

Sofralık Üzümde Salkım Seyreltme ve Yaprak Almanın Tane Özelliklerine Etkisi

İlknur KORKUTAL^{1*}, Elman BAHAR², Serhan AZSÖZ³

¹Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Anabilim Dalı, Tekirdağ

²Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Anabilim Dalı, Tekirdağ

³TÜRAME Tarım Lisesi Gümüşyaka Merkez Mahallesi, Silivri, İstanbul

¹<https://orcid.org/0000-0002-8016-9804>

²<https://orcid.org/0000-0002-8842-7695>

³<https://orcid.org/0000-0001-8960-035X>

*Sorumlu yazar: ikorkutal@nku.edu.tr

Araştırma Makalesi

Makale Tarihiçesi:

Geliş tarihi: 22.06.2022

Kabul tarihi: 19.11.2022

Online Yayınlanma: 05.07.2023

Anahtar Kelimeler:

Tane özellikleri

Michele Palieri

Yaprak alma

Salkım seyreltme

Üzüm tanesi

ÖZ

Araştırmada üç farklı (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma ve (iii) Yaprak Alma+Salkım Seyreltme ile birlikte Kontrol uygulamaları üç farklı fenolojik gelişme aşamasında (Tane Tutumu, İri Koruk, Ben Düşme) uygulanmış ve bu uygulamaların tane özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir. Bu araştırma; Tekirdağ ilinde bulunan bağda Michele Palieri üzüm çeşidinde, iki yıl süresince yürütülmüştür. Yapılan uygulamaların etkilerini belirlemek amacıyla; tane eni ve boyu (mm), tane yaş ve kuru ağırlığı (g), yüzde kuru ağırlık (%), tane hacmi (TH) (cm³), 100 tane ağırlığı (g), tane kabuk alanı (TKA) (cm²/tane), tane kabuk alanı/tane eti hacmi (TKA/TH) (cm²/cm³), tane özağırlığı (g/L) ve verim (kg/da) belirlenmiştir. Dönemler arasında Ben Düşme döneminin; tane yaş ağırlığı, tane hacmi, 100 tane ağırlığı ve tane özağırlığını önemli derecede; ayrıca TKA/TH ve verimi de diğer uygulama dönemlerinden daha olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. En çok verim alınan uygulama Kontrol ile birlikte (ii) uygulaması olmuştur. Ancak TKA/TH oranı dışındaki tüm tane kalite özelliklerini en olumsuz etkileyen uygulama (ii) olmuştur. En düşük verimin alındığı Yaprak Alma + Salkım Seyreltme uygulaması (iii) tane boyu, tane kuru ağırlığı ve TKA bakımından en yüksek değerleri vermiştir. Sofralık üzüm kalitesi açısından önemli olan; tane özelliklerine olumlu etkide bulunması nedeniyle; (iii) uygulamasının yapılabileceği düşünülmüştür.

The Influences of Leaf and Cluster Removal on Berry Characteristics of Table Grape

Research Article

Article History:

Received: 22.06.2022

Accepted: 19.11.2022

Published online: 05.07.2023

Keywords:

Berry characteristics

cv. Michele Palieri

Leaf removal

Cluster thinning

Grape berry

ABSTRACT

Three different applications of Leaf Removal and Cluster Removal in the study Control, (i) Cluster Removal, (ii) Leaf Removal and (iii) Leaf Removal+Cluster Removal; it was applied in three different phenological development stages (Berry Set, Bunch Closure, and Veraison) and the effects of these applications on berry characteristics were determined. This research was carried out for two years on the Michele Palieri grape variety which is planted in vineyard in Tekirdag conditions. In order to define the influences of these applications on berry properties; berry width and length (mm), berry fresh and dry weight (g), dry weight %, berry volume (cm³), 100 berry weights (g), berry skin area (cm²/berry), berry skin area/berry volume ratio (cm²/cm³), berry density (g/L) and yield (kg/da) were stated. Between the periods of the Veraison; berry fresh weight, berry volume, 100 berries weight and berry density; in addition, it was determined that berry skin area/berry volume ratio and yield were affected positively than other application periods. The application with the highest efficiency was (ii) application together with

Control. However, it was the application (ii) that most negatively affected all berry quality properties except for the berry skin area/berry volume ratio. Leaf Removal+Cluster Thinning application (iii), where the lowest yield was obtained, gave the highest values in terms of berry size, berry dry weight and berry skin area. Important in terms of table grape quality; due to its positive effect on berry properties; application (iii) is thought to be advisable.

To Cite: Korkutal İ., Bahar E., Azsöz S. Sofralık Üzümde Salkım Seyreltme ve Yaprak Alma'nın Tane Özelliklerine Etkisi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2023; 6(2): 1187-1204.

Giriş

Asmaları az salkımla yüklemek, özümlemeyi iyileştirerek üzüm kalitesini (Salazar ve ark., 2021) ve verimi (Carmona-Jimenez ve ark., 2021) düzenlemede etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Seyreltmenin dönemi veya seyreltme miktarı amaç doğrultusunda düzenlenebilir (Martins, 2007). Ayrıca çiçeklenme öncesi yaprak alma, asmanın sink-source dengesini önemli ölçüde etkileyerek salkım sayısını azaltır (Frioni ve ark., 2015). Yaprak alma ve salkım seyreltme istenilen kalitede üzüm olgunluğuna ulaşmak için uygulanan tekniklerdir (Fazekas ve ark., 2012; Ivanisevic ve ark., 2020). Değişik yaz budaması uygulamalarında, uygulamanın gerçekleştirildiği fenolojik dönem ve iklim özellikleri önemli bir unsurdur (Candar ve ark., 2019).

Kékfrankos ve Turán (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde çiçeklenme döneminde yapılan yaprak alma uygulaması ile verim kaybına rastlanmıştır. Çiçeklenme zamanında yaprak alma ile Turán çeşidinde tane ağırlığı artışı görülmüştür (Fazekas ve ark., 2012). Çiçeklenmeden sonra yaprak alma uygulaması Merlot ve Sangiovese üzüm çeşitlerinde tane yaş ağırlığını değiştirmemiştir. Cabernet-Sauvignon üzüm çeşidinde ise tane iriliği ve verimi etkilememiş ancak tane yaş ağırlığını değiştirmiş; Sangiovese üzüm çeşidinde ise sınırlı bir etkide bulunduğu belirlenmiştir (Kotseridis ve ark., 2012). Syrah üzüm çeşidinde uygulanan koltuk yapraklarını alma uygulaması tane iriliği ile birlikte verimi azaltmış, ana yapraklar alındığında ise tane iriliği artmıştır (Korkutal ve ark., 2017). Yüksek rakımda Sauvignon Blanc çeşidinde saçma iriliği ve iri koruk döneminde gerçekleştirilen yaprak alma uygulamalarının vazgeçilmez bir taç yönetimi uygulaması olarak düşünülmesi gerektiği Würz ve ark. (2018) tarafından vurgulanmıştır. Cabernet-Sauvignon üzüm çeşidinde en yüksek tane özağırlığı değeri koltuk yapraklarının alınmasıyla elde edilmiştir (Bahar ve ark., 2018). Sauvignon Blanc üzüm çeşidinde yaprak almanın tane ağırlığına çok az etkisi olduğu belirlenmiştir. Çiçeklenmeden 72 gün sonra %50 yaprak alma uygulaması yapılmış omcalar, diğer uygulamalara göre daha yüksek tane ağırlığı değerine sahip bulunmuştur (Yue ve ark., 2019). Şili'de sıcak (Cabernet-Sauvignon ve Carmenere) ve soğuk (Cabernet-Sauvignon ve Pinot Noir) bölgede yetiştirilen çeşitlerde yapılan salkım seyreltme uygulamasının sadece vejetatif gelişim- üretim dengesinde ciddi bir dengesizlik meydana geldiğinde veya bağın mikroklima koşullarının iyileştirilmesi gerektiğinde uygulanması gerektiği belirlenmiştir (Canon ve ark., 2014). Viognier çeşidinde yapılan salkım seyreltmesinin verimi düşürdüğü saptanmıştır (Korkutal ve Kaymaz, 2016). Su stresi koşullarında yetiştirilen Verdejo beyaz üzüm çeşidinde, gerçekleştirilen %27 oranında salkım seyreltmesinin asma veriminde önemli düşüş; tane ağırlığında ise hafif artış yarattığı görülmüştür (Vicente ve Yuste, 2015). Teran çeşidinde kontrole

