



T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YEMEKLİK YAPRAK TOPLANAN ASMALARDA BORİK ASİT
UYGULAMALARININ ÜZÜM VERİM, KALİTE VE YAPRAK BESİN
MADDE İÇERİĞİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİSA GÜLER

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Neval TOPCU ALTINCI

TOKAT 2022

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Dr. Öğr. Üyesi Neval TOPCU ALTINCI danışmanlığında hazırlamış olduğum “Yemeklik Yaprak Toplanan Asmalarda Borik Asit Uygulamalarının Üzüm Verim, Kalite Ve Yaprak Besin Madde İçeriğine Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

10/08/2022

Tez Yazarı (Ad Soyad) İmza

NİSA GÜLER



ÖZET

YEMEKLİK YAPRAK TOPLANAN ASMALARDA BORİK ASİT UYGULAMALARININ ÜZÜM VERİM, KALİTE VE YAPRAK BESİN MADDE İÇERİĞİNE ETKİSİ

Güler, Nisa

Yüksek Lisans, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Neval TOPCU ALTINCI
Ağustos 2022, xi+42 sayfa

Bu araştırma 2020-2021 yıllarında TOGÜ Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait Narince bağında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, 110R anacı üzerine aşılı Narince üzüm çeşidinde Kontrol(K), Borik Asit(BA), 3Yaprak Alma+Borik asit(3YA+BA), 5Yaprak Alma+Borik Asit(5YA+BA) uygulamalarının kalite, verim ve yaprak besin madde içeriğine etkileri incelenmiştir. Çalışmada; salkım ağırlığı(g), salkım eni(cm), salkım boyu(cm), tane ağırlığı(g), tane eni(mm), tane boyu(mm), 100 tane ağırlığı(g), pH, SÇKM, titre edilebilir asitlik ve yapraktaki besin madde içeriğine bakılmıştır. Yaprak alma uygulaması çiçeklenme öncesi ve çiçeklenme sonrası olarak iki dönemde yapılmıştır. Çiçeklenme öncesi 3YA, çiçeklenme sonrası 2YA ve BA uygulamaları yapılmıştır. Araştırma sonucunda en yüksek salkım boyu(25.983cm)3YA+BA uygulaması; 100 tane ağırlığında en yüksek (243.13g)BA uygulaması; en yüksek tane ağırlığı(2.9733g) 5YA+BA uygulaması; en yüksek tane eni(15,4467mm)3YA+BA uygulaması; en yüksek tane boyu (16,4367mm)5YA+BA uygulaması; en yüksek pH(3,67)BA uygulaması; en yüksek SÇKM(22,66)BA uygulaması; en yüksek TA(8,77)3YA+BA uygulaması; en yüksek N(0,74)3YA+BA uygulaması; en yüksek P(4,25)5YA+BA uygulaması; en yüksek K(8)BA uygulaması; en yüksek Fe(66,50)5YA+BA uygulaması; en yüksek Zn(29,54)K uygulaması; en yüksek Cu(17,20)5YA+BA uygulaması; en yüksek Mn(63,36)3YA+BA uygulaması ile elde edilmiştir. Uygulamaların salkım ağırlığı, salkım eni ve sertlik değerleri üzerine etkisi incelendiğinde istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. BA uygulaması sonucu yaprak besin madde içeriği incelendiğinde bütün elementlerde (N, P, K, Fe, Zn, Cu, Mn) istatistiksel açıdan önemli olduğu görülmüştür. Yapraktan borik asit uygulaması verim, kalite ve yaprak besin madde içeriği incelendiğinde olumlu etkileri görülmüştür. Narince üzüm çeşidinde borik asit uygulamaları kalite ve verimi arttırmak amacıyla önerilebilir.

Anahtar kelimeler : Borik Asit, Narince, Kalite, Verim

ABSTRACT

EFFECT OF BORIC ACID APPLICATIONS ON GRAPE YIELD, QUALITY AND LEAF NUTRIENT CONTENT OF EDICT LEAF COLLECTED GRAPEVINES

Güler, Nisa

Master's Thesis, Horticulture Department

Advisor: Dr. Neval TOPCU ALTINCI

August 2022, xi+ 42 pages

This research was carried out in the Narince vineyard of TOGU Agricultural Application and Research Center in 2020-2021. In the study, the quality, yield and leaf nutrient content of Control(K), Boric Acid(BA), 3Leafing+Boric acid(3YA+BA), 5Leafing+Boric Acid(5YA+BA) applications in Narince grape variety grafted on 110R rootstock. Effects were studied. In the study; cluster weight (g), cluster width (cm), cluster length (cm), grain weight (g), grain width (mm), grain length (mm), 100 grain weight (g), pH, SÇKM, titratable acidity and the nutrient content in the leaf was examined. Leaf removal was carried out in two periods, before flowering and after flowering. Before flowering 3YA, after flowering 2YA and BA applications were made. The highest cluster length (25.983cm)3YA+BA application; highest 100 grain weight (243.13g)BA application; highest grain weight(2.9733g) 5YA+BA application; highest grain width (15.4467mm)3YA+BA application; highest grain size (16.4367mm)5YA+ BA application; the highest pH(3.67)BA application; the highest SÇKM(22.66)BA application; the highest TA(8.77)3YA+BA application; the highest N(0.74)3YA+BA application; the highest P(4.25)5YA+BA application; the highest K(8)BA application; the highest Fe(66.50)5YA+BA application; the highest Zn(29.54)K application; the highest Cu application (17,20)5YA+BA application, the highest Mn(63,36)3YA+BA application was obtained. When the effects of the applications on the cluster weight, cluster width and hardness values were examined, it was not found statistically significant. When the nutrient content of the leaves was examined as a result of BA application, it was observed that it was statistically significant in all elements (N, P, K, Fe, Zn, Cu, Mn). The positive effects of foliar boric acid application were observed when the yield, quality and leaf nutrient content were examined. Boric acid applications in Narince grape variety can be recommended to increase quality and yield.

Keywords: Boric Acid, Narince, Quality, Yield

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi ve çalışmam boyunca yanımda olan danışman hocam Dr.Öğretim Üyesi Neval TOPCU ALTINCI' ya, ayrıca çalışmanın yürütülmesi aşamasında desteklerini esirgemeyen Dr. Öğretim Üyesi Seda SUCU' ya, Ziraat Mühendisi Fatmanur ÇEZİK'e, Ziraat Mühendisi Serhan Ali KARABULUT'a ve hayatım boyunca yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen babam Mehmet GÜLER ve annem Hatice GÜLER 'e teşekkür ederim.

NİSA GÜLER



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
Kısaltmalar ve Singeler	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL ve YÖNTEM	13
3.1.Materyal	13
3.2.Yöntem	13
3.2.1. Yaprak Alma Uygulaması	13
3.2.2. Borik Asit Uygulaması.....	14
3.3 Hasat sonrası üzümde alınan salkım- tane ve kimyasal özellikler	15
3.4. Asma Yaprığında Yapılan Analizler	17
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	19
5. SONUÇ.....	28
6.KAYNAKÇA	30
7.EKLER.....	36

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3. 1. Narince üzümü çeşidinin görünümü	13
Şekil 3. 2. Yaprak Alma Uygulaması.....	14
Şekil 3. 3. Borik Asit Uygulamasından görünüm	15
Şekil 3. 4. Salkım Uzunluğu ölçümü.....	15
Şekil 3. 5. Salkım Genişliği ölçümü.....	16
Şekil 3. 6. SÇKM (Suda çözünabilir kuru madde) ölçümü.....	17
Şekil 3. 7. Örneklere ait TA ölçümü	17
Şekil 4. 1. Farklı seviyede yaprak alma ve borik asit uygulamalarının SÇKM üzerine etkisi.....	22
Şekil 4. 2. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının yaprak besin içeriğindeki N (%) oranı.....	24

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Narince üzüm çeşidinde 2021 yılına ait fenolojik tarihler.....	14
Çizelge 3.2. Narince üzüm çeşidinde yaprak hasadı uygulama tarihleri.....	14
Çizelge 4.1. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının salkım özelliklerine etkisi.....	20
Çizelge 4.2. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının tane özelliklerine etkisi.....	22
Çizelge 4.3 Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının şıra özelliklerine etkisi.....	24
Çizelge 4.4. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının yaprak besin içeriği üzerine etkisi	27



Kısaltmalar ve Simgeler

Kısaltmalar	Açıklama
%	: Yüzde
cm	: Santimetre
mg	: Miligram
g	: Gram
mm	: Milimetre
ppm	: Milyonda bir kısım
K	:Kontrol
BA	:Borik asit
YA	:Yaprak alma
SÇKM	:Suda Çözünebilir Kuru Madde
TA	:Titre Edilebilir Asit
pH	:Hidrojen İyonu Konsantrasyonu
N	:Azot
P	:Fosfor
K	:Potasyum
Mn	:Mangan
Cu	:Bakır
Zn	:Çinko
Fe	:Demir
FAO	:Food and Agriculture Organization

1. GİRİŞ

Asma eski ve köklü yetiştiricilik ve tüketim şekillerinin çeşitliliği açısından incelendiğinde ve arkeolojik bulgular ışığında Kafkasya, Hazar Denizi'nin güneyi ve Kuzey Doğu Anadolu bölgeleri gen merkezi olarak kabul edilmektedir. Dünyanın birçok bölgesinde asma yetiştiriciliği yapıldığı 20. yy'de yapılan jeolojik ve arkeolojik çalışmalar sonucu elde edilmiştir (Anonim, 2016a). Bağcılık için en verimli iklim kuşağı olarak bilinen ülkemiz kültür asması ve bağcılık kültürünün gen merkezi ve anavatanı olarak bilinmektedir.

Dünya'da ve ülkemizde önemli bir yere sahip olan bağcılığa baktığımızda Dünya'daki üzüm üretimi 2019 yılındaki FAO verilerine göre 7.7 ha alanda üretim yapıldığı görülmektedir (Anonim, 2021). 2019 yılında Türkiye'deki ise 4.1 milyon dekar alanda üzüm üretimi yapıldığı görülmüştür. Ülkemizde bölgelere göre üretim incelendiğinde, Ege'de kurutmalık ve çekirdeksiz, Marmara bölgesinde sofralık ve şaraplık, Akdeniz'de diğer sebze ve meyvelerde olduğu gibi ilk turfanda, Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'da bir çok millet ve kültürün barınması ile kazanılan kültür mozaiki sayesinde şaraplık, sofralık, çekirdekli kurutmalık üzüm yetiştiriciliği yapıldığı görülmüştür. 2019 yılında Türkiye'deki üzüm üretiminin 4 milyon ton olduğu bilinmektedir (Anonim, 2021).

Tokat ilinde yaklaşık 6681 hektarlık alanda 42.625 ton üzüm üretimi gerçekleştirilmektedir. Bölgenin önemli değeri olan Narince üzümü şaraplık olarak değerlendirilmesinin yanında şıralık, sofralık olarak tüketilmekte, ticari üretim yönünden salamuralık yaprak üretimi de üzüm kadar önemini korumaktadır (Çelik ve ark., 1998; Anonim, 2016c). Bağcılığın dünyada yayılımını etkileyen en önemli faktörler arasında sıcaklık bulunmaktadır.

Ülkemizde yetişen beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinde ilk sırayı alan Narince üzümü, Tokat ilinin marka değerlerindendir. Narince üzüm çeşidi Tokat ilinde %87'den fazla bağ alanı ile yetiştiriciliği yapılmaktadır (Anonim, 2013). Narince çeşidi uzun yıllardan bu yana Tokat ilinde sofralık, şaraplık ve şıralık amaçlarla kullanılmaktadır. İç ve dış pazarda da Tokat yöresinin en önemli tarımsal ürünlerinden biri olan Narince üzüm çeşidinin salamuralık yaprağı aranan ürünler arasında yer almaktadır (Göktürk ve ark., 1997; Yağcı ve Odabaş, 2002). Tokat ilinde toplam bağ alanlarının yaklaşık % 86'sında ortalama 100 kg yaprağın dekardan toplandığı fakat dekardan 700-800 kg yaprak toplanan bağların da olduğu bildirilmiştir (Ağaoğlu ve ark. 1988). Özellikle Tokat ilinde asma yaprağının ekonomik getirisinin yüksek olması sebebi ile bağcılık sektörünün gelişmesi olumlu seyir izlemiştir

(Yağcı ve ark., 2013). Üreticilerin çoğu asmanın hem yaprağından hemde üzümünden faydalanmak istediği için, üzüm üretimi arka planda kalmaktadır (Yağcı ve Odabaş, 2002).

Artan dünya nüfusu sebebi ile birim alandan kaliteyi düşürmeden daha çok verim almak için farklı uygulamalar bitkisel üretimde sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde de birim alandaki kalite ve verimdeki yetersizlik konusundaki sorunlar büyük öneme sahiptir. Bağcılık alanındaki verim, birim alanda bulunan asma sayısı ile birlikte asma üzerinde gerçekleştirilen salkım ve tanelerin sayısı ve büyüklüğü ile de ilgilidir. Gübreleme, sulama ve budama gibi kültürel uygulamalar verim ve kalite faktörlerinin arttırılmasında önem taşır.

