



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**YALOVA ÇEKİRDEKSİZİ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE
FARKLI ÇİZİ AÇMA VE BİLEZİK ALMA UYGULAMALARININ
ÜZÜM VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÜMİT GÖZCÜ

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Alper DARDENİZ

ÇANAKKALE – 2022



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**YALOVA ÇEKİRDEKSİZİ ÜZÜM ÇEŞİDİNDE
FARKLI ÇİZİ AÇMA VE BİLEZİK ALMA UYGULAMALARININ
ÜZÜM VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Ümit GÖZCÜ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Alper DARDENİZ

ÇANAKKALE – 2022



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Ümit GÖZCÜ tarafından Prof. Dr. Alper DARDENİZ yönetiminde hazırlanan ve 17/08/2022 tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “Yalova Çekirdeksizi Üzüm Çeşitlerinde Farklı Çizi Açma ve Bilezik Alma Uygulamalarının Üzüm Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Alper DARDENİZ

(Danışman)

Prof. Dr. Demir KÖK

Dr. Öğr. Üyesi Arda AKÇAL

.....

.....

.....

Tez No : 10492810

Tez Savunma Tarihi : 17 /08/2022

.....
Doç. Dr. Yener PAZARCIK
Enstitü Müdürü

.././2022

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Ümit GÖZCÜ

17/08/2022

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince yönlendirici fikirleri, bilgi ve tecrübeleriyle daima yol gösteren saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Alper DARDENİZ'e, tez çalışmalarımın her aşamasında çok büyük emeği olan Arş. Gör. Esra ŐAHİN'e, tez yazımı sürecinde yardımlarını esirgemeyen çalışma arkadaşım Zir. Yük. Müh. Zeliha ORHAN ÖZALP'e, çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen sevgili eşim ve kızıma, hayatımın her evresinde bana destek olan değerli aileme ve sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ümit GÖZCÜ

Çanakkale, Ağustos 2022

ÖZET

YALOVA ÇEKİRDEKSİZİ ÜZÜM ÇEŞİTLERİNDE FARKLI ÇİZİ AÇMA VE BİLEZİK ALMA UYGULAMALARININ ÜZÜM VERİM VE KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Ümit GÖZCÜ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Alper DARDENİZ

17/08/2022, 43

Bu araştırma, ‘ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi’nde yer alan ‘Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı’nda, 2020 yılı vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Araştırmada, ‘Yalova Çekirdeksizi’ üzüm çeşidinde tek bir tarihte (18 Haziran 2020) yapılan farklı çizi açma [tek (0,5–1 mm) ve çift (0,5–1 mm)] ve bilezik alma (3 mm ve 5 mm) uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma; kontrol de dâhil olmak üzere beş farklı uygulama, her uygulamada 3 tekerrür ve her tekerrürde 3’er omca olacak şekilde planlanmıştır. Farklı çizi açma ve bilezik alma uygulamaları tane tutumunun ardından taneler 4–5 mm iriliğe ulaştığında, kış budamasında 5 göz üzerinden budanan yıllık dalın (bayrak) 1.–2. boğum arasından gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; bütün uygulamalarda [tek (0,5–1 mm) ve çift (0,5–1 mm) çizi açma ile 3 mm ve 5 mm bilezik alma] olumlu etkilerin saptanmasıyla birlikte, üzüm verim ve kalitesi üzerinde en çok olumlu etkiyi meydana getiren 5 mm bilezik alma uygulaması, Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi için tavsiye edilebilir uygulama olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilezik alma, Kalite, Verim, Yalova Çekirdeksizi.

ABSTRACT

EFFECTS OF DIFFERENT GIRDLING APPLICATIONS ON GRAPE YIELD AND QUALITY IN YALOVA CEKIRDEKSIZI GRAPE VARIETIES

Ümit GÖZCÜ

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Alper DARDENİZ

17/08/2022, 43

This research was carried out in the vegetation period of 2020, in the ‘Table Grape Varieties Application and Research Vineyard’ in the ‘Plant Production Research and Application Unit of COMU Dardanos Campus, Faculty of Agriculture’. In the research, it was aimed to determine the effects of different girdling [once (0.5–1 mm), twice (0.5–1 mm), 3 mm and 5 mm] applications on grape yield and quality in ‘Yalova Cekirdeksizi’ grape variety on the same date (18 June 2020). Research five different applications including control were planned with 3 replications in each application and 3 vine each repetition. Different girdling applications were carried out between 1st–2nd nodes of the cane pruned over 5 buds in winter pruning, when the berry reached 4–5 mm in size after the berry set. When all the results are evaluated together; along with all applications [once (0.5–1 mm), twice (0.5–1 mm), 3 mm and 5 mm] were positive effects, the 5 mm girdling application, which was the most positive effect on grape yield and quality, was found to be recommended for Yalova Çekirdeksizi grape variety.

Keywords: Girdling, Quality, Yield, Yalova Cekirdeksizi.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	viii
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	x

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1. Giriş.....	1
---------------	---

İKİNCİ BÖLÜM

KURAMSAL ÇERÇEVE/ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Çizi Açma ve Bilezik Alma ile İlgili Yapılmış Çalışmalar.....	5
--	---

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL YÖNTEM

3.1. Materyal.....	12
3.1.1. Yalova Çekirdeksizi Üzüm Çeşidi.....	13
3.1.2. 5BB Amerikan Asma Anacı.....	14
3.2. Yöntem.....	14
3.2.1. Tek ve Çift Çizi Açma Uygulamaları.....	15
3.2.2. Bilezik Alma Uygulamaları.....	15

3.3. Bağda Yapılan Kültürel Uygulamalar.....	16
3.4. eşide Ait Fenolojik Gelişme Aşamaları.....	18
3.5. Araştırmada İncelenen Parametreler.....	19
3.5.1 Ortalama Verim.....	21
3.5.2 Salkım Eni (cm).....	21
3.5.3 Salkım Boyu (cm).....	22
3.5.4 Salkım Ağırlığı (g/salkım).....	22
3.5.5 Salkım Sıklığı (1–9).....	23
3.5.6 Salkım Boyu/salkım eni.....	24
3.5.7 Tane sayısı(adet/salkım)	24
3.5.8 Tane eni (mm).....	24
3.5.9 Tane boyu (mm).....	25
3.5.10 Tane ağırlığı (g/tane).....	25
3.5.11 Tane boyu/ tane eni.....	25
3.5.12 Tane kabuk rengi(L, Chroma, Hue).....	25
3.5.13 Suda çözünebilir kuru madde oranı (% SÇKM).....	26
3.5.14 pH.....	26
3.5.15 Asitlik (%).....	27
3.5.16 Olgunluk indisi (% SÇKM/ % Asitlik).....	28
3.6. İstatistiksel Analiz.....	28

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Fenolojik Gelişme Aşamaları.....	29
4.2. Ortalama Verim ve Salkım Özellikleri.....	29
4.3. Tane Özellikleri.....	31
4.4. Tane Kabuk Rengi.....	33
4.5. Şıra Özellikleri	34

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKÇA	38
ÖZGEÇMİŞ	I

SİMGELER VE KISALTMALAR

M.Ö.	Milattan Önce
SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde
Vd.	Ve diğerleri
CV	Varyasyon Katsayısı
LSD	Least Significant Difference (Asgari Önemli Fark)
g	Gram
%	Yüzde oranı
mg/l	Miligram/Litre
g/l	Gram/Litre
kg	Kilogram
kg/omca	Kilogram/Omca
kg/da	Kilogram/Dekar
g/omca	Gram/Omca
m	Metre
Ort.	Ortalama

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Sofralık üzüm salkımlarında, salkım sıklığı puanlama tablosu	23
Tablo 2	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde bazı fenolojik evre ve tarihler	29
Tablo 3	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde salkım ve ortalama verim değerleri	30
Tablo 4	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde salkım tane sayısına ait değerler	31
Tablo 5	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde taneye ait değerler	32
Tablo 6	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde tane kabuk rengine ait değerler	33
Tablo 7	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde tane olgunluğuna ait değerler	34

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi'nde yer alan 'Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı'na ait görünüm (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)	12
Şekil 2	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidine ait bir salkım görüntüsü (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)	13
Şekil 3	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde tek çizi (a) ve çift çizi (b) açma uygulamalarına ait görüntüler (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)	15
Şekil 4	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde 5 mm (a) ve 3 mm (b) bilezik alma uygulamalarına ait görüntüler (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)	16
Şekil 5	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde yarı-uzun karışık budamaya ait görüntü (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)	17
Şekil 6	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde yaz budaması yapılmış yazlık sürgünlere ait görüntü (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)	18
Şekil 7	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde fenolojik gelişme safhalarına ait görüntüler (a: kışlık gözlerin uyanması (EL-04), b: yazlık sürgünlerin 30 cm'ye ulaşması (EL-15), c: tam çiçeklenme (EL-26) ve d: hasat (EL-38)) (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)	19
Şekil 8	Uygulamalara ait Yalova Çekirdeksizi üzüm salkımlarına ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)	20
Şekil 9	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi salkımlarında salkım eni ölçümüne ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)	21
Şekil 10	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi salkımlarında, salkım boyu ölçümüne ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)	22
Şekil 11	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi salkım ağırlığı ölçümüne ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)	23
Şekil 12	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde pH ölçümüne ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)	26
Şekil 13	Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde SÇKM ve asitlik ölçümlerine ait görüntü (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)	27

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Asma (*Vitis vinifera* L.) iklim ve toprak isteği yönünden seçici olmaması, çoğaltma yöntemlerinin kolay olması, sofralık, kurutmalık, şarap üretiminin yanısıra, pekmez, köfter, sucuk, pestil, sirke, bastık ve günbalı gibi birçok ürüne hammadde sağlaması nedeniyle, dünyada ve ülkemizde yetiştiriciliği yapılan en yaygın kültür bitkilerindedir. Türkiye’de bağcılık hemen hemen her ilimizde yapılmakta olup, üzümlerin değerlendirme şekilleri bölgenin sosyal ve ekonomik durumuna göre farklılıklar göstermektedir. Türkiye’de 2021 yılında 3 902 211 da alanda üzüm üretimi gerçekleştirilmiş ve toplamda 3 670 000 ton üzüm üretilmiştir. Bu üzüm üretiminin 1 856 929 tonunu sofralık, 1 430 160 tonunu kurutmalık ve 382 911 tonunu ise endüstriyel amaçla yetiştirilen üzüm çeşitleri oluşturmaktadır (TÜİK, 2022). Türkiye dünyada, 2020 yılına ait bağ üretim alanı bakımından 400 998 ha alan ile İspanya, Çin, Fransa ve İtalya’yı mütakiben 5. sırada bulunmaktadır. Türkiye 2020 yılında ise 4 208 908 ton üretim ile dünyada Çin, İtalya, İspanya, Fransa ve ABD’den sonra 6. sırada bulunmaktadır (FAO, 2022).

