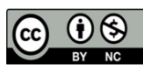


‘Gartella’ nektarin çeşidinde çiçek seyreltme uygulamalarının meyve tutumu, verim ve kalite özelliklerine etkileri

The effects of flower thinning treatments on fruit set, yield and quality properties in ‘Gartella’ nectarine cultivar

Ersin RENCÜZOĞULLARI¹ , Derya KILIÇ¹ , Oğuzhan ÇALIŞKAN¹ 

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya-Hatay, Türkiye.

ARTICLE INFO	ÖZET
Article history: Recieved / Geliş: 13.02.2025 Accepted / Kabul: 17.03.2025 Anahtar Kelimeler: Amonyum tiyosülfat Kireç sülfür Meyve rengi Meyve iriliği Ürün yükü Keywords: Ammonium thiosulfate Lime sulphur Fruit color Fruit size Croap load ✉Corresponding author/Sorumlu yazar: Oğuzhan ÇALIŞKAN ocaliskan@mku.edu.tr Makale Uluslararası Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 Lisansı kapsamında yayınlanmaktadır. Bu, orijinal makaleye uygun şekilde atıf yapılması şartıyla, eserin herhangi bir ortam veya formatta kopyalanmasını ve dağıtılmasını sağlar. Ancak, eserler ticari amaçlar için kullanılamaz. © Copyright 2022 by Mustafa Kemal University. Available on-line at https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkutbd This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.  	Bu çalışma, ‘Gartella’ nektarin çeşidinde çiçek seyrelticilerinin meyve tutumu, verim ve meyve kalite özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Tarsus/Mersin ekolojisinde sürdürülmüştür. Çalışmada, kontrol, elle çiçek seyreltmesi (EÇS), elle meyve seyreltmesi (EMS), %2, %3 ve %4 amonyum tiyosülfat (ATS) ve %3, %4 ve %5 kireç sülfür (KS) uygulamaları gerçekleştirilmiştir. KS, ATS ve EÇS uygulamaları %80 çiçeklenmede ve EMS uygulaması tam çiçeklenmeden 30 gün sonra uygulanmıştır. Bu uygulamaların meyve tutum oranları, verim bileşenleri ve meyve kalite özelliklerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada, Tarsus/Mersin ekolojisinde ‘Gartella’ çeşidinde çiçeklenme 10-18 Şubat tarihleri arasında gerçekleşmiştir. En düşük meyve tutma oranı EÇS (%22.52) ve EMS (%28.78) uygulamalarında tespit edilmiştir. ‘Gartella’ çeşidinde en yüksek dekara verim %2 KS uygulamasında (4.96 ton) belirlenmiştir. En yüksek meyve ağırlığı EMS uygulamasından (99.81 g) elde edilmiştir. Ayrıca, meyve verim ve kalite özellikleri bakımından EMS uygulamasına en yakın değerlere EÇS uygulaması sahip olmuştur. Bununla birlikte, %4 ATS uygulamasından verim ve meyve kalite özellikleri bakımından ümitvar sonuçlar elde edilmiştir. Sonuç olarak, çiçek seyreltici olarak ATS ve KS uygulamaları için zaman ve doz uygulamaları konularında çalışmalara devam edilmesini önermekteyiz. ABSTRACT This study was carried out to determine the effects of flower thinners on fruit set, yield, and fruit quality traits in the ‘Gartella’ nectarine cultivar in Tarsus/Mersin ecology. In the study, manual flower thinning (MFLoT), manual fruit thinning (MFrT), and 3%, 4%, and 5% lime sulphur (LS) and 2%, 3%, and 4% ammonium thiosulfate (ATS) were used. LS, ATS, and MFLoT were applied at 80% flowering and MFrT was applied 30 days after full flowering. The effects of these applications on fruit set rates, yield components, and fruit quality traits were investigated. In the study, flowering occurred between 10 and 18 February in the ‘Gartella’ grown in Tarsus/Mersin ecology. The lowest fruit set rate was determined from MFLoT (22.52%) and MFrT (28.78%) applications. The highest yield per decare in the ‘Gartella’ was determined from 2% KS application (4.96 tons). The highest fruit weight was obtained from MFrT application (99.81 g). In addition, MFLoT application had the closest values to MFrT application regarding fruit yield and quality characteristics. However, positive results were obtained from 4% of ATS application regarding yield and fruit quality traits. As a result, we can recommend continuing studies on application time and dose for ATS and LS as flower thinners in peach-nectarines.
Cite/Atıf	Rencüzoğulları, E., Kılıç, D., & Çalışkan, O. (2025). ‘Gartella’ nektarin çeşidinde çiçek seyreltme uygulamalarının meyve tutumu, verim ve kalite özelliklerine etkileri. <i>Mustafa Kemal Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 30 (2), 321-333. https://doi.org/10.37908/mkutbd.1639237