Asma verimi göz önüne alındığında asma üzerinde bırakılan ürün yükü baz alınmaktadır. Ürün yükü arttıkça verimde de artış görülmüştür. Yapılan çalışmada (Pehlivan ve Uzun, 2015) en düşük verim 8 salkım, 32 salkım bırakılan asmalar en yüksek verim ölçülmüştür. Budama sonucu bırakılan göz sayısı ve ürün yükü arttıkça asma veriminde artış gözlenmiştir.

Topraktan asmayı beslemek için veya asmanın ihtiyaç duyduğu besin elementlerini yapraklardan ilave etmek için gübreleme çalışmaları yapılmaktadır (Yağmur ve ark., 2005). Asmalar yaprak gübrelerine karşı farklı tepki verebilmektedir. Bu tepkiler; üzüm çeşidine, uygulama yapılan döneme ve üretim yapılan ekolojiye göre farklılıklar gösterebilmektedir. Mikro besin elementlerinin asmada verim, kalite, gelişme ve büyüme üzerindeki etkileri bilinmektedir. Mikro elementlerden önemli yere sahip olan bor, eksikliği en çok görülen mikro besin elementidir (Gupta, 1993). Bor toprakta iki farklı şekilde (borat ya da borik asit formunda) bulunmakta olup bitkiler boru topraktan borik asit formunda almaktadırlar (Aybaba, 2010). Düşük pH'lı yöreler ve aşırı yağış alan yörelerde rastlanılan bor yetersizliği asmalarda tane tutumunda azalışla birlikte çekirdeksiz tanelerde artışa sebep olmaktadır (Uzun, 2011). Bor besin elementi, birçok fonksiyonu etkiler, polen tüpü oluşumunda görev almakla birlikte kök, sürgün ucu ve genç yapraklarda sürgün gelişimi için gerekli hücre bölünmelerinde yardımcı olur. Bor şeker taşınımında da gereksinim duyulan elementlerden biridir. Bor elementinin az da olsa gözlemlenen bir özelliği; noksanlık, yeterlilik ve zehirlilik konsantrasyon sınırlarının birbirine çok yakın olmasıdır (Karataş ve Ağaoğlu, 2005). Toprakta bulunması gereken bor elementi miktarı 1-2.4 mg/kg arasındadır (Zengin ve Gezin, 2011).

Mikro besin elementlerinden olan borun omcalardaki diğer önemi büyüme hormonları üretiminde önemli bir yere sahip olmasıdır (Kasap, 2012). Yapraktan yapılan bor uygulamalarının üzümdeki verim ve kalite üzerine etkileri incelendiğinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür (Williams ve ark., 2005). Fizyolojik açıdan da bor besin elementine

bakıldığında kök gelişimi, çiçek ve meyve oluşumuna yardımcı rolde yer almaktadır (Uygan ve Çetin, 2004). Bor yetersizliğinde bu görevler azalmakta, bor fazlalığında ise toksite oluşumu gözlenmektedir. Bor yetersizliğinde veya fazlalığında asmada önemli problemlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bor gübrelemesinin omcalarda bitki doku oluşumu, meyve verimi, polen çimlenmesi ve gelişimi açısından etkili olduğu, bildirilmektedir (Ebadi ve ark., 2001; Usha ve Singh, 2002; Peacock ve Christensen, 2005; Rolshausen ve ark., 2005, Aşcı ve ark., 2017).

Yapılan çalışmalarda; çiçeklenme döneminde 500 mg l⁻¹ BA yapılan uygulamada salkım ağırlığındaki artış bakımından incelendiğinde diğer uygulamalara göre daha olumlu sonuç verdiği görülmüştür (Aşcı ve ark., 2017). Bor uygulamaları meyve büyüklüğü ve meyve ağırlığı bakımından incelendiğinde pekçok meyve tür ve çeşidinde etkili olduğu gözlenmiştir (Sarrwyve ve ark., 2012; Abd ElMigeed ve ark., 2013; Zeraatkar ve ark., 2013, Aşcı ve ark., 2017). Benzer çalışmaları incelediğimizde borik asitin salkım ağırlığı, tane hacmi, SÇKM ve toplam şeker miktarı gibi kaliteyi arttırmaya yönelik olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmada, salamuralık asma yaprağıyla yoğun bir şekilde değerlendirilen Narince üzüm çeşidinin farklı seviyede yaprak alma ve borik asit uygulamalarının verim, kalite ve yaprak besin elementi içeriğine etkilerini araştırmak amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tokat yöresinde yoğun olarak yetiştirilen Narince üzüm çeşidi bölgenin en önemli simge ürünlerindendir. Asmalarının yaprağı sarma yapımında, meyvesi ise sofralık şaraplık ve şıralık olarak ticari şekilde değerlendirilmektedir (Cangi ve ark., 2018). Ayrıca salamuralık olarak yoğun şekilde üretimi gerçekleştirilen bu çeşidimiz Erbaa ve Tokat Ziraat Odaları tarafından 2017 ve 2019 yıllarında coğrafi işaret tescillerini almıştır.

Novak, (1959)'nın yaptığı araştırmada asmalarda yaprak yüzeyinin %25 azaltılmasının % 4.5 oranında verimde düşüşe neden olduğu bildirilmiştir.

Asmalarda yapılan bir çalışmada yaprak alma uygulamalarının asmaların gelişmesini yavaşlatmakla birlikte boğum aralarının da kısalmasına neden olduğu ifade edilmiştir. Bunun yanısıra yaprak alma işlemi uygulanan asmalarda tane tutumunda da düşüşlerin olduğu bildirilmiştir (Fournioux ve Bessis, 1980).

Hanson, (1991) yaptığı çalışmada vişne ağaçlarında yapraktan bor uygulamalarının meyve tutumu ve verimine etkisi incelenmiştir. Araştırmacı üç yıl süre ile 6-12 yaşları arasında bulunan vişne ağaçlarına Eylül-Ekim aylarında 500 mg/L B uygulamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, yaprakların bor içeriğinde bir fark görülmezken, durgun tomurcuklarda bor içeriğinde %94, çiçeklerde ise %54'e arttığı görülmüştür. Uygulamaların birinde verimde %100' e yakın artış görüldüğü fakat diğer uygulamalarda az bir artış olduğu bildirilmiştir. Bor yaprak seviyesi az olan ağaçlarda ikinci yıl uygulamasının etki etmemesinin anormal iklim şartlarıyla ilgili olabileceği bildirilmiştir.

Antepfistıklarında topraktan ve yapraktan bor uygulanması ile yaptıkları çalışmada yapraktan alınan borun verim açısından olumlu etkileri görülmüştür. Durgun dönemin sonunda ya da tomurcuk patlama döneminde bor uygulaması yapılması tavsiye edilmektedir. Araştırmacılar bor besin elementinin verimi arttırdığını söylemişlerdir. Bor uygulaması çiçek tozu çimlenmesini olumlu yönde etkilemek, içi boş meyve sayısı ile çitlak olmayan meyve sayısını azaltması gerekçesiyle verimi arttırmaktadır. Çalışma sonucunda antepfistıklarının açmakta olan çiçeklerin fazla miktarda bora ihtiyaç duyduğunu belirtmişlerdir (Brown ve Picchioni, 1993).

Bor günümüzde ise boraks ve disodyum tetraborat gibi sodyum tuzu formları sabun, deterjan gibi temizlik ürünlerinde, antiseptik ürünlerde yaygın kullanımının yanında böcek öldürücü, bakterisit ve herbisitler de yaygın olarak kullanılmaktadır. Ayrıca bitkilerde şeker iletiminde, hücre farklılaşmasında, hücre duvarı sentezi, kök uzaması, bitkilerin generatif çoğalması, bitki hormon seviyelerinin düzenlenmesi, enzimlerin aktivasyona katılması, meyve olgunlaşması, azot metabolizmasında rol oynamaktadır (Marschner, 1995; Topak, 2001; Gezgin ve ark., 2005).

Caspari ve ark., (1998) tarafından yapılan çalışmada tane tutum aşamasından sonra yaprak alanında azalma, kalan yaprak alanlarının artmasına ve fotosentetik etkinliğini iyi yönde etkilemiş olduğu bildirilmektedir.

Çelik ve ark., (1998) ve Ağaoğlu, (1999)' nun yapmış oldukları çalışmada anatomik olarak asma yaprağına bakıldığında fotosentezi en iyi şekilde gerçekleştirecek yapısal özelliğe sahip olduğu bildirilmiştir. Yaprığın esas dokusu olan mezofilin palisad parankimasında fazlaca kloroplast ihtiva ettiği bilinmektedir. Bu da çok miktarda kloroplast içerdiği için asma yaprağının fotosentez oranı bakımından iyi yönde etkilediği ifade edilmektedir.

Stover ve ark., (1999)' nın yaptığı bir çalışmada soğuktan zarar gören elmalara ilkbaharda yapraktan bor, çinko ve üre uygulamaları yapılarak verim üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada elmalar çiçeklenme dönemine geçmeden küçük yapraklı iken sadece 22.8 mm bor uygulaması ve bor ile birlikte çinko-üre kombine uygulaması yapılmıştır. Denemenin ilk yılında bor-çinko kombinesi verimi %22- 35 artırdığı bildirilmiştir. İkinci yılında ise bu artış %12-26 arasındayken, üçüncü yıl %21-27 arasında olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmacılar soğuk zararından etkilenen elmalarla birlikte, gözle görülmeyecek kadar soğuk zararı bulunmayan elmalarında çiçeklenme öncesi uygulanan bor, çinko ve ürenin faydalı olduğunu dile getirmişlerdir.

Usha ve Singh, (2002) tarafından Hindistan'da Perlette üzüm çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, bitkilere yapraktan makro ve mikro besin elementleri uygulaması yapılarak meyve kalitesi ve verimi üzerine etkileri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda bor (B), demir (Fe) ve magnezyumun (Mg) verim açısından olumlu etkisinin olduğu bildirilmiştir.

Verim açısından salkım başına düşen tane sayısındaki artış demir uygulaması ile ilişkilendirilirken, tane ağırlığındaki artış bor ve magnezyum ile ilişkilendirildiği bildirilmiştir. Ayrıca SÇKM, asitlik ve tanen içeriği bakımından da yapraktan besin elementi uygulanan asmaların kontrole kıyasla daha iyi sonuçlar elde edildiği bildirilmiştir.

Borik asit yapraktan ve topraktan uygulamalar olmak üzere ayçiçeği (Asad ve ark., 2002), şeker pancarı (Armin ve Asgharipour, 2012), pamuk (Ahmad ve ark., 2009), pirinç (Ahmad ve ark., 2012), çilek (Singh ve ark., 2007), elma (Mosa ve ark., 2015), domates (Islam ve ark., 2016) gibi birçok bitkisel üründe yapılan çalışmalarda kullanılmıştır.

Cangi ve ark., (2008) tarafından yapılan bir çalışmada Kazova’da yetiştirilen iki adet sofralık üzüm çeşidi olan Çavuş ve Hamburg Misketi ile sekiz adet şaraplık şıralık üzüm çeşidi olan Boğazkere, Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Emir, Merlot, Narince, Öküzgözü, Riesling kullanılarak yapılmıştır. Araştırma sonucunda Narince çeşidinin EST’si 1822.8 gün-derece olduğu ifade edilmiştir.

Dünya genelinde bor kaynaklarına bakıldığında Türkiye’nin büyük bir bor rezervine sahip olduğu görülmektedir. Kimyasal olarak incelendiğinde ise bor simge olarak B harfiyle gösterilen atom kütlesi 10.81 g/mol, atom numarası 5 olan ve periyodik tablonun üçünü grubunda yer alan metal olmayan tek elementtir. Tarih öncesi kullanımı ile dikkat çeken bor ilk Tibetliler tarafından kullanılmış olup, mısırlıların mumyalama işlemlerinde, Romalılarda arena temizliğinde kullanıldığı bilgilerine ulaşılmıştır (Tanaka ve ark., 2008; Anonim, 2022).

Uluocak, (2010)’nın Kazova (Tokat) bölgesinde yetiştirilen Gewürztraminer, Narince, Pinot Noir, Syrah şaraplık üzüm çeşitlerinde yapılan çalışmada meyvelerde meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler araştırılmıştır. Araştırma sonucunda olgunlaşma boyunca şıradaki SÇKM, pH miktarı artarken toplam asitlikte azalmalar tespit edilmiştir. Ayrıca Narince çeşidinde ise en yüksek tane ağırlığı, en büyük salkım ve en düşük SÇKM değerinin gözlemlendiği bildirilmiştir. Guozheng ve ark., (2010)’nın yaptıkları çalışmada bor elementi, *Botrytis cinerea*’nın sebebi olarak bilinen kurşuni küf hastalığı için uygulanmıştır. Bitkiler için önemli olan bor mikro besin elementi meyve bozulmalarına karşın yakından ilişkilidir. %1 oranında bor uygulaması anormal sporların oluşmasına neden olmuştur. Propidyum iyodür floresan boyası ve bor uygulaması sonrasında da

Botrytis cinerea'da membran bütünlüğü kaybı görülmüştür. Çalışma sonucunda bor uygulamasının sofralık üzümlerin gri küf çürümesini düşürdüğü, ayrıca borun fungal patojenler üzerinde hücre zarında bozunum etkisiyle doğrudan ilişkilendirilebileceği ve bununla beraber hücre zarı parçalanması ve hiflerden sitoplazmik materyal kaybına sebep olduğu görülmüştür.