Bağcılığın ekonomik olarak yapılabilmesi için bölgelerdeki iklim özellikleri ortalama sıcaklık 11–16°C ve toplam yağış miktarının ise 600 mm/m² olduğu iklimlerde daha uygun bir yetiştiricilik imkanı sağlamaktadır. Yetiştiriciliğin yapıldığı bölgelerde gelişim periyodu içerisinde aylık ortalamaların 10°C ve üzerinde seyrettiği sıcaklıklardan, vejetatif ve generatif gelişim için en alt sınır olan 10°C’nin çıkartılması ile hesaplanan EST (Etkili Sıcaklık Toplamı) değerinin minimum 900 gün–derece ve optimum bir tozlanma–döllenmenin olması için 3–4 m/sn rüzgâr hızında olması gerekmektedir (Çelik, 2011).

Çanakkale’de iklim coğrafi konumu ve yer şekillerinden kaynaklı farklı özellikler göstermektedir. Bölgede yoğun olarak Akdeniz iklimi etkisi görülüyor olsa da, bölgenin kuzeyinde kış şartlarının akdeniz iklimine göre daha serin, doğusunda ise topoğrafik yapı nedeniyle denizellik etkisi iç kısımlara ulaşamadığından kısmen karasal iklim hakim olmaktadır.

Çanakkale ilinde incelenen verilerde 1929–2021 arası dönemin; yıllık ortalama 15,2°C sıcaklık, ortalama güneşlenme süresi 7,2 saat, yıllık toplam yağış miktarı 625,5 mm/m², yıllık nispi nem oranı ortalaması %73,3'tür. Çanakkale bölgede ki diğer illere oranla yıllık ortalama 163 gün hakim rüzgarların etkisi altında kalmaktadır. Kuzey yönlü hakim rüzgarlar 2015 yılı Ocak ayında 148 km/saat ile en hızlı rüzgar olarak Zincirbozan Fenerinde ölçülmüştür (MGM, 2021).

Çanakkale İlinde 2021 yılında ekilebilir tarım arazilerinin %75,4'ü tarla arazisinden (nadasa bırakılan alanlar dahil), sebze üretimi yapılan araziler %6,7'yi (örtüaltı arazileri dahil), meyve üretimi yapılan alanlar %6,7 si, bağ tarımı yapılan arazi büyüklüğü ise %1,4 ve %9,8'i zeytin üretimi gerçekleştirilen arazilerden oluşmaktadır. Bağ alanlarının toplam büyüklüğü 45 655 da olup bunların 15 174 da sı sofralık, 30 481 da ise şaraplık üzüm yetiştiriciliği yapılmaktadır. Şaraplık üzüm üretimi Türkiye sıralamasında 27,404 ton ile 6. sırada yer alırken sofralık üzümde ise 15 640 ton ile 23. sırada bulunmaktadır. En fazla bağ alanı 18 940 da ile Bayramiç ilçesinde bulunurken bunu 11 400 da ile Bozcaada izlemektedir (Anonim, 2021).

Üzüm yetiştiriciliğinde bölge ve çeşit özelliklerinin dikkate alındığı çeşitli uygulama ve teknik-kültürel işlemler, kalitenin geliştirilerek pazar değerinin arttırılabilmesi için kullanılmaktadır. Bunların başında ise çizi açma, bilezik alma, somak, salkım ve tane seyreltme ile büyümeyi düzenleyici maddeler kullanma gibi uygulama ve teknik-kültürel işlemler gelmektedir. Özellikle sofralık üzümlerde yapılan bu uygulamalarla tane iriliğinde artış, renklenmede iyileşme, olgunlukta ilerleme ile hasat tarihinin öne çekilmesi sonucunda genel kalite artışları sağlanarak, üzümü yüksek fiyatla pazara sunma fırsatı elde edilmektedir (Ecevit, 1986; Ceyhan, 1995; Carreno vd., 1998; Dardeniz, 2001; Dardeniz ve Kısmalı, 2002; Dardeniz, 2014). Bilezik alma ve çizi açma uygulamalarının çekirdekli ve çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde salkım ve tane ve özelliklerine olumlu etkileri bulunmakta; tane eni, tane boyu, tane ağırlığı, salkım eni, salkım ağırlığı ve dolayısıyla üzüm verimindeki artışın yanında, çözünebilir kuru madde miktarı (%SÇKM) ve %asitlik üzerine etkileri de farklı araştırmacılar tarafından ortaya konulmaktadır (Shulman vd., 1986; Zabadall, 1992; Özer vd., 2002; Özer vd., 2005; Şahan ve Tangolar, 2013; İşçi ve Altındişli, 2014).

Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde, uzun veya yarı uzun bırakılan çubuğun (bayrak) dip boğum arasındaki kabuk+floem tabakasının, özel yapım çift ağızlı bilezik alma makası yardımıyla 3–5 mm genişliğinde bir tabaka halinde çepeçevre çıkartılmasına bilezik alma, aynı bölgenin tek ağızlı bir alet (aşu bıçağı, çakı) yardımıyla çepeçevre çizilmesine ise çizi açma (çizme) adı verilmektedir (Anonim, 1992). Bu iki uygulamanın da amacı, üst yapraklar tarafından üretilen özümleme ürünlerinin akışının yeni tane tutmuş olan salkımlara yönlendirilerek erkencilik sağlamanın yanı sıra, salkım ve tane ağırlığının artırılmasıdır. Sultani ve Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde, çiçeklenmenin başlamasından 2–3 hafta sonrasında döllenenmiş tanelerin dökümünün ardından yapılan bilezik almalar tane iriliğini %30–100 arasında arttırmaktadır (Çelik vd., 1998). Bilezik alırken dikkat edilmesi gereken nokta, sadece kabuk+floem tabakasının çıkartılarak odun dokusuna zarar verilmemesi ve gövde çapı 35 mm'den daha küçük omcalara bu işlemin uygulanmamasıdır. Bilezik alma çekirdeksiz çeşitlerde genellikle tane çaplarının 3–4 mm olduğu ince koruk döneminde yapılan bir uygulama olup, kısa bırakılan dallara (ırgat) uygulanması tavsiye edilmemektedir. Bununla birlikte, bilezik alma gövdeye de uygulanabilir. Gövdeden bilezik alma daha pratik ve ucuz olmasına rağmen, omcalardaki aşırı ürünün seyreltiildiği ve bakım şartlarının en iyi şekilde yerine getirildiği durumlarda gerçekleştirilebilir. Bu şekilde açılan yaralar, 3–6 hafta içerisinde kallus (yara dokusu) oluşturarak kapanmaktadır. Ancak 5 mm'den daha geniş yaralar vejetasyon sonuna kadar kapanmayabilmekte ve bu durumda kurumalar görülebilmektedir (Uzun, 2004).

Bilezik alma, çekirdeksiz üzümleri irileştirmek amacıyla tane tutumundan hemen sonra bayrağın veya uzun bayrağın dip kısmında yalnızca floem tabakasını çepeçevre çizmek suretiyle yapılmaktadır. Buna Ege'de 'araka' denilmektedir. Bu uygulama genellikle çekirdeksiz üzüm çeşitleri ile Buca Razakısı üzüm çeşidinde yürütülmekte olan bir uygulamadır. Açılan yara 7–10 günde kapanmakta, çiçeklenmeden 5–7 gün önce yapıldığında tane tutumunu arttırmakta, ben düşme sırasında yapıldığında olgunlaşmayı çabuklaştırmaktadır. Buradan anlaşılacağı üzere, çizi açma uygulamasının etkisi bilezik alma uygulamasına kıyasla daha düşük olmaktadır (İlter, 1990).

Bağcılıkta yapılan budamalar, kış budaması ve yaz budaması (yeşil budama) olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır. Asmaların yeşil yapraklı olduğu vejetasyon döneminde

yapılan budamalar yeşil budama veya yaz budaması ismini almaktadır. Yeşil budamanın amaçları üründe kaliteyi artırmak, asmaların boyuna uzamasının engellenmesi, sürgünlerin odunlaşmasını hızlandırmak, asmada taç kısmının havalandırılması ve salkımlarda ideal güneşlenmenin sağlanması amaçlanmaktadır. Yeşil budama değişik şekillerde yapılırken; koltuk alma, filiz alma, uç alma, bilezik alma, yaprak alma ve salkım seyreltmesi şekillerinde yapılmaktadır (Özer vd., 2005).

Bilezik alma işlemi, asmalarda tane tutumunu arttırmak, salkım ve tanenin iriliğini arttırmak, çiçek dökümünün önlenmesi ve erken olgunlaşmayı sağlamak amacıyla yapılan bir uygulamadır. Genellikle çekirdeksiz üzüm çeşitlerindeki bilezik alma işlemi çiçeklenme dönemine rastladığında küçük ve seyrek taneye sahip çeşitlerin salkım iriliği ve tane tutumunda olumlu sonuçlar vermektedir (Ateş ve Karabat, 2005).

Üzümün verim ve kalitesini arttırmak için bağda kültürel uygulamaların iyi yönetilmesi gerekmektedir. Bu yüksek lisans tezi, Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı çizi açma ve bilezik alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Çizi Açma ve Bilezik Alma ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Bağcılıkta üzüm kalitesiyle doğrudan ilişkili olan yaz budamalarının (yeşil budama) zamanında ve gerekli olarak dikkatli bir şekilde gerçekleştirilmesi önemli olmaktadır. Aksi durumda verim ve kalite unsurlarında problemler yaşanabilmektedir. Asma üzerindeki salkımların daha iyi gelişmesi, asma tacının daha havalanabilir olması hastalık ve zararlılar için mücadelede önemlidir. Bu nedenle yaz budamalarının asmanın aktif büyüme dönemlerinde yapılması gerekmektedir (Winkler vd., 1975; Altındışli vd., 2012).

Bağcılıkta bilezik alma uygulamalarıyla hızla iyileşen çok dar bir bilezik alma, ana gövdede veya taç üzerindeki çubuklarda yapılmaktadır. Bu, meyve çeşitleride irileşme, kuru madde birikimi ile birlikte üzümlerde daha erken olgunlaşma ve gelişimi beraberinde getirmektedir. Ancak, bütün çeşitler avantajlı olarak etkilenmemekte, bağcılıkta olduğu gibi birçok meyve türünde de bilezik almanın, çiçeklenme ve meyve oluşumunun normal döngüsü üzerinde önemli etkileri olduğu ifade edilmektedir (Winkler, 1965).

Bilezik alma uygulaması genel görünüşü incelendiğinde, az ya da çok şişmiş yara dokusu, yaranın kenarlarında hızla gelişir, bununla birlikte, hemen hemen her zaman üst kenarda, alt kenardakinden daha büyük olmaktadır. Kabuğun kesik kenarları dışa doğru genişler ve üst kuşak kenarının üstünde genellikle gövdenin çapındaki lokal bir artış olmaktadır. Bilezik almanın yara dokusu dış görünümü farklı türlerde oldukça benzerdir (Noel, 1968).