göre; erken yaprak alma (%22) ve salkım seyreltme (%37) uygulamalarının daha düşük verime neden olduğu saptanmıştır. Yaprak alma uygulamasının salkım seyreltmeye kıyasla daha yüksek verime yol açtığı tespit edilmiştir (Bubola ve ark., 2017). Foglia Tonda üzüm çeşidinde verimi azaltmak için salkım seyreltme gibi uğraşı gerektiren uygulama yerine erken dönem yaprak alma uygulaması tavsiye edilmiştir (Salvi ve ark., 2017). Cabernet-Sauvignon ve Ugni Blanc üzüm çeşitlerinde ben düşme döneminden önce yapılan yaprak alma ve salkım seyreltmesinin üzüm kalitesini artırmak için uygulanabileceği sonucuna varılmıştır (Song ve ark., 2018). Cabernet-Sauvignon çeşidinde iri koruk ve ben düşme dönemlerinde %50 salkım seyreltme, verimi düşürmüştü ancak tane iriliğine etkide bulunmamıştır (Wang ve ark., 2018). Cabernet-Sauvignon ve Probus çeşitlerinde yaprak alma (ilk 6 yaprak) ve salkım seyreltme (çiçeklenmeden 7 gün, 30 gün ve ben düşmede) uygulamaları gerçekleştirilmiş bunun sonucunda yaprak alma uygulaması, üzüm kalitesini salkım seyreltmeden daha olumlu yönde etkilemiş, çeşitlerin salkım seyreltmeye farklı tepkiler verdiği bulunmuştur. Her iki çeşitte de erken yaprak almanın en etkili uygulama olduğu Ivanisevic ve ark. (2020) tarafından kaydedilmiştir. Ayrıca Nedelkovski ve ark. (2017) Vranec üzüm çeşidinde yaprak alma uygulaması ile verimin düzenlenebileceğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada T şekli verilmiş olan Michele Palieri sofralık üzüm çeşidi omcalarına farklı fenolojik gelişim dönemlerinde gerçekleştirilen yaprak alma ve salkım seyreltmenin tane özelliklerine etkisi ortaya konmuştur.

Materyal ve Metot

Deneme bağı Tekirdağ ilinde ve Michele Palieri/110R omcalarından oluşmuş ve 2018/2019 ve 2019/2020 olarak ardışık iki yıl sürdürülmüştür. Bağda dikim mesafesi 2,5 X 1,5m'dir. Omcalara T şekli uygulanmış ve T genişliği 170 cm olarak dizayn edilmiştir. Gövde yüksekliği de 160 cm olup omcalar 10 yaşlıdır. Vejetasyon periyodu içinde bağda sıra üzerinde ot çapası ile sıra arasındaki otlar biçilmiştir. Toprak işleme öncesi kış mevsiminde taban gübresi uygulanmıştır. Damla sulama sistemi içine N, P, K gübreleri verilmiş, ayrıca yaprak gübrelemesi de yapılmıştır. Bordo bulamacı yaprak dökümünden sonra ve gözler kabardığında uygulanmıştır. Sürgünler 15-20 cm uzunluğuna eriştikten sonra *Phomopsis viticola* ve gelişme mevsiminde *Plasmopara viticola* ilaçları atılmıştır. Tane tutumunu takiben *Uncinula necator*, ben düşmeyi takiben de *Lobesia botrana* ve *Botrytis sp.* ilaçlamaları gerçekleştirilmiştir. Damla sulama sistemi ile sadece gübreler verilmiş, asmaların su ihtiyacı sadece doğal yağışla karşılanmıştır.

Deneme planlaması esnasında her omcada bulunan yenileme ve ürün dalı sayısı kaydedilmiş, ilk on omca ve son on omca ile birlikte deneme sıralarının sağ ve solunda birer sıra deneme dışında bırakılmıştır. Sürgün ve salkım sayıları belirlenmiş buna göre deneme omcaları seçilmiştir. Seçilen omcaların sürgün ve salkım sayısının birbirine yakın olmasına özen gösterilmiştir. Homojen bir deneme kurmak amacıyla sürgün uzunluğu 100-120 cm'ye eriştiğinde; 22-24 adet sürgün ve 30-35 adet salkım sayısı bırakılmıştır. Ayrıca taneler bezelye iriliğinde iken sürgün uzunluğu 140-150 cm

olduğunda (14. boğum üzerinden) tepe alınarak tekrar koşullar eşitlenmiştir. Hasat her iki yılda da tüm uygulamalar ve kombinasyonları için Eylül ayının ilk haftasında gerçekleştirilmiştir.

Tesadüf Blokları deneme deseninde 3 tekrarlı ve her tekrarda 2 omca bulunan denemede her uygulama zamanı (3 zaman) bir parseli oluşturmuştur. Üç farklı uygulama ve Kontrol bulunduğundan denemeye konu olan 72 omca vardır.

Bağdaki kültürel işlemler deneme omcaları dahil bütün omcalara rutin olarak gerçekleştirilmiştir. Sonbahar aylarında taban gübresi verilmiştir. Vejetasyon periyodu içerisinde damla sulama ile temel gübreler uygulanmıştır. Ayrıca besin noksanlığı için gerek görüldüğünde yaprak gübreleri düzenli olarak verilmiştir. Sonbaharda yaprak dökümünü takiben ve ilkbahar döneminde bordo bulamacı ile omcalar yıkanmıştır. Ayrıca gelişme dönemi içinde düzenli ilaçlama işlemleri (ölü kol, mildiyö, külleme, salkım güvesi, vb.) gerçekleştirilmiştir. Bağın su ihtiyacı yağışlar ile karşılanmış, sulama yapılmamıştır.

Yapılan Uygulamalar

Asma yazlık sürgünlerinde bulunan ilk 3-4 yaprağın (salkıma kadar olan yapraklar) uzaklaştırılması ve koltuk sürgünlerinde ilk 3-4 yaprağın bırakılması (yani sürgün ucunun alınması) şeklinde yapılmıştır. Salkım seyreltme işlemi omcadaki toplam salkımların %50'sinin uzaklaştırılması ile gerçekleştirilmiştir.

Kontrol: Omcalara herhangi bir manipülasyon (yaprak alma ve salkım seyreltme) yapılmamıştır.

(i) Salkım Seyreltme: Tane tutumu, iri koruk ve ben düşme dönemlerinde, salkımların %50'si alınmış ve yaprak alma yapılmamıştır.

(ii) Yaprak Alma: Üç gelişme döneminde yaprak alma gerçekleştirilmiş; salkımlara bir işlem yapılmamıştır.

(iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme: Tane tutumu, iri koruk ve ben düşme dönemlerinde yaprak alma ve salkım seyreltme işlemleri birlikte uygulanmıştır.

Uygulama dönemleri

Tane Tutumu (TT): Salkımdaki tanelerin %50'sinin çiçeklenmeyi tamamladığı aşamadır. Bu aşama 06.06.2018 ve 15.06.2019 tarihlerinde gerçekleşmiştir.

İri Koruk (İK): Salkımdaki tanelerin %50'sinin iri koruk halini aldığı aşama olup; 26.06.2018 ve 05.07.2019 tarihlerinde gerçekleşmiştir.

Ben Düşme (BD): Salkımdaki tanelerin %50'sinde ilk renk oluşumunun görüldüğü aşamadır ve 25.07.2018 ile 03.08.2019 tarihlerinde kaydedilmiştir.

Araştırmada incelenen kriterler

Tane eni ve boyu (mm); 6. ayın başlangıcı ile hasat zamanı arasında iki haftada bir örnek alınarak tanelerin en ve boy değişimi kaydedilmiştir.

Tane eni ve boyunun yapılan farklı uygulamalar ve dönemlerinden nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla hasat zamanında örnekleme yöntemi ile her omcadan 20 adet tane salkımın alt-üst ve ortasından tesadüfi olarak alınmış ve bunların en-boy ölçümleri dijital kumpasla (Leo çelik dijital kumpas 150 mm, Zhejiang Leo Co. Ltd., China) ölçülmüş ve mm olarak kaydedilmiştir. Bu tanelerin, tane yaş ve kuru ağırlığı (g) hassas terazide (Knmaster, MT 200 model, Karun Teknoloji, Türkiye) tartılmış ve kayıt altına alınmıştır. Bu 20 tanelerden tesadüfi olarak 10 adet alınıp 70°C’de 72 saat süre ile etüvde (Nüve, EN300 model, Nüve Sanayi Malz. İmalat ve Tic. A.Ş., Türkiye) kurutulduktan sonra tekrar tartılarak kaydedilmiştir.

$$\text{Kuru ağırlık (\%)} = (\text{Tane kuru ağırlığı} \times 100) / \text{Tane yaş ağırlığı}$$

formülü esas alınarak yapılmıştır (Bahar ve ark., 2011). Tane hacmi (cm³); hasatta örnekleme yöntemi kullanılarak her asmadan alınan 20 tane cam mezürde su taşıma yöntemi ile ölçülmüştür (OIV, 2009). Hasatta her uygulamadan 100 tane alınmış ve tartıldıktan sonra kayıt altına alınmıştır (OIV, 2009). Tane kabuk alanı (cm² tane-1); ortalama tane hacmi ve her tane küre şeklinde kabul edilerek;

$$\text{Tane hacmi (TH)} = 4/3\pi r^3$$

formülünden tane yarıçapı belirlenmiştir. Belirlenen yarıçapa bağlı olarak tane kabuk alanı (de Palma ve ark., 2007) hesaplanmıştır;

$$\text{Tane kabuk alanı (TKA) (cm}^2\text{)} = 4 \pi r^2$$

$$\text{Tane kabuk alanı (TKA)/Tane hacmi (TH); TKA} = 4\pi r^2, \text{ TH} = 4/3\pi r^3$$

formülleri temel alınarak

$$(4\pi r^2) / (4/3\pi r^3)$$

oranı hesaplanıp katsayı olarak ifade edilmiş (de Palma ve ark., 2007; Barbagallo ve ark., 2011).

$$\text{Tane öz ağırlığı (g L-1)} = \text{Tane yaş ağırlığı (g)} / \text{Tane hacmi (L)}$$

bulunmuştur (OIV, 2009). Verim (kg da-1) hasat edilen salkımlar tartılarak belirlenmiştir.

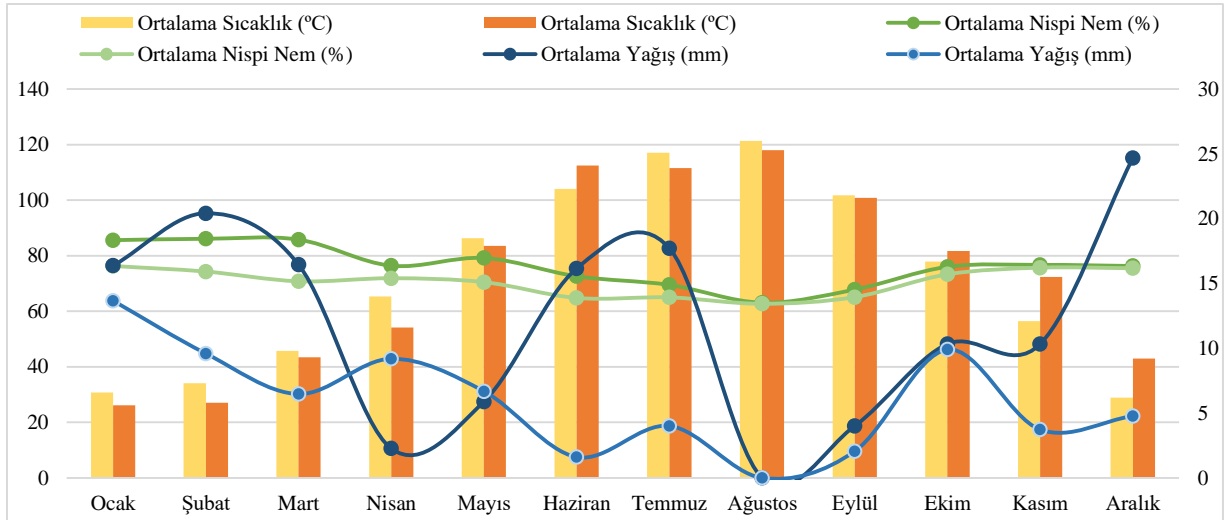
İstatistik analiz

İki yıllık veriler JUMP Software ile değerlendirilip, yapılan uygulamaların birbirinden farklı LSD testi ile belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

İklim verileri

Deneme bağına ait iklimsel değerler deneme bağına 15 km uzaklıktaki Süleymanpaşa Meteoroloji İstasyonu’ndan alınmış (TMM, 2020) ve Şekil 1’de sunulmuştur.

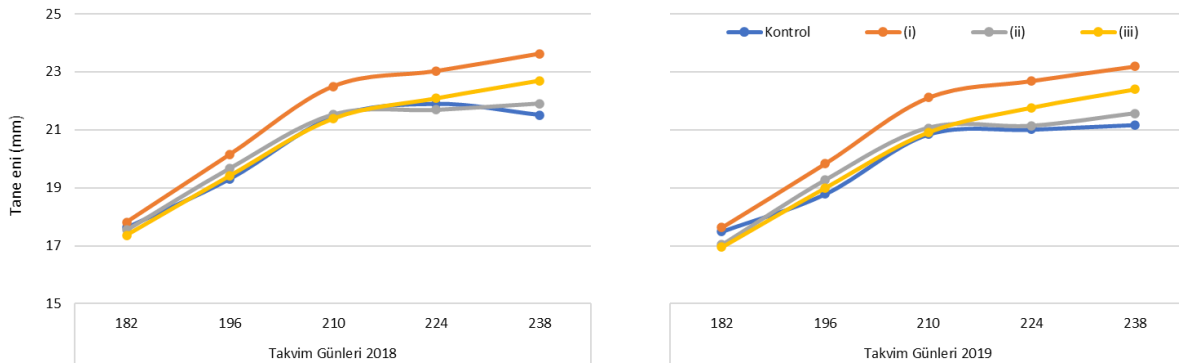


Şekil 1. Tekirdağ ilinde 2018 ve 2019 yılı vejetasyon periyodunda ölçülen iklim verileri (TMM, 2020)