Er ve ark., (2011) tarafından yapılan çalışmada Kara Dimrit üzüm çeşidi kullanılmıştır. Asmalara topraktan NPK gübresi verilen ve NPK gübresi verilmeyen uygulamalar ayrıca ,%11'lik boraks bor kaynağı olarak da asma başına B 0 g, B1 2.5 g, B2 5 g, B3 10 g olarak uygulama yapılmıştır. İlk uygulamalar çiçeklenmeden 15 gün önce asmaların taç izdüşümüne göre toprağın 20-30 cm derinliğe karıştırılarak verilmiştir. İkinci uygulamada ise çiçeklenmeden 15 gün önce başlayarak uygulamalar 15 gün aralıklarla gerçekleştirilmiştir. Bor besin elementi yapraklara püskürtülerek uygulanmıştır. Çalışma sonucunda bulgulara bakıldığında kontrole ile karşılaştırıldığında bor seviyesindeki artışa bağlı olarak üzüm veriminde artış gözlemlenmiştir.

Narince üzüm çeşidinde özellikle salamuralık yaprak üretilen bağlarda farklı üretim modellerinin ekonomik analizinin yapıldığı çalışmada ise üç ve beş yaprak kırımı olmak üzere 2 farklı seviyede yaprak kırımı gerçekleştirilmiştir. Kırımlardan sonra koruk ve olgun üzüm olmak üzere 2 farklı olgunluk seviyesinde yapılan üzüm hasatları ile birlikte yapılan ekonomik analiz sonuçlarında üç dönem salamuralık asma yaprağı hasadı ve olgun üzüm yetiştiriciliğinin en karlı üretim modeli olduğu belirlenmiştir (Cangi ve ark., 2011).

Bor fazlalığı bitkilerde görülebilir bir durum olup; denize yakın arazilerde, sıcak su kaynağı bulunan yörelerde ve kömür çıkarıldıktan sonra tarım yapılan alanlarda bor miktarı fazla çıkmaktadır. Sulama sularında da bor miktarının fazla olmaması gerekmektedir. Bor noksanlığı düşük pH'lı topraklar ve yağışı fazla olan bölgelerde daha fazla görülmektedir. Bor noksanlığında, çiçek tozu oluşumunu etkileyerek meyve tutumunda azalmalara sebep olmaktadır. Sürgündeki boğum aralarında daralma, sürgün ucundaki yapraklarda renk açılmaları ile birlikte kurumalar görülür ve yapraklar küçülür. Fazla bor noksanlığı sonucu kuruyan yapraklar dökülür. Yaprağı dökülen sürgünler çalı formuna dönüşür. Çalışma ve yaprak dökümü sürgün ucundan başlayarak aşağı doğru

devam eder. Salkımlarda tane tutumunda da azalmalar gözlemlenmiştir (Esetlili ve Anaç, 2012).

Bağcılıkta ise verim kalite (Nikkah ve ark., 2013; Tadayon, 2019; Gayretli ve Akın, 2016, Bilir Ekbiç ve ark., 2018; Bredun ve ark., 2021), soğuk zararı (Köse ve ark., 2018), muhafaza çalışmalarında (Babalık ve ark., 2018; Li ve ark., 2022) borik asit uygulamaları karşımıza çıkmaktadır.

Colin, (2013) tarafından yapılan bir araştırmada Narince'nin ülkemizde büyük öneme sahip olan beyaz şaraplık üzüm çeşitlerinden olduğu bilinmektedir. Narince üzüm çeşidi Tokat haricinde Denizli, Tekirdağ, Nevşehir illerinde de yetiştiriciliği yapılmaktadır. Narince özellikle Türkiye' de en fazla şarap yapımında kullanılmaktadır. Ancak bu üretim Avrupa ile karşılaştırıldığında oldukça düşük miktardadır. Yurtdışında en fazla rağbet edilen kaliteli beyaz şarap çeşidimiz Narince olmakla birlikte bunu Emir olarak bilinen diğer bir beyaz şaraplık üzüm çeşidimiz takip etmektedir.

Nikkah ve ark., (2013) tarafından İran'da yapılan çalışmada, yapraktan uygulaması yapılan bor ve çinkonun üzümlerde meyve verim ve kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma iki faktörlüdür. İlk faktör; $ZnSO_4 \cdot H_2O$ ve H_3BO_3 'ten (0 ve 2 g/l) Zn ve B'nin iki seviyeli kombinasyonu olup , ikinci faktör ise yedi farklı Türkmenistan çeşidi (No.1, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8) ve Rotabi Zarghan; çeşidinde üç farklı seviyede kullanılmıştır. Çalışma sonucunda çeşitler arasında fark olmayıp sadece Türkmenistan No.3, 4 ve 7'de tane sayısı, salkım sayısı, SÇKM, titre edilebilir asitlik, pH, salkım uzunluğu, ağırlığı, tohum sayısı ve boyutunda farklılıklar gözlemlenmiştir. Ayrıca uygulamalardan sadece B ve Zn 11'in farklı etki gösterdiği belirlenmiştir ve araştırmanın daha kapsamlı araştırılması gerektiği bildirilmiştir.

Fawzi ve ark., (2014) tarafından yapılan çalışma Mısır'da özel bir bağda gerçekleştirilmiştir. Bu bağda, kumlu topraklarda üretimi yapılan bazı üzüm çeşitlerinde, iki yıl süresince farklı uygulamalara mağruz bırakılmıştır. Asmalara dokuz farklı (kontrol, %0.5 ve %1.0 üre, %0.1 ve %0.2 borik asit, %0.1 ve 0.2 aktif kuru maya, %0.5 üre + %0.1 borik asit + %0.1 maya) püskürtme işlemi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucuna göre, % 1.0üre +%0.2 borik asit ve% 0.2 aktif kuru maya karışımının kombine püskürtme işlemi büyüme süresince dört defa % 0.2 oranında püskürtülmesi gerektiği bildirilmiştir.

Çalışma sonucunda benzer uygulama şartlarında, büyüme ve verim kalitesi için N, P, K gübrelere ek kullanılabileceği bildirilmiştir.

Çınar ve Akın, (2015) tarafından 5BB anacı üzerine aşılı Razakı üzüm çeşitlerinde yapılan bir çalışmada, 8 farklı uygulama (Kontrol (K), 1/3 Salkım Ucu Kesme (1/3 SUK), Sürgün Ucu Alma (SUA), Borik Asit (BA), 1/3 SUK+SUA, 1/3 SUK+BA, SUA+BA, 1/3 SUK+SUA+BA) yapılarak üzümlerin verim ve verim unsurları üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışma sonucunda en iyi verim 7.74 kg/asma ile kontrol uygulamasında, en iyi salkım ağırlığı 244.62 g ile salkım ucu alma uygulamasında belirlendiği ifade edilmiştir. En iyi 100 tane ağırlığının 504.08 g ile kontrol uygulamalarında, en iyi olgunluk indisi değerinin (36.89) borik asit uygulamasında, en yüksek şıranın borik asit (695.00 ml) ve 1/3 SUK+SUA+BA (695.00 ml) uygulamalarında görülmüştür. Meyve renk tayini değerlerinden en yüksek L* değeri (46.93) SUA ve (46.10) 1/3 SUK+SUA+BA uygulamalarında, a* değeri (-5.37) 1/3 SUK+SUA ve (-5.01) SUA uygulamasında, b* değeri ise (12.59) SUA uygulamasında olduğu bildirilmiştir. Ayrıca salkım ağırlığının artırılması ve daha yüksek olgunluk indisi değer, için borik asit uygulamalarının faydalı olduğu bildirilmiştir.

Güneş, (2015) yaptığı çalışmada Karaerik üzüm çeşidine toprak ve yaprakdan bor uygulaması yapmıştır. Bu çalışma sonucunda dokularda; N, Ca, Mg, P, K ve Zn miktarlarında artış görülürken, Fe, Mn ve Cu miktarında azalmalar görülmüştür.

Quartacci ve ark., (2015)'nın gerçekleştirdiği çalışma ile bor uygulamasının etkileri incelenmiştir. Çalışmanın amacı bor elementine aşırı duyarlı iki üzüm çeşidinde bor fazlalığının antioksidan savunma sistemi ile savunma mekanizmalarının aktivasyonu ile nasıl bir ilişkinin olduğunun değerlendirilmesi amacıyla yapılmıştır. İki yaşındaki *Vitis vinifera* L. ('Merlot' ve 'Sangiovese') asmaları aynı kök üzerine aşılanmış olup saksıya alınarak bor uygulaması yapılmış ve antioksidatif cevabını ölçmek için biyokimyasal analizler gerçekleştirilmiştir. 'Merlot', 'Sangiovese' ile karşılaştırıldığında daha fazla bor birikimi ve hem yaprak hem de bünje deperoksidatif problemler gözlenmiştir. 'Merlot' ve 'Sangiovese' de toplam fenollerde artış gözlenmiştir. İki çeşit incelendiğinde 'Merlot' çeşidinin daha fazla oksidatif stres barındırdığı bildirilmiştir. Savunma mekanizmalarına bakıldığında 'Merlot' da aktive olduğu görüle bile, büyük ihtimalle, oksijen radikallerinin detoksifikasyonunda yer alan ilk enzim olan süperoksit dismutazdaki

dramatik azalmaya bağlı olarak metabolik hasarların iyi düzeyde engelleyemedikleri görölmüştür.

Bekar, (2016) yaptığı çalışmada şaraplık üzüm olarak önemli bir yere sahip olan Narince üzüm çeşidi üzerinde dört yaprak hasat sıklığı ve üç farklı salkım seyreltme uygulamaları ile üzüm ve şarap kalitesini artırmaya yönelik uygulamalar yapmıştır. Yapılan uygulamalar sonucu verim miktarı ve şarap kalitesi budama, salkım seyreltme, koltuk sürgünü seyreltme, yaprak toplama gibi uygulamalarla eşitlenmeye gidilmiştir. Diğer çalışmaların neticelerine göre üzüm çeşidi, yetiştirilen yöre ve yapılan uygulamalar verim şarap kalitesi açısından her iki açıdanda etkilediğı bildirilmiştir.

Bekişli ve ark., (2016)'nın yaptıkları çalışmada borun üzümlerde uygulama dönemi ile dozunun üzüm verim ve kalitesi üzerine etkilerine bakılmıştır. Araştırma 2014 yılında Harran Üniversitesi'nde Merlot üzüm çeşidinde, farklı fenolik dönemlerde omcalara suda çözünür Bor(%3.5) ve suda çözünür Molibden(%5.5) içeren 10rapevines10tic yaprak gübresi, 100 ml 100 L⁻¹ ve 150 ml 100 L⁻¹ olarak iki farklı dozda uygulanmıştır. Çalışma elde edilen bulgulara göre, yapılan uygulamalar içerisinde en yüksek verim ve en ağır salkımlar çiçeklenme öncesinde yapılan 150 ml 100 L⁻¹ nanoteknolojik yaprak gübresi uygulaması sonucu elde edilmiştir.

Çınar, (2016)'ın yaptığı araştırma Afyon ilinde 2014 yılı vejetasyon periyodunda 5BB anacı üzerine aşulanmış Razakı üzüm çeşidinde yapılmıştır. Bu çalışmada Kontrol, 1/3 Salkım Ucu Kesme, Sürgün Ucu Alma, Borik Asit, 1/3 Salkım Ucu Kesme+Sürgün Ucu Alma, 1/3 Salkım Ucu Kesme+Borik Asir, 1/3 Sürgün Ucu Alma+Borik Asit, 1/3 Salkım Ucu Kesme+Sürgün Ucu Alma+Borik Asit uygulamalarının Razakı üzüm çeşidinde verim ve verim unsurları değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Razakı üzüm çeşidinde salkım ağırlığı arttırmak için sürgün ucu alma uygulaması önerilirken, olgunluk indisini arttırmak için borik asit uygulaması önerilmiştir.