Bilezik almanın iletim demetleriyle ilgili olduğu denemeler 1686 yılından daha eski olsa da, asıl bilezik alma yöntemi Yunanistan'da 1817 yılında tesadüfi olarak keşfedilmiştir. Bilezik alma ile su geçişi tamamen kesilmeyip, bitkinin üst organlarına yaşamını devam ettirebilecek kadar bir akış sağlanabilmekte ve köklerin de yaşamını devam ettirebildiği varsaymaktadırlar. Ancak, yapraklar tarafından sentezlenen ve aşağıya

doğru hareket ederek canlı köklerin ihtiyaını karşılayan besin maddelerinin sınırlandırılması, köklerin gelişimlerini de engelleyebilmektedir (Winkler, 1962; Noel, 1975). Bu nedenle, bunlara paralel olarak Baldwin (1934) de, çok periferel ksilem iletimi olan türlerde, bilezik alma işleminin bitkinin ölümü için önemli bir faktör olduğunu ileri sürmüştür.

Williams vd. (2000)'a göre, bilezik almadan genellikle yaklaşık dört hafta sonra kallus formasyonu sayesinde vasküler bağlantılar iyileşmektedir. Ayrıca, bilezik alma kabuk yanık riskini artırır iken aynı asma üzerinde yılda bir defadan fazla yapılmamasını, birkaç yıl boyunca tekrarlanan bilezik alma, salkım büyüklüğünü ve bitkinin ömrünü azaltabileceğini bildirmişlerdir.

Ezzahouanı ve Williams (2001), Ruby ekirdeksiz üzüm çeşidinin tane yapısı ve büyümesi, yaprak su potansiyelinde bilezik alma ve salkım ve tane seyreltmenin etkileri konulu araştırmalarında, 1990 ve 1991 yıllarında Morocco Bölgesinde sekiz yaşındaki Ruby ekirdeksiz üzüm çeşidini kullanmışlardır. Bilezik alma yapılan asmalarda yaprak su potansiyelinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Bilezik alma ve salkım seyreltme uygulamalarının her biri için meyve ağırlığı %7 ve %14 arttığını, ama en büyük meyve ağırlığının iki uygulamanın kombinasyonun %28 olduğunu belirtmişlerdir. Bilezik alma uygulamasında önemli derecede tane rengi ile titre edilebilir asitliğin azaldığını gözlemişlerdir. Çalışmada, meyvede orta derecede salkım seyreltme ve bilezik alma, üzüm başına verimde ciddi bir azalma olmadan Ruby Seedless'in meyve ağırlığını ve bileşimini geliştirebileceğini belirtmişlerdir.

Yaz budaması, bitkinin sürgün seyreltmesi sürgün sayısını, salkım seyreltme ile sürgün başına düşen salkım sayısını ve tane seyreltmesi ile salkım başına düşen tane sayısını değiştirerek bitkilerin nihai verimliliğini tanımlarken, diğer yaz budamaları ise yaprak alma, sürgün ucu alma ve bilezik alma yer almaktadır. Bu alışma kapsamında salkım ucu kesme, salkım seyreltme ve bilezik alma uygulamaları yapılmıştır. Bu bölümde ise çalışmada gerçekleştirilen yaz budamaları doğrultusunda farklı üzüm eşitleri ile karşılaştırılarak önemli olan diğer çalışmalar ele alınmıştır.

Şahan ve Tangolar (2013), Flame Seedless ve Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde bilezik almayı, erkencilik sağlamak, tane tutum oranını yükseltmek ve tanelerde iriliği artırmak için uygulamışlardır. Asmalarda bilezik alma tek yada çift olarak yapıldığında tanelerde büyüklüğün arttığı ve tane kabuğunda renklenme gelişiminin daha iyi sağlayabileceği belirtmektedirler. Tek başına yapılan salkım seyreltme ve bilezik alma üzüm verimiyle salkım ve tane özelliklerini olumlu yönde etkilemiştir. Salkım tanesi büyüklüğünün artışı için tane tutum zamanında (tam çiçeklenmenin 10–14 gün ardından); meyve rengi ve olgunluk gelişimini sağlayabilmek için ben düşmede uygulama yapmayı önermişlerdir.

Salkıma yapılan uygulamalar (SYU), bilezik alma (BA) ve bilezik alma + salkıma yapılan uygulamaların (BA+SYU) Alphonse Lavallée ve Trakya İlkeren sofralık üzüm çeşitlerinde üzüm kalitesine olan etkilerinin incelendiği bir çalışmada, Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde ilk yılda bilezik alma uygulaması yapılan asmalar (14,28 kg/asma) ve kontrol (10,46 kg/asma) grubu verim açısından birinci grubu oluştururken, SYU ve BA+SYU uygulamalarının birlikte yapılmasıyla ortalama verimin sırasıyla 8,73 ve 8,83 kg olduğu saptamışlardır. Asmadaki bu uygulamaların Trakya İlkeren üzüm çeşidi için verim (kg/asma) değerine olan etkisi istatistiki açıdan önemli olmadığı belirtilmektedir (İşçi ve Altındişli, 2014).

Türkiye’de; Marmara Bölgesi şaraplık ve sofralık üzüm şeklinde, Ege Bölgesin kurutmalık çekirdeksiz üzüm, Akdeniz Bölgesi sofralık üzüm, Orta ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi sofralık, şıralık, şaraplık ve kurutmalık çekirdekli üzüm yetiştiriciliğinde gelişme gösterdiği ifade edilmektedir (Sırlı vd., 2015).

İzmir Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Uygulama Bağında çubuktan bilezik alma ve salkım ve meyve seyreltme uygulamalarının Trakya İlkeren, Red Globe, Alphonse Lavallée, ve Buca Razakısı üzüm çeşitlerinin meyvelerdeki organik asitlere olan etkisinin incelendiği bir araştırmada, iki büyüme dönemi boyunca uygulamalar sürdürülerek ben düşmede salkım seyreltmesi uygulanmıştır. Red Globe ve Trakya İlkeren çeşitleri asma başına 25 salkım şeklinde diğer iki çeşitte 20 salkım şeklinde

tutulmuştur. Asma üzerinde kalan salkımlar meyve seyreltmeyle yaklaşık 500 g ağırlına indirilmiştir. Her bir muamele için her bir çeşidinin kontrol asmaları dokunulmadan bırakılmıştır. Her uygulama dört asitten oluşan üç kopyadan oluşmuştur. Kontrol asmaları üzerindeki salkımlarda SÇKM yaklaşık %16 °Brix'e ulaştığında, hasat yapılarak daha ileri analizlere gidilmiştir. Red Globe çeşidi tartarik ve malik asitleri, çoğunlukla salkım ve meyve seyreltme işleminden etkilenmiştir. Alphonse Lavallée, en yüksek tartarik asidi ve malik asidi, sırasıyla bilezik alma/seyreltilmiş ve salkım ve meyve seyreltmeli üzümlerde biriktirmiştir. Kontrol omcalarında ve bilezik alma uygulaması yapılan Trakya İlkeren üzüm çeşitlerinde en yüksek tartarik asit değeri görülmüştür. Kontrol asmaları da yüksek malik asit miktarını ihtiva etmiştir. Öte yandan, Buca Razakısı, sırasıyla bilezik alma/seyreltilmiş ve salkım ve meyve seyreltme yapılan asmalarda en belirgin tartarik ve malik asit seviyelerine sahip olduğu raporlanmıştır (Keskin vd., 2013).

Dardeniz ve Kısmalı (2002), 1997–1998 yıllarına ait vejetasyonda Çanakkale Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün Umurbey İşletmesi'nde, dokuz yaşındaki Cardinal ve Amasya üzüm çeşitlerinde tam çiçeklenmenin bir hafta öncesinde omcalardaki salkımların %0, %30, %60 oranları ile seyreltilmesinin verim ve kalite ile omcalarda ki vejetatif etkilerini incelemek üzere yaptıkları çalışmada, deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Asmalarda yapılan salkım seyreltmeleri, üzüm çeşitlerine göre farklı oranlarda verim ve titre edilebilir asit miktarlarında azalmalar sağlarken, olgunluk indisini (%SÇKM/%asit) arttırmıştır. Yapılan uygulamalarda, Cardinal üzüm çeşidinde, 100 tane ağırlığı, salkım uzunluğu, 9.–10. ve 14.–15. boğum arası kalınlıkları, %SÇKM, bir yıllık sürgün uzunluğu ve çap/öz oranlarında artışlar meydana gelirken tane renginde iyileşmeler saptanmıştır. Yine yapılan uygulamalarda Amasya üzüm çeşidinde 5. ve 10. boğumlardaki yaprak alanını, ortalama salkım ağırlığını, kalem randımanlarını ve 1.–4. boğum arası uzunluklarında artış görüldüğünü bildirmişlerdir.

İspanya Murcia'da 1996 yılında 18 yaşlı Italia üzüm çeşidinde yapılan bir çalışmada, tek ve çift bilezik alma ile örtü ağı korumasının olgunlaşmada Italia üzüm çeşidinde renk ve meyve karakteristiklerine etkileri incelenmiştir. Üç tip bilezik alma dönemi; meyve tutumundan sonra bilezik alma, olgunlaşma başlangıcında bilezik alma, çift bilezik (meyve tutumunda+veraison) izlenmiştir (Carreño vd., 1998).

Meyve tutumundan sonra bilezik almanın hem meyve ağırlığı hem de verimde artış sağlamıştır. Olgunlaşma başlangıcında yapılan bilezik alma uygulamasında çözülebilir kuru madde miktarı, olgunlaşma indisi ve meyve rengi önemli ölçüde artmış, titre edilebilir asit miktarını düşürmüştür ve meyve olgunluğunu 5 gün öne almıştır. Çift bilezik alma, tane ağırlığını ve verimi önemli ölçüde arttırmış ve çözülebilir kuru maddeler, olgunluk indisi, meyve rengi ve erken hasat alma açısından en iyi sonuçları vermiştir. Örtü ağı korumasının Italia üzüm çeşidinde olgunlaşmayı geciktirdiği, suda çözünen kuru madde miktarı, olgunluk indisi ve meyve kabuk renginin azalmasına rağmen salkımlarda daha çok tane ve meyve büyüklükleri verim artışını sağladığını belirtmişlerdir (Carreño vd., 1998).

Flame Seedless üzüm çeşidinin olgunlaşmasında ethephon, tepe alma, salkım seyreltme ve bilezik alma uygulamalarının etkileri konulu araştırmada, dokuz uygulama şeklinde salkım seyreltme (SS), SS + ethephon 400 ppm, SS + ethephon 600 ppm, SS + bilezik alma, SS + ethephon 400 ppm + bilezik alma, SS + ethephon 600 ppm + bilezik alma, SS + ethephon 400 ppm + tepe alma, SS + ethephon 600 ppm + tepe alma, kontrol şeklinde düzenlenmiş beş yaşındaki asmalar üzerinde gerçekleştirilmiştir. Üzümün olgunlaşma tarihleri kontrolle karşılaştırıldığında beşinci ve altıncı uygulamalarının yedi günlük bir erken olgunlaşma sağlamıştır. Buna paralel olarak da salkım ağırlığının beşinci ve altıncı uygulamalarda en yüksek, salkım eni ve boyu ile verimde de bu uygulamaların diğer uygulamalara göre olumlu bir fark oluşturduğu gözlenmiştir (Saini vd., 2009).