Denemenin birinci ve ikinci yılında ortalama sıcaklık sırasıyla 15,53°C ve 15,61°C olmuştur. Bu iki sıcaklık verisinin uzun yıllar ortalamasından (14,08°C) yüksek olduğu görülmüştür. Her iki yılda da yılın en sıcak ayı Ağustos olmuştur. 2018 yılı toplam yağışı 675,00 mm ve 2019 yılı toplam yağışı da 334,60 mm olarak kaydedilmiştir. İle ait uzun yıllar yağış ortalaması 589,10 mm ile karşılaştırıldığında 2018 yılındaki yağışın yüksek, 2019 yılındaki yağışın ise düşük olduğu görülmüştür. 2018 yılı ortalama oransal nem değeri %76,26 ve 2019 değeri ise %70,49 olarak kaydedilmiştir (Korkutal ve ark., 2021).

Tane eni (mm)

2018 ve 2019 yıllarında 182. takvim günü fenolojik gelişme aşaması olarak iri koruk; 238. takvim günü ise fenolojik gelişme aşaması olarak hasat dönemine denk gelmektedir. Bu iki dönem arasında iki haftada bir kaydedilen tane eni değerleri; yapılan uygulamaların etkilerini de zamana bağlı olarak görebilme açısından önemli bir seyir izlemiştir. Her iki yılda da salkım seyreltme yapılan (i) Salkım Seyreltme uygulamasıyla Kontrol tanelerinden daha büyük zamana bağlı tane eni değeri artışı olduğu belirlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. 2018 ve 2019 vejetasyon periyodunda tane eni değerlerinin iri koruk-hasat arası değişimleri

Tablo 1. Uygulamalar ve dönemlerinin tane enine etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Kontrol	Uygulamalar			Ana Etkiler		
			(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET	
TT	2018	19,65	22,58	22,81	21,31			
	2019	22,30	21,67	21,31	21,91	21,69		
	Yıl Ort.	20,98	22,13	22,06	21,61			
İK	2018	22,76	22,88	22,03	22,58			
	2019	22,80	19,50	20,83	22,54	21,99	22,03 A (2018)	21,56 B (2019)
	Yıl Ort.	22,78	21,19	21,43	22,56			
BD	2018	20,51	23,00	22,17	22,16			
	2019	21,25	22,38	20,31	21,99	21,72		
	Yıl Ort.	20,88	22,69	21,24	22,07			
UAET		21,55	22,00	21,58	22,08			

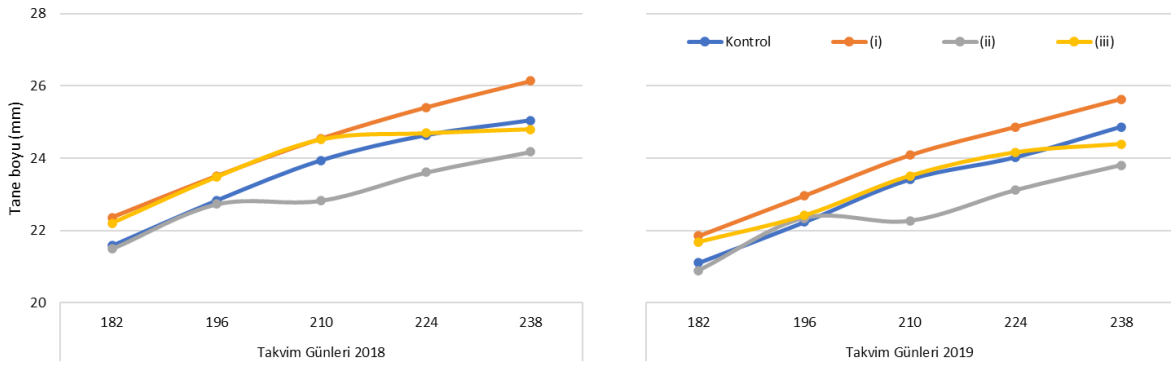
YAET LSD %5=0,437 TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Öte yandan hasat aşamasında ölçülen iki yıllık tane eni değerleri üzerine Yıl Ana Etkisi (YAET) istatistik olarak LSD %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). 2018 yılından elde edilen 22,03 mm tane eni değeri ilk önem grubunda; 2019 yılından elde edilen 21,56 mm tane eni değeri ile son önem grubunda yer almıştır. Tane eni üzerine Dönem Ana Etkisi (DAET) ve Uygulama Ana Etkisi (UAET) önemli bulunmamıştır.

Syrah üzüm çeşidinde yaprak almanın tane iriliğini artırdığı (Korkutal ve ark., 2017), Cabernet-Sauvignon çeşidinde etki yaratmadığı (Kotseridis ve ark., 2012); ayrıca salkım seyreltmenin tane iriliğinde önemli bir etki yapmadığı (Wang ve ark., 2014) araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Benzer şekilde sonuçlar Tosun (2019)'un salkım seyreltmenin tane enine önemli etkide bulunmadığı bulgusuyla uyum içindedir. Araştırmacılarla benzer şekilde yapılan uygulamaların tane enine önemli etkisinin olmadığı kaydedilmiştir.

Tane boyu (mm)

Zamana bağlı olarak tane boyu değerlerinin değişimi 182.-238. takvim günleri arasında incelendiğinde 2018 ve 2019 yıllarında benzer seyir izlediği görülmüştür. Tane boyuna etkisi bakımından yüksek değeri (i) Salkım Seyreltme uygulamasının verdiği kaydedilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. 2018 ve 2019 vejetasyon periyodunda tane boyu değerlerinin iri koruk-hasat arası değişimleri

Tane boyu üzerine Uygulama Ana Etkisi istatistik olarak LSD %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). İlk önem grubunda Yaprak Alma + Salkım Seyreltme (iii) uygulaması; en yüksek 25,46 mm tane boyu değeriyle yer almıştır. Bu değeri ikinci önem grubunda Salkım Seyreltme (i) uygulaması (25,09 mm), üçüncü önem grubunda Kontrol (24,61 mm) ve dördüncü önem grubunda Yaprak Alma (ii) uygulaması (24,40 mm) izlemiştir. Yıl Ana Etkisi de istatistik olarak LSD %5 seviyesinde önemlidir. 2018 yılının 25,45 mm ile ilk ve 2019 yılının 24,31 mm değeri ise son önem grubunda olduğu kaydedilmiştir.

Syrah üzüm çeşidinde yaprak alma uygulamalarının tane iriliğini artırdığı belirlenmiştir (Korkutal ve ark., 2017). Bu sonuç bulgularla uyum içindedir. Öte yandan alınan sonuçlar, Cabernet-Sauvignon üzüm çeşidinde Wang ve ark. (2014) ile Red Globe ve Sultani Çekirdeksiz çeşitlerinde Tosun (2019)'un salkım seyreltme uygulamasının tane iriliğinde önemli bir etki yapmadığı bulguları ile aynı yönde değildir. Bunun terroir, terbiye şekli, çeşit ve anaç kökenli olabileceği düşünülmüştür.

