her iki ürün yükünde ortaya çıkan verim kayıpları ethephon uygulamalarının salkım ağırlığı, tane boyutları ve tane ağırlığından kaynaklıdır.

Uygulamaların L* ve b* değerleri üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunurken, a* değeri üzerine olan etkileri önemsiz bulunmuştur. Her iki ürün yükünde de ethephon dozlarına bağlı olarak kontrole göre değişen oranlarda L* değerinde azalmanın, a* değerinde 20 salkım/asma + 500 ve 1000 ppm uygulamalarında azalmanın diğer uygulamalarda artışların, b* değerinde ise 20 salkım/asma + 1000 ppm uygulamasında artışın diğer uygulamalarda ise azalmanın olduğu tespit edilmiştir.

Leao ve ark. (2014), Crimson Seedless üzüm çeşidinde ethephon uygulamasının kontrole göre L* değerini 2010 yılında etkilemediğini, 2011 yılında % 6 oranında arttırdığını, 2012 yılında % 0. 54 oranında azalttığını, a* değerini kontrole göre 2010 ve 2011 yıllarında sırasıyla % 2. 10 ve % 4. 95 oranlarında azalttığını, 2012 yılında ise % 11.2 oranında arttırdığını, b* değerini ise kontrole göre 2010 yılında % 13. 42 oranında

arttırdığını, 2011 ve 2012 yıllarında ise sırasıyla % 3. 69 ve % 4. 26 oranlarında azalttığını belirlemişlerdir. Ferrara ve ark. (2016), Thompson Seedless ve Crimson Seedless üzüm çeşitlerinde iki farklı ethephon dozunun (1445 ve 2890 mg/l) kontrole göre L* değerini düşürdüğünü rapor etmişlerdir. Çoban (2008), Red Globe ve Trakya İlkeren üzüm çeşitlerinde değişik dozlardaki ethephon uygulamalarının tanelerde antosiyanin birikimine neden olarak renklenmeyi arttırdığını belirlemiştir. Zahedi ve ark. (2013), ethephon uygulamasının kontrole göre Perlette çeşidinde tane kabuk renginin L* değerini % 3. 51 oranında arttırdığını, Yaghuti çeşidinde ise % 21. 14 oranında azalttığını tespit etmişlerdir. Araştırmamızda her iki ürün yükünde de tüm ethephon dozlarında L* değerinin kontrole göre daha düşük değerler alması ethephon uygulamalarının tane kabuk rengini koyulaştırdığını göstermektedir. Bu bulgu ethephonun fenolik bileşiklerin birikimini teşvik ederek tane kabuk rengini etkilediğini bildiren araştırmacıların sonuçlarıyla uyum içerisindedir (El-Kereamy ve ark., 2003; Nikolaou ve ark., 2003; Lombard ve ark., 2004; Uzquiza ve ark., 2015; Ferrara ve ark., 2016).

Uygulamaların syringik asit ve p-kumarik asit miktarları üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunurken, diğer fenolik bileşik miktarları ve toplam fenolik miktarı üzerine olan etkileri ise önemsiz bulunmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 100 ve 500 ppm ethephon dozları gallik asit miktarında azalmaya, 1000 ppm ethephon dozu ise artışa neden olurken 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre tüm ethephon dozları artışa neden olmuşlardır. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 500 ppm ethephon dozu klorojenik asit miktarını etkilemezken, 100 ppm ethephon dozu artışa, 1000 ppm ethephon dozu azalmaya, 30 salkım/asma ürün yükünde ise kontrole göre tüm ethephon dozları artışa yol açmışlardır. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 1000 ppm ethephon dozu syringik asit miktarını etkilemezken, 100 ppm ethephon dozu azalmaya, 500 ppm ethephon dozu artışa, 30 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre tüm ethephon dozları azalmaya neden olmuşlardır. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 1000 ppm ethephon dozu p-kumarik asit miktarını etkilemezken, 100 ve 500 ppm ethephon dozları azalmaya, 30 salkım/asma ürün yükünde ise kontrole göre 100 ppm ethephon dozu azalmaya, 500 ve 1000 ppm ethephon dozları artışa yol açmışlardır. Her iki ürün yükünde de kontrole göre 100 ppm ethephon dozu ferulik asit miktarında azalmaya, 500 ve 1000 ppm