Başka bir çalışmada, 2012 yılında 20 yaşlı Rose Honey (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidi kullanılmıştır. Araştırma için iki farklı dönemde bilezik alma ve bilezik alma yapılmamış kontrol uygulamalarının yaprak, dallar ve köklerinde karbon ve nitrojen mineral beslenmesi incelenmiştir. Bilezik alarak yaralanan dallarda karbonhidrat içeriği önemli düzeyde artmıştır. Aynı dallarda çözülmüş protein ve nitrojen oranları azalmıştır. Birincil ve ikincil bilezik alma uygulamalarının her ikisinde de karbon nitrojen oranı yüksek çıkmıştır. Birincil bilezik uygulaması ikincil bilezik uygulamasından nitrojen ve karbonhidrat mineral beslenmesi daha çok etkilenmiştir. Bilezik alma uygulaması ile kök, dallar ve yapraklarda bakır, fosfor, potasyum ve ferrum içeriklerinin azaldığını ima etmişlerdir (Zhang vd., 2016).

Çiçekten sonraki tane tutma döneminde Perlette üzüm çeşidinde; tane seyreltme (salkımın ucunun 1/3'nün kesilmesi) ve salkım seyreltme uygulamaları (kontrolde asma başı 80 adet salkım, diğerleri ise 60 adet ve 40 adet) ile asma gövdesinden bilezik alma denemesi denenmiştir. Asma başı 40 adet salkım bırakılarak yapılan ürün yükü seviyesi ürün miktarını azaltırken buna karşın meyve kalitesinde arttırmada etkili bir sonuç verdiğini bildirmişlerdir (Kumar vd., 2000).

Dardeniz (2014) tarafından, Çanakkale koşullarında Cardinal ve Uslu üzüm çeşitlerinde tane çapı 5–7 mm periyodunda, asmadaki salkımların uçları 1/3, 1/6 ve 1/12 oranı şeklinde uygulamalar yapılmıştır. Uslu ve Cardinal üzümlerinde salkım ucu kesme uygulamalarının üzüm verimi üzerine önemli bir derecede etkisi olmadığını bildirilmişmiş salkım ucunun kesilmesi uygulamalarında, Uslu üzüm çeşidinde salkım boyunun 1/3'ü, Cardinal üzüm çeşidinde ise 1/6'sı şeklinde kesme işleminin yapılmasının, pozitif yönde üzüm kalitesini artırıcı ve yeterli bir yönde etki sağladığını ifade edilmiştir.

Öztürk (2016), Sultani çekirdeksiz üzüm çeşidinde farklı seviyede salkım ucu kesme ve hümkik madde uygulamalarının verim ve kalite unsurlarına olan etkilerini incelemiştir. Aydın İli, Buharkent İlçesinde 2015 yılı vejetasyon periyodunda kontrol (K), 1/3 salkım ucu kesme (1/3 SUK), 1/6 salkım ucu kesme (1/6 SUK), 1/9 salkım ucu kesme (1/9 SUK), 1/3 SUK+TKİ–Hümas (topraktan), 1/6 SUK+TKİHümas (topraktan), 1/9 SUK+TKİ–Hümas (topraktan) uygulamaları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak en uzun salkım boyu 1/9 SUK, en fazla salkım genişliği 1/9 SUK+TKİ–Hümas (topraktan), en fazla tane ağırlığı 1/3 SUK, en fazla tane genişliği 1/3 SUK uygulamasından, tane uzunluğu ve tane genişliğinde en iyi uygulamayı 1/9 SUK, L renk değeri 1/6 SUK uygulamasında en yoğun, a* renk değeri K uygulamasında en yoğun, b* renk K uygulamalarından en yoğun değerlerin elde edildiğini bildirmiştir. Çalışmada tane iriliğini artırılabilmek amacıyla 1/3 SUK uygulaması önerdiklerini raporlamışlardır.

Manisa–Ahmetli'de 7 yaşındaki Süperior Seedless (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde 2015 vejetasyon periyodunda salkım ucu alma (SUA), bilezik alma (BA), salkım ucu alma + bilezik alma (SUA+BA), Gibberellik Asit + bilezik alma (GA₃+BA) ve

Gibberellik Asit + salkım ucu alma + bilezik alma (GA₃+SUA+BA) uygulamalarının verim ve kalite parametreleri üzerine etkileri incelenmiştir. En fazla üzüm verimi, salkım uzunluğu ve salkım ağırlığı GA₃+ BA, en fazla tane ağırlığı ve en uzun tane boyu BA uygulamasından, en yüksek SÇKM oranları sırasıyla GA₃ + SUK + BA ve GA₃ + BA uygulamalarında ve Süperior Seedless üzüm çeşidi için en iyi uygulama olarak GA₃+BA'yı önermişlerdir (Camcı, 2016).

Sabır vd. (2010), farklı yaz budaması uygulamalarında çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri konulu araştırmalarında, çekirdeksiz çeşit olan King's Ruby ve 2B-568 (Reçel üzümü) üzümler kullanılmıştır. Bu üzüm çeşitleri üzerine salkım ucu kesimi, uç alma, salkım ucu kesimi + uç alma ve kontrol olarak yaz budama uygulamaları yapılmıştır. Sonuçta, salkımların 1/3 kısmında ucunun kesilmesi King's Ruby üzüm çeşidinde incelenen salkım genişliği, salkım ağırlığı, tane eni-boyu parametrelerini olumlu etkilediğini bildirmişlerdir. Aynı şekilde Hue açısında da daha iyi renklenme olanağı yakalandığını belirlemişlerdir. Aynı uygulama 2B-56 üzüm çeşidinde de tane ağırlığı ve şıra asit içeriği özelliklerinde artışı belirtmişler, King's Ruby üzüm çeşidinde salkım ucu alma uygulaması tane ağırlığı, %SÇKM ve asit içeriği değerlerini artırıcı bir yönde gelişim gösterdiğini gözlemişlerdir. Belirtilen her iki uygulamaların beraber bir biçimde yapılması her iki çeşitte de asmadaki verim miktarlarında artışlar olduğu belirtilmiştir.

Çoban (2001), ince koruk dönemindeki Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde salkım ucu alma, asmada bayraktan bilezik alma uygulaması ve her ikisinin birlikte olduğu üç farklı uygulamanın denemesi yapılmıştır. Kontrole kıyasla bütün uygulamalarda 5-7 günlük bir zamanda erkencilik sağlandığını belirtmiştir. En fazla tane ağırlığı, tanenin saptan ayrılma kuvveti ve tane hacmi gibi parametreler ince koruk periyodunda uygulaması yapılan bilezik alma + salkım ucu alma kombinasyonunda gerçekleştiğini raporlamıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, 2020 vejetasyon periyodunda Çanakkale İli'ndeki 'ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi'nde yer alan ve 40° 04' 26.07" K 26° 21' 43.18" D koordinatlarında bulunan 'Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı'nda yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü yıl 17 yaşında olan Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi omcaları 5BB Amerikan asma anacı üzerine aşılandır. Sıra arası ve sıra üzeri 3,0 x 1,5 metre aralık ve mesafede olan omcalar tek kollu sabit kordon terbiye sistemine göre kurulmuştur. Bağ toprağı, orta e yüksek kireçli, tuzsuz, pH yönünden hafif alkali karakterli ve killi-tınlı toprak yapısına sahiptir.



Şekil 1. 'ÇOMÜ Dardanos Yerleşkesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Araştırma ve Uygulama Birimi'nde yer alan 'Sofralık Üzüm Çeşitleri Uygulama ve Araştırma Bağı'na ait görünüm (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)

3.1.1. Yalova Çekirdeksizi Üzüm Çeşidi

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi, 1988 yılında ‘Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü’nde Beyrut Hurması x Perlette üzüm çeşitlerinin melezlenmesi sonucunda elde edilmiştir. Çeşidin taneleri beyaz renkli, oval şekilli, orta irilikte (4–5 g) ve ince kabukludur. Salkımlar yaklaşık 250–300 g ağırlığında, orta sıklıkta ve konik biçimlidir. Çeşit erkenci özellikte ve orta verimlilikte olup, asmaları kuvvetli gelişim göstermektedir. Kısa ve yarı uzun karışık budama yapılmaktadır (Çelik, 2006).



Şekil 2. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidine ait bir salkım görüntüsü (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)

Araştırma 2020 vejetasyon periyodunda gerçekleştirilmiştir. Denemede asmalara yapılan uygulamalar hariç diğer kültürel (toprak işleme, yaz ve kış budaması, gübreleme, zirai mücadele) işlemler standart olarak gerçekleştirilmiştir.

3.1.2. 5BB Amerikan Asma Anacı

Ülkemizde de yoğun olarak kullanılan, filoksera zararlısından dolayı zorunlu tercih sebebi olan, kuvvetli gelişen asma anaçları sınıfında bulunan 5BB asma anacı vejetasyon süresinin kısa olmasından dolayı daha çok kuzey ve sıcaklığın çok yüksek olmadığı iklimlerde tercih edilmektedir. Kurak topraklarda iyi sonuçlar alınmamakla birlikte nemli ve killi topraklara daha uygundur. Nematod bulaşıklığı olan topraklarda kullanılabilir. Kallus oluşturma ve köklenme oranı yüksek olduğundan çoğaltma uygulamalarından iyi sonuçlar vermektedir. Sürgünlerdeki boğum kısmında tüylenme oranı az yada çok olmadığından orta olarak kabul edilir. Dişi çiçek yapısı bulunmakta ve salkım özellikleri küçüktür (Çelik, 2011).

3.2 Yöntem

Bu araştırmada, ‘Yalova Çekirdeksizi’ üzüm çeşidinde tane tutumu dönemini takiben taneler 4–5 mm iriliğe ulaştığında (18 Haziran 2020), 5 göz üzerinden budanarak bayrak olarak bırakılan yıllık dalın 1.–2. boğum arasından çizi açma ve bilezik alma uygulamaları gerçekleştirilmiş, kontrolde ise herhangi bir çizi açma ve bilezik alma uygulaması yapılmamıştır.

Kontrol: Omcalarda herhangi bir çizi açma ve bilezik alma uygulaması yapılmamıştır.

Tek Çizi Açma: Omcalardaki bayrak dallarının dip boğum aralarında 0,5–1 mm kalınlığında çizi açma uygulaması yapılmıştır.

Çift Çizi Açma: Omcalardaki bayrak dallarının dip boğum aralarında 0,5–1 mm kalınlığında yan yana iki çizi açma uygulaması yapılmıştır.