Tablo 2. Uygulamalar ve dönemlerinin tane boyuna etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Uygulamalar				Ana Etkiler				
		Kontrol	(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET			
TT	2018	22,69	26,68	26,58	25,65	25,01				
	2019	25,25	25,35	22,92	24,95					
	Yıl Ort.	23,97	26,02	24,75	25,30					
İK	2018	26,12	26,22	25,37	26,26	25,19	25,45 A (2018)	24,31 B (2019)		
	2019	25,40	22,32	23,99	25,85					
	Yıl Ort.	25,76	24,27	24,68	26,06					
BD	2018	24,11	25,98	24,21	25,64	24,47				
	2019	24,07	23,99	23,31	24,42					
	Yıl Ort.	24,09	24,99	23,76	25,03					
UAET		24,61 bc	25,09 ab	24,40 c	25,46 a					

YAET LSD %5=5,42; UAET LSD %5=0,64; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Tane yaş ağırlığı (g)

UAET ve DAET tane yaş ağırlığını LSD %5 seviyesinde önemli derecede etkilemiştir. YAET ise önemsiz bulunmuştur (Tablo 3). Tane yaş ağırlığı UAET açısından incelendiğinde Kontrol (8,82 g) birinci önem grubunda, (i) uygulaması (8,17 g) ikinci önem grubunda ve (iii) uygulaması (7,67 g) ve (ii) uygulaması da (7,60 g) son önem grubunda yer almıştır. DAET açısından BD döneminin (8,98 g) birinci önem grubunda olduğu ve TT dönemi (7,80 g) ve İK döneminin (7,41g) ikinci önem grubunda olduğu ortaya konmuştur. YAET'nin istatistik olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3. Uygulamalar ve dönemlerinin tane yaş ağırlığına etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Uygulamalar				Ana Etkiler		
		Kontrol	(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET	
TT	2018	7,34	8,14	6,23	8,30	7,8 B		
	2019	8,87	8,84	8,16	6,51			
	Yıl Ort.	8,11	8,49	7,20	7,40			
İK	2018	8,56	7,59	7,49	6,72	7,41 B	8,51	7,61
	2019	9,17	7,41	6,37	6,00		(2018)	(2019)
	Yıl Ort.	8,86	7,50	6,93	6,36			
BD	2018	10,80	9,47	10,59	10,88	8,98 A		
	2019	8,16	7,58	6,73	7,59			
	Yıl Ort.	9,48	8,53	8,66	9,24			
UAET		8,82 a	8,17 ab	7,60 b	7,67 b			

DAET LSD %5=1,08; UAET LSD %5=0,78; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Araştırma bulguları Kotseridis ve ark. (2012)'nin Merlot ve Cabernet-Sauvignon çeşitlerine tane tutumunda yapılan yaprak almanın tane yaş ağırlığına önemli etkide bulunmadığı bulgusu ile aynı yönde değildir. Ayrıca Schalkwyk ve ark. (1995)'nin Chardonnay çeşidinde ile tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde yapılan salkım seyreltmenin tane yaş ağırlığını değiştirmediği bulgusuyla da benzer değildir. Öte yandan Tosun (2019)'un salkım seyreltmenin Red Globe ve Sultani Çekirdeksiz çeşitlerinde tane yaş ağırlığına önemli etkide bulunmadığı bulgusuyla araştırma bulguları çelişmektedir. Bunun çeşit, terbiye şekli ve terroir kökenli olduğu düşünülmüştür. Bunlara ilaveten yaprak alma uygulamasının Turan üzüm çeşidinde (Fazekas ve ark., 2012); salkım seyreltme uygulamasının Verdejo üzüm çeşidinde (Vicente ve Yuste, 2015) ve Barbera üzüm çeşidinde (Corino ve ark., 1991) tane yaş ağırlığını artırdığı bulgusuyla uyum içinde olduğu kaydedilmiştir.

Tane kuru ağırlığı (g)

Tane yaş ağırlığı bulgularıyla paralel şekilde tane kuru ağırlığı için de UAET ve DAET' nin istatistik açıdan (LSD %5) önemli olduğu belirlenmiştir (Tablo 4). UAET incelendiğinde birinci önem grubunda (i) uygulaması (1,18 g), (iii) uygulaması (1,18 g) ve Kontrol (1,14 g) yer almıştır. İkinci önem grubunda ise (ii) uygulaması (1,02 g) yer almıştır. DAET incelendiğinde birinci önem grubunda,

TT dönemi (1,21 g), ikinci önem grubunda BD dönemi (1,09 g) ve son önem grubunda ise İK (1,08 g) döneminin yer aldığı belirlenmiştir. Tane Tutumu döneminde çok hızlı bir irilik ve kütle artışı (çekirdek ve perikarp) görüldüğünden bu dönemde yapılan uygulamalar tane kuru ağırlığını artırma yönünde etkiye bulunmuştur. Erken dönemde salkım seyreltme yapılması nedeniyle, salkım ve dolayısıyla taneler diğer dönemlere oranla daha büyük olmaktadır. Tane tutumu ve bunu takip eden 10-15 gün içerisinde çok hızlı hücre bölünmesi ve büyümesi gerçekleşmektedir. Tanenin son iriliği de bu dönemde oluşan hücre sayısına bağlıdır. Ayrıca, tanelerin irileşmesine bağlı olarak bünyelerinde karbonhidrat ve mineral madde içerikleri de daha fazla olmaktadır. Özellikle ben düşme dönemine kadar tane floem ve ksilem yoluyla beslenirken, ben düşme sonrası floem ve kısmen (çok az) ksilem ile beslenebilmektedir. Yıl Ana Etkisi önemsiz bulunmuştur. Syrah çeşidinde farklı dönemlerde yapılan yaprak almanın tane kuru ağırlığını iyileştirdiği tespit edilmiştir (Korkutal ve ark., 2017). Araştırma sonuçlarına göre sadece (ii) uygulamasının tane kuru ağırlığını düşürdüğü görülmüştür.

Tablo 4. Uygulamalar ve dönemlerinin tane kuru ağırlığına etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Uygulamalar				Ana Etkiler		
		Kontrol	(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET	
TT	2018	1,24	1,33	1,08	1,24			
	2019	1,29	1,27	1,03	1,24	1,21	A	
	Yıl Ort.	1,26	1,30	1,06	1,24			
İK	2018	1,36	1,14	0,91	1,21			
	2019	1,14	0,91	1,06	0,94	1,08	B	1,16 (2018)
	Yıl Ort.	1,25	1,02	0,98	1,07			1,10 (2019)
BD	2018	0,91	1,30	0,98	1,22			
	2019	0,92	1,12	1,06	1,25	1,09	AB	
	Yıl Ort.	0,91	1,21	1,02	1,24			
UAET		1,14 a	1,18 a	1,02 b	1,18 a			

DAET LSD %5= 0,11; UAET LSD %5=0,10; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

% Kuru ağırlık

Kuru ağırlık yüzdesine Yıl Ana Etkisi istatistik olarak (LSD %5) önemli etkiye bulunmuştur (Tablo 5). Diğer uygulamaların (UAET) ve dönemlerinin (DAET) etkisinin ise istatistik olarak önemli olmadığı görülmüştür. YAET incelendiğinde; 2019 yılı (%14,34) birinci önem grubunda ve 2018 yılı (%12,92) ikinci önem grubundadır. Bu sonuca göre 2018 yılının yağış oranının 2019 yılından yüksek olmasının, % kuru ağırlık değerini azalma yönünde etkilediği söylenebilir. UAET incelendiğinde istatistik olarak önemsiz olmakla beraber rakamsal olarak (i) uygulamasının (%13,92) yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu da aslında salkım sayısının; seyreltme ile yarıya inmesinden kaynaklandığını göstermesi bakımından önemli bir çıkarım olarak değerlendirilmiştir. DAET açısından da TT döneminin (%14,15) yüksek değerde, BD dönemi ise (%13,50) düşük değere sahip

olduğu ancak bu değerlerin istatistik olarak önemli bulunmadığı belirlenmiştir. Bu sonuç Candar ve ark. (2019)'nın araştırma bulgularıyla paralellik içindedir.