ethephon dozları ise azalmaya neden olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 100 ve 500 ppm ethephon dozları o-kumarik asit miktarında artışa, 1000 ppm ethephon dozu azalmaya, 30 salkım/asma ürün yükünde ise kontrole göre 100 ppm ethephon dozu artışa, 500 ve 1000 ppm ethephon dozları ise azalmaya yol açmıştır. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 100 ve 1000 ppm ethephon dozları protokateşik asit miktarında azalmaya, 30 salkım/asma ürün yükünde ise kontrole göre tüm ethephon dozları artışa neden olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 500 ppm ethephon dozu vanilik miktarında artışa, 100 ve 1000 ppm ethephon dozları azalmaya, 30 salkım/asma ürün yükünde ise kontrole göre tüm ethephon dozları azalmaya yol açmıştır. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 100 ppm ethephon dozu florodizin miktarında artışa, 500 ve 1000 ppm ethephon dozları azalmaya, 30 salkım/asma ürün yükünde ise kontrole göre tüm ethephon dozları artışa neden olmuştur. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 1000 ppm ethephon dozu resveratrol miktarında artışa, 100 ve 500 ppm ethephon dozları azalmaya yol açarken, 30 salkım/asma ürün yükünde ise ethephon dozlarının hiç birinde resveratrol tespit edilememiştir. Uygulamaların fenolik bileşik miktarları üzerine olan etkileri çok değişkenlik göstermiştir. Her iki ürün yükünde de ethephon dozları ile fenolik bileşik miktarları arasında kesin bir ilişki tespit edilememiştir. Yapılan literatür taramalarında bu çalışmada olduğu gibi farklı ethephon dozlarının her bir fenolik bileşiğin miktarı üzerine etkilerini gösterir bir literatüre rastlanmamıştır. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 100 ppm ethephon dozu toplam fenolik bileşik miktarında artışa, 500 ve 1000 ppm ethephon dozları azalmaya, 30 salkım/asma ürün yükünde ise kontrole göre tüm ethephon dozları artışa neden olmuştur. Kök ve Bal (2018), Red Globe üzüm çeşidinde 300 mg/l ethephon uygulamasının toplam fenolik bileşik miktarını kontrole göre % 28. 87 oranında arttırdığını bildirmişlerdir. Gallegos ve ark. (2006), Tempranillo üzüm çeşidinde 700 mg/l ethephon dozunun toplam fenolik bileşik indeksini kontrole göre 2001, 2002 ve 2003 yıllarında sırasıyla % 5. 17, % 17. 03 ve % 16. 86 oranında azalttığını, 1400 mg/l ethephon dozunun ise sırasıyla % 7. 75, % 16. 48 ve % 12. 04 oranlarında arttırdığını rapor etmişlerdir.

Uygulamaların tartarik asit, malik asit ve sitrik asit üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Uygulamalar arasında 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulaması dışında kalan tüm uygulamalarda tartarik asit miktarının

kontrole göre daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Her iki ürün yükünde de kontrole göre ethephon dozlarına bağlı olarak malik asit miktarında değişen oranlarda azalmaların olduğu tespit edilmiştir. 20 salkım/asma ürün yükünde kontrole göre 100 ppm ethephon dozu sitrik asit miktarında artışa, diğer dozlar azalmaya, '30 salkım/asma' ürün yükünde ise 1000 ppm ethephon dozu azalmaya, diğer dozlar ise artışa yol açmıştır. Shulman ve ark. (1985), Carignane üzüm çeşidinde 1000 ppm ethephon uygulamasının meyve suyunda kontrole göre tartarik asit miktarını % 2. 73 oranında arttırdığını, malik asidi ise % 16. 44 oranında azalttığını bildirmişlerdir. Gallegos ve ark. (2006), Tempranillo üzüm çeşidinde 700 ppm ethephon uygulamasının tartarik asit miktarını kontrole göre 2001 ve 2003 yıllarında sırasıyla % 3.03 ve % 14. 28 oranlarında azalttığını, 2002 yılında % 4. 16 oranında arttırdığını, 1400 ppm ethephon uygulamasının ise her üç yılda da sırasıyla % 6. 06, % 4. 16 ve % 2. 04 oranlarında arttırdığını tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar 700 ve 1400 ppm ethephon uygulamalarının malik asit miktarını kontrole göre sırasıyla 2001 yılında % 8. 57 ve % 11. 42, 2002 yılında % 7. 89 ve % 5. 26, 2003 yılında ise % 14. 81 ve % 18. 51 oranlarında azalttıklarını belirlemişlerdir. Araştırmamızda her iki ürün yükünde de ethephon dozları malik asit miktarını azaltmıştır. Bu bulgu Shulman ve ark. (1985) ve Gallegos ve ark. (2006)' nın sonuçları ile tamamen uyum içerisindedir. Malik asit miktarındaki azalma ethephon tarafından salınan etilenin solunum hızını artırması ve buna bağlı olarak malik asidin parçalanmasındaki artıştan kaynaklanmış olabilir (Rufner, 1982).