Narince üzüm çeşidinde farklı formda ve dozda yapılan azotlu gübrelemenin salamuralık taze yaprak verimine etkisinin araştırıldığı çalışmada amonyum nitrat, üre ve amonyum sülfat olmak üzere 3 farklı formda azot, kontrol, 5, 10 ve 15 kg/da olacak şekilde 4 farklı uygulama dozu uygulanmıştır. Beş dönemde hasat edilen salamuralık yapraklarda yaprak verimi doz arttıkça artmıştır ve %30'luk artan bir yaprak verimi saptanmıştır. Çalışmada

10 kg/da azot gübrelemesinin en yüksek verim sağladığı belirtilmiştir (Cangi ve ark., 2017).

Kara ve ark., (2020) Ekşi Kara ve Gök üzüm çeşitlerinde yaptıkları çinko ve bor uygulamalarının verim ve kaliteye etkilerinin belirlendiği çalışmada meyve tutumundan iki hafta sonra 1.5 g L⁻¹ B (H₃BO₃) ve 2.5 g L⁻¹ Zn (ZnSO₄) ayrı ayrı uygulanmıştır. B ve Zn uygulamalarının etkileri, hasatta tane ve salkım büyüklüğü ve meyve kalitesi ölçülerek değerlendirilmiştir. Yaprak uygulamaları, tane ve salkım boyutlarını etkilemiş ve her iki çeşitte de meyve kalite değerlerini ölçmüştür. Tane ağırlığı Ekşi Kara'da %21.50, salkım ağırlığı B tarafından Ekşi Karada %33 artırılmıştır. Salkım ağırlığındaki artış Zn ile Ekşi Kara ve Gök Üzüm'de sırasıyla %47.92 ve %46.74 olarak ölçülmüştür. Şıra randımanı Zn ile %16.18 artarken, Gök Üzüm'de B uygulaması ile %22 azalma tespit edildi. Meyve olgunlaşma süreci Zn tarafından önemli ölçüde değişmezken, B uygulaması her iki çeşitte de meyve olgunlaşmasını hızlandırmıştır. Bu çalışma ile bu iki elementin çeşitler açısından etkisinin farklı olduğu ortaya konmuştur.

Merlot üzüm çeşidinde doğrudan salkımlara yapılan farklı bor uygulamalarının bağ verimliliği, kimyasal bileşim ve üzümün fiziksel özellikleri üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığını belirlemeye yönelik yapılan bir araştırmanın iki yıllık uygulamaların sonunda elde edilen sonuçlara göre, bor spreylelerinin bağın verim parametrelerini arttırdığını göstermiştir. Borun doğrudan üzüm salkımına uygulanması, bu mikro besin maddesinin asma tarafından emilmesinde etkili olduğu ve farklı konsantrasyonlarla muamele edilen üzümlerdeki bor içeriğini artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca bor ile muamele edilmiş üzümler, kontrol uygulamalarının üzümlerine göre daha yüksek bir organik asit konsantrasyonuna ve daha iyi hücre duvarı yapısına sahip olduğu belirtilmiştir (Bredun ve ark., 2021).

6 dönem salamuralık asma yaprağı hasadı gerçekleştirilen Narince üzüm çeşidinin yıllık sürgünlerini geliş ve göz verimliliğine bakılan başka bir çalışmada gerçekleştirilmiştir. Çalışmada iki ve dört dönem yaprak hasadı göz verimliliğini olumlu yönde etkilediği, sürgün gelişimi ve göz verimliliği açısından en fazla dört dönem yaprak hasadının yapılması gerektiği bildirilmiştir (Özgür ve ark., 2021).

Narince üzümü şaraplık değerlendirilmesinin yanı sıra salamuralık asma yaprağı kalitesinden dolayı yoğun olarak yaprak kırımına maruz kalmaktadır. Üreticiler bitkiyi

yoğun yaprak kırımları ile bir sonraki dönemde bitkinin gelişimini ve göz verimliliği düşürmektedir. Ayrıca kırımların yapıldığı yılda asmalara ait salkımlarda verim ve kalite kayıpları ortaya çıkmaktadır. Temini kolay ve ekonomik olan bir bitki besin elementi kaynağı olarak bor bitki koruma, hasat sonu muhafaza, stres ve meyve tutumundan olgunlaşmaya kadar birçok çalışmada kullanılmış ve çalışmalar sonucunda olumlu sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada farklı seviyede yaprak kırımı yapılan asmalarda borik asit uygulamasının verim, kalite ve yaprak besin maddesi içeriğine olan etkileri belirlenmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma 2021 yılında TOGÜ Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait Narince bağında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada 110R anacı üzerine aşılı Narince üzüm çeşidi kullanılmıştır. Bağ 2013 yılında tesis edilmiş olup, 2x 3 m dikim sıklığına ve çift kollu kordon sistemi terbiye sistemine sahiptir.

3.1.1. Narine Üzüm Çeşidi Genel Özellikleri



Şekil 3. 1. Narince üzümü çeşidinin görünümü

Narince; Tokat ilinde yetiştirilen şaraplık/şıralık ve sofralık olarak kullanılan beyaz üzüm çeşididir. Daha çok beyaz şarap üretiminde kullanılan Narince renk olarak yeşile çalan sarı , tane yapısı olarak iri ve ovaldir. Tane iriliği 3-4 g , salkım ağırlığı 350-400g' dır. Karasal iklimin nemli Karadeniz iklimine geçiş noktası olan Tokat, narince için uygun toprak ve iklim şartları sunar. Karadeniz bölgesi içerisinde geçit kuşağı içerisinde bulunan Tokat Narince yetiştiriciliğinin ana merkezidir.

Araştırmanın yapıldığı bağda, yaprak alma ve borik asit uygulamaları tarafımızca kontrollü bir şekilde gerçekleştirilmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Yaprak Alma Uygulaması

Araştırma bağında vejetasyon dönemi boyunca gerekli tüm kültürel ve kimyasal işlemler gerçekleştirilmiştir. Borik asit uygulaması 500 mg l⁻¹ dozunda, tüm asmayı ıslatacak şekilde ve çiçeklenmeden bir hafta önce uygulanmıştır.

Araştırmada 4 uygulama yapılmıştır;

1. Yaprak toplama yok (Kontrol)

2. Yaprak toplama yok + Borik Asit uygulaması (BA)

3. Çiçeklenme öncesine 3 kez yaprak toplama + BA

4. Çiçeklenme öncesi 3, çiçeklenme sonrası 2 kez yaprak toplama + BA

Fenolojik devre	Tarih
Uyanma	12.04.2021
Çiçeklenme başlangıcı	27.05.2021
Çiçeklenme	31.05.2021
Tane tutumu	06.06.2021
Ben düşme	31.07.2021
Hasat	15.09.2021

Çizelge 3.1. Narince üzüm çeşidinde 2021 yılına ait fenolojik tarihler

1. Yaprak hasadı	2. Yaprak hasadı	3. Yaprak hasadı	4. Yaprak hasadı	5. Yaprak hasadı
07.05.2021	14.05.2021	21.05.2021	07.06.2021	14.06.2021

Çizelge 3.2. Narince üzüm çeşidinde yaprak hasadı uygulama tarihleri



Şekil 3. 2. Yaprak Alma Uygulaması

3.2.2. Borik Asit Uygulaması

Yapraktan uygulanan Borik asit uygulaması 500 mg l⁻¹ dozunda, akşam serinliğinde tüm asmayı ıslatacak şekilde ve çiçeklenmeden bir hafta önce 26.05.2020 tarihinde uygulanmıştır.



Şekil 3. 3. Borik Asit Uygulamasından görünüm

3.3 Hasat sonrası üzümde alınan salkım- tane ve kimyasal özellikler

Salkım ağırlığı

Uygulamalardan her tekerürde tesadüfi olarak alınan 10 salkım tartılarak (g) cinsinden ifade edilmiştir.

Salkım uzunluğu

Uygulamalardan her tekerrürde tesadüfi olarak alınan 10 salkımda dallanmanın başladığı nokta ile salkımın uç kısmı arası cetvel ile ölçülerek ve toplam sayının ortalaması alınarak ortalama salkım uzunluğu (cm) cinsinden bulunmuştur.



Şekil 3. 4. Salkım Uzunluğu ölçümü

Salkım genişliği

Uygulamalardan her tekerrürde tesadüfi olarak alınan 10 salkım, salkımın her iki tarafındaki en geniş dallanma noktalarının uzunlukları cetvel yardımı ile ölçülerek ve daha sonra ortalama alınarak salkım genişliği (cm) cinsinden belirlenmiştir.



Şekil 3. 5. Salkım Genişliği ölçümü

Tane ağırlığı

Amerine ve Cruess (1960) metodu ile (Salkımların 1/3lük her kısmından tanelerin alınması) toplanan 100 tane tartılarak elde edilen toplam ağırlığın tane sayısına bölünmesi ile tane ağırlığı (g) cinsinden hesaplanmıştır.

Tane uzunluğu

Taneler kumpas yardımıyla ölçülerek mm cinsinden tane uzunluğu belirlenmiştir(Amerine ve Cruess, 1960)

Tane genişliği

Taneler kumpas yardımıyla ölçülerek mm cinsinden tane genişliği parametresi belirlenmiştir(Amerine ve Cruess,1960)

Tane Sertliği

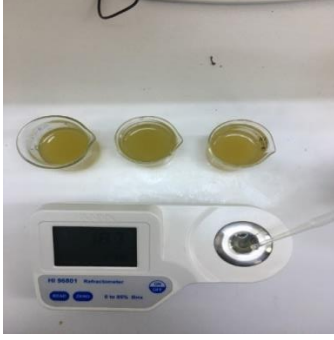
Penetrometre ile ölçümü yapılmıştır.

pH

Uygulamalardan alınan salkımlar öncelikle tanelenmiş daha sonra şırası çıkarılan Narince üzümün pH metre ile pH'sı belirlenmiştir.

Suda çözünür kuru madde (Brix) (%)

Uygulamalardan alınan salkımlar öncelikle tanelenmiş daha sonra şırası çıkarılan Narince üzümün digital refraktometre ile SÇKM'si belirlenmiştir(Amerine ve Cruses, 1960)



Şekil 3. 6. SÇKM (Suda çözünebilir kuru madde) ölçümü

Titrasyon asitliği (TA)

Uygulamalardan alınan salkımlar öncelikle tanelenmiş daha sonra sırası çıkarılan Narince üzümü, 0.1 N NaOH ile dijital büret yardımı ile titre edilerek pH metre ile değer 8.1'i bulduğunda harcanan NaOH miktarı üzerinden tartarik asit cinsinden %olarak ifade edilmiştir.



Şekil 3. 7. Örneklere ait TA ölçümü

Olgunluk indisi

Olgunluk indisi, SÇKM/Asitlik değerlerinden yararlanılarak belirlenmiştir.

3.4. Asma Yaprığında Yapılan Analizler

Yaprakta yapılacak makro ve mikro bitki besin elementleri analizleri ise, ben düşme döneminde salkımların karşısında gelişmesini tamamlamış yapraklar alınmıştır, saf suda yıkanan yapraklar kurutumuş ve öğütülmüştür. (Aydın ve ark. 2005).

Hidroklorik asit (HCl) Uygulanan Kuru Yakma Yöntemi

Bu yöntem Miller (1998)'in tarif ettiği gibi; önceden kurutularak öğütülen yapraklar sonrasında kuru yakma ile elde edilmiş olan kül üzerine hidroklorik asitte çözünen fosfor (P),

potasyum (K), kalsiyum (Ca), demir (Fe), mangan (Mn), çinko (Zn), bakır (Cu) gibi makro ve mikro besin elementleri belirlenerek ICP cihazı ile element okuması yapılmıştır.

Standart Kjeldahl Yaş Yakma Yöntemi ile Azot (N) Belirlenmesi

Bowman ve ark (1988), Jones(2001) tarafından rapor edilen bu yöntemin esası; katalizör eşliğinde sülfürik asit ile ya Kjeldal balonları ya da blok yakma ünitesi kullanılarak yaş yakılan bitki örneğindeki azotun parçalanması sonucu amonyumun değişik yöntemler ile belirlenmesidir. Azotun belirlenmesi mikro destilasyon cihazında gerçekleştirilmiştir.

İstatistikî Analiz

Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre yapılmıştır. Uygulamalar 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 6 omca olacak şekilde yapılmıştır. Veriler SPSS göre analiz yapıp Duncan çoklu karşılaştırma testine göre karşılaştırılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Narince üzüm çeşidinde farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının uygulandığı bu çalışma sonucunda salkım özelliklerine ait elde edilen veriler Çizelge 4.1. verilmiştir. Hasat olduğuna gelen üzümler 10.09.2021 tarihinde hasat edilmiştir. Laboratuvara getirilen üzümlerde salkım, tane ve sıra özelliklerine bakılmıştır.

Salkım ağırlığına baktığımızda farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının bu parametrede istatistiksel açıdan bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol uygulamasından elde edilen salkım ağırlığı en düşük değeri vermiş olup bu değer 301.67 gramken, en yüksek salkım ağırlığı ise 3YA+BA uygulamalarından 416.73 g olarak elde edilmiştir.