GİRİŞ

Şeftali-nektarinlerin farklı ekolojilere uyum yeteneğinin yüksek olması, erken meyveye yatması, meyvelerinin albenisinin yüksek ve lezzetli olması yetiştiricilik alanlarının artmasını sağlamaktadır. Farklı ıslah programlarından geliştirilen çok erkenciden geç dönemde olgunlaşan yeni çeşitlerle yıl boyunca pazara taze şeftali-nektarin sunulabilmektedir (Küden ve ark., 2010; Çalışkan ve ark., 2024). Bu çeşitler çoğunlukla sofralık olarak tüketilmekle birlikte meyve sanayisi için hammadde olarak da kullanılmaktadır. Bu bakımdan, meyveleri şurup içinde konserve olarak değerlendirildiği gibi meyve suyu konsantresi ve meyve pulpu olarak işlenebilmektedir. Bu türün bu kadar geniş alanlarda kullanım imkânı olması ülkemizde yetiştiriciliğin yaygınlaşmasına neden olmaktadır.

FAO 2023 yılı verilerine göre, Türkiye 1.076.852 ton ile dünya şeftali-nektarin üretiminin %3.97'sini gerçekleştirmekte ve bu üretim değeri ile Çin ve İspanya'dan sonra üçüncü sıraya yükselmiştir (FAO, 2025). Türkiye şeftali nektarin üretiminin %39'u Marmara Bölgesinde (415.207 ton) ve %37'si Akdeniz Bölgesinde (402.257 ton) gerçekleştirilmektedir. Akdeniz Bölgesinde yer alan Mersin ili 300.195 ton ile Türkiye şeftali-nektarin üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Bu ildeki şeftali-nektarin üretiminin %40'ı Tarsus ve %22'si Toroslar ilçesinde gerçekleştirilmektedir (TUİK, 2025).

Şeftali-nektarin ıslah programlarından kısa zaman dilimlerinde yeni çeşitler geliştirilmesi (Özdemir Eroğlu ve ark., 2016) ve bunların yetiştiricilik yapılması düşünülen alanlara soğuklama süreleri ve adaptasyon yeteneklerinin değerlendirilmeden tavsiyesi edilmesi uygun bulunmamaktadır (Kaşka, 2001; Çalışkan & Bayazıt, 2024).

Meyve üreticilerinin pazara ilk olarak sundukları erkenci sert çekirdekli meyve türlerinden şeftali-nektarin, kayısı, erik gibi türlerin alternatiflerinin olmamasından dolayı tüketiciler tarafından tercih edilmeleri ve bu dönemde yüksek fiyatlarla satılmaları dikkati çeken önemli bir yetiştiricilik stratejisidir. Akdeniz Bölgesinin sahil kuşağı erkenci meyve yetiştiriciliği için uygun ekolojik koşullara sahiptir. Ayrıca bu bölge Avrupa'nın önemli erkenci meyvecilik üretim merkezlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Rencüzoğulları ve ark., 2016; Küden ve ark., 2019; Bayazıt ve ark., 2021).

Şeftali-nektarinlerin %85'in üzerinde yüksek meyve tutması (Visai ve ark., 1985; Çalışkan ve ark., 2021) ve bu nedenle yeterli verim ve meyve iriliği yanında istenilen meyve kabuk renginin oluşması için seyreltme yapılması zorunluluk haline gelmektedir. Türkiye'de, mevcut durumda, şeftali-nektarin üretiminde elle meyve seyreltmesi yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak, şeftali-nektarinlerde elle meyve seyreltmesi toplam üretim maliyetinin yaklaşık %30'unu oluşturarak ciddi bir girdi maliyeti oluşturmaktadır. Bu maliyet elle seyreltilecek bitkinin yaşı, budama sistemine bağlı olarak oluşan ağaç taç büyüklüğüne ve meyve tutumuna bağlı olarak Kanada'da dekara 124 Amerikan doları (Slingerland, 2006) ve ABD' de 125 ile 250 Amerikan doları (Warner, 2009) bulan bir maliyet oluşturmaktadır. Bu maliyeti azaltmak amacıyla çiçek seyreltme uygulamaları ile ilgili çalışmalar yapılmaktadır (Asteggiano ve ark., 2015). Bu amaçla, çiçeklenme döneminde kimyasal uygulamalar ile döllenmenin engellenmesi veya dişi organlara zarar vererek (Amonyum tiyosülfat, kireç sülfür gibi) meyve tutumunu azaltan kimyasal maddeler konusunda çalışmalar bulunmaktadır (Byers ve ark., 2003). Robinson ve Dominguez (2015), 'Redhaven' ve 'Babygold5' şeftali çeşitlerinde çiçeklenmenin 2. gününde ATS (%) uygulaması kontrol ağaçlarında ortalama 871 adet olan meyve sayısını 163 adete düşürdüğünü bildirmişlerdir. Rasouli ve ark. (2020), seyreltme uygulamalarının etkinliğinin çeşitlere göre değiştiğini ve 'Alberta' çeşidinde 20 ml L⁻¹ ATS'nin %30 ve %80 çiçekteki uygulamasından 112.85 kg ağaç⁻¹ verim ve 174.26 g meyve iriliği elde edilirken, 'Sun King' nektarin çeşidinde %6 kireç sülfür+ balık yağının %30 ve %80 çiçekteki uygulamasından 106.99 kg ağaç⁻¹ verim ve 168.09 g meyve iriliği elde edildiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmanın amacı, 'Gartella' nektarin çeşidinde çiçeklenme döneminde uygulanan ATS ve KS uygulamalarının meyve tutumu, verim ve meyve kalite özelliklerine etkisini belirlemektir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma, Mersin İli Tarsus ilçesine bağlı Şahin mahallesinde yer alan 55 dekarlık nektarin bahçesinde yürütülmüştür. Bahçe 36°54'31" K enlemi ve 34°55'29" D boylamında yer almakta olup, deniz seviyesinden yüksekliği 14 m'dir. Çalışma kapsamında, Garnem anacı üzerine aşılantmış olan 'Gartella' nektarin çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşide ait fidanlar Haziran 2011 tarihinde 3x5 m sıra üzeri ve sıra arası mesafe ile dikilmiştir. Budama sistemi olarak "dört ana dallı goble" (Mikado) kullanılmaktadır.

