

Büyük T Sisteminde Yetiştirilen Merlot Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çeşidinde Farklı Zamanda ve Seviyede Salkım Seyreltmenin Salkım Özelliklerine Etkisi*

İlknur KORKUTAL^{1**}, Elman BAHAR¹, Gamze UYSAL SEÇKİN², Derya AKINCI³

¹Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ, TÜRKİYE

²T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Gıda Teknolojileri Bölümü, Tekirdağ, TÜRKİYE

³T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Çanakkale İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bozcaada İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü, Bozcaada-Çanakkale, TÜRKİYE

Geliş Tarihi/Received: 11.06.2025

Kabul Tarihi/Accepted: 29.06.2025

ORCID ID (Yazar sırasına göre / by author order)

 orcid.org/0000-0002-8016-9804  orcid.org/0000-0002-8842-7695  orcid.org/0000-0002-2117-075X

 orcid.org/0000-0001-5208-5550

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author: ikorkutal@nku.edu.tr

Öz: Şaraplık üzüm çeşitleri yetiştiriciliğinde göz yükü fazla olması nedeniyle genellikle tercih edilmeyen Büyük T şeklinde, farklı fenolojik gelişme dönemlerinde ve farklı seviyede yapılan salkım seyreltme seviyelerinin tane özelliklerinde meydana getirdiği değişimleri belirlemek amacıyla bu araştırma gerçekleştirilmiştir. Çanakkale ili Ezine ilçesine bağlı Güllüce köyünde 39°48'03 N ve 26°22'01 D koordinatları arasında 65m rakımda bulunan özel üretici bağında yapılmıştır. Deneme, 12 yaşındaki Merlot/41B aşı kombinasyonuna ait asmalardan oluşmuştur. Çalışma, 2020-2021 ve 2021-2022 vejetasyon periyodlarında iki yıl süreyle yürütülmüştür. Altı farklı gelişme döneminde; çiçeklenme öncesi, tane tutumu, iri koruk, ben düşme, yarı olgunluk ve olgunluk öncesi; kontrol (% 0), % 25 salkım seyreltme (SS1) ve % 50 salkım seyreltme (SS2) olmak üzere 3 farklı salkım seyreltme yapılmıştır. Salkım özellikleri açısından tane tutumu döneminde yapılan seyreltmelerin incelenen kriterleri artırdığı kaydedilmiştir. Tane tutumu ve ben düşme dönemlerinde gerçekleştirilen % 50 salkım seyreltmenin verim bakımından öne çıktığı saptanmıştır. Büyük T terbiye sisteminde yetiştirilen Merlot üzüm çeşidi üzerinde elde edilen veriler; uygulama dönemlerine göre tane tutumunun salkım özellikleri açısından önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Seyreltme oranı bakımından ise hem % 25 hem de % 50 oranında uygulanan seyreltmelerin üzüm kalitesini artırmada etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Merlot, salkım seyreltme, verim, kalite, üzüm

Influence of Cluster Thinning Timing and Intensity on Cluster Characteristics of cv. Merlot (*Vitis vinifera* L.) Grown under the Big T Trellis System

Abstract: This study was conducted to determine the changes in berry characteristics resulting from cluster thinning at different phenological development stages and at varying intensities in the “Big T” training system, which is generally not preferred in wine grape cultivation due to its high bud load. The research was carried out in vineyards private producer, located in Güllüce village of Ezine district in Çanakkale province, at coordinates 39°48'03" N and 26°22'01" E, and at an altitude of 65 meters. The vineyard, established with 12-year-old vines, consisted of Merlot/41B graft combinations. The experiment was conducted over two consecutive growing seasons, 2020-2021 and 2021-2022. Six different phenological stages were evaluated: pre-flowering, berry set, berry touch, veraison, mid-ripening and pre-harvest. Three cluster thinning levels were applied: Control (0%), 25% cluster thinning (CT1), and 50% cluster thinning (CT2). It was observed that thinning performed during the berry set stage improved the examined cluster characteristics. In terms of yield, 50% cluster thinning applied at the berry set and veraison stages was found to be the most effective. Under the agroecological conditions of Ezine district in

*: Bu çalışma, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen dördüncü yazara ait “Farklı Zamanda ve Seviyede Salkım Seyreltmenin Büyük T Sisteminde Yetiştirilen Merlot (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidinde Verim ve Kaliteye Etkisi” isimli Yüksek Lisans Tez çalışmasının bir bölümünden üretilmiştir.

Çanakale, the results of the study on cv. Merlot vines trained in the “Big T” system indicated that the timing of thinning, particularly during the berry set, played a crucial role in enhancing cluster traits. In terms of thinning intensity, both 25% and 50% levels were found to be effective in improving grape quality.

Keywords: cv. Merlot, cluster thinning, yield, quality, grape

1. Giriş

Asmada vejetatif gelişme ile generatif gelişme arasında fizyolojik dengenin sağlanması amacıyla en yüksek kalitede verim ve ürün elde etmek için budama uygulanmaktadır (Çelik ve ark., 2023). Optimum ürün yükünün elde edilmesinin, kış budamasında bırakılan göz sayısı veya gelişme döneminde salkım seyreltme işlemleri ile birlikte yürütülmesine bağlı olduğu bildirilmektedir (Pehlivan ve Uzun, 2015). Üzüm kalitesini yükselten salkım seyreltme (Çelik, 2017), şaraplık üzüm çeşitlerinde özellikle üzüm kalitesini artırmak amacıyla yapılır (Şahan ve Tangolar, 2013).

Şarap üretiminde üzüm kalitesini artırmak için çeşit, ekoloji, verim dengesi gibi unsurlara çok dikkat edilmektedir (Bekar ve Cangı, 2018). Kaliteli şaraplık üzüm üretiminde düşük verim ön plandadır (Bekar, 2016). Şaraplık üzümler genellikle küçük tane ve salkıma sahip, bol sıralı ve ince kabukludur (Çelik ve ark., 1998). Salkım seyreltme ile olgunluk hızlandırılarak hasat zamanında uygun şeker/asit dengesine ulaşılmakta ve şarap kalitesini artıran toplam fenolik maddeler, antosiyanidinler ile aroma maddelerinde artış sağlanmaktadır (Çelik ve Ilgaz, 2020). Şaraplık çeşitlerde tanelerin hızlı büyüme döneminde (1. evre) yapılan salkım seyreltme, tanelerin fazla irileşmesine neden olduğu için, uygulamanın ya durgun dönemde (2. evre) ya da olgunlaşma döneminde (3. evre) yapılması önerilmektedir (Çelik, 2017).

Bir çok araştırmada farklı dönem ve seiyelerde gerçekleştirilen salkım seyreltme işlemlerinin farklı sonuçlar verdiği ortaya konmuştur. Shiraz üzüm çeşidinde (Pehlivan ve Uzun, 2015) tane tutumundan sonra dört farklı salkım seyreltme uyguladıklarında ürün yükü ile salkım boyutu arasında; Viognier üzüm çeşidinde (Korkutal ve Kaymaz, 2015) da salkım ağırlığı ile salkım hacmi arasında paralel bir ilişki tespit edememişlerdir.

Salkım seyreltme dönemleri açısından ele alındığında; ben düşme döneminde gerçekleştirilen salkım seyreltmenin Pinot Noir üzüm çeşidinde en düşük (Karoglan ve ark., 2011), Michele Palieri üzüm çeşidinde ise en yüksek verimin alındığı (Korkutal ve ark., 2021) dönem olduğu kaydedilmiştir. Alphonse Lavallée çeşidinde tam çiçeklenmeden önce ve tane tutumunda (Akural, 2016), Merlot üzüm çeşidinde taneler bezelye

iriliğinde ve ben düşme döneminde (Kennedy ve ark., 2009), Cabernet Sauvignon ve Probus üzüm çeşitlerinde çiçeklenmeden 7 gün sonra (Ivanisevic ve ark., 2020) ve VSP (Vertical Shoot Position) sistemindeki Merlot bağında 9 farklı fenolojik gelişme döneminde (King ve ark., 2015) yapılan salkım seyreltmelerin salkım ağırlığını etkilemediği bildirilmiştir. Öte yandan, Karoglan ve ark. (2011) Pinot Noir üzüm çeşidinde farklı fenolojik dönemlerde % 40 salkım seyreltmenin; Çelik ve Ilgaz (2020) Shiraz üzüm çeşidinde ben düşmede 20 salkım bırakıldığında verimin değiştiğini kaydetmişlerdir. Alphonse Lavallée çeşidinde çalışan Şahan ve Tangolar (2013) tane tutumunda yaptıkları salkım seyreltmenin en düşük salkım ağırlığını verdiğini belirlemişlerdir. Tempranillo ve Grenache üzüm çeşitlerinde, mekanik salkım seyreltme gerçekleştiren Tardaguila ve ark. (2008) VSP şeklinde çiçeklenme öncesi ile ben düşme dönemi arasında yapılan salkım seyreltmenin asma başına verimi önemli ölçüde azalttığını saptamışlardır. Tam çiçeklenmeden 1 ay sonra veya ben düşme döneminde Cabernet-Sauvignon çeşidinde % 39, Riesling çeşidinde % 30 ve Chenin Blanc çeşidinde % 38 seviyelerinde salkım seyreltmenin verimi sırasıyla % 36, % 17 ve % 20 oranlarında azalttığı bildirilmiştir (Keller ve ark., 2005). Benzer şekilde Gatti ve ark. (2015) Ortrugo üzüm çeşidinde % 50 seviyesinde salkım seyreltmenin kontrole göre verimi % 37 azalttığını belirlemişlerdir. Afshari-Jafarbigloo ve ark. (2020) ise Yaghouti üzüm çeşidinde tane tutumunda salkım seyreltmenin salkımdaki tane sayısını azalttığını kaydetmişlerdir.