3 mm Bilezik Alma: Omcalardaki bayrak dallarının dip boğum aralarında 3 mm bilezik uygulaması yapılmıştır.

5 mm Bilezik alma: Omcalardaki bayrak dallarının dip boğum aralarında 5 mm bilezik uygulaması yapılmıştır.

3.2.1. Tek ve Çift Çizi Açma Uygulamaları

Tane tutum dönemi sonrasında taneler 4–5 mm iriliğe ulaştığında (18 Haziran 2020), tek çizi açma uygulaması (tek defa 0,5–1 mm); bayrak dallarının dip boğum arasının bir aşu bıçağı yardımıyla tek defa çepeçevre çizilmesiyle, çift çizi açma uygulaması (iki defa 0,5–1 mm); bayrağın dip boğum arasının bir aşu bıçağı yardımıyla iki defa (2–3 mm aralıklı olarak) çepeçevre çizilmesiyle gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde tek çizi (a) ve çift çizi (b) açma uygulamalarına ait görüntüler (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)

3.2.2 Bilezik Alma Uygulamaları

Bilezik alma uygulamaları, tane tutumu dönemini takiben taneler 4–5 mm iriliğe ulaştığında (18 Haziran 2020); bayrağın dip boğum arasından 3 mm ve 5 mm genişliğindeki kabuk+floem tabakasının özel yapım bilezik alma makaslarıyla çepeçevre çıkartılması suretiyle yapılmıştır.



Şekil 4. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde 5 mm (a) ve 3 mm (b) bilezik alma uygulamalarına ait görüntüler (Gözcü 2021, orijinal fotoğraf)

3.3. Bağda Yapılan Kültürel Uygulamalar

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde kış budaması; yıllık dallarda bulunan ırgatların 2 göz, bayrakların ise 5 göz üzerinden yarı–uzun karışık budanmalarıyla 4 Mart 2020 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Tane tutumunun ardından taneler 4–5 mm iriliğe ulaştığında (18 Haziran 2020), ırgatın üzerinden süren yazlık sürgünlerdeki salkımların tamamı omcalar üzerinden uzaklaştırılmıştır.



Şekil 5. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde yarı–uzun karışık budamaya ait görüntü (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

Uygulamada salkımların daha iyi havalanması ve ilaçlamanın daha verimli olabilmesi amacıyla, dip ve obur sürgünler omca üzerinden uzaklaştırılarak ikinci sürgün bağlama tellerinin üzerinden uç alma işlemi gerçekleştirilmiştir. Salkımların altındaki dip yapraklarla (2–3 adet) birlikte mevcut koltuk sürgünleri alınmıştır. Salkımların üzerindeki koltuklarda ise dipte bir adet yaprak bırakılmak suretiyle koltukların uç kısımları yazlık sürgünler üzerinden uzaklaştırılmıştır. Bununla birlikte kuş zararını önlemek amacıyla, tanelerde ben düşme döneminden önce tüm omcalar delikli kuş file örtü materyaliyle örtülmüştür.



Şekil 6. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde yaz budaması yapılmış yazlık sürgünlere ait görüntü (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

3.4. Çeşide Ait Fenolojik Gelişme Aşamaları

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinin fenolojik gelişme safhalarının tarihleri Lorenz vd. (1995)'ne göre belirlenmiştir. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde kışlık gözlerin uyanması (EL-04), yazlık sürgünlerin 30 cm'ye ulaşması (EL-15), tam çiçeklenme (EL-26) ve hasat (EL-38) tarihleri omcalarda gözlemler yapılarak tespit edilmiştir (Şekil 7.).



Şekil 7. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde fenolojik gelişme safhalarına ait görüntüler (a: kışlık gözlerin uyanması (EL-04), b: yazlık sürgünlerin 30 cm'ye ulaşması (EL-15), c: tam çiçeklenme (EL-26) ve d: hasat (EL-38)) (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

3.5. Araştırmada İncelenen Parametreler

Deneme bağındaki Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi fenolojik olgunluğa ulaştığında hasadı gerçekleştirilmiş ve analizler için her omcanın bütün salkımları uygulamalara göre etiketlenerek 'ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Pomoloji Laboratuvarı'na yapılacak olan ölçüm ve analizler için getirilmiştir.



Şekil 8. Uygulamalara ait Yalova Çekirdeksizi üzüm salkımlarına ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

3.5.1. Ortalama Verim (g/omca)

Her bir uygulamanın omcalarına ait salkımlar 0,01 g hassasiyet özellikli Sartorius marka terazi ile tartılarak toplam salkım ağırlığının alınması sonucunda ortalama verim ‘g/omca’ biriminden hesaplanmıştır.

3.5.2. Salkım Eni (cm)

Her bir uygulamanın omcalarına ait salkımlarda, salkımların omuz kısımlarında en geniş dallanma gösterdiği noktalarda şeffaf cetvel yardımıyla ölçülerek ‘cm’ cinsinden belirlenmiştir (Şekil 9.).



Şekil 9. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi salkımlarında salkım eni ölçümüne ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

3.5.3. Salkım Boyu (cm)

Her bir uygulamanın omcalarına ait salkımlarda, salkımın omuz kısmından itibaren salkım ucuna doğru olan kısımda başladığı üst noktadan son tanenin uç kısmına kadar şeffaf cetvel yardımıyla ölçülere 'cm' cinsinden belirlenmiştir (Şekil 10.).



Şekil 10. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi salkımlarında, salkım boyu ölçümüne ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

3.5.4. Salkım Ağırlığı (g/salkım)

Her bir uygulamanın omcalarına ait bütün salkımların ağırlığı 0,01 g hassasiyet özellikli Sartorius marka terazi ile tartılması ve ortalamalarının alınması ile 'g/salkım' cinsinden belirlenmiştir (Şekil 11.).



Şekil 11. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi salkım ağırlığı ölçümüne ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

3.5.5. Salkım Sıklığı (1–9)

Her bir uygulamanın omcalarına ait salkımlarının tamamı teker teker OIV'nin 204 numaralı standartlarına göre 1 ile 9 arasında değerlendirilmesi sonucunda salkım sıklığı değerleri belirlenmiştir (Tablo 1) (Anonim, 2009).

Tablo 1
Sofralık üzüm salkımlarında salkım sıklığı puanlama tablosu

Puan	Salkım Durumu
1	Çok seyrek
3	Seyrek
5	Orta
7	Sık
9	Çok sık

3.5.6. Salkım boyu/salkım eni

Her bir uygulamanın omcalarına ait bütün salkımlarının boy değerleri, salkımlarının en değerlerine oranlanması ile tespit edilecektir.

3.5.7. Tane sayısı (adet/salkım)

Aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$\text{Tane tutum sayısı} = \frac{\text{SA} - \%5 \text{ SA}}{\text{TA/Adet}} \quad (3.1)$$

SA: Salkım ağırlığı

%5 SA: Salkım ağırlığı. Tam olgunluk aşamasındaki salkımda salkım iskeleti salkım ağırlığının %2–6’sını oluşturmaktadır (Çelik, 2011).

TA: Tane ağırlığı

3.5.8. Tane eni (mm)

Her bir uygulamanın omcalarına ait bütün salkımların orta kısımlarından salkımı temsil edecek 2–4 adet tane alınmıştır. Tanelerin dar ve geniş olan iki farklı noktasından dijital kumpas yardımıyla ölçümler yapılarak ortalamasının alınmasıyla ‘mm’ cinsinden belirlenmiştir.

3.5.9. Tane boyu (mm)

Her bir uygulamanın omcalarına ait bütün salkımların orta kısımlarından salkımı temsil edecek 2–4 adet tane alınmıştır. Bu tanelerin sap çukuru ile tane ucu arasındaki mesafe dijital kumpas yardımıyla ‘mm’ cinsinden belirlenmiştir.

3.5.10. Tane ağırlığı (g/tane)

Her bir uygulamanın omcalarına ait bütün salkımlarından alınan tane örnekleri 0,01 g hassasiyetindeki Sartorius marka terazi ile ölçülmüş ve ‘g/tane’ cinsinden hesaplanmıştır.

3.5.11. Tane boyu/tane eni

Her bir uygulamanın omcalarına ait bütün salkımlarından alınan tanelerin boy değerleri, salkımlarının en değerlerine oranlanması ile tespit edilecektir.

3.5.12. Tane kabuk rengi (L, Chroma, Hue)

CIE tarafından geliştirilen, CIE L*a*b* renk modeli kullanılmıştır. Tanelerde kabuk rengi Konika Minolta CR400 (Minolta, Osaka, Japan) model renk ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. L* değeri rengin parlaklığını (0: Siyah, 100: Beyaz), a* değeri kırmızılık–yeşillik (–60: Yeşil, +60: Kırmızı) ve b* değeri sarılık–mavilik (–60: Mavi, +60: Sarı) göstermektedir. CIE L*a*b* renk değerleri CIE L*C*h* değerlerine dönüştürülmüştür. C* değeri rengin yoğunluğunu ($C=(a^2+b^2)^{0,5}$) olup, h değeri renk tonunun açısını [$h= \arctan (b/a)$] göstermektedir (Keskin vd., 2017).

3.5.13. Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%SÇKM)

Omcalara ait salkımlardan alınan tane örnekleri sıkılarak elde edilen süzöntü Atago Pocket PAL-1 (Japan) dijital el refraktometresi ile ‘%’ cinsinden belirlenmiştir (Şekil 13.).

3.5.14. pH

pH, çözeltildeki H⁺ iyonu konsantrasyonuna bakarak asitlik ve bazlık durumunu ifade eden logaritmik bir ölçüdür. Omcalara ait salkımlardan alınan tane örnekleri sıkılarak elde edilen süzöntü, WTW Inolab marka dijital pH metre ile ölçülmesi sonucu pH değerleri belirlenmiştir (Şekil 12.).



Şekil 12. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde pH ölçümüne ait görünüm (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

3.5.15. Asitlik (%)

Omcalara ait salkımlardan alınan tane örnekleri sıkılarak elde edilen süzüntüden 10 ml alınıp, 50 ml'ye tamamlanmıştır. WTW Inolab marka dijital pH metre ile hazırlanan seyreltilmiş süzüntünün pH değeri 8,1 oluncaya kadar 0,1 N NaOH ile titrasyon yapılmıştır. Titrasyon işleminde harcanan baz miktarı belirlenerek, tartarik asit cinsinden aşağıdaki formül esas alınarak hesaplanmış ve '%' cinsinden asitlik değerleri belirlenmiştir (Şekil 13.). Üzümlerde tartarik asit, malik asit ve sitrik asit olmak üzere başlıca üç adet organik asit bulunmaktadır. Üzümde toplam asidin büyük bir kısmını (%70–90) tartarik asit meydana getirmekte olup, üzümün olgunluk zamanının saptanmasında önem arz etmektedir. Üzümdeki organik asit miktarının oldukça az bir kısmını (%0,02–%0,03) ise sitrik asit bulunmaktadır (Yavaş ve Fidan, 1986; Kunter vd., 2013).