Uygulamaların pH, titre edilebilir asitlik ve suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Uygulamalar arasında 30 salkım/asma + 1000 ppm ethephon uygulaması dışındaki tüm uygulamalarda pH değeri kontrole göre daha düşük değerler göstermişlerdir. Uygulamalar arasında 30 salkım/asma + 500 ppm ethephon uygulaması dışındaki tüm uygulamalarda titre edilebilir asitlik kontrole göre daha düşük olarak ölçülmüştür. Tüm uygulamalarda suda çözünebilir kuru madde miktarının kontrole göre daha yüksek değerler gösterdikleri belirlenmiştir. Ezzahouani (1997), Ruby Seedless üzüm çeşidinde farklı dozlardaki ethephon uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarını arttırdığını, titre edilebilir asitliği azalttığını, çalışmanın yapıldığı birinci bağda 480 ve 960 ppm dozlarının pH değerini azalttığını, 240 ve 720 ppm dozlarının ise pH değerini

arttırdığını, ikinci bağda ise tüm dozların pH değerini arttırdığını rapor etmiştir. Çoban (2008), Red Globe ve Trakya İlkeren üzüm çeşitlerinde farklı dozlardaki ethephon uygulamalarının her iki çeşitte de suda çözünebilir kuru madde miktarını arttırdığını, titre edilebilir asitliği ise Red Globe çeşidinde azalttığını, Trakya İlkeren çeşidinde ise arttırdığını bildirmiştir. Kök ve Bal (2018), Red Globe üzüm çeşidinde 300 mg/l ethephon uygulamasının kontrole göre suda çözünebilir kuru madde miktarında % 6.54 oranında artışa, titre edilebilir asitlikte % 9.92 oranında azalmaya, pH değerinde ise % 2.40 oranında artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir. Gallegos ve ark. (2006), Tempranillo üzüm çeşidinde 700 mg/l ethephon uygulamasının suda çözünebilir kuru madde miktarını kontrole göre 2001 ve 2002 yıllarında sırasıyla % 4.06 ve % 0.86 oranlarında azalttığını, 2003 yılında % 1.68 oranında arttırdığını, 1400 mg/l ethephon uygulamasının ise 2001 yılında % 3.25 oranında azalttığını, 2002 yılında etkilemediğini ve 2003 yılında ise % 1.68 oranında arttırdığını belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar 700 mg/l ethephon uygulamasının titre edilebilir asitliği kontrole göre 2001 yılında etkilemediğini, 2002 ve 2003 yıllarında sırasıyla % 1.49 ve % 2 oranlarında azalttığını, 1400 mg/l uygulamasının ise her üç yılda da sırasıyla % 3.84, % 7.46 ve % 4.6 oranlarında azalttığını bildirmişlerdir. Zahedi ve ark. (2013), ethephon uygulamasının suda çözünebilir kuru madde miktarını kontrole göre Perlette üzüm çeşidinde % 2.37 oranında arttırdığını, Yaghuti çeşidinde % 9.27 oranında azalttığını, titre edilebilir asitliği ise kontrole göre Perlette çeşidinde % 4.71 oranında azalttığını, Yaghuti çeşidinde ise % 5.80 oranında arttırdığını rapor etmişlerdir. Kaura ve ark. (2013), Flame Seedless üzüm çeşidinde 400 ve 500 ppm ethephon uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarını kontrole göre sırasıyla % 100 ürün yükünde % 7.57 ve % 9.71, % 75 ürün yükünde % 11.01 ve % 15.54, % 50 ürün yükünde ise % 11.38 ve % 15.87 oranlarında arttırdığını, titre edilebilir asitliği ise kontrole göre sırasıyla % 100 ürün yükünde % 20 ve % 31.66, % 75 ürün yükünde % 21.15 ve % 28.84, % 50 ürün yükünde ise % 22.91 ve % 25 oranlarında azalttığını saptamışlardır. Mehta ve Chundawat (1979), Beauty Seedless üzüm çeşidinde tane tutum döneminde uygulanan 125, 250 ve 500 ppm dozlarındaki ethephonun suda çözünebilir kuru madde miktarında kontrole göre sırasıyla % 17.26, % 19.42 ve % 20.86 oranlarında, ben düşme döneminde yapılan uygulamaların ise aynı şekilde sırasıyla % 20.71, % 22.85 ve % 24.28 oranlarında artışa neden olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar tane tutum