Palliotti ve Cartechini (2000) Sangiovese, Merlot ve Cabernet Sauvignon üzüm çeşitlerinde ve Aru ve ark. (2022) Solaris üzüm çeşidinde salkım seyreltmenin verimde azalma yönünde bir etki yaptığını belirtirlerken, Vicente ve Yuste (2015) Verdejo üzüm çeşidinde, Bahar ve ark. (2017) Sangiovese üzüm çeşidinde, Aru ve ark. (2022) Solaris üzüm çeşidinde bu etkinin salkım iriliğini artırma yönünde olduğunu belirtmişlerdir. Öte yandan Bekar ve Cangı (2018) de Narince üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamasının salkım parametrelerine olumlu etki ettiğini belirlemişlerdir.

Bağa uygulanacak terbiye sisteminin dikkatle seçilmesi, kalite ve verim üzerine etkisi nedeniyle dikkate alınmalıdır (Gambetta ve ark., 2021).

Bağcılıkta kullanılan bir çok terbiye sistemi vardır; bunların, bir çok avantaj ve dezavantajları vardır. Terbiye şekli asmanın kanopi yapısını değiştirerek, güneş gören yaprak alanı, salkım bölgesindeki mikroklima ve toplam yaprak alanını etkilemektedir (de Rességuier ve ark., 2020).

Bağda eğik yüzey (sürgünlerin aşağı yönlendirilmesi) oluşturan telli terbiye sistemlerinden biri olan Büyük T şekli genellikle kurutmalık üzüm çeşitleri yetiştiriciliğinde kullanılan bir şekildir (Altındisli, 2005). Sofralık üzüm çeşitlerinde Yüksek T veya Büyük T şekillerinde göz yükü fazla olduğundan verim Duvar Sistemi'nden fazladır. Öte yandan şaraplık üzüm çeşitleri yetiştiriciliğinde genellikle Duvar ve Lyre şekilleri tercih edilmektedir. González-Neves ve Ferrer (2008), Lyre ve Espaldera terbiye sisteminde yetiştirilen Merlot üzüm çeşidinde, terbiye şekli ve ben düşme döneminde % 50 salkım seyreltme uygulamasını karşılaştırdıklarında; Lyre sisteminde verim ve kalite bileşenlerinin salkım seyreltilmesine rağmen yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Soltekin ve ark. (2023), Modifiye Duvar Sistemi şeklinde, çift kollu sabit kordon uygulanmış Syrah/110R aşı kombinasyonu asmalarında 12, 24 ve 32 göz bıraktıklarında ürün seviyesi ile kalite arasında negatif ilişki olduğu; ideal değerlerin 24 göz asma⁻¹ ve 25-30 salkım asma⁻¹ olduğunu bildirmişlerdir. Salazar ve ark. (2021), Trellis ve Vase şekillerinde terbiye edilmiş Syrah üzüm çeşidinde taneler bezelye iriliğinde iken salkım seyreltildiğinde (% 33) en yüksek salkım ağırlığına eriştiğini ortaya koymuşlardır. Alshallash ve ark. (2023), Sultanina/Freedom aşı kombinasyonunda, dörtlü lateral Kordon ve İspanyol Parron terbiye şeklindeki asmalara taneler 6-7 mm iriliğinde iken % 25 ve % 50 salkım seyreltme uyguladıklarında, salkımın fiziksel kalitesini doğrudan etkilediğini belirtmişlerdir. Öte yandan SuJung ve ark. (2023), bilateral Kordon sisteminde VSP şeklindeki Shine Muscat/110R asmalarında asma başına toplam 16 göz yükü verdiklerinde verimin % 22 düştüğünü ve salkımdaki tane sayısının % 1.5 oranında azaldığını belirlemişlerdir.

Bu çalışmada “şaraplık üzüm çeşitleri yetiştiriciliğinde göz yükü yüksek olan Büyük T şekli verilmesi tercih edilmemektedir” ifadesinden yola çıkarak, bu terbiye şeklinde şaraplık üzüm yetiştirilmesinin salkım özelliklerini nasıl etkileyeceği incelenmiştir. Asmalarda normalde 10-12 salkım bulunurken; bu çalışmada yüksek göz yükü verilmiş (30-40 salkım) asmalar kullanılmıştır. Merlot üzüm çeşidinde farklı fenolojik gelişme dönemlerinde ve farklı seviyelerde yapılan salkım seyreltme

uygulamalarının, salkım özelliklerine etkileri belirlenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

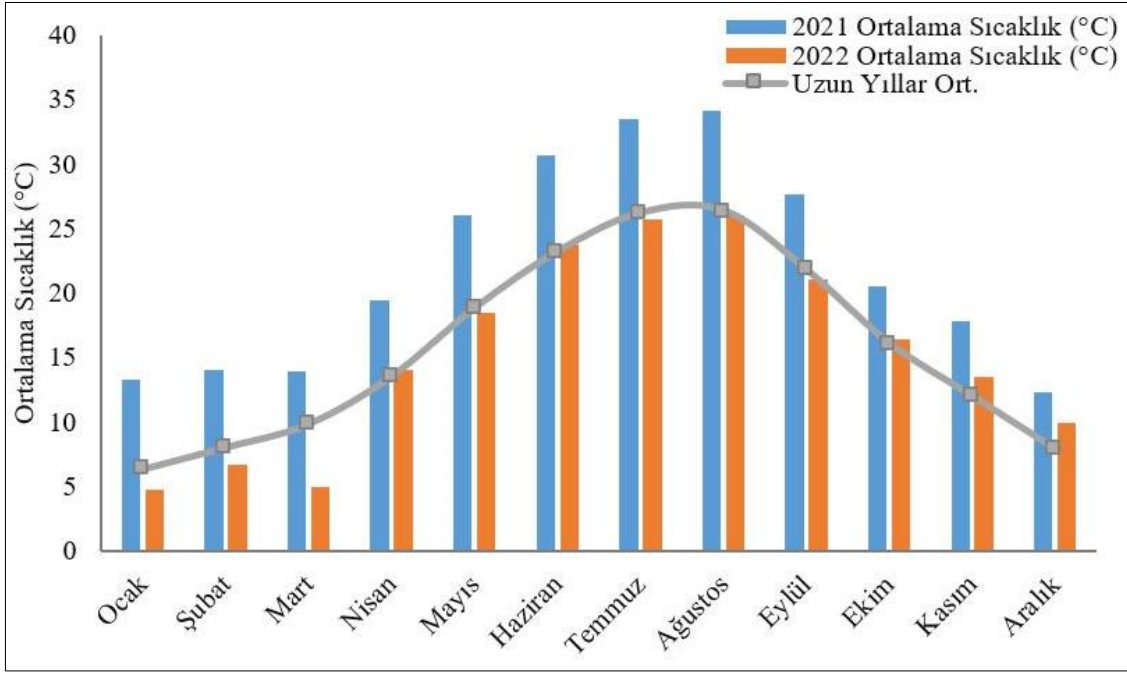
2.1. Araştırma alanı, bağ, iklim ve toprak özellikleri

Araştırma 39° 48' 3.33" K 26° 22' 0.09" D koordinatlarında, Çanakkale ili Ezine ilçesine bağlı Güllüce köyündeki özel bir üretici bağında 2020-2021 ve 2021-2022 yıllarında yürütülmüştür. Bağdaki asmalar Merlot/41B aşı kombinasyonunda ve 12 yaşındadır. Bağın sıra arası ve sıra üzeri mesafesi 1.5×3 m olup, Büyük T terbiye sistemi ile kurulmuştur. Asmalar çift ana kola sahiptir ve her ana kolda 7-8 arasında kısa budanmış yıllık dal bulunmaktadır.