Şekil 13. Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde SÇKM ve asitlik ölçümlerine ait görüntü (Gözcü 2020, orijinal fotoğraf)

3.5.16. Olgunluk İndisi

Uygulama omcalarına ait %SÇKM değeri, aynı omcanın %asitlik değerine oranlanması sonucunda olgunluk indisi belirlenmiştir.

3.6. İstatistiksel Analiz

Yapılan bu araştırma, tesadüf parselleri deneme desenine göre her uygulamada 3 tekerrür ve her tekerrürde 3'er adet omca olacak şekilde planlanmıştır. Elde edilen bulgular 'SAS 9.1.3. Portable' istatistik paket programı kapsamında varyans analizi ile belirlenmiş, incelenen parametrelerde uygulamalar arasındaki farklılık LSD çoklu karşılaştırma testiyle $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Fenolojik Gelişme Aşamaları

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı çizi açma ve bilezik alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi omcalarında bazı fenolojik gözlemler yapılmış olup, bu fenolojik evre ve tarihler aşağıda belirtilmiştir. Kışlık gözlerin uyanması 16 Nisan; yazlık sürgünlerin 30 cm'ye ulaşması 14 Mayıs; tam çiçeklenme 04 Haziran ve hasat ise 24 Ağustos tarihi olarak belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 2

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde bazı fenolojik evre ve tarihler

Fenolojik evreler	EL Numarası	Tarih
Kış gözlerin uyanması	EL-04	16/04
Yazlık sürgünlerin 30 cm'ye ulaşması	EL-15	14/05
Tam çiçeklenme	EL-26	04/06
Hasat	EL-38	24/08

4.2. Ortalama Verim ve Salkım Özellikleri

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde en yüksek ortalama verim 5 mm bilezik alma (5804,7 g/omca) uygulamasından elde edilirken, en düşük ortalama verim değerleri ise sırasıyla kontrol (3780,5 g/omca), çift çizi açma (3855,7 g/omca), tek çizi açma (3999,6 g/omca) ve 3 mm bilezik alma (4554,7 g/omca) uygulamalarında tespit edilmiştir. En geniş salkımlar yine 5 mm bilezik alma (10,78 cm) uygulamasından, en dar salkımlar ise kontrol (9,79 cm) uygulamasından elde edilirken; tek çizi açma (10,31 cm), çift çizi açma (10,53 cm) ve 3 mm bilezik alma (10,30 cm) uygulamaları ara grupta yer almıştır (Tablo 3).

En yüksek salkım boyu değeri kontrolden (16,74 cm) elde edilirken, en düşük salkım boyu çift çizi açma (13,59 cm) uygulamasından alınmış ve sırasıyla 3 mm bilezik alma (14,62 cm), tek çizi açma (15,53 cm) ve çift çizi açma (13,59 cm) uygulamaları farklı ara grupları oluşturmuştur. En yüksek salkım ağırlığı sırasıyla çift çizi açma (291,0 g/salkım) ve 5 mm bilezik alma (287,4 g/salkım) uygulamalarından alınırken, en düşük salkım ağırlığı kontrolden (229,4 g/salkım) elde edilmiş; sırasıyla tek çizi açma (257,6 g/salkım) ve 3 mm bilezik alma (275,2 g/salkım) uygulamaları ara grupları oluşturmuştur. En dar salkıma sahip olan kontrolde salkım boyunun en yüksek olduğu dikkat çekmektedir (Tablo 2).

Tablo 3

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde ortalama verim ve salkıma ait değerler

Uygulamalar	Ortalama verim (g/omca)	Salkım eni (cm)	Salkım boyu (cm)
Kontrol	3780,5 b	9,79 b	16,74 a
Tek çizi açma	3999,6 b	10,31 ab	15,53 ab
Çift çizi açma	3855,7 b	10,53 ab	13,59 c
3 mm bilezik alma	4554,7 b	10,30 ab	14,62 bc
5 mm bilezik alma	5804,7 a	10,78 a	15,97 ab
LSD (0,05)	879,12	0,8448	1,6652

LSD (0,05): 0,05 düzeyinde önemli.

İşçi ve Altındışli (2014)'nin Alphonse Lavallée ve Trakya İlkeren üzüm çeşitlerinde yapmış oldukları bilezik alma uygulamasının üzüm verim ve kalitesi üzerine etkisinin belirlendiği araştırmada, kontrole kıyasla üzüm veriminden daha yüksek sonuçlar elde edilmiştir. Şahan ve Tangolar (2013)'ün Flame Seedless ve Alphonse Lavallée üzüm çeşitlerinde tane tutum döneminde yapmış oldukları 5 mm'lik bilezik alma uygulamasının etkileri olarak, her iki üzüm çeşidinde üzüm veriminde ve tane ağırlığında kontrole kıyasla önemli artışların olduğu tespit edilmiştir. Elde edilmiş bu yöndeki bulgular, mevcut araştırma sonuçlarıyla benzerlikler göstermektedir.

En yüksek salkım sıklığı çift çizi açma (6,79) uygulamasından, en düşük salkım sıklığı ise sırasıyla kontrol (6,12) ve tek çizi açma (6,22) uygulamalarından elde edilmiş,

diğer uygulamalar ara grubu oluşturmuştur. En yüksek salkım boyu/salkım eni oranı kontrol (1,72) uygulamasından, en düşük oran ise çift çizi açma (1,30) uygulamasından alınmış, diğer uygulamalar ara grupları teşkil etmiştir. Uygulamalar tane tutum döneminden sonra yapıldığından ve dolayısıyla çiçeklenme ve tane tutumuna etkisi olmadığından, tane sayısında uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir (Tablo 3). Yapılan uygulamaların kontrole kıyasla salkım değerlerini olumlu yönde etkilediği yönündeki bulgularımız, yaptığı uygulamaların salkım ağırlığını arttırdığını belirten Zabadal (1992)'ın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Tablo 4

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde salkım ve tane sayısına ait değerler

Uygulamalar	Salkım ağırlığı (g/salkım)	Salkım sıklığı (1-9)	Salkım boyu /salkım eni
Kontrol	229,4 b	6,12 b	1,72 a
Tek çizi açma	257,6 ab	6,22 b	1,51 b
Çift çizi açma	291,0 a	6,79 a	1,30 c
3 mm bilezik alma	275,2 ab	6,49 ab	1,43 bc
5 mm bilezik alma	287,4 a	6,44 ab	1,48 bc
LSD (0,05)	50,556	0,388	0,1914

LSD (0,05): 0,05 düzeyinde önemli.

4.3. Tane Özellikleri

En yüksek tane eni sırasıyla çift çizi açma (17,02 mm) ve 5 mm bilezik alma (16,72 mm) uygulamalarından, en düşük tane eni ise kontrol (14,40 mm) uygulamasından elde edilmiş, tek çizi açma (15,38 mm) uygulaması arada ayrı bir grubu oluşturmuş, 3 mm bilezik alma (14,98 mm) uygulaması ise kontrol ve tek çizi açma uygulamasının arasında ara grubu meydana getirmiştir. Tane boyu bakımından en yüksek değerler sırasıyla çift çizi açma (19,24 mm) ve 5 mm bilezik alma (18,56 mm) uygulamalarında, en düşük değerler ise 3 mm bilezik alma (16,47 mm) ve kontrol (16,49 mm) uygulamalarında belirlenmiş, tek çizi açma uygulaması (17,49 mm) arada farklı bir grubu oluşturmuştur. En yüksek tane ağırlığı 3,35 g/tane değeriyle 5 mm bilezik alma uygulamasından, en düşük tane ağırlığı

2,45 g/tane değeriyle kontrolde tespit edilmiş, diğer uygulamalar farklı ara grupları (çift çizi açma: 3,27 g; 3 mm bilezik alma: 3,01 g ve tek çizi açma 2,83 g) meydana getirmiştir. Tane boyu/tane eni oranı bakımından en yüksek oranı sırasıyla kontrol (1,15) ve tek çizi açma (1,14) uygulaması oluştururken, en düşük oranı 3 mm bilezik alma (1,10) uygulaması meydana getirmiş, sırasıyla çift çizi açma (1,13) ve 5 mm bilezik alma (1,11) uygulamaları ara grupları oluşturmuştur (Tablo 4).

Bahar vd. (1998)'nin ve Abu-Zahra ve Salameh (2012)'in yapmış oldukları bilezik alma uygulamalarında, uygulamaların kontrole kıyasla tane eni, tane boyu ve tane ağırlığı değerlerinde önemli derecede artışlar sağladığı belirtilmiştir. Elde edilmiş olan bu yöndeki bulgular, bu yönüyle önceki araştırma bulgularını destekler niteliktedir.

Camcı (2016), Superior Seedless sofralık üzüm çeşidinde farklı uygulamaların tane ağırlığı ve buna paralellik gösteren tane hacmi üzerinde etkilerini incelemiş olup bunlardan istatistiksel anlamda önemli düzeyde farklı etkiler yaptığı sonucuna varmıştır. Tane ağırlığı ve tane hacmi değerlerinde en yüksek sonuca BA uygulamasıyla, en düşük değerlere ise kontrol omcalarında ulaşırken diğer uygulamalardan aldığı değerler bunların arasında kalmıştır. Yapılan çalışmada BA+ GA₃+SUK birlikte yapıldığında bulunan değerler sadece BA yapılan omçalardaki tane ağırlığı ve hacmi sonuçlarının altında kalmıştır.

Tablo 5

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde taneye ait değerler

Uygulamalar	Tane sayısı (adet/salkım)	Tane eni (mm)	Tane boyu (mm)	Tane ağırlığı (g/tane)	Tane boyu /tane eni
Kontrol	88,46	14,40 c	16,49 c	2,45 c	1,15 a
Tek çizi açma	87,28	15,38 b	17,49 b	2,83 bc	1,14 a
Çift çizi açma	84,72	17,02 a	19,24 a	3,27 ab	1,13 ab
3 mm bilezik alma	87,92	14,98 bc	16,47 c	3,01 ab	1,10 c
5 mm bilezik alma	82,32	16,72 a	18,56 a	3,35 a	1,11 bc
LSD (0,05)	ÖD	0,8881	0,9467	0,4471	0,0223

LSD (0,05): 0,05 düzeyinde önemli.

4.4. Tane Kabuk Rengi

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinin tane kabuk renginin parlaklığını ifade eden L değeri 35,06 ile 37,41 arasında belirlenmiştir. Uygulamalar arasında en yüksek parlaklık 37,41 değeriyle tek çizi açma uygulamasından, en düşük parlaklık 35,06 değeriyle çift çizi açma uygulamasından elde edilmiş, 36,11 ve 36,32 değerleriyle sırasıyla kontrol ve 3 mm bilezik alma uygulaması başka bir grupta yer almış, 5 mm bilezik alma 36,80 değeri ile ara grubu oluşturmuştur (Tablo 6).