döneminde uygulanan 125, 250 ve 500 ppm dozlarındaki ethephonun titre edilebilir asitliği kontrole göre sırasıyla % 29. 83, % 31. 45 ve % 33. 87 oranlarında, ben düşme döneminde yapılan uygulamaların ise aynı şekildesırasıyla % 35. 53, % 38. 01 ve % 39. 66 oranlarında azalttığını rapor etmişlerdir. Fidan ve Çelik (1975), İrikara üzüm çeşidinde birinci hasatta (21.09.1974) 500 ve 1500 ppm ethephon dozlarının suda çözünebilir kuru madde miktarını kontrole göre sırasıyla % 2. 89 ve % 12.31 oranında arttırdığını, 1000 ppm ethephon dozunun % 1. 44 oranında azalttığını, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarının titre edilebilir asitliği kontrole göre sırasıyla % 6. 75 ve % 15. 54 oranlarında azalttığını, 1500 ppm ethephon dozunun % 21. 62 oranında arttırdığını, 500 ve 1000 ppm ethephon dozlarının her ikisinde de pH değerini kontrole göre % 3. 26, 1500 ppm ethephon dozunda ise % 7. 84 oranında arttırdığını tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar ikinci hasatta (1.10.1974) 1000 ve 1500 ppm ethephon dozlarının suda çözünebilir kuru madde miktarını kontrole göre sırasıyla % 9. 09 ve % 17. 53 oranında arttırdığını, 500 ppm ethephon dozunun % 0. 64 oranında azalttığını, 1000 ve 1500 ppm ethephon dozlarının titre edilebilir asitliği kontrole göre sırasıyla % 11. 32 ve % 16. 03 oranlarında azalttığını, 500 ppm ethephon dozunun % 19. 81 oranında arttırdığını, her üç ethephon dozunun da pH değerini kontrole göre sırasıyla % 2. 14, % 3. 06 ve % 6. 13 oranlarında arttırdığını rapor etmişlerdir. Çalışmamızda ethephon uygulamaları her iki ürün yükünde de suda çözünebilir kuru madde miktarını kontrole göre değişen oranlarda artırırken, titre edilebilir asitliği kontrole göre değişen oranlarda (30 salkım/asma + 500 ppm uygulaması hariç) azaltmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz bu bulgunun aksine ethephon uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarını azalttığı, titre edilebilir asitliği ise arttırdığı yönünde araştırma bulguları daimettir (Hale ve ark., 1970; Weaver ve Montgomery, 1972; Coombe ve Hale, 1973; Szyjewicz ve Kliewer, 1983). Bu bulgular çiçeklenme veya meyve tutum döneminde yapılan erken ethephon uygulamaları ile ilişkilendirilmiştir (Hale ve ark., 1970; Coombe ve Hale, 1973). Ethephonun meyve olgunluğu ve kompozisyonu üzerine olan etkilerinin uygulama metodu, konsantrasyon, zaman ve çeşit gibi birçok faktöre bağlı olarak oldukça farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Eynard, 1970; Hale ve ark., 1970; Weaver ve Pool, 1971; Coombe ve Hale, 1973; Rao ve ark., 1974; Weaver ve Montgomery, 1974; Ağaoğlu ve Çelik, 1977; Mehta ve Chundawat, 1979; Lane ve Flora, 1979; Sing ve Chauhan, 1980; Mannini ve ark., 1981; El-Zeftawi, 1982; Szyjewicz ve Kliewer, 1983). Ethephonun

asmalar üzerine olan etkileri çok sayıdaki faktörün (ortam koşulları, bileşik, pH, çeşit, uygulama konsantrasyonu, zamanı ve metodu gibi) kompleks interaksyonları tarafından belirlenir (Szjewicz ve ark., 1984) .

20 salkım/asma ürün yüküne sahip uygulamalar 30 salkım/asma ürün yüküne sahip uygulamalardan önce hasat olgunluğuna ulaşmıştır. Düşük ürün yükünün yüksek ürün yüküne göre olgunluğu hızlandırdığı birçok araştırmacı tarafından rapor edilmiştir (Heil, 1998; Tokalı, 1986; Pehlivan ve Uzun, 2015).Araştırmamızda hasat döneminde ethephon uygulaması yapılmış asmaların her iki ürün yükünde de kontrol gruplarından daha yüksek kuru madde miktarına ve daha düşük titre edilebilir asitliğe sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu bulgu her iki ürün yükünde de ethephon uygulamalarının kontrole göre olgunluğu öne aldığını göstermektedir. Ethephon uygulamalarının olgunlaşmayı hızlandırdığıbirçok araştırmacı tarafından da bildirilmiştir (Hale ve ark., 1970; Coombe ve Hale, 1973; Fidan ve Çelik, 1975; Sing ve ark., 1977; Mehta ve Chundawat, 1979; Jensen ve ark., 1980; El-Banna, 1981).