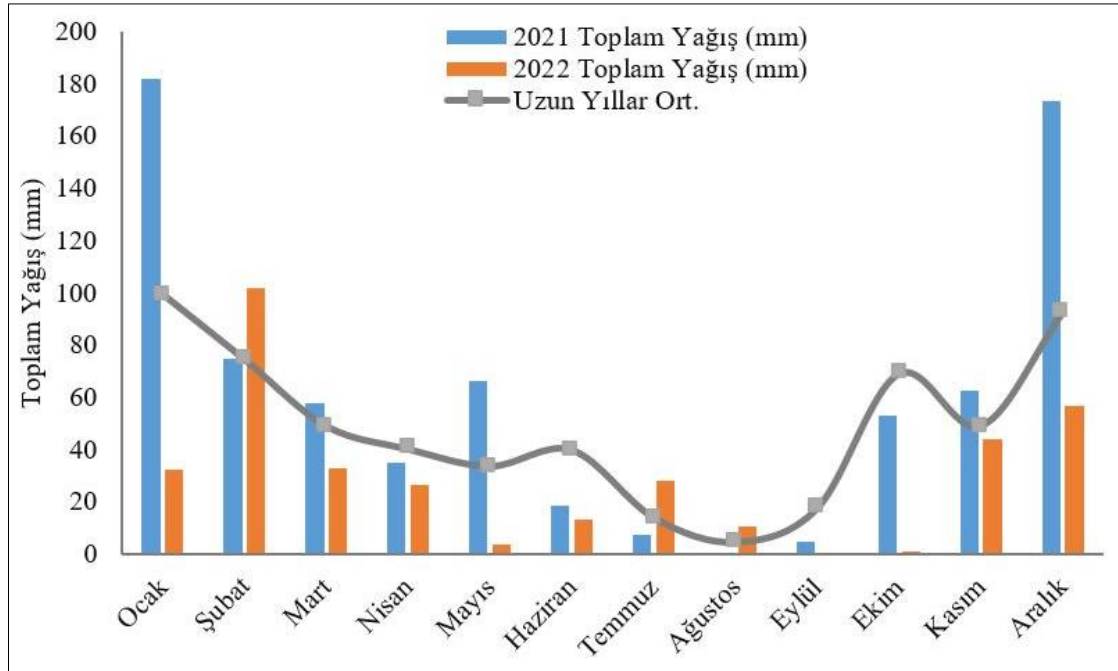
Magdeleine Noire Des Charentes x Cabernet Franc melezi olan Merlot şaraplık bir üzüm çeşididir. Gözleri erken uyanır, çiçeklenmesi ve olgunlaşma zamanı erkendir. Salkımları orta büyüklükte (250 g) ve orta sık görünümündedir. Taneleri hafif aromalı ve küçüktür (1.8 g) (Çelik, 2006; Anonymous, 2025). 41B anacı, Chasselas x Vitis Berlandieri melezidir. Vejetasyon süresi kısadır, üzerine aşılandığı çeşidi erken olgunlaştırır. Kireç dayanımı iyi, yarı derin köklü ve filokseraya çok dayanıklıdır (İşçi ve Altındisli, 2006).

Çanakkale Meteoroloji Müdürlüğü kayıtları (Anonim, 2023) incelendiğinde, uzun yıllar (2007-2022) yıllık ortalama sıcaklık 15.8 °C olarak kaydedilmiştir. Bu değer 2021 yılında 21.9 °C ve 2022 yılında 15.5 °C olmuştur. Bu değer, bağcılığın verimli bir şekilde yapılabilmesi ve daha geniş alanlara yayılabilmesini sağlayan 10 °C ve üzerinde olması gereğini sağlamıştır. Yıllar arasında ortalama sıcaklıkların farklı olduğu görülmüştür. En sıcak yıl 2021 yılı olup, bu yılın en sıcak ayı 34.1 °C ile Ağustos, en soğuk ayı da 12.3 °C ile Ocak ayı olmuştur. Araştırmanın 2022 yılında ise en sıcak ay 26.0 °C ile Ağustos ayı, en soğuk ay ise 4.8 °C ile Ocak ayıdır (Şekil 1). Uzun yıllara ait yıllık toplam yağış miktarı 583.83 mm'dir. Bu değer 500-600 mm'nin asma gelişimi ve verimi için gereken sınır yağış değerini sağlamaktadır. Uzun yıllar yağış ortalamasına göre en fazla yağış Aralık ve Ocak ayları arasında kaydedilmiş; Ocak ayında 99.54 mm ile en yüksek, Ağustos ayında ise 4.6 mm ile en az yağış düştüğü görülmüştür. Birinci yıl (2021) yıllık toplam yağış miktarı 734.1 mm olup, 2022 yılında bu değer 349 mm'ye düşmüştür. Uzun yıllar ortalaması ile karşılaştırıldığında; 2021 yılı yüksek yağışlı, 2022 yılı ise kurak bir yıl olarak kayıt altına alınmıştır (Şekil 2).

Gerçekleştirilen toprak analiz sonuçlarına göre araştırmanın yürütüldüğü parselin tekstür sınıfı killi



Şekil 1. Aylara göre deneme yılları ve uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri
 Figure 1. Monthly trial years and long-term average temperature values



Şekil 2. Aylara göre deneme yılları ve uzun yıllar ortalama yağış değerleri
 Figure 2. Monthly trial years and long-term average precipitation values

tınlı olup, hafif alkali (pH= 7.66) karakterde ve fazla kireçlidir (% 14.71). Toprağın azot oranı (% 0.04) çok düşük, fosfor oranı düşük (1.91 kg da⁻¹) ve potasyum oranı (37.17 kg da⁻¹) yeterli bulunmuştur. Araştırmanın her iki yılında, sürgünler 40-45 cm iken uç alma yapılmış, Mayıs

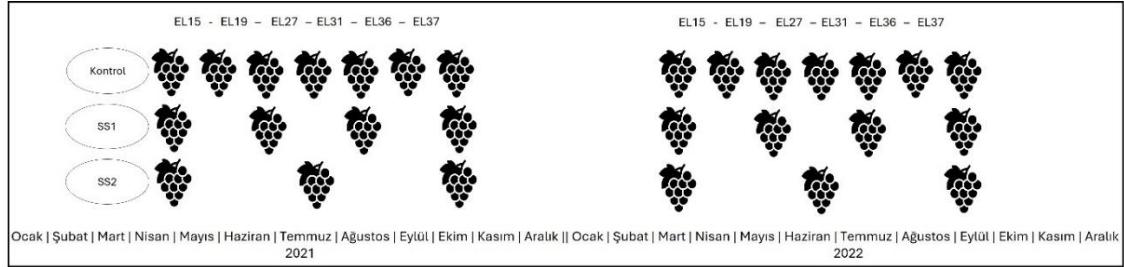
ve Ekim aylarında yılda iki kez toprak kültivatör ile işlenmiştir. Bağda sulama yapılmamış, yanmış ahır gübresi atılıp toprağa karıştırılmıştır. Hasat sonrası, Aralık ve Şubat ayında bordo bulamacı uygulanmıştır. Ayrıca 40-50 kg da⁻¹ olacak şekilde toprağa ve yapraklara toz kükürt atılmış, salkım

güvesi ile mücadele için feromon tuzakları kurulmuştur.

2.2. Yöntem

Araştırma tesadüf bloklarında 2 faktörlü faktöriyel deneme deseninde kurulmuştur. Araştırmada 1 çeşit $\times$ 6 gelişme dönemi $\times$ 3 farklı salkım seyreltme düzeyi $\times$ 3 tekerrür ve her

tekerrürde 3 asma olmak üzere toplam 162 asma ile çalışılmıştır (Şekil 3). Sıra başı, sonu ve sıra aralarında birer sıra sınır asmaları bırakılmıştır. Seçilen asmaların gelişme kuvveti, ana kol, sürgün ve salkım sayısının yakın olmasına dikkat edilmiştir. Deneme öncesi asmaların salkım sayısı belirlenmiş, ardından 30-40 salkıma eşitlenmiştir. Uygulama dönemleri Coombe (1995) ve Lorenz ve ark. (1995)'e göre belirlenmiştir.



Şekil 3. Deneme uygulama planı
Figure 3. Research plan

2.2.1. Salkım seyreltme uygulamalarının yapıldığı fenolojik gelişme dönemleri

Çiçeklenme öncesi (ÇÖ) (EL 15): Gözlerin uyanmasını takip eden 6-8 hafta içerisinde çiçeklenme meydana geldiğinden çiçekler açılmadan önceki dönem olarak belirlenmiştir.

Tane tutumu (TT) (EL 19): Çiçeklenme aşamasının tamamlandığı dönemden sonraki periyot tane tutumu olarak kabul edilmiştir.

İri koruk (İK) (EL 27): Ben düşme öncesi tanelerin bezelye büyüklüğünü geçtiği dönemdir.

Ben düşme (BD) (EL 31): Tanelerin yumuşamaya başladığı ve tane yeşil renginin üzüm çeşidine bağlı olarak ilk renklendiği evredir.

Yarı olgunluk (YO) (EL 36): Tanede şeker oranının 12-14°Brix olduğu dönem kabul edilir.

Olgunluk öncesi (OÖ) (EL 37): Tane sırasında şeker birikiminin 22-24°Brix olduğu dönemdir.