Tablo 5. Uygulamalar ve dönemlerinin % kuru ağırlık üzerine etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Kontrol	Uygulamalar			Ana Etkiler		
			(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET	
TT	2018	13,98	13,67	12,14	13,47	14,15		
	2019	15,85	14,85	13,74	15,51			
	Yıl Ort.	14,92	14,26	12,94	14,49			
İK	2018	14,30	13,00	11,20	12,74	13,53	12,92 B	14,53 A
	2019	13,72	15,29	15,33	12,69		(2018)	(2019)
	Yıl Ort.	14,01	14,14	13,27	12,72			
BD	2018	11,93	12,99	12,80	12,83	13,50		
	2019	12,60	13,69	15,55	15,60			
	Yıl Ort.	12,27	13,34	14,17	14,22			
UAET		13,73	13,92	13,46	13,81			

YAET LSD %5=1,24; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Tablo 6. Uygulamalar ve dönemlerinin tane hacmine etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Kontrol	Uygulamalar			Ana Etkiler		
			(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET	
TT	2018	6,66	6,23	5,36	7,58	6,82 b		
	2019	6,60	7,13	8,18	6,78			
	Yıl Ort.	6,63	6,68	6,77	7,18			
İK	2018	6,91	6,15	5,86	5,20	6,27 b	7,68 A	6,76 B
	2019	7,68	6,53	5,85	5,98		(2018)	(2019)
	Yıl Ort.	7,30	6,34	5,85	5,59			
BD	2018	13,95	7,01	11,49	9,79	8,59 a		
	2019	6,45	7,23	5,92	6,88			
	Yıl Ort.	10,20	7,12	8,70	8,34			
UAET		8,04 a	6,72 b	7,11 b	7,04 b			

YAET LSD %5=0,82; DAET LSD %5=1,01; UAET LSD %5=0,84; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Tane hacmi (cm³)

Tane hacmine tüm uygulamalar önemli etkide (LSD %5) bulunmuştur (Tablo 6). YAET açısından 2018 yılının (7,68 cm³) ile birinci önem grubunda, 2019 yılının da (6,76 cm³) ikinci önem grubunda olduğu kaydedilmiştir.

UAET bakımından Kontrol uygulaması birinci önem grubunda (8,04 cm³) olup, sırasıyla (ii) (7,11 cm³), (iii) (7,04 cm³) ve (i) (6,72 cm³) uygulamalarının ikinci önem grubunda yer aldığı görülmüştür. DAET açısından BD dönemi (8,59 cm³) birinci önem grubunda; TT dönemi (6,82 cm³) ve İK dönemi (6,27 cm³) son önem grubunda yer aldığı ortaya çıkmıştır. Belal ve ark. (2016)'nın ben düşme

döneminde yapılan uygulamaların (yaprak alma, salkım seyreltme vb.) tane hacmini artırdığı bulgusuyla ile uyum içinde olduğu belirlenmiştir.

100 tane ağırlığı (g)

Yüz tane ağırlığı incelendiğinde DAET ve UAET istatistik olarak LSD %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. YAET istatistik olarak önemli olmadığı görülmüştür (Tablo 7). UAET incelendiğinde istatistik olarak önemli olup, birinci önem grubunda Kontrol (8816 g), uygulaması ve son önem grubunda ise (iii) (766,71 g) ile (ii) (760,49 g) uygulamalarının yer aldığı tespit edilmiştir. DAET bakımından istatistik olarak önemli olup BD döneminin (89769 g) en yüksek değerinde ve birinci önem seviyesinde yer aldığı görülmüştür. Son önem grubunda ise İK (741.41 g) döneminin olduğu ortaya çıkmıştır. TT döneminin (780,32 g) de bu iki önem grubu arasında olduğu kaydedilmiştir. Sonuçta salkım seyreltme uygulamasının Verdejo (Vicente ve Yuste, 2015) ve Barbera üzüm çeşidinde (Corino ve ark., 1991) tane yaş ağırlığını artırdığı bulgusuyla paralel doğrultuda olduğu saptanmıştır.

Tablo 7. Uygulamalar ve dönemlerinin 100 tane ağırlığına etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Uygulamalar				Ana Etkiler	
		Kontrol	(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET
TT	2018	734,09	814,34	623,45	829,80		
	2019	887,08	884,20	883,03	650,60	780,32	AB
	Yıl Ort.	810,59	849,27	753,24	740,20		
İK	2018	855,72	759,26	749,14	672,11		
	2019	917,15	740,70	637,05	600,13	741,41	B 851,05 (2018) 761,22 (2019)
	Yıl Ort.	886,43	749,98	693,10	636,12		
BD	2018	1079,88	947,30	1059,33	1088,27		
	2019	815,65	758,44	673,32	759,32	897,69	A
	Yıl Ort.	947,77	852,87	866,33	923,79		
UAET		881,6 a	817,37ab	760,49 b	766,71 b		

DAET LSD %5=117.17; UAET LSD %5=86.98; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Tane kabuk alanı (TKA) (cm^2 tane⁻¹)

Tane kabuk alanına Yıl Ana Etkisi (LSD %5) önemlidir (Tablo 8). Birinci önem grubunda 2018 yılı ($17,75 cm^2$ tane⁻¹) ve son önem grubunda 2019 yılı ($16,56 cm^2$ tane⁻¹) olduğu kaydedilmiştir. UAET (LSD %5) de önemli bulunmuştur. (iii) uygulaması ($17,77 cm^2$ tane⁻¹) en yüksek değeri alarak birinci önem grubunu oluşturmuştur. (ii) uygulamasının ($16,63 cm^2$ tane⁻¹) ise en düşük değeri alıp son önem grubunda yer aldığı görülmüştür. YAET bakımından 2018 yılı ($17,75 cm^2$ tane⁻¹) ilk önem grubunu, 2019 yılı ($16,56 cm^2$ tane⁻¹) son önem grubunu oluşturmuştur. DAET istatistik açıdan önemsizdir.

Tablo 8. Uygulamalar ve dönemlerinin tane kabuk alanına etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Uygulamalar				Ana Etkiler		
		Kontrol	(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET	
TT	2018	14,11	19,05	19,14	17,30			
	2019	17,75	17,38	15,36	17,24	17,17		
	Yıl Ort.	15,93	18,22	17,25	17,27			
İK	2018	18,78	18,92	17,65	18,74			
	2019	18,24	13,73	15,77	18,39	17,53	17,75 A (2018)	16,56 B (2019)
	Yıl Ort.	18,51	16,33	16,71	18,56			
BD	2018	15,63	18,90	16,90	17,93			
	2019	16,12	16,89	14,95	16,99	16,79		
	Yıl Ort.	15,87	17,90	15,92	17,46			
UAET		16,77 bc	17,48 ab	16,63 c	17,77 a			

YAET LSD %5=0,828; UAET LSD %5=0,7878; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Tane kabuk alanı (TKA) / Tane hacmi (TH) (cm² cm⁻³)