Sonuç olarak, Erciş üzüm çeşidinde ürün yükü ve ethephon uygulamalarının asma verimi, salkım eni, 100 tane ağırlığı, tane boyu, tane eniL* değeri ve b* değeri gibi fiziksel özellikler ile biyokimyasal özelliklerden syringik ve p-kumarik asit üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ürün yükündeki artışa paralel olarak asma veriminde de artışın olduğu buna karşın salkım ve tane özelliklerinde azalmaların olduğu gözlemlenmiştir. Her iki ürün yükünde de ethephon uygulamalarının kontrole göre asma verimi, salkım ağırlığı, salkım boyu,salkım eni, tane boyu, tane eni ve 100 tane ağırlığı gibi fiziksel özellikler ile biyokimyasal özelliklerden tartarik asit, malik asit, pH ve titre edilebilir asitlikte genel olarak azalmaya, suda çözünebilir kuru madde miktarında ise artışa neden olduğu tespit edilmiştir. Her iki ürün yükünde de ethephon uygulamalarından elde edilen verim değerlerinin kontrol gruplarından elde edilen verim değerlerinden düşük olması ethephonun fiziksel özelliklerde neden olduğu kayıplardan kaynaklanmıştır.Uygulamaların fenolik bileşikler üzerine olan etkileri çok değişkenlik göstermiş olup, her iki ürün yükünde de ethephon dozları ile fenolik bileşik miktarları arasında belirgin bir ilişki tespit edilememiştir. Ethephon uygulamalarının her iki ürün yükünde de tane kabuk rengi üzerine olumlu etkilerinin olduğu ve olgunlaşmayı hızlandırdığı belirlenmiştir. Ethephon uygulamalarının her iki ürün yükünde de fiziksel

özellikler üzerinde olumsuz etki gösterdiği buna bağlı olarak verimde azalmalara yol açtığı ancak suda çözünebilir kuru madde miktarında artışa, titre edilebilir asitlikte azalmaya ve renk değerlerinde ilerlemeye neden olarak çeşit üzerinde bazı olumlu etkiler gösterdiği tespit edilmiştir. Düşük ürün yükü (20 salkım/asma) uygulamaları yüksek ürün yükü (30 salkım/asma) uygulamalarına göre hasat tarihini beş gün kadar öne almıştır. Her iki ürün yükünde de ethephon uygulamalarının kontrole göre olgunluğu öne aldığı gözlemlenmiştir. Araştırmamızda hasat kontrol grupları esas alınarak yapıldığından ethephon uygulamalarının kontrole göre hasadı ne kadar öne aldığını tespit etmek mümkün olmamıştır.



KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, Y.S., 1975. Çeşitli sentetik kimyasal maddelerin asmalarda mahsulün bazı kalite özelliklerine etkileri üzerinde araştırmalar I. Cycocel ve Alar'ın uygulama zamanlarının ve sayılarının etkisi. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı*, **25** (2): 431-448.
- Ağaoğlu, Y.S., 1976. Çeşitli sentetik kimyasal maddelerin asmalarda mahsulün bazı kalite özelliklerine etkileri üzerinde araştırmalar II. Cycocel ve Alar'ın çeşitli dozlarının etkileri. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı*, **26** (2): 261-274.
- Ağaoğlu, Y.S., 1977. Hamburg misketi üzüm çeşidinde Ethrel'in uygulama zaman ve dozlarının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı*, **28** (1): 360-375.
- Ağaoğlu, Y.S., Çelik, H., 1977. Ethrel'in değişik uygulama şekilleri ve dozlarının asmalarda mahsulün bazı kalite özellikleri üzerine etkileri. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı*, **27** (3-4): 588-604.
- Ağaoğlu, Y. S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, İ., Yanmaz, R., 1995. *Genel Bahçe Bitkileri*. AÜ, Ziraat Fakültesi, Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları, Yayın No: 4, Ankara. 387.
- Amiri, M.E., Fallahi, E., Mirjalili, M., 2009. Effects of abscisic acid or ethephon at veraison on the maturity and quality of 'Beidaneh Ghermez' grapes. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, **84** (6) 660–664.
- Amiri, M.E., Parseh, S., 2011. Pre-harvest ethephon (2-chloroethyl phosphonic acid) on berry quality of 'Beidaneh Ghermez' grape. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, **9** (1): 78-81.
- Anonim, 1971. *Van Gölü Havzası Toprakları*. Tarım Orman Köy İşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müd. Yayınları: 281, Köy İşleri Bakanlığı Yayınları: 197, Raporlar serisi: 67, Ankara. 63.
- Anonim, 2018. Van Meteoroloji İstasyonları Kayıtları. *İl Meteoroloji Müdürlüğü*, Van.
- Ateş, F., 2004. *Pembe Gemre ve Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşitlerinde Bazı Kültürel Uygulamaların Üzüm Verimi ve Kalitesi İle Vegetatif Gelişmeye Etkileri Üzerinde Araştırmalar* (doktora tezi). EÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bevilacqua, A. E., Califano, A. N., 1989. Determination of organic acids in dairy products by high performance liquid chromatography. *J. Food Sci.*, **54**: 1076–1079.
- Cangi, R., Kılıç, D., Karaman, M. R., Kaya, C., Şahin, S., Yıldız, M., 2007. Narince üzüm çeşidinde farklı budama seviyesi ve azot dozlarının üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkisi. *V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 04-07 Eylül 2007, Erzurum. 396-405.
- Coombe, B. G., Hale, C. R., 1973. The hormone content of ripening berries and the effect of growth substance treatments. *Plant Physiol.* **51**: 629-634.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. *Genel Bağcılık*. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi:1. Ankara. 253.
- Çelik, M., Kısmalı, İ., 2005. Aşılı ve aşısız Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidi bağlarında farklı şarj uygulamalarının üzüm verimi ve kalitesi ile vegetatif gelişmeye etkileri üzerinde araştırmalar. *VI. Bağcılık Sempozyumu*. 19–23 Eylül 2005, Tekirdağ. 74-82.