2.2.2. Salkım seyreltme düzeyleri

% 0 (Kontrol): Herhangi bir salkım seyreltme uygulaması yapılmamıştır.

% 25 salkım seyreltme (SS1): Salkımların % 25'i uygulama dönemleri dikkate alınarak asma üzerinden uzaklaştırılmıştır.

% 50 salkım seyreltme (SS2): Asma üzerinde yer alan salkımların yarısı uzaklaştırılmıştır.

2.2.3. Araştırmada incelenen kriterler

Fenolojik gelişim safhalarının tarihleri her iki yıl için ayrı ayrı kaydedilmiştir. Salkım eni (cm) ve

boyu (cm) cetvel ile ölçülmüştür. Salkım ağırlığı 0.01 g'a duyarlı hassas terazide tartılmıştır. Salkım boşluklu hacmi (cm³); poşetlenen salkımların taşacak derecede su dolu cam kaba daldırılarak taşan su hacminin mezürle ölçülmesiyle; salkım boşluksuz hacmi (cm³) ise poşetsiz salkımların doğrudan suya daldırılmasından taşan su hacmi belirlenmiştir. Uygulamadaki her bir asmanın salkım sayısı adet olarak belirlenmiştir. Örneklenen salkımlardaki taneler sayılmış (adet) ve salkımdaki tane sayısı olarak kaydedilmiştir. Salkım sıklığı; salkım iç ve dış hacmi (cm³), salkımdaki tane sayısı ve tane hacmi (cm³) arasında Bahar ve ark. (2023) tarafından oluşturulan formüle göre belirlenmiştir. Buna göre salkım sıklığı; >1.3 çok seyrek; 1.3-1.1 seyrek; 1.1-0.9 orta; 0.9-0.7 sık ve <0.7 çok sık olarak değerlendirilmiştir (Anonymous, 2009). Ayrıca asma başına verim (kg asma⁻¹) hesaplanmıştır.

2.2.4. İstatistik analiz

Varyans analizi tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre yapılmıştır. Analizlerde MSTAT-C istatistik paket programı kullanılmış olup, uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD testi ile belirlenmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Fenolojik gelişim aşamaları

Tablo 1'de görüldüğü üzere 2022 yılında gözler 2021 yılına göre dört gün erken uyanmış, hasat 2022 yılında 2021 yılından üç gün daha erken gerçekleşmiştir.

Tablo 1. Fenolojik gelişme aşama ve tarihleri

Table 1. Phenological stages and their dates

EL aşaması	2021	2022
EL04 (Gözlerin uyanması)	10 Nisan 2021	06 Nisan 2022
EL15 (Çiçeklenme öncesi)	25 Mayıs 2021	21 Mayıs 2022
EL19 (Çiçeklenme başlangıcı)	20 Haziran 2021	10 Haziran 2022
EL27 (Tane tutumu)	19 Temmuz 2021	16 Temmuz 2022
EL31 (Taneler bezelye iriliğinde)	17 Ağustos 2021	10 Ağustos 2022
EL36 (Yarı olgunluk)	1 Eylül 2021	31 Ağustos 2022
EL37 (Olgunluk öncesi)	10 Eylül 2021	6 Eylül 2022
EL38 (Hasat)	16 Eylül 2021	13 Eylül 2022

3.2. Salkım eni

Farklı gelişme aşaması ve seviyede yapılan salkım seyraltme uygulamalarının salkım eni üzerine etkilerinin değişim düzeyleri istatistik olarak SAE (Salkım Seyraltme Ana Etkisi), DAE (Dönem Ana Etkisi) ve YAE (Yıl Ana Etkisi) açısından $p < 0.05$ seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 2).

Salkım Seyraltme Ana Etkisi açısından SS2 (7.55 cm) ve SS1 (7.52 cm) uygulamaları birinci önem grubunda, K (6.93 cm) uygulaması ise diğer önem grubunda yer almıştır. Çalışmada, DAE yıllar ortalamasına göre; en yüksek değer TT döneminde (7.97 cm), en düşük değer de OÖ (6.37 cm) dönemindedir. Yıl Ana Etkisi açısından 2021 yılı (7.62 cm) salkım eninin 2022 yılından (7.05 cm) büyük olduğu belirlenmiştir (Tablo 2).

Araştırma sonuçlarının; salkım seyraltme düzeylerinin salkım eni değerlerini büyüttüğü bulgusuna erişen Korkutal ve Kaymaz (2015), Korkutal ve ark. (2021) ve Alshallash ve ark. (2023) ile benzer olduğu belirlenmiştir. Ancak Korkutal ve ark. (2021) salkım eninin İK döneminde yapılan salkım seyraltme ile büyüdüğü bulgusuyla uyumlu olmadığı, araştırmada bu değer en yüksek olduğu dönemin TT olduğu belirlenmiştir. Bunun çeşit özelliğinden kaynaklanmış olabileceği değerlendirilmiştir. Öte yandan salkım seyraltmenin salkım eni üzerine etkide bulunmadığını belirten Akural (2016), Bahar ve ark. (2017), Çelik ve Ilgaz (2020), Yavaş (2021), Korkutal ve ark. (2022), Balı ve Dardeniz (2022)'in bulguları ile de araştırma sonuçlarının çeliştiği belirlenmiştir. Bunun çeşit, yıl farkından kaynaklanmış olabileceği düşünülmüştür. Öte yandan şaraplık üzüm çeşitlerinde istenen; salkım eni değerinin küçük olmasıdır. Bu sonucun alındığı Salkım Seyraltme $\times$ Dönem $\times$ Yıl interaksyonu; K $\times$ OÖ $\times$ 2022 (5.93 cm) olarak kaydedilmiştir.

3.3. Salkım boyu

Yıl Ana Etkisi'nin istatistik olarak önemli ($p < 0.05$); diğer ana etki ve interaksyonlarının önemli etkide bulunmadığı belirlenmiştir. Salkım boyu değerlerinin 2021 yılında 13.82 cm ile en

büyük, 2022 yılında ise (13.08 cm) daha küçük olduğu görülmüştür (Tablo 3).

Çelik ve Ilgaz (2020)'ın BD döneminde salkım seyraltme sonucunda salkım boyu değerlerinin yükseldiği ve Korkutal ve ark. (2021)'nin İK döneminde yapılan uygulama ile salkım boyunun küçüldüğü bulgusu ile araştırma bulgularının paralel olmadığı saptanmıştır. Salkım boyunun seyraltme ile artmasının çeşit farkı nedeniyle gerçekleştiği düşünülmüştür. Şahan ve Tangolar (2013), Alphonse Lavallée çeşidinde Tane Tutumundan 4 hafta sonra (TT4) yapılan salkım seyraltmenin ve Flame Seedless üzüm çeşidinde ise TT2'nin salkım uzunluğunu artırdığını kaydetmişlerdir. Bu bulgu çeşide göre salkım seyraltmenin etkisini göstermesi bakımından önemlidir. Ayrıca Akural (2016), Bahar ve ark. (2017) ve Yavaş (2021)'in salkım seyraltme ile salkım boyunun değişmediği bulgusuyla benzer sonuç alınmıştır. Küçük salkım boyu değeri salkım eninde olduğu gibi K uygulamasındadır.

3.4. Salkım ağırlığı

Farklı yıl, dönem ve seviyede salkım seyraltme uygulamalarının salkım ağırlığına etkileri SAE, DAE ve SS $\times$ D interaksyonları açısından istatistik olarak ($p < 0.05$) önemli olarak kaydedilmiştir. Salkım Ana Etkisi açısından incelendiğinde, en yüksek salkım ağırlığı değerinin alındığı uygulamalar SS2 (115.04 g) ve SS1 (109.30 g) olmuş, K (89.01 g) uygulamasının en küçük salkım ağırlığını verdiği saptanmıştır. Çalışmada, DAE açısından en yüksek salkım ağırlığı değeri TT döneminden (121.22 g) alınmıştır. Diğer tüm gelişme dönemleri ikinci önem grubunda yer almıştır. SSU $\times$ D interaksyonu açısından SS2 $\times$ TT interaksyonu (152.34 g) en yüksek, K $\times$ BD interaksyonu (85.42 g) en düşük salkım ağırlığı değerinin alındığı interaksyon olmuştur (Tablo 4).