Tablo 6

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde tane kabuk rengine ait değerler

Uygulamalar	L	Chroma	Hue
Kontrol	36,11 b	11,28	110,5 c
Tek çizi açma	37,41 a	11,41	112,9 a
Çift çizi açma	35,06 c	10,83	112,1 ab
3 mm bilezik alma	36,32 b	11,30	111,1 bc
5 mm bilezik alma	36,80 ab	10,81	111,7 abc
LSD (0,05)	1,0006	ÖD	1,6281

ÖD: Önemli değil. LSD (0,05): 0,05 düzeyinde önemli.

Tane kabuk renginin canlılığını ifade eden Chroma değerinde uygulamalar arasında önemli bir farklılık tespit edilememiştir. Chroma değerleri 10,81 ile 11,41 aralığında yer almaktadır. Tane kabuk renginin canlılığını rakamsal olarak en canlı tondan en mat tona doğru sırasıyla tek çizi açma (11,41), 3 mm bilezik alma (11,30), kontrol (11,28), çift çizi açma (10,83) ve 5 mm bilezik alma (10,81) uygulamaları şeklinde sıralamak mümkündür (Tablo 5). Renk tonunu gösteren Hue değeri ise 110,5 ile 112,9 aralığında yer almaktadır. Tek çizi açma uygulaması 112,9 değeri ile en yüksek Hue değerini vermiş, tane kabuğunda sarı renk ile birlikte az miktarda yeşil rengin hâkimiyeti görülmüştür. Kontrol 110,5 değeri ile en düşük Hue değerine sahip olup, tane kabuk renginde diğer uygulamalara kıyasla sarı renk daha hâkim durumdadır. Tek çizi açma uygulamasında düşük pH ve olgunluk indisi ile yüksek asitlik neticesinde taneler yeşil sarı renkte kalmıştır. Kontrolde yüksek pH ve

düşük asitliğe sahip olması nedeniyle, tane kabuğunda sarı rengin daha yoğun olduğu görülmektedir (Tablo 6).

4.5. Şıra Özellikleri

Denemede çeşide ait uygulamalar sonrasında şıra da en yüksek %SÇKM 5 mm bilezik alma (%18,91) uygulamasından, en düşük ise sırasıyla kontrol (%16,20), çift çizi açma (%16,88), tek çizi açma (%17,00) ve 3 mm bilezik alma (%17,12), uygulamasından alınmıştır. pH değerleri 3,55 ile 3,28 aralığında bulunmuştur. En yüksek pH kontrolde (3,55), en düşük pH tek çizi açma (3,28) uygulamasında tespit edilmiş, sırasıyla çift çizi açma (3,44), 5 mm bilezik alma (3,40) ve 3 mm bilezik alma (3,38) uygulamaları arada başka bir grubu oluşturmuştur. En yüksek %asitlik değeri tek çizi açma (%0,720) uygulamasında, en düşük %asitlik kontrol (%0,585) uygulamasında belirlenmiş, sırasıyla 5 mm bilezik alma (%0,667), çift çizi açma (%0,632) ve 3 mm bilezik alma (0,599) uygulamaları ara grupta yer almıştır. Olgunluk indisi (%SÇKM/%asitlik) değerlerinde istatistikî açıdan önemli bulunmamakla birlikte en yüksek olgunluğa 5 mm bilezik alma (30,10) uygulamasıyla ulaşılmış olup, bunu sırasıyla 3 mm bilezik alma (29,01), çift çizi açma (28,05), kontrol (27,99) ve tek çizi açma (23,79) uygulamaları takip etmiştir (Tablo 7).

Tablo 7

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde tane olgunluğuna ait değerler

Uygulamalar	SÇKM (%)	pH	Asitlik (%)	Olgunluk indisi (%SÇKM/%asitlik)
Kontrol	16,20 b	3,55 a	0,585 b	27,99
Tek çizi açma	17,00 b	3,28 c	0,720 a	23,79
Çift çizi açma	16,88 b	3,44 b	0,632 ab	28,05
3 mm bilezik alma	17,12 b	3,38 b	0,599 ab	29,01
5 mm bilezik alma	18,91 a	3,40 b	0,667 ab	30,10
LSD (0,05)	1,2752	0,0944	0,1245	ÖD

ÖD: Önemli değil. LSD (0,05): 0,05 düzeyinde önemli.

Farklı dönemlerde (çiçeklenme, tane tutumu ve ben düşme) bilezik alma uygulamasının etkilerinin incelendiği bir araştırmada, en etkili sonucun tane tutumu devresinde gerçekleştirilen bilezik alma uygulaması olduğu, ben düşme dönemindeki bilezik alma uygulamasıyla Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde %1,4'lük SÇKM yükselişi, Cardinal çeşidinde ise 5–7 gün süreli bir erkencilik sağladığı bildirilmiştir (Akoğlu, 1975). Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; çizi açma ve bilezik alma uygulamaları sonucunda genel olarak hem %SÇKM'de hem de %asitlikte artışlar meydana geldiğinden olgunluk indisi yönüyle önemli bir farklılık oluşmamıştır.

Gündüz vd. (2020)'nin yürütmüş oldukları bir araştırmada, Horoz Karası üzüm çeşidinde 5 mm bilezik alma uygulamasıyla kontrole kıyasla %SÇKM ve olgunluk indisinde önemli artışların olduğu belirlenmiştir. Xi vd. (2020)'nin yürütmüş oldukları bir başka araştırmada, Jumeigui sofralık üzüm çeşidinde 5 mm bilezik alma uygulaması gerçekleştirilmiş, kontrole kıyasla bilezik alma uygulaması ile %SÇKM oranında artışlar tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; önemli düzeydeki %SÇKM artışı yalnızca 5 mm bilezik alma uygulamasında olmuştur. Bu literatür sonuçları ile elde edilmiş olan araştırma bulguları arasında kısmen paralellik olduğu görülmektedir.

Uzun ve Ceyhan (1995)'in Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde yapmış oldukları bir araştırmada, tane tutumu döneminde (ince koruk) farklı dozlardaki GA₃ ve 5 mm bilezik alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkisi araştırılmıştır. Fenolojik gözlemler sonucunda, bilezik alma yapılan omcalarda ben düşme döneminin kontrole kıyasla 3 gün daha önce, hasat olgunluğunun ise 3 gün daha sonra olduğu tespit edilmiştir. Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinden elde edilen bulgulara göre ortalama verim, salkım eni, tane eni, tane boyu, tane ağırlığı, %SÇKM ve %asitlik parametrelerinde, bilezik alma uygulamasından kontrole kıyasla daha yüksek değerler elde edildiği belirtilmiştir. Bilezik alma uygulaması yapılan omcalardan hasat edilen salkımların boylarının da kontrol omcalarından hasat edilenlere kıyasla daha kısa ve daha geniş olduğu vurgulanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular ile bu literatür sonuçları arasında birebir ölçüde paralellik olduğu görülmektedir.

Carreno vd. (1998)'nin yapmış oldukları bir araştırmada, sofralık erkenci bir üzüm çeşidi olan Perlette üzüm çeşidinde hasat zamanından yaklaşık 4 hafta önce yapılmış olan bilezik alma ve çift bilezik alma gibi uygulamaların tane iriliğini ve %SÇKM'yi artırdığı belirtilmiştir (Rather vd., 2011). Bu yönde elde edilmiş olan bulgular araştırıcıların bulgularını destekler niteliktedir. Cardinal ve Thompson Seedless üzüm çeşitlerinde yapılan uygulamalarda yine %SÇKM miktarında artışların olduğu belirtilmiştir. Cardinal üzüm çeşidinin toplam asit ve tane ağırlığında artış olmazken; Thompson Seedless üzüm çeşidinde tane ağırlığında artış belirlenmiş, ancak toplam asit miktarı Cardinal üzüm çeşidi gibi değişmemiştir (Jensan vd., 1981). Araştırma bulgularına göre, Thompson Seedless gibi çekirdeksiz bir üzüm çeşidi olan Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde bilezik alma uygulamasıyla tane ağırlığının arttığı belirlenmiş, % asitlik miktarı ise çizi açma ve bilezik alma uygulamalarına kıyasla en düşük kontrol omcalarında görülmüştür.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde farklı çizi açma ve bilezik alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi üzerine etkilerinin saptanmasının amaçlandığı bu araştırmada en yüksek ortalama verim, salkım eni, tane ağırlığı ve %SÇKM, 5 mm bilezik alma uygulamasından elde edilmiştir. En yüksek salkım ağırlığı, tane eni ve tane boyu, çift çizi açma ve 5 mm bilezik alma uygulamalarında belirlenmiştir. Bütün uygulamalar kontrole kıyasla salkım boyu/salkım enini düşürmüş ve pH'ı azaltmış, tane eni ve tane ağırlığını ise yükseltmiştir. Tek çizi açma uygulamasında düşük pH ve yüksek asitlik neticesinde taneler daha yeşil sarı renkte kalmıştır. Kontrolde, yüksek pH ve düşük %asitlik nedeniyle tane kabuğunda sarı renk daha yoğun tespit edilmiştir.

Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidinde gerçekleştirilen çizi açma ve bilezik alma uygulamaları ile floem tabakasındaki besin iletiminin belirli sürelerde kesilmesi neticesinde; genel olarak ortalama verimin yükselmesi, ayrıca salkım ve tanelerin boyut ve ağırlıklarının da irileşmesi gibi olumlu etkiler meydana gelmiştir. Çizi açma ve bilezik alma uygulamaları sonucunda genel olarak %SÇKM ve %asitlikte artışlar meydana geldiğinden olgunluk indisi yönüyle önemli bir farklılık oluşmamıştır.

Sonuçlar bir arada değerlendirildiğinde; bütün uygulamalarda [tek (0,5–1 mm) ve çift (0,5–1 mm) çizi açma ile 3 mm ve 5 mm bilezik alma] olumlu etkilerin saptanmasıyla birlikte, üzüm verim ve kalitesi üzerinde en çok olumlu etkiyi meydana getiren 5 mm bilezik alma uygulaması, Yalova Çekirdeksizi üzüm çeşidi için tavsiye edilebilir uygulama olmuştur.