- Çoban, H., 2008. Effect of Phosphonic Acid (2-Chloroethyl) on physical and chemical characteristics of Trakya ilkeren and Red globe table grapes (*Vitis vinifera* L.). *Asian Journal of Chemistry*, **20** (4): 2955-2961.
- Damcı, K., 2006. *Carignan Üzüm Çeşidinde Farklı Ürün Yüklerinin Üzüm Verimi ve Kalitesine, Asma Gelişimine, Şarap Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar* (yüksek lisans tezi). EÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Delgado, R., Gallegos, J.I., Martin, P., Gonzalez, M.R., 2004. Influence of ABA and ethephon treatments on fruit composition of 'Tempranillo' grapevines. *Acta Horticulturae*, **640**: 321-326.
- Delikanlıoğlu, S., 2015. *Erciş Üzüm Çeşidinde Budama Şiddeti Uygulamalarının Üzüm ve Salamuralık Yaprak Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkileri* (yüksek lisans tezi). Van YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- El-Banna, G. I., Weaver, R. J., 1979. Effect of ethephon and gibberellin on maturation of ungrafted Thompson Seedless grapes. *Am. J. Enol. Vitic.*, **30**: 11-13.
- El-Banna, G. I., 1981. Effect of girdling and ethephon on ripening of Thompson Seedless grapes. *Egypt J. Hort.*, **8**: 55-64.
- El-Kereamy, A., Chervin, C., Roustan, J. P., Cheynier, V., Souquet, J.M., Moutounet, M., 2003. Exogenous ethylene stimulates the long-term expression of genes related to anthocyanin biosynthesis in grape berries. *Physiol. Plant.*, **119**, 175-182.
- El-Zeftawi, B. M., 1982. Effects of ethephon on cluster loosening and berry composition of four wine grape cultivars. *J. Hort. Sci.*, **57**: 457-463.
- Eynard, I., 1970. Effects of 2-chloroethylphosphonic acid spray on *Vitis vinifera* related to mechanical harvesting. *Proc. 10th Br. Weed Control Conf.* 1: 275-278.
- Eynard, I., 1975. Effect of preharvest application of TH 6241 and CEPA on *Vitis vinifera* L., *Vitis*, **13**: 303-307.
- Ezzahouani, A., 1997. The effect of ethephon on ruby seedless grapes. *Actes Inst. Agron. Veto (Maroc)*, **17** (4): 227-230.
- Ferrara, G., Mazzeo, A., Matarresa, A. M. S., Pacucci, C., Trani, A., Fidelibus, M. W., Gambacorta, G., 2016. Ethephon as a potential abscission agent for table grapes: effects on pre-harvest abscission, fruit quality and residue. *Frontiers in Plant Science*, **7**: 1-7.
- Fidan, Y., Çelik, H., 1975. Sofralık bir üzüm çeşidi olan İrikara'da Ankara koşullarında olgunluğun öne alınması üzerine Ethrel ve NIA 10637'nin etkileri üzerine bir araştırma. *Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yıllığı*, **25** (1): 35-47.
- Gallegos, J.I., Gonzalez, R., Gonzalez, M. R., Martin, P., 2006. Changes in composition and colour development of 'Tempranillo' grapes during ripening induced by ethephon treatments at véraison. *Acta Hort.* **727**: 505-512.
- Gerçekçioğlu, R., Polat, M., Aşkın, A., Soylu, A., Barut, E., Hepaksoy, S., Polat, A., Türemiş, N., Özkan, Y., Özcan, M., 2018. *Genel Meyvecilik*. Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd. Şti. Yayınları, Yayın No: 351, Ankara. 360.
- Hale, C. R., Coombe, B. G., Hawker, J. S., 1970. Effects of ethylene and 2-chloroethylphosphonic acid on the ripening of grapes. *Plant Physiol.* **45**: 620-623.
- Hardie, W. J., Johnson, J. O., Weaver, R. J., 1981. The influence of vine water regime on ethephon enhanced ripening of Zinfandel. *Am. J. Enol. Vitic.*, **32**: 115-121.
- Heil, R. M., 1998. *Effect Of Training System And Pruning Severity On The Growth Yield And Fruit Composition of Vitis vinifera L. Cabernet Sauvignon*