YAET ve UAET istatistik olarak (LSD %5) önemlidir (Tablo 9). DAET ise istatistik olarak önemli değildir. YAET açısından 2019 (2,62 cm² cm⁻³) yılı ilk ve 2018 yılının (2,53 cm² cm⁻³) son önem grubunda yer aldığı belirlenmiştir. UAET incelendiğinde (ii) uygulaması (2,62 cm² cm⁻³) ve Kontrol (2,61 cm² cm⁻³) uygulamaları birinci önem grubunda yer alırken, (i) uygulaması (2,56 cm² cm⁻³) ikinci ve (iii) uygulaması (2,53 cm² cm⁻³) son önem grubundadır. DAET bakımından rakamsal değerlerin birbirine yakın olduğu görülmüştür. Yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanı/tane hacmi oranını artırdığı bulunmuştur (Korkutal ve ark., 2017). Yapılan çalışmada (i) uygulamasının TKA/TH üzerine olumlu etki yaptığı etkiyle paralel sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 9. Uygulamalar ve dönemlerinin TKA/TH üzerine etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Uygulamalar				Ana Etkiler		
		Kontrol	(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET	
TT	2018	2,84	2,44	2,43	2,56			
	2019	2,52	2,56	2,71	2,56	2,58		
	Yıl Ort.	2,68	2,5	2,57	2,56			
İK	2018	2,46	2,45	2,54	2,46			
	2019	2,49	2,87	2,68	2,48	2,55	2,53 B (2018)	2,62 A (2019)
	Yıl Ort.	2,47	2,66	2,61	2,47			
BD	2018	2,69	2,46	2,59	2,51			
	2019	2,65	2,59	2,75	2,60	2,61		
	Yıl Ort.	2,67	2,53	2,67	2,56			
UAET		2,61 a	2,56 ab	2,62 a	2,53 b			

YAET LSD %5=0,066; UAET LSD %5=0,058; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Tane öz ağırlığı ($g L^{-1}$)

Tane öz ağırlığına DAET istatistik olarak önemli etkide bulunmuştur (LSD %5). Diğer ana etkilerin ise istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir (Tablo 10). DAET bakımından birinci önem grubunda Ben Düşme ($1,18 g L^{-1}$) ve Tane Tutumu ($1,06 g L^{-1}$) yer almıştır. İK döneminin ($1,09 g L^{-1}$) ise son önem grubunda olduğu kaydedilmiştir. Ben düşme döneminde yapılan her üç uygulamanın da etkisi diğerlerinden yüksek olmuştur.

Tablo 10. Uygulamalar ve dönemlerinin tane özağırlığına etkisi (2018-2019)

Dönemler	Yıllar	Kontrol	Uygulamalar			Ana Etkiler	
			(i)	(ii)	(iii)	DAET	YAET
TT	2018	0,92	1,11	0,82	1,01		
	2019	1,34	1,24	1,07	0,96	1,06 b	
	Yıl Ort.	1,13	1,17	0,94	0,99		
İK	2018	1,08	1,08	1,19	0,93		
	2019	1,22	1,13	1,08	1,01	1,09 ab	1,08 (2018) 1,13 (2019)
	Yıl Ort.	1,15	1,10	1,14	0,97		
BD	2018	1,11	1,23	1,25	1,25		
	2019	1,28	1,06	1,14	1,11	1,18 a	
	Yıl Ort.	1,19	1,14	1,20	1,18		
UAET		1,16	1,14	1,09	1,05		

DAET LSD %5=0,09; TT: Tane Tutumu, İK: İri Koruk, BD: Ben Düşme, (i) Salkım Seyreltme, (ii) Yaprak Alma, (iii) Yaprak Alma + Salkım Seyreltme

Verim ($kg da^{-1}$)

Verime uygulamalar ve dönemlerinin etkileri YAET ve UAET açısından (LSD %5 seviyesinde) önemli bulunmuştur (Tablo sunulmamıştır). DAET istatistik olarak önemli olmadığı görülmüştür (Korkutal ve ark., 2021).

Farklı dönem ve uygulamaların YAET üzerine etkileri açısından, 2018 yılı ($4253,4 kg da^{-1}$) birinci önem grubunda ve 2019 yılının ($3682,7 kg da^{-1}$) ikinci önem grubunda olduğu belirlenmiştir. Verime etkisi bakımından uygulamalar sıralandığında; ilk önem grubunda Kontrol ($4989,4 kg da^{-1}$) ile (ii) uygulamasının ($4602,7 kg da^{-1}$) bulunduğu kaydedilmiştir. İkinci önem grubunda (i) uygulaması ($3642,7 kg da^{-1}$) ve son grupta ise (iii) uygulamasının ($2637,4 kg da^{-1}$) olduğu tespit edilmiştir (Korkutal ve ark., 2021).

Sonuç

Michele Palieri sofralık üzüm çeşidinde, denemenin yürütüldüğü iki yıl süresince Tane Tutumu, İri Koruk ve Ben Düşme fenolojik dönemlerinde; farklı yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Sofralık çeşitlerde verim ile birlikte üzüm kalitesi çok önemli olup, bilindiği üzere salkım seyreltme uygulamaları genel olarak verimi düşürmektedir. En çok verim alınan uygulama Kontrol ile birlikte Yaprak Alma (ii) uygulamasıdır. TKA/TH oranı dışındaki tane kalite kriterlerini en

olumsuz etkileyen uygulama Yaprak Alma (ii) olmuştur. En az verimin alındığı Yaprak Alma + Salkım Seyreltme uygulaması (iii) tane boyu, tane kuru ağırlığı ve TKA bakımından en yüksek değerleri vermiştir. Kontrol uygulamasında da tane yaş-kuru ağırlığı, tane hacmi, 100 tane ağırlığı ve TKA/TH değerlerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda kalite kriterleri açısından Yaprak Alma ve Salkım Seyreltme uygulamasının tek başına yapılmaması önerilmiştir. Öte yandan uygulama dönemleri açısından Ben Düşme döneminin; tane yaş ağırlığı, tane hacmi, 100 tane ağırlığı ve tane öz ağırlığını önemli derecede ayrıca TKA/TEH ve verimi de diğer uygulama dönemlerinden daha olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Yıllar bazında da yağışlı geçen 2018 yılının tane eni, boyu, ağırlık, hacim, vb. kriterlerini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Sonuç olarak Yaprak Alma + Salkım Seyreltme uygulamasının (iii) kaliteli sofralık üzüm elde edilmesi için Ben Düşme döneminde gerçekleştirilmesi önerilebilir bulunmuştur.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarları herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder. Bu araştırma Serhan AZSÖZ'ün Yüksek Lisans Tezi'nin bir kısmından hazırlanmıştır.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyan Özeti

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

Kaynakça

- Bahar E., Carbonneau A., Korkutal I. The effect of extreme water stress on leaf drying limits and possibilities of recovering in three grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars. African Journal of Agricultural Research 2011; 6(5): 1151-1160. DOI:10.5897/AJAR10.778
- Bahar E., Korkutal İ., Öner H. Cabernet-Sauvignon üzüm çeşidinde farklı kültürel işlemlerin sıra özellikleri üzerine etkileri. Selcuk Journal of Agricultural and Food Sciences 2018; 32(1): 1-7. DOI:10.15316/SJAFS.2018.56
- Barbagallo MG., Guidoni S., Hunter JJ. Berry size and qualitative characteristics of *Vitis vinifera* L. cv. Syrah. South African Journal of Enology and Viticulture 2011; 32(1): 129-136. DOI:10.21548/32-1-1372
- Bavaresco L., Gatti M., Pezzutto S., Fregoni M., Mattivi F. Effect of leaf removal on grape yield, berry composition, and stilbene concentration. American Journal of Enology and Viticulture 2008; 59(3): 292-298.
- Belal BE., El-Kenawy MA., Abada MAM. Using some technical operations for improvement of quality of King Ruby grapes. Egyptian Journal of Horticulture 2016; 43(1): 63-76. DOI:10.21608/EJOH.2016.2826