Çelik ve Ilgaz (2020), Korkutal ve ark. (2021) ve SuJung ve ark. (2023) BD döneminde, Salazar ve ark. (2021) BD ve Bİ dönemlerinde, Bahar ve ark. (2017) % 50 salkım seyraltmede, Palliotti ve Cartechini (2000) de seyraltme yapılmış asmalarda salkım ağırlığının arttığını bildirmişlerdir. Benzer

Tablo 2. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım eni (cm)

Table 2. Cluster width according to the periods, cluster thinning treatment rates and years (cm)

SS	Yıl	Dönemler (D)						Ana etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
									2021	2022
K	2021	7.80	7.19	7.76	7.69	7.08	6.93	6.93 b		
	2022	5.50	6.97	6.86	7.16	6.32	5.93			
	SS x D	6.65	7.08	7.31	7.42	6.70	6.43			
SS1	2021	8.08	8.58	7.75	7.80	7.15	6.93	7.52 a	7.62 a	7.05 b
	2022	8.83	7.86	6.70	7.96	7.20	5.41			
	SS x D	8.46	8.22	7.22	7.88	7.19	6.17			
SS2	2021	7.64	8.69	7.85	7.45	7.66	6.80	7.55a		
	2022	8.00	8.50	7.42	6.83	7.21	6.25			
	SS x D	7.82	8.60	7.63	7.29	7.43	6.53			
DAE		7.64 ab	7.97 a	7.39 ab	7.53 ab	7.11 b	6.37 c			

YAE LSD_{0.05}: 0.36, DAE LSD_{0.05}: 0.62, SAE LSD_{0.05}: 0.44, SS: Salkım seyreltme seviyeleri, DAE: Dönem ana etkisi, YAE: Yıl ana etkisi, SAE: Salkım seyreltme ana etkisi, K: Kontrol, SS1: % 25 salkım seyreltme, SS2: % 50 salkım seyreltme, SS x D: Salkım seyreltme x dönem interaksyonu

Tablo 3. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boyu (cm)

Table 3. Cluster length according to the periods, cluster thinning treatment rates and years (cm)

SS	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
									2021	2022
K	2021	13.39	13.61	13.56	13.23	13.11	13.19	13.05		
	2022	12.66	12.48	13.50	12.55	12.96	12.36			
	SS x D	13.03	13.04	13.53	12.89	13.03	12.78			
SS1	2021	15.22	15.19	13.31	14.42	13.14	13.28	13.74	13.82 a	13.08 b
	2022	13.00	14.08	14.86	12.80	13.16	12.43			
	SS x D	14.11	14.64	14.09	13.61	13.15	12.86			
SS2	2021	13.37	15.37	14.58	13.29	13.83	13.62	13.55		
	2022	13.36	15.44	11.56	12.83	13.16	12.20			
	SS x D	13.37	15.40	13.07	13.06	13.50	12.91			
DAE		13.50	14.36	13.56	13.19	13.23	12.85			

YAE LSD_{0.05}: 0.69, SS: Salkım seyreltme seviyeleri, DAE: Dönem ana etkisi, YAE: Yıl ana etkisi, SAE: Salkım seyreltme ana etkisi, K: Kontrol, SS1: % 25 salkım seyreltme, SS2: % 50 salkım seyreltme, SS x D: Salkım seyreltme x dönem interaksyonu

Tablo 4. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım ağırlığı (g)

Table 4. Cluster weight according to the periods, cluster thinning treatment rates and years (g)

SS	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
									2021	2022
K	2021	98.93	91.26	102.64	89.23	90.27	85.00	89.01 b		
	2022	82.50	88.40	75.65	81.61	80.66	102.00			
	SSxD	90.71 e	89.83 e	89.15 e	85.42 e	85.47 e	93.50 de			
SS1	2021	112.13	128.43	90.09	120.05	87.37	90.42	109.30 a	103.24	105.66
	2022	94.83	114.53	128.33	112.13	113.30	120.00			
	SSxD	103.48 ce	121.48 bc	109.21 be	116.09 bd	100.33 ce	105.21 be			
SS2	2021	89.33	158.47	131.47	94.42	103.16	95.61	115.04 a		
	2022	127.00	146.20	126.66	78.53	114.26	115.30			
	SSxD	108.16 be	152.34 a	129.07 ab	86.48 e	108.71 be	105.45 be			
DAE		100.78 b	121.22 a	109.14 ab	95.99 b	98.17 b	101.38 b			

DAE LSD_{0.05}: 13.80, SAE LSD_{0.05}: 9.76; SSxD LSD_{0.05}: 23.92, SS: Salkım seyreltme seviyeleri, DAE: Dönem ana etkisi, YAE: Yıl ana etkisi, SAE: Salkım seyreltme ana etkisi, K: Kontrol, SS1: % 25 salkım seyreltme, SS2: % 50 salkım seyreltme, SS x D: Salkım seyreltme x dönem interaksyonu

şekilde Vicente ve Yuste (2015) salkım ağırlıklarının kontrole göre minimal artış gösterdiğini tespit etmişlerdir. Bu bulgularla çalışmanın paralel sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Ancak, salkım seyreltmenin salkım ağırlığı değerlerini azalttığını gösteren çalışmalar da

bulunmaktadır (Yavaş, 2021; Şahan ve Tangolar, 2013). Öte yandan Kennedy ve ark. (2009), Korkutal ve Kaymaz (2015) ve Akural (2016) Bİ ve BD dönemlerinde, Ivanisevic ve ark. (2020) çiçeklenmeden 7 gün sonra, King ve ark. (2015) 9 farklı dönemde ve Pehlivan ve Uzun (2015), ürün

yükü ile salkım ağırlığının değişmediğini vurgulamışlardır. Ayrıca Palliotti ve Cartechini (2000) salkım seyreltme seviyesi ile salkım ağırlıklarının orantılı olarak değişmediğini bildirmişlerdir. Araştırma bulgularına göre TT döneminde yapılan SS2 uygulamasıyla en yüksek salkım ağırlığı alındığı bulgusunun bazı araştırmacılarla paralel olmadığı tespit edilmiştir. Bunun terroir özelliklerinden kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

3.5. Salkım boşluklu hacmi

Salkım boşluklu hacmi üzerine SS × Yıl × D ve SS × D interaksyonları etkileri $p < 0.05$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Salkım boşluklu hacmi açısından K × 2021 × OÖ interaksyonunun 378.47 cm³ ile en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. En düşük değerin de K × 2022 × ÇÖ interaksyonuna (133.66 cm³) ait olduğu kaydedilmiştir. SS × D interaksyonları açısından birinci önem grubunda 307.72 cm³ değeri ile K × OÖ uygulaması yer almış, son önem grubunda ise K × BD (164.36 cm³) olmuştur (Tablo 5).

Denemeden alınan sonucun, Korkutal ve ark. (2023) % 50 salkım seyreltme uygulamasının % 25 ve kontrol uygulamalarına göre daha yüksek salkım hacmi değerlerini verdiği ve benzer sonuca Sangiovese üzüm çeşidinde erişen Bahar ve ark. (2017) ile aynı yönde olduğu görülmüştür. Öte yandan Korkutal ve ark. (2021), Michele Palieri üzüm çeşidinde salkım hacminin İK döneminde yapılan salkım seyreltme ile arttığı bulgusuyla araştırma sonuçlarının çeliştiği belirlenmiştir. Bunun yıl, çeşit ve yapılan yetiştiricilik amacıyla (sofralık) değiştiği düşünülmüştür.

3.6. Salkım boşluksuz hacmi

Dönemler, salkım seyreltme ve yılın salkım boşluksuz hacmine etkisi SS × Yıl × D ve SS × D interaksyonları açısından önemlidir ($p < 0.05$). Üçlü

interaksiyon incelendiğinde en büyük değerin K × 2021 × OÖ (169.03 cm³), en küçük salkım boşluksuz hacmi değerinin ise K × 2022 × ÇÖ (59.33 cm³) interaksyonuna ait olduğu belirlenmiştir. SS × D interaksyonu açısından SS2 × TT (132.74 cm³) en büyük değeri; K × YO (67.86 cm³) en küçük değeri alan interaksyonlar olarak belirlenmiştir (Tablo 6).

3.7. Salkım sayısı

Salkım sayısı üzerine SAE ve DAE etkileri önemli ($p < 0.05$) bulunmuştur. Çalışmada SAE incelendiğinde; en yüksek değerin K (39.36 adet) uygulamasında, en düşük değerin de SS2'de (20.11 adet) olduğu görülmüştür. Dönem Ana Etkisi açısından en büyük değer TT (30.28 adet), BD (30.00 adet) ve YO (29.72 adet) dönemlerine ait bulunmuştur, en düşük değerin de ÇÖ (28.50 adet) dönemine ait olduğu belirlenmiştir (Tablo 7). Damcı (2006)'nın tüm seyreltme seviyelerinde salkım sayısı değerlerinin azaldığını bulgusu ile paralel sonuca erişilmiştir.