- Grapevines.** (master thesis).California State University, School of Agricultural Sciences and Technology, Fresno.
- Ilgın, C., Yıldız, S., 2005. Siyah Kuş üzümü (Black Corinth) çeşidinde farklı göz yükünün üzüm verimi kalitesi üzerine etkisi. **VI. Bağcılık Sempozyumu.** 19–23 Eylül 2005, Tekirdağ. 398–402.
- Jensen, F., Christensen, P., Andris, H., Swanson, F., Leavitt, G., Peacock, W. L., 1980. The effects of ethephon on Thompson Seedless grapes and raisins. **Am. J. Enol. Vitic.,31:** 257-260.
- Kassem, H.A., Al-Obeed, R.S., Soliman, S.S., 2011. Improving yield, quality and profitability of Flame Seedless grapevine grown under arid environmental by growth regulators preharvest applications. **Middle-East Journal of Scientific Research,8** (1): 165-172.
- Kaur, M., Gill, M.I.S., Arora, N.K., 2013. Effect of pre-harvest treatment on yield, maturity and quality of Flame Seedless grape (*Vitis vinifera* L.). **J. Hortl. Sci.,8**(1) :35-40.
- Kelen, M., 1991. **Van İli Bağcılığı ve Burada Yetişen Üzüm Çeşitlerinin Ampelografik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar** (yüksek lisans tezi). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kocaçalışkan, İ., 2008. **Bitki Fizyolojisi.** Nobel yayın Dağıtım Tic. Ltd. Şti., Yayın No: 1338, Ankara. 316.
- Kök, D., Bal, E., 2018. Enhancing skin color and phenolic compounds of cv. Red Globe table grape (*V. Vinifera* L.) utilizing of different preharvest treatments. **Erwerbs-Obstbau,60:**75–81.
- Kumlay, A.M., Eryiğit, T., 2011. Bitkilerde büyüme ve gelişmeyi düzenleyici maddeler: Bitki Hormonları. **İğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,1**(2): 47-56.
- Kurtural, K. S., Dami, A. I., Taylor, H. B., 2006. Effects of pruning and cluster thinning on yield and fruit composition of ‘Chambourcian’ grapevines. **Hort Technology, 16** (2): 233-240.
- Lane, R. P., Flora, L. F., 1979. Effect of ethephon on ripening of 'Coward' muscadine grapes. **Hort. Sci.14:** 727-729
- Lavee, S., Erez, A., Shulman, Y., 1977. Control of vegetative growth of grapevines (*Vitis vinifera*) with 2- chloroethylphosphonic acid (ethephon) and other growth inhibitors. **Vitis, 16:** 89-96.
- Leao, P.C.d.S., Lima, M.A.C., Costa, J.P. D., Trindade, D.C. G. 2014 Abscisic acid and ethephon for improving red color and quality of Crimson Seedless grapes grown in a tropical region. **American Journal of Enology and Viticulture, 66:** 37–45.
- Lombard, P. J., Viljoen, J. A., Wolf, E. E., Calitz, F. J., 2004. The effect of ethephon on berry colour of ‘Flame Seedless’ and ‘Bonheur’ table grapes. **S. Afr. J. Enol. Vitic.,25:** 1-12.
- Mannini, F., Weaver, R. J., Johnson, J. O., 1981. Effects of early bloom sprays of ethephon on irrigated and nonirrigated vines of Zinfandel grapes. **Am. J. Enol. Vitic.,32:** 277-279.
- Mehta, P. K., Chundawat, B. S., 1979. Effect of 2- chloroethylphosphonic acid on quality and ripening of Beauty Seedless grape. **Vitis,18:**117-121.
- Miele, A., Rizzon, A. L., 2013. Pruning and cluster thinning intensity on the composition of Cabernet Sauvignon grape. **Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, 4** (35): 1081-1092.