KAYNAKÇA

- Abu-Zahra, T. R. ve Salameh, N. M. (2012). "Influence of Gibberellic Acid and cane girdling on berry size of Black Magic grape cultivar". *Middle-East Journal of Scientific Research*, 11 (6), 718–722.
- Akoğlu, A. (1975). Bazı sofralık üzüm çeşitlerinde bilezik almanın verimlilik ve kalite özellikleri üzerine etkileri. (Basılmamış doktora tezi). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi. Ankara.
- Altındışli, A., Tekin, A. B., Alayunt, F., İşçi, B. ve Kaçar, E. (2012). "Bağcılık yeşil budama işleminde kullanılan iki farklı makinanın performans değerlerinin incelenmesi". *Tarım Makinaları Bilimleri Dergisi*, 8 (1), 69–74.
- Anonim, (1992). Budama Metod ve Kuralları. TS10130/Nisan 1992. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim. (2021). Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Brifing Raporu. <https://canakkale.tarimorman.gov.tr/Menu/13/Brifingler/Çanakkale>.
- Anonim. (2009). 2nd Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis species. Organisation Internationale de la vigne et du vin. 18, rue d'Aguesseau 7500 Paris. 178 pp.
- Ateş, F. ve Karabat, S. (2005). Kaliteli sofralık üzüm yetiştirmeye yönelik kültürel uygulamalar. Ders eğitimi notları. 21 s.
- Bahar, E., Çelik, S., Doğan, İ., Çevik, Ö. ve Ciciler, N. (1998). "Tekirdağ Çekirdeksizi üzüm çeşidinde bilezik almanın bazı tane ve salkım özellikleri üzerine etkileri", 4. *Bağcılık Sempozyumu Bildirileri*. 20–23 Ekim, Yalova. 372–376.
- Baldwin, H. I. (1934). "Some physiological effects of girdling northern hardwoods". *Bull, Torrey Bot. Club* 61: 249–257.
- Camcı, H. (2016). "Superior Seedless (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde GA₃, salkım ucu kesme ve bilezik alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesine etkileri". *E. Ü. Ziraat Fak. Derg.*, 53 (3), 351–358 s.

- Carreno, J., Faraj, S. ve Martinez, A. (1998). "Effects of girdling and covering mesh on ripening, colour and fruit characteristics of Italia grapes". *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 73 (1), 103–106.
- Ceyhan, E., (1995). Yuvarlak Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Gibberellik Asit (GA₃) ve Bilezik Alma Uygulamalarının Bazı Salkım ve Tane Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniv. Fen Bilimleri Enst.
- Çelik, H. (2006). Üzüm Çeşit Kataloğu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü. Sun Fidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 3. Ankara.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y. S., Fidan Y., Marasalı, B. ve Söylemezoğlu, G. (1998). Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi 1. 251 s.
- Çelik, S. (2011). Bağcılık (Ampeloloji). Cilt I, 3. Baskı. Namık Kemal Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. 428 s. Tekirdağ.
- Çoban, H. (2001). "Sofralık Üzüm kalitesini arttırıcı bazı kültürel uygulamaların etkileri üzerine araştırmalar". *Journal of Agriculture*, 11 (2), 76–88.
- Dardeniz, A. (2001). Asma Fidancılığında Bazı Üzüm Çeşidi ve Anaçlarda Farklı Ürün ve Sürgün Yükünün Üzüm ve Çubuk Verimi ile Kalitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bornova/İzmir.
- Dardeniz, A. (2014). "Effects of cluster tipping on yield and quality of Uslu and Cardinal table grape cultivars". *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi (COMU Journal of Agriculture Faculty)*, 2 (1), 21–26.
- Dardeniz, A. ve Kısmalı, İ. (2002). "Amasya ve Cardinal üzüm çeşitlerinde farklı ürün yüklerinin üzüm ve çubuk verimi ile kalitesine etkileri üzerine araştırmalar". *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39 (1), 9–16.
- Ecevit, F. M. (1986). Bağlarda meyve iriliğini arttırıcı bazı uygulamalar. Selçuk Üniversitesi Yayınları. 25–6. 15 s. Konya.
- Ezzahouani, A. ve Williams, L. E. (2001). "The effects of thinning and girdling on leaf water potential, growth and fruit composition of Ruby Seedless Grapevines". *J. Int. Sci. Vigne Vin*, 35 (2), 79–85.

- FAO, 2022. FAO verileri. (Erişim adresi: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>) (Erişim tarihi: 27.03.2022).
- Gündüz, H. İ., Atlı, H. S. ve Kazankaya, A. (2020). “Horoz Karası üzüm çeşidinde, bilezik alma ve Gibberellik Asit uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri”. *Munzur Zirvesi 2. Uluslararası Uygulamalı Bilimler Kongresi*, 31 Mayıs. 156–171. Tunceli.
- İlter, E. (1990). Özel Bağcılık. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahęe Bitkileri Bölümü. 83 s. Bornova–İzmir.
- İşçi, B. ve Altındışli, A. (2014). “Organik olarak yetiştirilen Alphonse Lavallée ve Trakya İlkeren (*Vitis vinifera* L.) cv. üzüm çeşitlerinde bazı kültürel uygulamaların verim ve kalite üzerine etkileri”. *Gaziosmanpařa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31 (3), 90–99.
- Jensan, F., Andris, H. ve Beede, R. (1981). “Comparison of normal girdles and knife line girdles on Thompson Seedless and Cardinal grapes”. *American Journal Enology and Viticulture*, 32 (3), 206–207.
- Keskin, M., Setlek, P., ve Demir, S. (2017). “Use of color measurement systems in food science and agriculture”. *International Advanced Researches & Engineering Congress*, Osmaniye/Turkey.
- Keskin, N., İşçi, B. ve Gökbayrak, Z. (2013). “Effects of cane–girdling and cluster and berry thinning on berry organic acids of four *Vitis vinifera* L. table grape cultivars”. *Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus*, 12 (6), 115–125.
- Kumar, P., Sharma, S., Singh, K. ve Bhardwaj, R. (2000). “Effect of cultural practices on water berry development in Perlette Grapes (*V. vinifera* L.)”. *Haryana Journal of Horticultural Sciences*, 29 (3/4), 147–149.
- Kunter, B., Cantürk, S. ve Keskin, N. (2013). “Üzüm tanesinin histokimyasal yapısı”. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3 (2), 17–24.
- Lorenz, D., Eichhorn, K., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U. ve Weber, E. (1995). “Phenological growth stages of the Grapevine (*Vitis vinifera* L.) codes and descriptions according to the extended BBCH scale”. *Aust. J. Grape and Wine Res.* 1: 100–110.

- MGM. (2021). Çanakkale ili uzun yıllar iklim verileri (1929–2021). Meteoroloji Genel Müdürlüğü.
- Noel, A. R. A. (1968). “Callus formation and differentiation at an exposed cambial surface”. *Ann. Bot. (London) N.S.* 32, 347–359.
- Noel, A. R. A. (1975). “The girdled tree. Department of Botany University of Natal Pietermaritzburg” *South Africa*, 36 (2), 162–195.
- Özer, C., Kiracı, M. A. ve Delice, A. (2002). “Trakya İlkeren üzüm çeşidinde bilezik alma ve Ethephon uygulamalarının etkileri”. *Türkiye 5. Bağcılık ve Şarapçılık Sempozyumu Bildiriler*. 331–336. Nevşehir.
- Özer, C., Kiracı, M. A. ve Delice, A. (2005). “Yeni ıslah edilen çekirdeksiz bazı sofralık üzüm çeşitlerinde Gibberellik Asit ve bilezik alma uygulamalarının verim, kalite ve gelişme üzerine etkileri”. *Türkiye 6. Bağcılık Sempozyumu Bildiriler*, 367–374. Tekirdağ.
- Öztürk, E. (2016). Sultani Çekirdeksiz Üzüm Çeşidinde Farklı Seviyede Salkım Ucu Kesme ve Hüyük Madde Uygulamalarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış).
- Rather, J. A., Wani, S. H., Haribhushan, A. ve Bhat, Z. A. (2011). “Influence of girdling, thinning and GA₃ on fruit quality and shelf life of grape (*Vitis vinifera* L.) cv. Perlette”. *Elixir Agriculture*, 41, 5731–5735.
- Sabır, A., Billir, H. ve Tangolar, S. (2010). “Bazı yaz budaması uygulamalarının çekirdeksiz üzümlerde verim ve kalite üzerine etkileri”. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 24 (3), 4–8. ISSN:1309–0550.
- Saini, K. H., Sharma, K. J., ve Gill, S. I. (2009). “Effects of girdling, cluster thinning, topping and Ethephon on ripening of grape cv. Flame Seedless”. *Haryana J. Horticulture Science*, 38 (3 and 4), 184–185.
- Shulman, Y., Nir, G., Bazak, H. and Lavee, S. (1986). “Grapevine girdling by morphactin oil”. *Hort-Science*, 21 (4), 999–1000.

- Sırlı, B., Peşkirioğlu, M., Torunlar, H., Özaydın, A. K., Mermer, A., Kader, S., Tuğaç, G. M., Aydoğmuş, O., Emeklier, Y., Yıldırım, E. Y. ve Kodal, S. (2015). “Türkiye’de üzüm (*Vitis* spp.) yetiştirmeye uygun potansiyel alanların coğrafi bilgi sistemleri (CBS) teknikleri kullanılarak iklim ve topoğrafya faktörlerine göre belirlenmesi”. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24 (1), 56–64.
- Şahan, E. ve Tangolar, S. (2013). “Flame Seedless ve Alphonse Lavallée üzüm çeşitlerinde bilezik alma ve salkım seyreltmesi uygulamalarının bazı salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri”. *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 29 (3), 88–97.
- TÜİK, 2022. TÜİK verileri. (Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1>) (Erişim tarihi: 27.03.2022).
- Uzun, H. İ. ve Ceyhan, E. (1995). “Yuvarlak Çekirdeksiz üzüm çeşidinde Gibberellik Asit ve bilezik alma uygulamalarının bazı salkım ve tane özellikleri üzerine etkisi üzerinde araştırmalar”. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8, 52–64.
- Uzun, İ. (2004). Bağcılık El Kitabı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti., 156 s.
- Williams, L. E., Retzlaff, W. A., Yang W., Biscay, P. J. ve Ebisuda, N. (2000). “Effect of girdling on leaf gas exchange, water status, and non–structural carbohydrates of field–grown *Vitis vinifera* L. (cv. flame Seedless)”. *Am. J. Enol. Vitic.*, 51, 49–54.
- Winkler, A. J. (1962). General Viticulture. Univ. of California Press, Printed USA, Page 292–300.
- Winkler, A. J. (1965) General Viticulture. University of California Press, USA 633 pp.
- Winkler, A. J., Cook, J. A., Kliewer, W. M. ve Lider, A. (1975). General Viticulture. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, California. 710 pp. ISBN: 0–520–02591–1.
- Xi, X., Zha, Q., He, Y., Tian, Y. ve Jiang, A. (2020). “Influence of cluster thinning and girdling on aroma composition in ‘Jumeigui’ table grape”. *Scientific reports*, 10 (1), 1–10.

Yavaş, I. ve Fidan, Y. (1986). Üzümün insan beslenmesindeki değeri. "Gıda Sanayinin Sorunları ve Serbest Bölgenin Gıda Sanayine Beklenen Etkisi" Sempozyumu, 15–17 Ekim. 225–236. Adana

Zabadall, T. J. (1992). "Response of 'Himrod' grapevines to cane girdling cooperative extension service". *Hortscience*, 27 (9), 975–976.

Zhang, Y., Wand, D., Mo, L. ve Dong, C. (2016). "Effects of primary and secondary trunk girdling on the status distribution regularity of nutrients in grape". *Agriculture Science and Technology*, 17 (12), 2763–2768.