Salkım eninde ise, Çizelge 4.1.'e farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının bu parametrede de istatistiksel açıdan farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Salkım eni en düşük kontrol uygulamasında 11.41 cm iken en yüksek salkım eni değeri 5YA+BA yapılan uygulamadan 14.387 cm elde edilmiştir.

Çizelge 4.1.'de verilmiş olan salkım boyu parametresine farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarına ait uygulamalar istatistiksel açıdan farklılık göstermiştir. Salkım boyuna ait en düşük değer herhangi bir uygulama yapılmayan kontrol uygulamasında ölçülmüş olup bu değer 21.690 cm iken borik asit, yaprak alma ve bu ikisinin kombinasyonun yapıldığı uygulamalarda ise en yüksek salkım boyu 3YA+BA yapılan uygulamadan 25.983 cm olarak elde edilmiştir.

Korkutal ve ark., (2017)'nın Syrah üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım özelliklerindeki etkilerini incelemiş, araştırma sonucunda üzümlerde salkım ağırlığı, salkım eni değerleri incelendiğinde istatistiksel açıdan bir fark görülmediği tespit edilmiştir. Çalışmamızda da literatür bilgileri ile paralel sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Mikro besin element gübrelemesi yapılan Muscat üzüm çeşidinde bor ve çinkonun tek başına ve birlikte kullanıldığı uygulamalarda salkım ağırlığının arttığı tespit edilmiştir (Kumar ve ark., 2004). Mostafa ve ark., (2006), Akl ve ark., (2014) Fawzi ve ark., (2014)

ile Güneş ve ark., (2015)' nin yaptığı araştırmalarda da salkım ağırlığı değerlerinde artıştan bahsedilmiştir.

Fawzi ve ark., (2014) tarafından Superior seedless üzüm çeşidi kullanılarak yapılan çalışmada ürenin % 0.1 ve %0.2 borik asit uygulamalarının ve % 0.2 dozundaki aktif maya ile birlikte kombinasyonlarının salkım uzunluğunda artışı sağladığını belirtmiştir. Singh ve Rethy, (1996) tarafından yapılan bir çalışmada yapraktan uygulanan borik asit uygulamalarında % 0.1'lik borik asit dozunun üzümlerde verim ve kaliteyi arttırdığı görülmüştür.

Çizelge 4.1. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının salkım özelliklerine etkisi

Uygulama	Salkım ağırlığı (g)	Salkım eni (cm)	Salkım boyu (cm)
Kontrol	301,67 A	11,413 A	21,690 B
BA	351,47 A	11,527 A	23,080 AB
3YA+BA	416,73 A	13,887 A	25,983 A
5YA+BA	403,56 A	14,387 A	25,947 A

Narince üzüm çeşidinde farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının uygulandığı bu çalışma sonucunun tane özelliklerine ait veriler Çizelge 4.2. verilmiştir. Tüm uygulamaların hepsinin tane özelliklerine ait değerleri kontrol uygulamasına göre arttığı görülmüş olup, tane özelliklerine ait parametrelerden sertlik hariç diğer bütün parametrelerde istatistiksel açıdan farklılıklar oluşmuştur. 100 tane ağırlığına baktığımızda kontrol uygulamasından elde edilen değer 198.33 gramken, uygulama yapılan asmalarda ise en yüksek 100 tane ağırlığı BA yapılan uygulamadan 243.13g olarak elde edilmiştir.

Tane ağırlığında ise, Çizelge 4.2.'ye baktığımızda yaprak alma ve borik asit uygulaması yapılmayan kontrol uygulamasından elde edilen tane ağırlığı 2.1667 gramken, borik asit ve yaprak alma borik asit uygulamalarının kombinasyonun yapıldığı uygulamalarda ise en yüksek tane ağırlığı 5YA+BA yapılan uygulamadan 2.9733 g elde edilmiştir.

Çizelge 4.2.'de verilmiş olan tane eni parametresinde ise kontrol uygulamasından elde edilen tane eni 13.8733 mm iken, yaprak alma, borik asit ve farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının yapıldığı uygulamalarda ise en yüksek tane eni 3YA+BA yapılan uygulamadan 15.4467 mm elde edilmiştir.

Tane boyunda ise, Çizelge 4.2. incelendiğinde kontrol uygulamasından elde edilen tane boyu 14.0367 mm iken, yaprak alma, farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının yapıldığı uygulamalarda ise en yüksek tane boyu 5YA+BA yapılan uygulamadan 16.4367 mm elde edilmiştir.

Tane sertliğinde ise, Çizelge 4.2. incelendiğinde kontrol uygulamasından elde edilen tane sertliği 50.997 iken, yaprak alma, farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının yapıldığı uygulamalarda ise en yüksek tane sertliği BA yapılan uygulamadan 51.538 olarak ölçülmüştür.

Ekbiç ve ark. (2017) çalışmalarında Isabella üzüm çeşidine yapraktan dört farklı doz borik asiti (kontrol, %0.1, %0.2, %0.3) iki ayrı dönemde uygulamıştır. Bu uygulamaların üzümlerdeki verim, kalite ve besin elementleri üzerine etkisi incelenmiştir. Araştırma sonucunda en yüksek verim, % 0.3'lük borik asit uygulamasında gözlemlenmiş, salkım hacmi, salkım boyutu, salkım genişliği, tane genişliği ve yaprak alanı parametrelerinde olumlu sonuçların elde edildiği ifade edilmiştir.

Akın ve ark. (2018) Kabarcık üzüm çeşidinde yaptıkları çalışmada salkım ucu kesme ve borik asit uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda 100 tane ağırlığı ve salkım ağırlığı değerlerini arttırmak için yapraktan BA uygulamasının yapılabileceğini bildirmişlerdir.

Razakı sofralık üzüm çeşidinde yapılmış farklı kalite artırıcı uygulamalar (Kontrol, borik asit, sürgün ucu kesme (SUK) ve kombinasyonları) yapılmış ve bu uygulamaların verim ve verim parametrelerine bakılmıştır. Çalışma sonucunda tane ağırlığına bakıldığında en yüksek tane ağırlığı değeri 5.04 g K uygulamasından elde edilmiştir. Tane boyu ve tane genişliğine bakıldığında ise sırasıyla en yüksek değer ve yapılan uygulama; 21.82 mm K uygulamasından elde edilirken, 19.58 mm ile 1/3 SUK uygulamasında ölçülmüştür (Çınar, 2016).

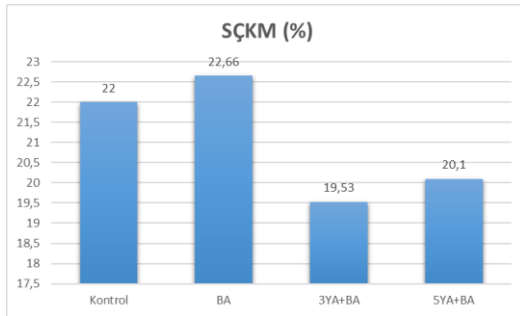
Akçay (2013) tarafından Merlot üzüm çeşidi üzerinde (*Vitis vinifera* L.) gerçekleştirilen çalışmada yapraktan uygulanan B ve Zn mikro besin elementlerinin şaraplık üzümlerde kalite üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda yapraktan uygulanan B ve Zn mikro elementlerinin tane eni, tane boyu ve tane ağırlığı üzerine etkileri incelendiğinde önemli derecede etkilediği belirtilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının tane özelliklerine etkisi

Uygulama	100Tane ağırlığı (g)	Tane ağırlığı(g)	Tane eni(mm)	Tane boyu(mm)	Sertlik
Kontrol	198,33D	2,1667B	13,8733B	14,0367B	50,997A
BA	243,13A	2,5967A	15,0667A	15,8167A	51,583A
3YA+BA	203,73C	2,8767A	15,4467A	15,9267A	50,747A
5YA+BA	224,13B	2,9733A	15,4200A	16,4367A	46,207A

Narince üzüm çeşidinde farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının bu çalışma sonucunun sıra özelliklerine ait elde edilen veriler Çizelge 4.3. verilmiştir. Sıra özelliklerine ait tüm parametreler incelendiğinde istatistiki açıdan farklılıklar görülmüştür. pH üzerine kontrol uygulamasından elde edilen pH değeri 3.63 iken, Borik asit, yaprak kırımı borik asit uygulamaları yapılan asmalarda ise en yüksek pH BA yapılan uygulamadan 3.67 olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.3.' de SÇKM'ye bakıldığında kontrol uygulamasından elde edilen SÇKM 22.00 iken, farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının uygulandığı asmalarda ise en yüksek SÇKM BA yapılan uygulamadan 22.66 olarak ölçülmüştür. (Şekil 4.1.)



Şekil 4. 1. Farklı seviyede yaprak alma ve borik asit uygulamalarının SÇKM üzerine etkisi

Toplam asit incelendiğinde ise kontrol uygulamasından elde edilen değer 7.15 iken, farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının uygulandığı asmalarda ise en yüksek TA 3YA+BA yapılan uygulamadan 8.77 olarak ölçülmüştür.

Üzümlerin hasat olgunluğa geldiğini üzümün kendine has rengini alması, tanenin yumuşaması, kendine has tadının gelmesi, çekirdeklerin kahverengileşmesi ve taneden kolaylıkla ayrılması gibi görsel ayrımlarla birlikte SÇKM ve toplam asitliğin birbine

bölünerek elde edilen olgunluk indisi değeri kimyasal açıdan tanelerin olgunluk aşamasını geldiğini saptamada yardımcı olur. Üzümlerde bu olgunluk indisinin değerinin 20-40 arasında bir değer olmuş olması istenir. Çalışmamızda yapılan uygulamaların olgunluk indisinde istatistiki açıdan farklılıklar oluşturduğu görülmektedir. Borik asit uygulaması, borik asidin şeker birikimi üzerine olumlu etki ettiği literatür bilgileriyle paralel gitmesiyle beraber bu değer olgunluk indisinde etkileyerek en yüksek değeri (42.19) vermiştir. En düşük olgunluk indisi değerini 3YA+ BA uygulamasından elde edilmiştir (29.72). Yapılan tüm uygulamalar sonucunda ise elde edilen olgunluk indisi değerleri ise yukarıda belirtilen değerler arasında seyretmiştir.

Gayretli (2017), Alphonse Lavallée (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde borik asit, farklı seviyede salkım ucu kesme ve bu uygulamanın kombine edildiği çalışmada pH miktarının kontrole göre en yüksek değerlerin 1/9 salkım ucu kesme+borik asit uygulamalarında olduğu görülürken, en düşük değerlerin ise 1/3 salkım ucu kesme uygulamalarında olduğu tespit edilmiştir. Titre edilebilir asit miktarında ise, en yüksek değerlerin 1/3 salkım ucu kesme+borik asit uygulamalarında en az değerlerin ise 1/9 salkım ucu kesme uygulamalarında olduğu tespit edilmiştir.

Yaprak alma uygulaması yapılan diğer çalışmalarda da uygulamanın sıradaki SÇKM miktarının arttırdığını bildirmişlerdir (Intrieri ve ark., 2008; Lohitnavy, 2010).

Borun, üzüm kalitesi üzerine etkilerinin incelendiği araştırmada % 0.1-2.0 'lık borik asiti asmalara sprey şeklinde uygulamışlardır ve şeker içeriğinde artış olduğunu görmüşlerdir (Khanduja ve Balasubramanyam, 1974).

Aşçı ve ark. (2017) Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde borik asit uygulamalarının bazı kalite kriterlerine bakılmıştır. Araştırma sonucunda farklı dönemlerde ve farklı dozlarda uygulanan BA uygulamalarında SÇKM değerleri incelendiğinde kontrole göre önemli ölçüde artış görülmüştür. TA, BA uygulamalarına göre incelendiğinde ise önemli olmadığı görülmüştür.

Cangi ve ark., (2011) 2010 yılında gerçekleştirilen araştırmada, farklı düzeyde (üç ve beş dönem) salamuralık yaprak toplanan asmalarda üzümlerin olgunlaşma ve üzümlerin kalitesine etkisini araştırmışlardır. İki farklı düzeyde (üç ve beş dönem) salamuralık yaprak hasadı yapılmış olup, verim, SÇKM, toplam asitlik ve pH belirlenmiştir. Yaprak hasadı üzüm verimini, tane iriliği, SÇKM ve toplam asitlik miktarını olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Yapılan ekonomik analiz sonucunda üç dönem salamuralık yaprak hasadı+üzüm uygulamasının Narince üzüm çeşidi için en uygun model olarak üreticiye sunulabileceği

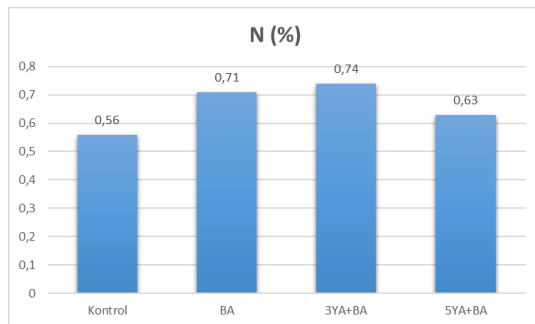
görülmüştür. Sonuçlandırdığımız bu çalışmada borik asit uygulamasının farklı düzeyde yaprak alma uygulamalarının ardından yapılması ile salkım ve şıra özelliklerini iyileştirdiği görülmektedir.