- Nikolaou, N., Zioziou, E., Stavrakas, D., Patakas, A., 2003. Effects of ethephon, methanol, ethanol and girdling treatments on berry maturity and colour development in Cardinal table grapes. *Austr. J. Grape Wine Res.* **9**: 12-14.
- Özer, C., Usta, K., 1998. Ethephon uygulamalarının Cardinal üzüm çeşidinde olgunluk, verim ve kaliteye etkileri üzerine bir araştırma. **4. Bağcılık Sempozyumu**. 20-23 Ekim 1998, Yalova. 277-281.
- Pehlivan, E.C., Uzun, H.İ., 2015. Shiraz üzüm çeşidinde salkım seyreltmenin verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Van YYÜ. Tarım Bilimleri Dergisi*, **25** (2): 119-126.
- Rao, M.M., Randey, R. M., Singh, R.N. 1974. Effect of Ethrel on Pusa Seedless grape. *South Indian Hort.*, **22**:112-115.
- Rodriguez-Delgado, M.A., Malovana, S., Perez, J.P., Borges, T., Garcia-Montelongo, F.J., 2001. Separation of phenolic compounds by high-performance liquid chromatography with absorbance and fluorimetric detection. *Journal of chromatography*. **912**:249-257.
- Ruffner, H.P., 1982. Metabolism of tartaric and malic acids in Vitis. A Rev.-Part b. *Vitis*, **21**:346-358.
- Shalan, A. M., 2013. Performance of *Vitis vinifera* cultivar Flame Seedless grapevines under different node load per centimeter square of trunk cross-sectional area. *Asian Journal of Crop Science*, **5**(2): 139-152.
- Shulman, Y., Cohen, S., Linger, C., 1985. Improved maturation and wine quality of Carignane grapes by ethephon treatments. *Am. J. Enol. Vitic.*, **36** (4): 264-267.
- Sing, I. S., Weaver, R. J., Chundawat, B. S., 1977. Timing of ethephon application on ripening and quality of raisin grape cv. Black Corinth. *Haryana Agric. Univ. J. Res.*, **7**: 97-102.
- Sing, I. S., Chauhan, K. S., 1980. Quality improvement in grapes. *Indian Hort.*, **24**: 2-4.
- Swain, T., Hillis, W. E., 1959. The phenolic constituents of *Prunus domestica* I. The quantitative analysis of phenolic constituents. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, **10**: 63-68.
- Szyjewicz, E., Kliewer, W. M., 1983. Influence of timing of ethephon application on yield and fruit composition of Chenin Blanc grapevines. *Am. J. Enol. Vitic.*, **34** (2): 53-56.
- Szyjewicz E., Rosner, N., Kliewer, W. M., 1984. Ethephon ((2-Chloroethyl)phosphonic Acid, Ethrel, CEPA) in Viticulture - A Review. *Am. J. Enol. Vitic.*, **35** (3):117-123.
- Tokalı, S., 1986. *Bazı Üzüm Çeşitlerinde Asma Şarjının Üzüm Verimi ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar* (Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.
- Uyak, C., Şensoy, R. İ. G., 2009. Van ili bağcılığının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *YYÜ, Tarım Bilimleri Dergisi*, **19** (2): 103-111.
- Uzquiza, L., González, R., González, M. R., Fidelibus, M. W., Martín, P., 2015. A preharvest treatment of ethephon and methyl jasmonate affects mechanical harvesting performance and composition of 'Verdejo' grapes and wines. *Eur. J. Hort. Sci.* **80**: 97-102.
- Uzun, H. İ., 1996. *Bağcılık*. Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 69, Antalya.

- Ülgener, T., 2010. *Kalecik Koşullarında Üç Farklı Anaç Üzerine Aşılı Olarak Yetiştirilen Kalecik Karası Üzüm Çeşidinde Terbiye ve Budama Şiddeti Kombinasyonlarının Gelişme, Ürün Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri* (yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Weaver, R. J., Pool, R. M., 1969. Effect of Ethrel, abscisic acid and a morphactin on flower and berry abscission and shoot growth in *Vitis vinifera* L. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, **94**: 474-478.
- Weaver, R. J., Pool, R. M. 1971. Effect of (2-chloroethyl)phosphonic acid (ethephon) on maturation of *Vitis vinifera* L. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **96**:725-727.
- Weaver, R. J., Montgomery, R. T., 1972. Effect of ethephon on coloration of grapes. *Hort. Sci.* **7**: 18-22.
- Weaver, R. J., Montgomery, R. T., 1974. Effect of ethephon on coloration and maturation of wine grapes. *Am. J. Enol. Vitic.*, **25**:39-41.
- Zahedi, M., Mortazavi, S., Moallemi, N., Abdosi, V., 2013. Effect of pre-harvest application of gibberellic acid and ethephon on the quality of table grape. *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*, **3** (2): 125-131.

ÖZ GEÇMİŞ

1991 yılında Van' da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Van' da tamamladı. 2010 yılında girdiği Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünden 2014 yılında mezun oldu. 2017 yılında Van Büyükşehir Belediyesinde Ziraat Mühendisi olarak başladığı görevinehalen devam etmektedir.



T.C
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU

Tarih: 08/05/2019

Tez Başlığı / Konusu:

ERCİŞ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE FARKLI ÜRÜN YÜKÜ VE ETHEPHON DOZLARININ VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 74 sayfalık kısmına ilişkin, 08/05/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 4 (dört) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit inatch size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.


08.05.2019

Adı Soyadı: Şerif KARATEKE

Öğrenci No: 159101184

Anabilim Dalı: Bahçe Bitkileri

Programı: Yüksek Lisans

Statüsü: Y. Lisans

Doktora

DANIŞMAN ONAYI
UYGUNDUR


Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt UYAK

ENSTİTÜ ONAYI
UYGUNDUR


Prof. Dr. Suat ŞENSOY