3.8. Salkımdaki tane sayısı

Salkımdaki tane sayısının yapılan uygulamalar, dönemler ve yıllardan etkilenmediği görülmüştür. Salkım Seyreltme Ana Etkisi açısından büyüktan küçüğe SS2 (106.48 adet), SS1 (100.19 adet) ve K (99.14 adet) olarak sıralandığı görülmüştür. Dönem Ana Etkisi bakımından da 93.83 adet ile 109.46 adet (BD-OÖ) arasında değerlere sahip olduğu kaydedilmiştir. Araştırma sonucunun Keller ve ark. (2005) ile benzerlik içinde olduğu belirlenmiştir. Ancak sonuçların Sangiovese (Bahar ve ark., 2017) ve Sultanina çeşidinde (Alshallash ve ark., 2023) salkım seyreltmenin salkımdaki tane sayısını artırdığı bulgusuyla çeliştiği görülmüştür. Bunun çeşit kökenli olduğu söylenebilir. Öte yandan SuJung ve ark. (2023) bilateral Kordon sisteminde VSP şeklindeki Shine Muscat çeşidinde asma

Tablo 5. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boşluklu hacmi (cm³)

Table 5. Cluster volume with gap according to the periods, cluster thinning treatment rates and years (cm³)

SS	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
									2021	2022
K	2021	246.33 bg	188.00 ch	249.90 bg	169.86 eh	159.11 gh	378.47 a	205.03		
	2022	133.66 h	197.73 bh	165.66 fh	158.86 gh	175.76 eh	236.96 bg			
	SS x D	190.00 ce	192.87 ce	207.78 ce	164.36 e	167.44 de	307.72 a			
SS1	2021	283.22 ac	235.97 bg	163.85 gh	238.05 bg	232.13 bg	182.79 dh	212.29	221.99	204.15
	2022	156.66 gh	216.26 bh	218.66 bh	240.20 bg	162.36 gh	217.33 bh			
	SS x D	219.94 be	226.12 be	191.26 ce	239.13 bc	197.25 ce	200.06 ce			
SS2	2021	172.44 eh	285.83 ab	195.18 bh	186.94 dh	204.82 bh	222.91 bh	221.89		
	2022	263.33 be	272.00 bd	217.33 bh	155.43 gh	260.20 bf	226.33 bh			
	SS x D	217.88 be	278.91 ab	206.26 ce	171.18 de	232.51 bd	224.62 be			
DAE		209.28	232.63	191.56	191.56	199.06	244.14			

SS×D LSD_{0.05}: 67.77, SS×Yıl×D LSD_{0.05}: 95.85, SS: Salkım seyreltme seviyeleri, DAE: Dönem ana etkisi, YAE: Yıl ana etkisi, SAE: Salkım seyreltme ana etkisi, K: Kontrol, SS1: % 25 salkım seyreltme, SS2: % 50 salkım seyreltme, SS × D: Salkım seyreltme × dönem interaksyonu

Tablo 6. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım boşluksuz hacmi (cm³)Table 6. Cluster volume without gap, according to the periods, cluster thinning treatment rates and years (cm³)

SS	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
									2021 2022
K	2021	105.61 bh	80.72 dh	110.70 bh	68.97 fh	63.75 gh	169.03 a	88.45	
	2022	59.33 h	81.20 dh	86.66 ch	78.33 dh	71.96 eh	85.10 ch		
	SSxD	82.47 ce	80.96 ce	98.68 ae	73.65 de	67.86 e	127.06 ab		
SS1	2021	142.49 ab	106.75 bh	71.23 eh	122.16 ae	113.55 bg	82.11 dh	99.92	100.69 90.39
	2022	82.00 dh	97.03 bh	92.66 bh	91.40 bh	82.20 dh	115.50 bf		
	SSxD	112.25 ac	101.89 ae	81.95 ce	106.78 ad	97.87 ae	98.80 ae		
SS2	2021	71.22 eh	136.75 ac	85.24 ch	79.11 dh	100.49 bh	102.11 bh	98.22	
	2022	110.66 bh	128.73 ad	94.33 bh	69.53 fh	111.53 bg	88.86 vh		
	SSxD	90.94 be	132.74 a	89.78 ce	74.32 de	106.01 ad	95.49 be		
DAE		95.22	105.19	90.14	84.92	90.58	107.12		

SS×D LSD_{0.05}: 36.56, DxYılSSU LSD_{0.05}: 51.73, SS: Salkım seyreltme seviyeleri, DAE: Dönem ana etkisi, YAE: Yıl ana etkisi, SAE: Salkım seyreltme ana etkisi, K: Kontrol, SS1: % 25 salkım seyreltme, SS2: % 50 salkım seyreltme, SS × D: Salkım seyreltme × dönem etkisi

Tablo 7. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre seyreltme sonrası salkım sayısı (adet)

Table 7. Cluster number after thinning application, according to the periods, cluster thinning treatment rates and years (number)

SS	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler	
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE
									2021 2022
K	2021	39.66	40.00	37.66	40.00	40.00	39.00	39.36 a	
	2022	37.33	40.00	40.00	40.00	39.33	39.33		
	SS x D	38.50	40.00	38.83	40.00	39.66	39.16		
SS1	2021	26.66	30.00	28.00	30.00	30.00	30.00	29.11 b	29.52 29.54
	2022	27.33	30.00	30.00	30.00	29.00	28.33		
	SS x D	30.00	30.00	29.00	30.00	29.50	29.16		
SS2	2021	20.00	21.66	20.00	20.00	18.66	20.00	20.11 c	
	2022	20.00	20.00	20.00	20.00	21.33	19.66		
	SS x D	20.00	20.83	20.00	20.00	20.00	19.83		
DAE		28.50 b	30.28 a	29.28 ab	30.00 a	29.72 a	29.39 ab		

SAE LSD_{0.05}: 0.78, DAE LSD_{0.05}: 2.29, SS: Salkım seyreltme seviyeleri, DAE: Dönem ana etkisi, YAE: Yıl ana etkisi, SAE: Salkım seyreltme ana etkisi, K: Kontrol, SS1: % 25 salkım seyreltme, SS2: % 50 salkım seyreltme, SS × D: Salkım seyreltme × dönem etkisi

başına toplam 16 göz yükü verildiğinde salkımdaki tane sayısının %1.5 oranında azaldığı bulgusuyla da uyumlu olmadığı, bunun da terbiye şekline kaynaklandığı düşünülmüştür.

3.9. Salkım sıklığı

Salkım sıklığına yapılan uygulamaların etkisinin YAE ve SS × Yıl x D etkisi açısından önemli (p<0.05) olduğu görülmüştür. Yıl Ana Etkisi açısından 2022 yılında (2.31) salkımların daha az sık, 2021 yılında (2.06) nispeten daha sık olduğu saptanmıştır. Çalışmada SS × Yıl × D etkisi açısından en büyük değer K × 2022 × İK (2.99) etkisiyle iken, en küçük değerin de SS1 × 2022 × TT (1.68) etkisiyle olduğu görülmüştür (Tablo 8). Buradan hareketle K (% 0) salkım seyreltme ve 2022 yılı görece salkımlarda seyreltici etkide bulunmuştur denebilir.

Çelik ve Ilgaz (2020), Şiraz üzüm çeşidinde seyreltme uygulanan salkımların sıklığının kontrole

nazaran çok az arttığı bulgusuyla benzerdir. Ayrıca araştırma sonuçları Korkutal ve ark. (2021), salkım sıklığının İK döneminde yapılan salkım seyreltme ile arttığını bildirdikleri bulgusuyla da uyumludur.

3.10. Asma başına verim

Asma başına verim üzerine yapılan uygulamaların (SAE) ve dönemlerinin (DAE) etkisi istatistik açıdan p<0.05'e göre önemlidir. Salkım Seyreltme Ana Etkisi verileri açısından ilk önem grubunda K (3.50 kg asma⁻¹), ikinci önem grubunda SS1 (3.16 kg asma⁻¹) ve beklenildiği üzere son önem grubunda da SS2 (2.32 kg asma⁻¹) uygulaması yer almıştır. DAE'ne göre TT (3.64 kg asma⁻¹) döneminde yapılan salkım seyreltme uygulaması ilk önem grubunda yer almış; diğer dönemler ise son önem grubundadır (Tablo 9).

King ve ark. (2015) salkım seyreltme zamanının verime etkisi olmadığı bulgusunun (TT dönemi hariç) paralelinde bir sonuca erişilmiştir. Ancak Karoglan ve ark. (2011)'nin BD yapılan

Tablo 8. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre salkım sıklığı

Table 8. Cluster compactness according to the periods, cluster thinning treatment rates and years

SS	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
									2021	2022
K	2021	1.93 cg	2.38 ag	2.20 cg	2.08 cg	1.90 dg	1.89 dg	2.27		
	2022	2.11 cg	2.24 bg	2.99 a	2.30 ag	2.54 ae	2.64 ac			
	SS x D	2.02	2.31	2.59	2.19	2.22	2.26			
SS1	2021	2.48 af	1.79 fg	1.89 eg	1.77 fg	2.47 af	2.02 cg	2.15	2.06 b	2.31 a
	2022	1.93 cg	1.68 g	2.53 ae	2.94 ab	1.89 dg	2.37 ag			
	SS x D	2.21	1.73	2.21	2.35	2.18	2.19			
SS2	2021	2.01 cg	2.04 cg	2.01 cg	2.28 ag	1.78 fg	2.17 cg	2.14		
	2022	2.26 ag	2.34 ag	1.98 cg	2.16 cg	2.62 ad	2.09 cg			
	SS x D	2.14	2.18	1.99	2.22	2.20	2.13			
DAE		2.12	2.07	2.26	2.25	2.20	2.20			