Çizelge 4.3. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının şıra özelliklerine etkisi

Uygulama	pH	SÇKM (%)	TA
Kontrol	3,63B	22B	7,15D
BA	3,67A	22,66A	7,17C
3YA+BA	3,55D	19,53D	8,77A
5YA+BA	3,58C	20,10C	8,34B

Yaprak besin içeriğinin incelendiği Çizelge 4.4.'te yapılan uygulamaların etkili olduğu bulunmuş olup genel olarak borik asit uygulamaları azot, fosfor, potasyum, demir, bakır ve mangan konsantrasyonunu artırmıştır. Bununla birlikte, yaprak alma ve borik asit uygulamaları çinko konsantrasyonunda düşüşe sebep olmuştur.

Farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının Narince üzüm çeşidinde azot değerine etkisi Çizelge 4.4.'de verilmiştir. Çizelge 4.4.' N (%) üzerine yaprak kırımı ve borik asit uygulamalarının istatistiksel açıdan farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Yaprak kırımı ve borik asit uygulaması yapılmayan kontrol uygulamasından elde edilen N % 0.56 iken, kırım ve borik asit uygulamaları yapılan asmalarda ise en yüksek N 3YA+BA yapılan uygulamadan % 0.74 elde edilmiştir. (Şekil 4.2)



Şekil 4. 2. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının yaprak besin içeriğindeki N (%) oranı

Farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının Narince üzüm çeşidinde fosfor değerine etkisi Çizelge 4.4.'de verilmiştir. Çizelge 4.4.' de P (ppm) üzerine yaprak kırımı ve borik asit uygulamalarının istatistiksel açıdan farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir.

Yaprak kırımı ve borik asit uygulaması yapılmayan kontrol uygulamasından elde edilen P 3.11 ppm iken, kırım ve borik asit uygulamaları yapılan asmalarda ise en yüksek P (ppm) 5YA+BA yapılan uygulamadan 4.25 ppm elde edilmiştir.

Farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının Narince üzüm çeşidinde potasyum değerine etkisi çizelge 4.4.'de verilmiştir. Çizelge 4.4.' de K (g/kg) üzerine yaprak kırımı ve borik asit uygulamalarının istatistiksel açıdan farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Yaprak kırımı ve borik asit uygulaması yapılmayan kontrol uygulamasından elde edilen K, 6.0 g/kg iken, kırım ve borik asit uygulamaları yapılan asmalarda ise en yüksek K (g/kg), BA yapılan uygulamadan 8.0 g/kg olarak elde edilmiştir.

Farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının Narince üzüm çeşidinde demir değerine etkisi çizelge 4.4.'de verilmiştir. Çizelge 4.4.' de Fe (mg/kg) üzerine yaprak kırımı ve borik asit uygulamalarının istatistiksel açıdan farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Yaprak kırımı ve borik asit uygulaması yapılmayan kontrol uygulamasından elde edilen Fe 55.43 mg/kg iken, kırım ve borik asit uygulamaları yapılan asmalarda ise en yüksek Fe 5YA+BA yapılan uygulamadan 66.50 mg/kg olarak elde edilmiştir.

Farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının Narince üzüm çeşidinde çinko değerine etkisi çizelge 4.4.'de verilmiştir. Çizelge 4.4.' de Zn (mg/kg) üzerine yaprak kırımı ve borik asit uygulamalarının istatistiksel açıdan farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Yaprak kırımı ve borik asit uygulaması yapılmayan kontrol uygulamasından en yüksek Zn değeri 29.54 mg/kg elde edilmiş olup, diğer uygulamalar Zn (mg/kg) miktarında düşüşe sebep olmuştur.

Farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının Narince üzüm çeşidinde bakır değerine etkisi çizelge 4.4.de verilmiştir. Çizelge 4.4.' de Cu (mg/kg) üzerine yaprak kırımı ve borik asit uygulamalarının istatistiksel açıdan farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Yaprak kırımı ve borik asit uygulaması yapılmayan kontrol uygulamasından elde edilen Cu, 12.23 mg/kg iken, kırım ve borik asit uygulamaları yapılan asmalarda ise en yüksek Cu 5YA+BA yapılan uygulamadan 17.20 mg/kg elde edilmiştir. Mikro besin elementlerinden Cu (Bakır) için yaprakta bulunması gereken miktar Fregoni (1984), tarafından 5-20 ppm olması gerektiği bildirilmiştir. Bu bulgular sonucunda asmalarda Cu eksikliği gözlenmemiş ve 5YA+BA uygulaması yapılan asmalarda Cu miktarında artış gözlenmiştir.

Farklı seviyede yaprak alma ve borik asitin kombinasyonlarının Narince üzüm çeşidinde mangan değerine etkisi çizelge 4.4.'de verilmiştir. Çizelge 4.4.' de Mn (mg/kg) üzerine yaprak kırımı ve borik asit uygulamalarının istatistiksel açıdan farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Yaprak kırımı ve borik asit uygulaması yapılmayan kontrol uygulamasından elde edilen Mn 57.54 mg/kg iken, kırım ve borik asit uygulamaları yapılan asmalarda ise en yüksek Mn 3YA+BA yapılan uygulamadan 63.36 mg/kg elde edilmiştir.

Isabella üzüm çeşidinde gerçekleştirilen bir çalışmada çiçeklenme öncesi ve sonrası şeklinde iki farklı dönemde 4 farklı seviyede (kontrol, % 0.1, 0.2, 0.3) borik asit uygulaması yapılmıştır. Uygulama sonrasında yaprak besin içeriklerine bakıldığında uygulamaların yaprak besin içeriği etkisi saptanmış olup, genel olarak azot, fosfor, kalsiyum, magnezyum, çinko, bakır ve mangan konsantrasyonu artmıştır. Fakat bu üzüm çeşidine uygulanan borik asitin yaprakların demir ve potasyum konsantrasyonunu düşürdüğü belirlenmiştir (Bilir Ekbiç ve ark., 2018).

Güneş ve ark., (2015) Karaerik üzüm çeşidinde 5 farklı dozda (0,1,3,9, 12 kg/da) hem yapraktan hem topraktan yapılan borik asit uygulaması sonucunda N, Ca, Mg, P, K ve Zn değerlerinde artış görülürken Fe, Mn ve Cu içeriklerinde ise azalış görülmüştür.

Fawzi ve ark., (2014) 2011 ve 2012 yıllarında Superior Seedless üzüm çeşidinde üre, borik asit ve aktif kuru mayanın ve bunların kombinasyonlarının yapıldığı çalışmada borik asit % 0.1 ve 0.2'lik olacak şekilde yapraktan uygulanmıştır. Çalışma sonucunda asma yaprağındaki % N,P, K içeriklerinin arttığı belirlenmiştir.

Merlot üzüm çeşidinde 2017-2019 yıllarında iki dönemde gerçekleştirilen 4 farklı seviyede (0, 1.0, 2.0, 4.0, 8.0 g/L⁻¹) borik asit uygulaması yapılan bir çalışmada tanenin besin içeriğine bakılmıştır. Çalışma sonucunda mikro elementlerin değerlerinde artış görülürken ağır metal değerlerinde önemli ölçüde azalış saptanmıştır (Bredun ve ark., 2021).

Yener ve ark. (2008)'nın Manisa'nın Alaşehir ilçesinde Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapraktan Potasyum uygulamalarının gerçekleştirildiği çalışmada üzüm verimi ve yaprakların N, P, K içeriklerine bakılmıştır. Kontrol harici yapılan 3 farklı K uygulaması (1: %1 KNO₃, 2: %2 KNO₃, 3: %2 KNO₃+%1 NH₄H₂PO₄) 15 günde bir 3 defa meyve tutumundan sonra yapılmıştır. İki yıl süren çalışmada iki yılda da üzüm veriminin arttığı belirlenmiştir. Bununla beraber alınan yaprak örneklerinin K ve P içeriklerinde de istatistiki bakımdan önemli artışlar

olduğu ve en yüksek K içeriği %2 KNO₃, en yüksek P içeriğine ise %2 KNO₃+%1 NH₄H₂PO₄+%1 KH₂PO₄ uygulamalarından elde edildiği tespit edilmiştir.

Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde Zn uygulamalarının yapraktaki besin element içeriklerine etkisinin incelendiği çalışmada, 4 farklı dozda (%0-0.025-0.05- 0.10) 3 kez ve ZnSO₄ 7H₂O yapraktan uygulanan çinko uygulamalarının iki farklı dönem (tane tutumu ve ben düşme) ve yaprak aya ve sapının makro ve mikro besin element (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn, Cu) içerikleri üzerine etkisi tespit edilmiştir. Uygulamalarıniki dönemde de yaprak sapı ve yaprak ayasının bitki besin elementi içeriğini etkilediği görülmüştür. Yaprığın aya ve sapının N, P, Ca, Mg, Fe içerikleri ile yaprak ayasının Mn ve Cu içerikleri ben düşme döneminde daha yüksek olduğu, ayrıca yapraktan artan dozlarda yapılan Zn uygulamalarının hem ayada hem de yaprak sapında ortalama toplam N ile P, K, Ca, Mg, Fe ve Zn içeriklerininve ayada Cu ile Mn içeriklerini artış yönünde etkilediği saptanmıştır.

Çizelge 4.4. Farklı seviyede yaprak alma ve Borik asit uygulamalarının yaprak besin içeriği üzerine etkisi

Uygulama	N (%)	P (ppm)	K (g/kg)	Fe (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Cu (mg/kg)	Mn (mg/kg)
Kontrol	0,56D	3,11D	6B	55,43C	29,54A	12,23D	57,54D
BA	0,71B	3,72C	8A	55,43C	26,30B	12,52B	60,33B
3YA+BA	0,74A	4,05B	6B	62,46B	20,30D	12,34C	63,36A
5YA+BA	0,63C	4,25A	6B	66,50A	21,44C	17,20A	58C

Anadolu geleneklerinde yüzyıllardır kullanılan bir yemek materyali olarak kullanılan asma yaprağı özellikle bayram, düğün gibi önemli günlerde sarma adı verilen yemek ile ailelerin tüketimine sunulan özel bir yemektir. İnsan beslenmesinin yanı sıra farmakolojik özellikleri ile dikkati çeken asma yaprağının son yıllarda besin içerikleri ile çalışmalar yapılmaktadır (Mia ve ark., 2021). Günümüzde yaprak besin içeriği yoğun bir şekilde araştırılan bu yaprağın farklı kültürel ya da kimyasal uygulamalar ile hem asmanın gücünü almayarak bir sonraki vejetasyon dönemine hazırlık, hem salkım, şıra ve özellikle de yaprak besin içeriğini iyileştirmesi ile insan beslenmesinde ki rolünü arttırabilecek çalışmalara ağırlık vermeliyiz. Yaptığımız bu çalışma ile farklı düzeyde yaprak alma uygulaması ve borik asit uygulamasının yaprak besin elementi içeriklerini iyileştirdiği ve bu iyileştirmenin ise salkım ve şıra özelliklerini direkt şekilde etkilediği görülmektedir.

5. SONUÇ

Tokat ili, TOGÜ Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezine ait Narince bağında, 110R anacı üzerine aşılı Narince üzüm çeşidi üzerine farklı seviyede yaprak alma ve borik asit uygulamalarının verim ve kaliteye olan etkileri incelenmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre borik asit uygulamasının üzüm verim ve kalitesine üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Salkım özelliklerini incelediğimizde salkım ağırlığı ve salkım eni istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Salkım ağırlığı ve salkım boyu en yüksek değer 3YA+BA uygulamasından elde edilirken salkım eni ise 5YA+BA uygulamasından elde edilmiştir. En düşük salkım ağırlığı, salkım eni ve salkım boyu ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Tane özelliklerine bakıldığında; tane ağırlığı ve tane boyunda en yüksek değer 5YA+BA uygulamasından elde edilirken, 100 tane ağırlığı ve sertliği BA uygulamasından elde edilmiş ve tane eninde ise en yüksek değer 3YA+BA uygulamasından elde edilmiştir. En düşük sertlik değeri ise 5YA+BA uygulamasından elde edilirken diğer tane özelliklerinde ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda pH, SÇKM, titre edilebilir asitlik değerleri incelendiğinde istatistiksel olarak önemli bulunmuş olup, en yüksek pH ve SÇKM değeri BA uygulamasından elde edilirken, en yüksek titre edilebilir asit değeri 3YA+BA uygulamasından elde edilmiştir. En düşük pH ve SÇKM değeri 3YA+BA uygulamasından elde edilirken titre edilebilir asit değeri ise kontrol uygulamasında ölçülmüştür.