- Bubola M., Sivilotti P., Janjanin D., Poni S. Early leaf removal has a larger effect than cluster thinning on grape phenolic composition in cv. Teran. *American Journal of Enology and Viticulture* 2017; 68(2): 234-242. DOI:10.5344/ajev.2016.16071
- Candar S., Bahar E., Korkutal İ., Alço T., Gülcü M. Farklı yeşil budama uygulamalarının Merlot (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde tane olgunluğu üzerine etkileri. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2019; 16(1): 53-61. DOI:10.25308/aduziraat.520923
- Canon PM., Gonzales ÁS., Alcalde JA., Bordeu E. Red wine phenolic composition: the effects of summer pruning and cluster thinning. *Ciencia e Investigación Agraria* 2014; 41(2): 235-248. DOI:10.4067/S0718-16202014000200010
- Carmona-Jimenez Y., Palma M., Guillen-Sanchez DA. Garcia-Moreno MV. Study of the cluster thinning grape as a source of phenolic compounds and evaluation of its antioxidant potential. *Biomolecules* 2021; 11: 227. DOI:10.3390/biom11020227
- Corino L., Ruaro P., Renosio G., Rabino M., Malerba G. The effects of cluster thinning on Barbera vines under Monferrato conditions. *Viticultural aspects. Vignevini* 1991; 18(7-8): 51-55.
- de Palma L., Novello V., Tarricone L., Frabboni L., Lopriore G., Soleti F. Grape and wine quality as influenced by the agronomical soil protection in a viticultural system of southern Italy. *Quaderni Di Scienze Viticole Ed Enologiche* 2007; 29: 83-111.
- Fazekas I., Göblyös J., Bisztray G.D., Zanathy G. The effect of cluster thinning, cluster tipping, cluster shredding and defoliation at the flowering on the vegetative and generative vine performance from Kékfrankos cv. *International Journal of Horticultural Science* 2012; 18(1): 63-68. DOI:10.31421/IJHS/18/1/995
- Frioni T., Acimovic D., Vanderweide J., Tombesi S., Palliotti A., Gatti M., Sabbatini P. Whole-canopy source-sink balance at bloom dictates fruit set in cv. Pinot noir subjected to early leaf removal source. *American Journal of Enology and Viticulture* 2015; 70(4): 411-419. DOI:10.5344/ajev.2019.19004
- Ivanisevic D., Kalajdzic M., Drenjancevic M., Puskas V. Korac N. The impact of cluster thinning and leaf removal timing on the grape quality and concentration of monomeric anthocyanins in Cabernet-Sauvignon and Probus (*Vitis vinifera* L.) wines. *Oeno-One* 2020; 54(1): 63-74. DOI:10.20870/oeno-one.2020.54.1.2505
- Korkutal İ., Kaymaz Ö. Viognier (*Vitis vinifera* L.) Üzüm çeşidinde farklı sıra yönleri ve salkım seyreltme uygulamalarının kalite ve verim özellikleri üzerine etkileri. *Bahçe*, 2016; 45(Özel Sayı): 599-606.
- Korkutal İ., Bahar E., Bayram S. Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Syrah üzüm çeşidinde su stresi, salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 2017; 54(4): 397-407. DOI:10.20289/zfdergi.386422
- Korkutal İ., Bahar E., Azsöz S. Michele Palieri üzüm çeşidinde farklı zamanlarda yapılan yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Mustafa*

- Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi 2021; 26(2): 376-386.
DOI:10.37908/mkutbd.908853
- Kotseridis Y., Georgiadou A., Tikos P., Kallithraka S., Koundouras S. Effects of severity of post-flowering leaf removal on berry growth and composition of three red *Vitis vinifera* L. cultivars grown under semiarid conditions. Journal of Agricultural and Food Chemistry 2012; 60(23): 6000-6010. DOI:10.1021/jf300605j
- Martins S. Monda de Cachos na Casta Touriga Nacional. Efeitos no Rendimento e Qualidade. Universidade Técnica de Lisboa e Universidade do Porto, Tese de Mestrado Porto, Portugal, 2007.
- Nedelkovski D., Roychev V., Beleski K., Mokreva T. The effects of the summer pruning operations on the winter buds productivity of cv. Vranec (*Vitis vinifera* L.). Agro-knowledge Journal 2017; 18(3): 155-166. DOI:10.7251/AGREN1703155N
- OIV. 2nd Edition of the OIV Descriptor List for Grape Varieties and Vitis Species. 2009.
- Salazar D.M., Velazquez-Marti B. Lopez-Cortes I. Vine architecture and production control measures to improve the quality of the wine from Shiraz variety (*Vitis vinifera* L.). Spanish Journal of Agricultural Research 2021; 19(4): e0908. DOI:10.5424/sjar/2021194-18313
- Salvi L., Cataldo E., Mattii G.B. Leaf removal and cluster thinning trials in Foglia Tonda grapevine. Acta Horticulturae 2017; 1188: 105-111. DOI:10.17660/ActaHortic.2017.1188.14
- Schalkwyk van D., Hunter J.J., Venter J.J. Effect of bunch removal on grape composition and wine quality of *Vitis vinifera* L. cv. Chardonnay. South African Journal of Enology and Viticulture 1995; 16(2): 16-25. DOI:10.21548/16-2-2268
- Song C., Wang C., Xie S., Zhang Z. Effects of leaf removal and cluster thinning on berry quality of *Vitis vinifera* cultivars in the region of Weibei Dryland in China. Journal of Integrative Agriculture 2018; 17(7): 1620-1630. DOI:10.1016/S2095-3119(18)61990-2
- TMM. Tekirdağ İl Meteoroloji Müdürlüğü 2018 ve 2019 kayıtları. Altınova, Barbaros Cad., Süleymanpaşa – Tekirdağ 2020.
- Tosun U. Sofralık üzüm çeşitlerinde salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, Yüksek Lisans Tezi 2019.
- Vicente A., Yuste J. Cluster thinning in cv. Verdejo rainfed grown: Physiologic, agronomic and qualitative effects, in the D.O. Rueda (Spain). BIO Web of Conferences 2015; 5: 01020. DOI:10.1051/bioconf/20150501020
- Wang Y., He YN., Chen WK., He F., Chen W., Cai XD., Duan CQ., Wang J. Effects of cluster thinning on vine photosynthesis, berry ripeness and flavonoid composition of Cabernet Sauvignon. Food Chemistry 2018; 248: 101-110. DOI: 10.1016/j.foodchem.2017.12.021
- Würz DA., Allebrandt R., Marcon Filho JL., Bem BPD., Brighenti AF., Rufato L., Kretschmar AA. Leaf removal timing and its influence on wine grape performance Sauvignon Blanc in high

altitude region. *Revista de Ciencias Agroveterinarias* 2018; 17(1): 91-99. DOI: 10.5965/223811711712018091

Yue X., Ju Y., Tang Z., Zhao Y., Jiao X., Zhang Z. Effects of the severity and timing of basal leaf removal on the amino acids profiles of Sauvignon Blanc grapes and wines. *Journal of Integrative Agriculture* 2019; 18(9): 2052-2062. DOI:10.1016/S2095-3119(19)62666-3