Yıl LSD_{0.05}: 0.17, SS×Yıl×D LSD_{0.05}: 0.73, SS: Salkım seyreltme seviyeleri, DAE: Dönem ana etkisi, YAE: Yıl ana etkisi, SAE: Salkım seyreltme ana etkisi, K: Kontrol, SS1: % 25 salkım seyreltme, SS2: % 50 salkım seyreltme, SS × D: Salkım seyreltme × dönem etkisi

Tablo 9. Dönemler, salkım seyreltme oranları ve yıllara göre asma başına verim (kg asma⁻¹)Table 9. Yield per vine according to the periods, cluster thinning treatment rates and years (kg vine⁻¹)

SS	Yıl	Dönemler						Ana Etkiler		
		ÇÖ	TT	İK	BD	YO	OÖ	SAE	YAE	
									2021	2022
K	2021	3.93	3.65	3.84	3.57	3.61	3.31	3.50 a		
	2022	3.08	3.54	3.03	3.26	3.17	4.01			
	SS x D	3.47	3.59	3.44	3.42	3.39	3.65			
SS1	2021	2.95	3.85	2.54	3.60	2.62	2.71	3.16 b	2.98	3.00
	2022	2.26	3.45	3.85	3.36	3.25	3.40			
	SS x D	2.75	3.64	3.17	3.49	2.93	3.06			
SS2	2021	1.79	3.39	2.69	1.89	1.94	1.91	2.32 c		
	2022	2.54	2.92	2.25	1.57	2.42	2.26			
	SS x D	2.16	3.13	2.58	1.73	2.18	2.07			
DAE		2.81 b	3.64 a	3.07 b	2.85 b	2.84 b	2.94 b			

DAE LSD_{0.05}: 0.36, SAE LSD_{0.05}: 0.25, SS: Salkım seyreltme seviyeleri, DAE: Dönem ana etkisi, YAE: Yıl ana etkisi, SAE: Salkım seyreltme ana etkisi, K: Kontrol, SS1: % 25 salkım seyreltme, SS2: % 50 salkım seyreltme, SS × D: Salkım seyreltme × dönem etkisi

seyreltmenin verimi en çok düşüren dönem olduğu bulgusuyla benzerlik yakalanamamıştır. Benzer şekilde Kennedy ve ark. (2009), Merlot üzüm çeşidinde bezelye iriliği ve BD döneminde salkım seyreltmenin kontrole nazaran verimi düşürdüğü ve tam çiçeklenmeden bir ay sonra veya BD döneminde salkım seyreltmenin verimi azalttığı bulgusuyla da (Keller ve ark., 2005) sonuçlar uyumlu değildir. Ayrıca Janás ve ark. (2023) ve Korkutal ve ark. (2022) uygulanan salkım seyreltme sonrası en yüksek verimin Kontrol uygulamasına ait olduğu bulgusuyla aynı sonuca varılamamıştır. Bu farkın çeşit kökenli olduğu düşünülmüştür. Öte yandan Pehlivan ve Uzun (2015) ile Karoglan ve ark. (2011) verimin bırakılan salkım sayısı ile doğru orantılı olarak arttığı ve buna ek olarak Palliotti ve Cartechini (2000)'nin salkım seyreltmenin verimde azalmaya neden olduğunu ancak bunun salkım ağırlıklarındaki önemli artışlar nedeniyle salkım seyreltme seviyesi ile orantılı olmadığını belirttikleri bulguyla da sonuçların benzerlik içinde olduğu kaydedilmiştir.

4. Sonuçlar

Salkım seyreltme, kaliteli şaraplık üzüm üretimi için en önemli yaz budaması uygulamalarından biridir. Asmanın verebileceği yeterli miktarda salkım bırakılarak ürün kontrolü yapılmaktadır. Özellikle göz yükü ve dolayısıyla ürün yükü fazla olan Büyük T sistemlerinde verim kontrolüyle kalite ön plana çıkmaktadır. Ürün yükü düzenlemesi, salkımların havalanması ile hastalık kontrolü için salkım seyreltme tercih edilirken, iyileştirilmesi istenen kriterler üzerine yapılacak olan salkım seyreltmenin dönemi ve seviyesi de oldukça önemlidir.

Salkım özellikleri açısından daha yağışlı geçen 2021 yılının bazı salkım özelliklerini artırdığı görülmüştür. Verim özelliklerine tane tutumu döneminde yapılan % 25 ve % 50 seviyelerinde salkım seyreltmenin salkım özelliklerine olumlu etki yaptığı saptanmıştır. Asma başına en yüksek verim değerlerinin tane tutumu döneminde yapılan salkım seyreltmeden alındığı; en düşük verimin de çiçeklenme öncesi dönemden alındığı görülmüştür.

Seyreltme seviyelerine göre ise seyreltme uygulanmamış kontrol grubu asmalarının en yüksek, % 50 salkım seyreltmenin ise en düşük verime ve % 25 salkım seyreltmenin de orta derece verime sahip olduğu belirlenmiştir. Kısacası seyreltme oranıyla doğru orantılı olarak verim düşüşü yaşanmıştır. Salkım özellikleri ortalamalarında uygulama dönemleri açısından tane tutumu; seyreltme oranı açısından ise hem % 25 hem de % 50 düzeyinde seyreltme uygulamaları incelenen kriterlerin değerlerini artırması bakımından daha etkili bulunmuştur. İyileştirilmek istenen salkım özellikleri açısından vejetasyon periyodunda gerçekleşen iklim değerleri de göz önüne alınarak verim ile birlikte değerlendirilmeli, ve buna göre salkım seyreltme yapma veya yapmama kararı verilmelidir.

Etik Beyanı

Yazarlar, bu araştırma için etik onay gerekmediğini beyan etmektedir.

Finansman

Bu araştırma Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırmalar Projeleri NKUBAP.03.DPÖ.22.425 numaralı proje olarak desteklenmiştir.

Yazarların Katkı Beyanı

Yürütücü/Danışman, Proje Yönetimi, Finansman Temini, Yazma-İnceleme ve Düzenleme İ. KORKUTAL; Fikir/Hipotez, Materyal, Yöntem, Veri İşleme, Veri Analizi, E. BAHAR; Yöntem, Araştırma, G. UYSAL SEÇKİN; Araştırma, Özgün Taslak Hazırlama, Yazma-İnceleme ve Düzenleme, D. AKINCI. Tüm yazarlar makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

Çıkar Çatışması Beyanı

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

Teşekkür

Yazarlar bağında deneme yürütülmesine izin veren Sayın Denizhan KALAYLIOĞLU'na teşekkür ederler.

Kaynaklar

Afshari-Jafarbigloo, H., Eshghi, S., Gharaghani, A., 2020. Cluster and berry characteristics of grapevine (*Vitis vinifera* L.) as influenced by thinning agents and gibberellic acid applications. *International*

Journal of Horticultural Science and Technology, 7(4): 377-385.

Akural, M., 2016. Alphonse Lavallée üzüm çeşidinde yaprak alma, salkım seyreltme ve tepe alma uygulamalarının üzüm verim ve kalitesi üzerine etkileri. Yüksek Lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Alshallash, K.S., Fahmy, M.A., Tawfeeq, A.M., Baghdady, G.A., Abdrabboh, G.A., Hamdy, A. E., Kabsha, E.B.A., 2023. GA₃ and hand thinning improves physical, chemical characteristics, yield and decrease bunch compactness of Sultanina grapevines (*Vitis vinifera* L.). *Horticulturae*, 9(2): 160.

Altindisli, A., 2005. Effects of some organic fertilizers on yield and quality of Round Seedless (=Round Sultana) grape variety. *15th IFOAM Organic World Congress, ISOFAR: Proceedings of the Conference "Researching Sustainable Systems"*, Adelaide, 21-23 September, pp. 498-501.

Anonim, 2023. Çanakkale Meteoroloji Müdürlüğü 2021 ve 2022 Kayıtları. Çanakkale.

Anonymous, 2009. The International Organization of Vine and Wine. OIV Descriptor List for Grape Varieties and *Vitis* species, 2nd Edition, 18 rue d'Aguesseau 75008, Paris-France.

Anonymous, 2025. Vitis International Variety Catalogue. Julius Kühn-Institut-Federal Research Centre for Cultivated Plants (JKI), Institute for Grapevine Breeding-Geilweilerhof (ZR) (<https://www.vivc.de/>), (Erişim Tarihi: 08.04.2025).

Aru, V., Nittaus, A.P., Sorensen, K.M., Engelsen, S.B., Toldam-Andersen, T.B., 2022. Effects of water stress, defoliation and crop thinning on *Vitis vinifera* L. cv. Solaris: Part I: Plant responses, fruit development and fruit quality. *Metabolites*, 12(4): 363.