Araştırma sonucunda, incelenen yaprak besin elementleri (N,P,K,Fe, Zn, Cu, Mn) değerleri de istatistiksel açıdan önemli bulunmuştur.

Mikro besin elementlerinden olan bor, bu besin elementinin yapraktan uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkileri incelenen birçok çalışmada olumlu etkileri bildirilmiştir. Bor besin elementi, fazlalığında ise toksite meydana geldiği bilinmektedir. Çalışmamızda 500 mg l⁻¹ dozunda Borik asit uygulamasının olumlu etkileri görülmüştür.

Tokat civarındaki bağlarda %90 Narince çeşidi bulunmaktadır. Tokat ili bölgenin sofralık üzüm ihtiyacını karşılayan bir konumda iken, son yıllarda sofralık üzüm üretim miktarında azalma ve kalite düşüklüğü açıkça görülmektedir. Narince üzümünün şaraplık-şıralık kullanımı haricindeki sofralık kalitesindeki artış tüketici olarak yerel pazarda daha rahat yer bulmasına ve ekonomik açıdan gelirin arttırılmasını sağlayamaya fayda

sağlayacaktır. Yaptığımız çalışma sonucu verim ve kalitede görülen artış sayesinde Narince üzüm çeşidinin değer kazanacağını düşünmekteyiz.



6.KAYNAKÇA

- Abd El-Migeed, M.M.M., Mostafa, E.A.M., Ashour, N.E. and Saleh, M.M.S. 2013. Effect of Potassium and Polyamine Sprays on Fruit Set, Fruit Retention, Yield and Fruit Quality of Amhat Date Palm. *International Journal of Agricultural Research*, 8(2), 77-86.
- Abd El-Razek E, Treutter D, Saleh MMS, El-Shammaa M, Fouad AA, Abdel-Hamid N, Abou-Rawash M (2010). Effect of defoliation and fruit thinning on fruit quality of 'Crimson Seedless' grape. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*. 6(3): 289-295.
- Ağaoğlu, Y.S., 1999. Bilimsel ve Uygulamalı Bağcılık (Asma Biyolojisi). Kavaklıdere Eğitim Yay. No: 1205 s.
- Ağaoğlu, Y.S., Yazgan, A. Ve Kara, Z., 1988. Tokat Yöresinde Yaprak Salamuracılığına Yönelik Asma Yetiştiriciliği Üzerinde Bir Araştırma. *Türkiye II. Bağcılık Sempozyumu* 31 5-03,6- 1988 Bursa.
- Ahmad, A., Tahir, M., Ullah, E., Naeem, M., Ayub, M., Rehman, H., & Talha, M. (2012). Effect of silicon and boron foliar application on yield and quality of rice. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences*, 10(2), 161-65.
- Ahmad, S., Akhtar, L. H., Iqbal, N., & Nasim, M. (2009). Short communication cotton (*Gossypium hirsutum* L.) varieties responded differently to foliar applied boron in terms of quality and yield. *Soil Environ*, 28(1), 88-92.
- Akl, A.M.M.A., Abdelaziz, F.H., El-Sayed, M.A., Mohamed, T.M.M. 2014. Response of superior 30rapevines to 30rapevin salicylic and boric acids. *World Rural Observer*. 6 (4): 1-5.
- Aksoy, U. (2018). *International Symposium on Viticulture: Primary Production and Processing*.
- Anonim, 2013. FAOSTAT İnternet Tarım İstatistikleri. www.fao.org (04.12.2015).
- Anonim, 2016a, Dünya ve Türkiye bağcılığı., <http://www.apelasyon.com/Yazi/33-dunyave-turkiye-bagciligi>: [Erişim tarihi: 05.12.2016]
- Anonim, 2016b, Crops, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>: [25.12.2016].
- Anonim, 2016c. [https://tokat.tarim.gov.tr/Belgeler/%C4%B0statistikler/ALANLAR/%C4%B0STAT%C4%B0ST%C4%B0KLER%202016KES%C4%B0N%20\(%20YEN%C4%B0%20\).pdf](https://tokat.tarim.gov.tr/Belgeler/%C4%B0statistikler/ALANLAR/%C4%B0STAT%C4%B0ST%C4%B0KLER%202016KES%C4%B0N%20(%20YEN%C4%B0%20).pdf)
- Anonim, 2021. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/tepge/Belgeler/PDF%20Tar%C4%B1m%200%C3%9Cr%C3%Bcnleri%20Piyasalar%C4%B1/2021-Ocak%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%Bcnleri%20Raporu/%C3%9Cz%C3%BCm,%20Ocak2021,%20Tar%C4%B1m%20%C3%9Cr%C3%Bcnleri%20Piyasala%20Raporu.pdf>
- Anonim, 2022. Bitki koruma ürünleri veri tabanı programı, <https://bku.tarim.gov.tr>. (Erişim tarihi: 15.01.2022).
- Aras Aşçı, Ö., Babalık, Z., Demirci, T., Göktürk Baydar, N. (2017). Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Borik Asit Uygulamalarının Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri. *Sdu Journal Of The Faculty Of Agriculture/Sdü Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12(2).

- Armin, M. Ve Asgharipour, M. (2012). Effect of time and concentration of boron foliar application on yield and quality of sugar beet. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, 12(4), 444-448.
- Asad, A., Blamey, F. P. C., Edwards, D. G. (2002). Dry matter production and boron concentrations of vegetative and reproductive tissues of canola and sunflower plants grown in nutrient solution. *Plant and soil*, 243(2), 243-252.
- Aşçı, Ö.A., Babalık, Z., Demirci, T., Baydar, N.G., (2017). Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Borik Asit Uygulamalarının Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (2):40-46, Isparta.
- Aşçı, Ö.A., Babalık, Z., Demirci, T., Baydar, N.G., 2017. Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Borik Asit Uygulamalarının Bazı Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12 (2):40-46, Isparta.
- Aybaba, Ş. 2010. Gemlik Zeytin Çeşidinde Dal Eğme ile Birlikte Yapraktan Bor ve Çinko Uygulamalarının Meyve Verimi ve Kalite Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 63 sayfa, Adana.
- Aydın, A. K. I. N., & Alağöz, M. (2018). Kabarcık Üzüm Çeşidinde Salkım Ucu Kesme Ve Borik Asit Uygulamalarının Üzüm Verimi Ve Kalitesine Etkileri. *Bahçe*, 47(Özel Sayı 1), 105-110.
- Babalık, Z. E. H. R. A., Demirci, T., Aşçı, Ö. A., & Baydar, N. G. (2018). The Influence Of Pre-Harvest Boric Acid Applications On The Accumulation Of Some Antioxidant Components In Alphonse Lavallée Grape Cultivar. *Scientific Papers-Series B-Horticulture*, 62, 299-304.
- Bekar, T., 2016, Şaraplık üzüm kalitesi üzerine yetiştiriciliğin etkileri., Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, Tokat., 3 (4), 255-264.
- Bekişli, M. İ., Gürsöz, S. Ve Adıgüzel, A. R., 2016, Farklı Zamanlarda ve Dozlarda Uygulanan Nanoteknolojik Yaprak Gübresinin Merlot (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi, *HARRAN TARIM VE GIDA BİLİMLERİ DERGİSİ*, 20 (1), 46-61.
- Bledsoe, A.M., Kliewer, W.M. ve Marois, J.J., 1988. Effects of Timing and Severity of Leaf Removal on Yield and Fruit Composition of Sauvignon Blanc Grapevines. *Am. J. Enol. Vitic*, 1988 vol. 39no. 1 49-54.
- Branas, J., 1974. *Viticulture*. Imprimerie Dehan Montpellier.
- Bredun, M. A., Gomes, T. M., Assumpção, T. I., Brighenti, A. F., Chaves, E. S., Panceri, C. P., & Burin, V. M. (2021). Statement of Boron application impact on yield, composition and structural properties in Merlot grapes. *Scientia Horticulturae*, 288, 110364.
- Brown. P.H., F., L., Picchioni, O., 1993, Boron nutrition of pictachio ifaird year report Annual report of California Pictachio Industry, California Pictachio Industry, Crop year 1992-1993, 60- 63.
- Cangi, R., Adınır, M., Yağcı, A., Topçu, N., & Seda, S. U. C. U. (2011). Salamuralık Yaprak Üretilen Bağlarda Farklı Üretim Modellerinin Ekonomik Analizi. *Journal Of The Institute Of Science And Technology*, 1(2), 77-84.

- Cangi, R., Erdem, H., & Çelik, C. (2018). Çinko Gübrelemesinin Narince (*Vitis Vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Verim, Meyve Kalitesi Ve Mineral Madde Alımına Etkisi. *Bahçe*, 47(Özel Sayı 1), 477-485.
- Cangi, R., Erdem, H., Acar, İ., Altıncı, N. T., & Kılıç, D. (2017). Farklı Azotlu Gübre Form ve Dozlarının Narince (*V. Vinifera*) Üzüm Çeşidinde Salamuralık Taze Asma Yaprak Verimine Etkisi.
- Cangi, R., Şen, A. Ve Kılıç, D., 2008. Bazı Üzüm Çeşitlerinin Kazova (Tokat-Turhal) Koşullarındaki Fenolojik Özellikleri İle Etkili Sıcaklık Toplamı (Est) İsteklerinin Saptanması *Tabad*, 1 (2) :45-48s.
- Caspari, H.W., Lang, A. Ve Alspach, P., 1998. Effects of Girdling and Leaf Removal on Fruit Set and Vegetative Growth in Grape. *Am. J. Enol. Vitic.* 49(4): 359-366.
- Colin, J. L., 2013. Doluca, Kavaklıdere ve Diren Şarap Firmalarının Şarap Üretim Danışmanı (Önolog). Sözlü görüşme (29.11.2013), Bağdat Caddesi Bulvar Palas Apt. A Blok No: 299 D:7 Caddebostan/ İstanbul.
- Çelik, H. , Agaoglu, Y.S. , Fidan, Y. , Marasalı, B. Ve Söylemezoglu, C. , 1998. Genel Bağcılık SUNF_DAN A.S. Mesleki Kitaplar Serisi No: 1 253s,Ankara.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Maraşalı, B. Ve Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık, Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi, 253 S.
- Çınar, Ş. Ve Akın, A., 2015, The effects of yield and yield components of some quality increase applications on 32rapev grape variety, *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering*, 9 (4), 404-408.
- Çınar, Ş., 2016, Razakı sofralık üzüm çeşidinde bazı kalite artırıcı uygulamaların verim ve verim unsurları üzerine etkileri., *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.*, 45.
- Ebadi, A., Atashkar, D. And Babalar, M. 2001. Effect of Boron on Pollination and Fertilization in Seedless Grapevine cvs. White Seedless and Askary. *Iran Journal of Agricultural Science*, 32: 457-465.
- Ekbic, H. B., Gokdemir, N., & Erdem, H. (2018). Effects of boron on yield, quality and leaf nutrients of Isabella (*Vitis labrusca* L.) grape cultivar. *ActaScientiarumPolonorum-HortorumCultus*, 17(1), 149-157.
- Er, F., Akin, A. Ve Kara, M., 2011, The effect of different ways and dosages of boron application on Black Dimrit (*Vitis vinifera* L.) grapes yield and quality., *Bulgarian Journal of Agricultural Science.*, 17 (4), 544-550.
- Esetlili, B. Ç. Ve Anaç, D., 2012, Bağ yetiştiriciliğinde gübreleme. , Ege Üniversitesi, Uluslararası Potasyum Enstitüsü., 1-12.
- Fawzi, M. I. F., Laila F. Haggag, Shahin, M. F. M., M.A., M. Ve Genaidy, E. A. E., 2014, Influence of 32rapevin urea, born, and active dry yeast on 32rapev, yield, leaf 32rapevin composition and fruit quality of “Superior” 32rapevines grown in sandy soil conditions. , *Middle East Journal of Applied Sciences.*, 4 (3), 740-747.
- Fournioux, J.C. ve Bessis, R. 1980. Effect of Defoliation on Growth and Organnogenesis of the Grapevine. *Bulletin de la Societe Botanique de France.* 127 (2) 95-96.
- Galet, P., 1970. *Precis De Viticulture*. Imprimerie Dehan. Montpellier.

- Gatti, M., Bernizzoni, F., Civardi, S. Ve Poli, S., 2012. Effects of Cluster Thinning and Pre-Flowering Leaf Removal on Growth and Grape composition in cv. Sangiovese. Am. J. Enol. Vitic March 2012, ajev.11118.
- Gayretli, Y. (2017). Alphonse Lavallée Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Salkım Ucu Kesme Ve Yapraktan Borik Asit Uygulamalarının Verim Ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri.
- Gezgin, S., Gökmen, F., Dursun, N., Babaoğlu, M., & Hakkı, E. E. (2005). I. Ulusal Bor Çalıştay Bildiriler Kitabı.
- Göktürk Baydar, N., 2006. Organic Acid, Tocopherol, and Phenolic Compositions of Some Turkish Grape Cultivars. Chemistry of Natural Compounds, Vol. 42, No. 2.
- Guozheng, Q., Yuanyuan, Z., Qiling, C., Donglai, H. Ve Shiping, T., 2010, Inhibitory effect of boron against Botrytis cinerea on table grapes and its possible mechanisms of action., International Journal of Food Microbiology., 138 (1-2), 145-150.
- Güneş, A., Köse, C. Ve Turan, M., 2015, Yield and mineral composition of grapevine (Vitis vinifera L. Cv. Karaerik) as affected by boron management., Turk J Agric For (2015) 39: 742-752 © TÜBİTAK DOI:10.3906/tar-1412-1.
- Hanson, E. J., 1991, Sour cherry trees respond to foliar boron applications, Hortscience, 26 (9), 1142-1145.
- Intrieri, C., Filippetti, I., Centinari, M. Ve Poni, S., 2008. Early Defoliation (Hand vs Mechanical) for Improved Crop Control and Grape Composition in Sangiovese (Vitis vinifera L.). Australian Journal of Grape and Wine Research 14(1): 25-32.
- Islam, M. Z., Mele, M. A., Baek, J. P., & Kang, H. M. (2016). Cherry tomato qualities affected by foliar 33rapevin with boron and calcium. Horticulture, Environment, and Biotechnology, 57(1), 46-52.
- Kara, Z., Doğan, O., Gezgin, S., Yazar, K., Ekinci, H., & Sabir, A. (2018, August). Effects of foliar application of boron and zinc on table grape 33rapevines33tics of cultivars' Ekşi Kara'and'Gök Üzüm'(Vitis vinifera L.). In XXX International Horticultural Congress IHC2018: International Symposium on Viticulture: Primary Production and Processing 1276 (pp. 231-238).
- Karataş, H. Ve Ağaoğlu, Y. S., 2005, Asmalarda Göz Verimliliği, Alatarım, 4 (1), 13- 22.
- Kasap, Y., 2012, Bağcılık ve Gübreleme, İstanbul, Ravza Yayınları, p. 232.
- Khanduja, S.D., Balasubramanyam, V.R. 1974. Boron for quality grapes. 19(1): 9- 10.
- Korkutal, İ., Bahar, E., & Bayram, S. (2017). Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Syrah üzüm çeşidinde su stresi, salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 54(4), 397-407.
- Köse, C., Güneş, A., Kaya, Ö., Kıtır, N., Turan, M., & Şahin, F. (2018). Freeze injure and antioxidant enzyme activity of grapevine (Vitis vinifera) under bio-Boron fertilizer applications. Erwerbs-Obstbau, 60(1), 3-10.
- Kumar, P.S.S., Geetha, S.A., Savithri, P., Mahendran, P.P. 2004. Influence of different micronutrient 33rapevines on nutrient status of the soil, Yield, Growth And Quality Parameters in Muscat Grapes (Vitis vinifera L.). 5 (1): 85-95.
- Lohitnavy, N., Bastian, S. Ve Collins, C., 2010. Berrysensory Attributes Correlate with Compositional Changes Under Different Viticultural Management of Semillon (Vitis vinifera L.). Food Quality and Preference 21(7): 711-719.

- Main, G.L. ve Morris, J.R., 2004. Leaf-Removal Effects on Cynthiana Yield, Juice Composition, and Wine Composition. *American Journal of Enology and Viticulture*, 55: 2 (2004).
- Marschner, H. (1995). Mineral nutrition of higher plants., 2nd edn (Academic Press: San Diego, CA, USA).
- May, P., Shaulis, N.J. ve Antcliff, A. J., 1969. The Effect of Controlled Defoliation in The Sultana Vine. *Amer. J. Enol. Viti.* 20, 237.
- Mosa, W. F. A. E., El-Megeed, N. A. A., & Paszt, L. S. (2015). The effect of the foliar application of 34rapevine, calcium, boron and humic acid on vegetative 34rapev, fruit set, leaf mineral, yield and fruit quality of 'Anna' apple trees. *American Journal of Experimental Agriculture*, 8(4), 224-234.
- Mostofa, E.A.M., El- Shamma, M.S., Haggag, L.F. 2006. Correction of boron deficiency in grape vines of Bez El-Anza cultivar. *American-Eurasian Journal Agriculture 6 Environment Science*. 1 (3):301-305.
- Nikkhah, R., Nafar, H., Rastgoo, S. Ve Dorostkar, M., 2013, Effect of foliar application of boron and zinc on qualitative and quantitative fruit 34rapevines34tics of grapevine (*Vitis vinifera* L.). *International Journal of Agriculture and Crop Sciences.*, 6 (9), 485.
- Novak, J., 1959. Der Einfluss Einer Veringerten Blattfläche auf Traubenertrag Sowie Zucker und Sauregehalt des Weinmostes. *Wein – Wiss.* 14, 117-126.
- Özgür, A., Cangi, R., & Tuba, U. Z. U. N. Narince Üzüm Çeşidinde Salamuralık Yaprak Toplamının Yıllık Dal Kalitesi Ve Göz Verimliliğine Etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 10(1), 1-10.
- Peacock, W. And Christensen, L. 2005. Drip Irrigation can Effectively Apply Boron to San Joaquin Valley Vineyards. *California Agriculture*, 59 (3): 188-191.
- Pehlivan, E. , Uzun, H. , 2015. Shiraz Üzüm Çeşidinde Salkım Seyreltmesinin Verim ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri. *YYÜ Tar Bil Derg.* 25(2): 119-126.
- Quartacci, M. F., Ranieri, A. Ve Sgherri, C., 2015, Antioxidative defence mechanisms in two grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars grown under boron excess in the irrigation 34rape., *Journal of Grapevine Research, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Agroambientali, Università di Pisa, Pisa, Italy.*, 54 (2), 51-58.
- Rolshausen, P.E. and Gubler, W.D. 2005. Use of Boron for the Control of Eutypa Dieback of Grapevines. *Plant Disease*, 89 (7): 734-738.
- Sarrwy, S.M.A., Gadalla E.G. and Mostafa, E.A.M. 2012. Effect of Calcium Nitrate and Boric Acid Sprays on Fruit Set, Yield and Fruit Quality of cv. Amhat Date Palm. *World Journal of Agricultural Sciences*, 8 (5):506- 515.
- Sing, B., Rethy, P. 1996. Response of varying concentrations of boron in yield and quality of grapes (*Vitis vinifera* L.). Department of Horticulture, North Eastern Regional Institute of Science and Tecnology, Itanagar, Arunachal Pradesh, India. (5): 9-12.
- Singh, R., Sharma, R. R., & Tyagi, S. K. (2007). Pre-harvest foliar application of calcium and boron influences physiological disorders, fruit yield and quality of strawberry (*Fragaria× ananassa* Duch.). *Scientia Horticulturae*, 112(2), 215-220.
- Stergios, B.F. ve Howell, G.S., 1977. Effects of Defoliation Trellis Height and Cropping Stress on the Cold Hardiness of Concord Grapevines. *Amer. J. Enol. Viti.* 28, 34-42.

- Tadayon, M. S., & Moafpourian, G. (2019). Effects of Exogenous epi-brassinolid, zinc and boron foliar nutrition on fruit development and 35rapevin of grape (*Vitis vinifera* L. clv. 'Khalili'). *Scientia horticulturae*, 244, 94-101.
- Tanaka, Y., Teramoto, H., Inui, M., & Yukawa, H. (2008). Regulation of expression of general components of the phosphoenolpyruvate: carbohydrate phosphotransferase system (PTS) by the global 35rapevine SugR in *Corynebacterium glutamicum*. *Applied microbiology and biotechnology*, 78(2), 309-318.
- Topak, R. (2001). Bakla (*Vicia faba* L.) kökü meristem hücrelerinde mitotik aktivite üzerine borun etkileri (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Uluocak, E., 2010. Kazova (Tokat) Yöresinde Yetiştirilen Bazı Şaraplık Üzüm Çeşitlerinde Olgunlaşma Sırasında Meydana Gelen Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Usha, K. And Singh, B. 2002. Effect of Macro and Micro-Nutrient Spray on Fruit Yield and Quality of Grape (*Vitisvinifera* L.) cv. Perlette. In International Symposium on Foliar Nutrition of Perennial Fruit Plants 594pp, 197-202, Italy.
- Usha, K. Ve Singh, B., 2002, Effect of macro and micro-nutrient spray on fruit yield and quality of grape (*Vitis vinifera* L.) cv. Perlette., *Acta horticulturae*.
- Uygan, D. Ve Çetin, Ö. 2004. Bor'un Tarımsal ve Çevresel Etkileri: Seydisuyu Su Toplama Havzası. II. Uluslararası Bor Sempozyumu, Eskişehir, 527-540 sayfa.
- Uzun, İ., 2011, Bağcılık El Kitabı, İstanbul, Hasad Yayıncılık, p. 155.
- Williams, C., Maier, N. Ve Bartlett, L., 2005, Effect of molybdenum foliar 35rapev on yield, berry size, seed formation, and petiolar nutrient composition of "Merlot" 35rapevines, *Journal of Plant Nutrition*, 27 (11), 1891-1916.
- Yağcı, A. Ve Odabaş, F., 2002. Tokat Yöresinde Yeni Bağcılığa Geçişte Karşılaşılan Sorunlar. Türkiye V. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu, 5-9 Ekim Nevşehir. 422-427. S.
- Yağcı, A., Cangi, R., Topçu, N., Sucu, S. Ve Kılıç, D., 2013. Tokat'ta Kırsal Kalkınmaya Alternatif Üretim Modeli "Yüksek Rakımlı Bölgelerde Organik Salamuralık Asma Yaprak Üretimi", Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tokat İl Müdürlüğü, s: 559-566.
- Yağmur, B., Aydın, Ş. Ve Çoban, H., 2005, Bağda Yapraktan Demir (Fe) Uygulamalarının Yaprak Besin Element İçeriklerine Etkisi, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 42 (3), 135-145.
- Zengin, M. Ve Gezgin, S., 2011, Konya İli'nde Toprak ve Gübreleme Sorunları, TMMOB I. Konya Kent Semp. Bildiriler Kitabı, sf, 371-384.
- Zeraatkar, H., Karimi, H. R., Shamshiri, M. H. And Tajabadipur, A. 2013. Preliminary Evaluation of Artificial Pollination in Pistachio Using Pollen Suspension Spray. *Plant Knowledge Journal*, 2(3), 94.
- Zoecklein, B.W., Wolf, T.K., Duncan, N.W., Judge, J.M. ve Cook, M.K., 1992. Effects of Fruit Zone Leaf Removal on Yield, Fruit Composition, and Fruit Rot Incidence of Chardonnay and White Riesling (*Vitis vinifera* L.) Grapes. *American Journal of Enology and Viticulture*, 43(2), 139-148.

7.EKLER

EK.1 Yaprak Alma



EK.2 Borik Asit uygulaması



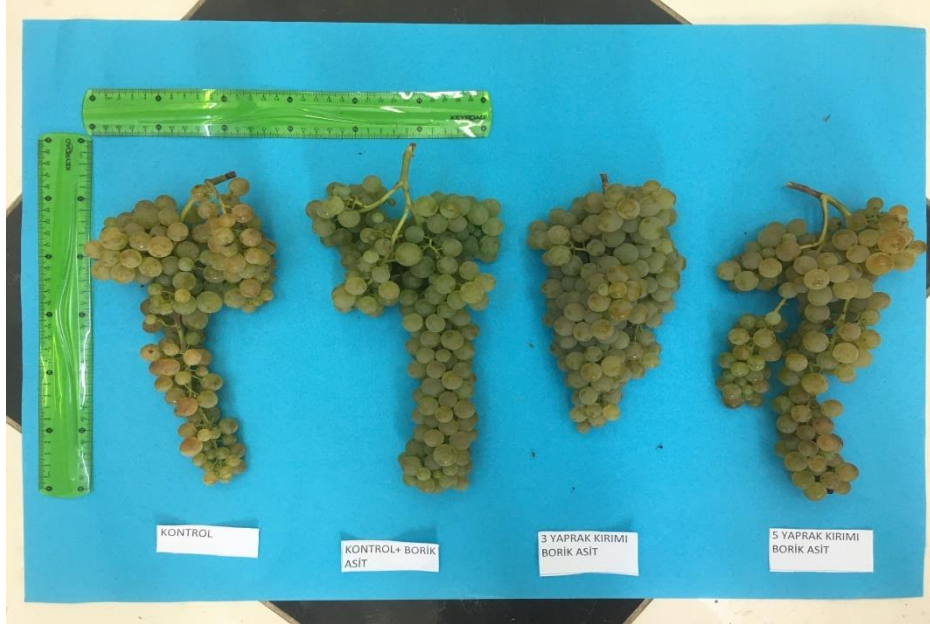
EK.3 Yaprak Hasatı ve Kurutma



EK.4 Yaprak Öğütme



EK.5. Hasat



EK.6 Analizler