Bahar, E., Korkutal, İ., Kabataş, İ.E., 2017. Sangiovese üzüm çeşidinde farklı yaprak su potansiyelleri (Ψ_{yaprak}) ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım ve tane özellikleri üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(2): 138-149.

Bahar, E., Korkutal, İ., Tok Abay, C., 2023. Asmalara geç dönemde uygulanan abiyotik ve biyotik streslerin salkım özelliklerine etkileri. B. Kunter, N. Keskin ve S. Cantürk (Editörler), *Bağcılık Çalışmaları: Geleneksel ve Modern Yaklaşımlar*, İksad Publications, Ankara, s. 27-54.

Balı, E.A., Dardeniz, A., 2022. Farklı düzeylerdeki salkım seyreltme uygulamalarının Amasya Beyazı ve Kozak Beyazı (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkileri. *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1): 37-44.

Bekar, T., 2016. Şaraplık üzüm kalitesi üzerine yetiştiriciliğin etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(4): 255-264.

Bekar, T., Cangi, R., 2018. Narince üzüm çeşidinde verim ve sıra kompozisyonu üzerine salkım seyreltmenin etkileri. *Bahçe*, 47(Özel Sayı): 605-612.

- Coombe, B.G., 1995. Adoption of a system for identifying grapevine growth stages. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 1: 100-110.
- Çelik, H., 2006. Üzüm Çeşit Kataloğu. Sunfidan A.Ş. Mesleki Kitaplar Serisi: 3, Ankara.
- Çelik, H., 2017. Bağlarda taç yönetimi - yaz budamaları. *Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*, 22: 36-45.
- Çelik, H., Ağaoğlu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezoğlu, G., 1998. Genel Bağcılık. Sunfidan A.Ş. Yayınları, Ankara.
- Çelik, M., Ilgaz, F., 2020. Şiraz üzüm çeşidinde yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 57(2): 239-247.
- Çelik, T., Odabaşoğlu, M.İ., Kuzucu, M., 2023. Asmada göz verimliliği ve kış (verim) budaması çalışmaları. A. Çakır, ve M.İ. Odabaşoğlu (Editörler), *Bahçe Bitkileri Faaliyetlerinde Yenilikçi Yaklaşımlar-3*, İksad Publishing House, Ankara, s. 105-135.
- Damcı, K., 2006. Carignan üzüm çeşidinde farklı ürün yüklerinin üzüm verimi ve kalitesine, asma gelişimine, şarap kalitesine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- de Rességuier, L., Mary, S., Le Roux, R., Petitjean, T., Quénel, H., van Leeuwen, C., 2020. Temperature variability at local scale in the Bordeaux Area. Relations with environmental factors and impact on vine phenology. *Frontiers in Plant Science*, 11: 515.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistiksel Metodları-II). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayın No: 1021, Ankara.
- Gambetta, J.M., Holzapfel, B.P., Stoll, M., Friedel, M., 2021. Sunburn in grapes: A review. *Frontiers in Plant Science*, 11: 2123.
- Gatti, M., Garavani, A., Cantatore, A., Parisi, M.G., Bobeica, N., Merli, M.C., Vercesi, A., Poni, S., 2015. Interactions of summer pruning techniques and vine performance in the white *Vitis vinifera* cv. Ortrugo. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 21(1): 80-89.
- González-Neves, G., Ferrer, M., 2008. Effects of training system and cluster thinning on the composition of Merlot grapes. *Agrociencia*, 12(2): 10-18.
- Ivanisevic, D., Kalajdzic, M., Drenjancevic, M., Puskas, V., Korac, N., 2020. 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*, 54(1): 63-74.
- İşçi, B., Altındışli, A., 2006. Bazı üzüm çeşitlerinin 41B ve 110R amerikan asma anaçları ile aşı tutma yüzdesi üzerine araştırmalar. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(2): 13-25.
- Janás, M., Benesova, L., Ailer, S., Levicka, M., 2023. Utilization of different yield regulation methods of the vine for production of wines of higher designation protected of origin. *Slovak Journal of Food Sciences*, 17: 231-241.
- Karoglan, M., Kozina, B., Maslov, L., Osrecak, M., Dominko, T., Plichta, M., 2011. Effect of cluster thinning on fruit composition of *Vitis vinifera* cv. Pinot Noir. *Journal of Central European Agriculture*, 12(3): 477-485.
- Keller, M., Mills, L.J., Wample, R.L., Spayd, S.E., 2005. Cluster thinning effects on three deficit irrigated *Vitis vinifera* cultivars. *American Journal of Enology and Viticulture*, 56(2): 91-103.
- Kennedy, U., Learmonth, R., Hassall, T., 2009. Effects on Grape and Wine Quality of Bunch Thinning of Merlot under Queensland Conditions. Final Report to Grape and Wine Research and Development Corporation, Adelaide, Australia, (http://www.gwrdc.com.au/webdata/resources/project/RT_06-05-2.pdf), (Erişim Tarihi: 08.04.2025).
- King, P.D., Smart, R.E., McClellan, D.J., 2015. Timing of crop removal has limited effect on Merlot grape and wine composition. *Agricultural Sciences*, 6(4): 456-465.
- Korkutal, İ., Kaymaz, Ö., 2015. Viognier (*Vitis vinifera* L.) üzüm çeşidinde farklı sıra yönleri ve salkım seyreltme uygulamalarının kalite ve verim ve özellikleri üzerine etkileri. *Bahçe*, 45(Özel Sayı): 599-606.
- Korkutal, İ., Bahar, E., Azsöz, S., 2021. Michele Palieri üzüm çeşidinde farklı zamanlarda yapılan yaprak alma ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26(2): 376-386.
- Korkutal, İ., Bahar, E., Koskosoğlu, B., 2022. Farklı eğimdeki konum ve anaçlara sahip bağda salkım seyreltmenin; salkım özellikleri ve verime etkisi. *Bahçe*, 51(2): 83-92.
- Korkutal, İ., Bahar, E., Koskosoğlu, B., 2023. Eğimli bağda yetiştirilen Cabernet Franc omcalarının sürgün özellikleri üzerine konum, anaç ve salkım seyreltmesinin etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 10(2): 214-222.
- Lorenz, D.H., Eichhorn, K.W., Bleiholder, H., Klose, R., Meier, U., Weber, E., 1995. Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*) codes and descriptions according to the extended BBCH scale. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 1(2): 100-110.
- Pallioti, A., Cartechini, A., 2000. Cluster thinning effects on yield and grape composition in different grapevine cultivars. *Acta Horticulturae*, 512(2): 111-120.
- Pehlivan, E.C., Uzun, H., 2015. Shiraz üzüm çeşidinde salkım seyreltmesinin verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(2): 119-126.
- Salazar, D.M., Velázquez-Martí, B., López-Cortés, I., 2021. Vine architecture and production control measures to improve the quality of the wine from Shiraz variety (*Vitis vinifera* L.). *Spanish Journal of Agricultural Research*, 19(4): e0908.
- Soltekin, O., Teker, T., Güler, A., Candemir, A., 2023. Farklı ürün seviyelerinin Syrah üzüm çeşidinde

- fizyolojik faaliyetler, tane özellikleri ve şarap kalitesi üzerine etkileri. *Bahçe*, 52(Özel Sayı 1): 332-338.
- SuJung, C., SeungHyun, B., CheOl, C., 2023. The impact of plant growth regulators and floral cluster thinning on the fruit quality of 'Shine Muscat' grape. *Horticulturae*, 9(3): 392.
- Şahan, E., Tangolar, S., 2013. Flame Seedless ve Alphonse Lavallee 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.
- Tardaguila, J., Petrie, P.R., Poni, S., Diago, M.P., de Toda, M., 2008. Effects of mechanical thinning on yield and fruit composition of Tempranillo and Grenache grapes trained to a vertical shoot-positioned canopy. *American Journal of Enology and Viticulture*, 59(4): 412-417.
- Vicente, A., Yuste, J., 2015. Cluster thinning in cv. Verdejo rainfed grown: physiologic, agronomic and qualitative effects, in the D.O. Rueda (Spain). *BIO Web of Conferences*, 5: 01020.
- Yavaş, Ö., 2021. Değişik dozlarda nano teknolojik yaprak gübresi ve salkım seyreltme uygulamalarının Syrah üzüm çeşidinin (*V. vinifera* L.) kalite özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.

ALINTI: Korkutal, İ., Bahar, E., Uysal Seçkin, G., Akıncı, D., 2025. Büyük T Sisteminde Yetiştirilen Merlot Üzüm (*Vitis vinifera* L.) Çeşidinde Farklı Zamanda ve Seviyede Salkım Seyreltmenin Salkım Özelliklerine Etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 12(2): 202-214.

CITATION: Korkutal, İ., Bahar, E., Uysal Seçkin, G., Akıncı, D., 2025. Influence of Cluster Thinning Timing and Intensity on Cluster Characteristics of cv. Merlot (*Vitis vinifera* L.) Grown under the Big T Trellis System. *Turkish Journal of Agricultural Research*, 12(2): 202-214. (In Turkish).