Fidanların dikimiyle birlikte standart olarak fertigasyon sistemi ile sulama ve gübreleme uygulanmaktadır. Fertigasyon sistemi iklim koşulları dikkate alınarak Şubat-Mart aylarında 10-15 gün arayla, Nisan-Mayıs aylarında haftada bir kullanılmaktadır. Gübreleme programında %21 azot içeren amonyum sülfat (40 g ağaç⁻¹), azot-fosfor-potasyum içeren 16.8.24 (80 g ağaç⁻¹) ve 7.7.40 (80 g ağaç⁻¹) ve %45.5 potasyum içeren KNO₃ (80 g ağaç⁻¹) ve %6 demir (8 g ağaç⁻¹) bitkilerin fenolojik dönemlerine göre uygulanmıştır. Yapraktan mikro besin elementi uygulamaları ayda bir defa olacak şekilde özellikle Nisan ve Mayıs aylarında kullanılmıştır. Ayrıca, hastalık ve zararlılarla mücadele standart olarak yapılmıştır.

Çalışmada yer alan nektarin çeşitlerinde seyreltme uygulamalarının etkilerini incelemek için her uygulama 5 tekerrürlü ve her tekerrürde bir bitki olmak üzere toplam 5 bitki üzerinde fenolojik gözlemler, verim ve meyve kalite analizleri ile meyve tutma oranları belirlenmiştir. Fenolojik gözlemler, meyve kalite analizleri ve verim özellikleri Çalışkan ve ark. (2021)'e göre ve çiçek ve meyve tutma oranları da Westwood (1995)'e göre incelenmiştir.

Denemede yer alan seyrelticiler, uygulama dozları, uygulama zamanları Çizelge 1'de sunulmuştur. Amonyum tiyosülfat (ATS) ve kireç sülfür (KS) uygulamaları tam çiçeklenme döneminde, homojen gelişim gösteren sağlıklı ağaçlara, atomizer yardımıyla, ağacın her tarafı ıslanacak şekilde püskürtülerek yapılmıştır. Kontrol ağaçlarına ise sadece su püskürtülmüştür. ATS uygulamasında %15 azot ve %59 kükürt (Milagro, İtalya) içeren ve kireç sülfür uygulamasında 380 g L⁻¹ kalsiyum polisülfür (Supersol, Türkiye) içeren ticari ürünler kullanılmıştır. Uygulamaların etkinliğini arttırmak için yapıcı-yapıştırıcı olarak Nu-Film-17 (Miller, ABD) kullanılmıştır.

Çizelge 1. Çalışmada yer alan uygulamalar, uygulama zamanı ve şekilleri

Table 1. Applications, application time and forms in the study

Uygulamalar	Uygulama Zamanı	Uygulama Şekli
1. Kontrol	--	Hiçbir seyreltme yapılmamıştır.
2. Elle Çiçek Seyreltmesi	%80 çiçeklenmede	10-15 cm'de bir çiçek bırakılmıştır.
3. Elle Meyve Seyreltme	Tam çiçeklenmeden 30 gün sonra	10-15 cm'de bir meyve bırakılmıştır.
4. Amonyum tiyosülfat (ATS; %2, %3 ve %4)	%80 çiçeklenmede	Tüm ağacın yıkanması şeklinde uygulanmıştır.
5. Kireç Sülfür (KS; %3, %4 ve %5)	%80 çiçeklenmede	Tüm ağacın yıkanması şeklinde kullanılmıştır.

Çalışmada, 'Gartella' çeşidine ait beş ağaçta fenolojik gözlemlerden tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, ilk çiçeklenme (%5 çiçeklenme), tam çiçeklenme (%70 çiçeklenme), çiçeklenme sonu (%95 taç yaprak dökümü), hasat tarihi, hasat süresi ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre (gün) değerlendirilmiştir.

Çiçek seyreltme uygulamalarının çiçek açma (ÇAO) ve meyve tutma (MTO) oranlarına etkilerini belirlemek amacıyla, uygulamadaki her bir ağacın dört farklı ana dalına tomurcuk kabarma döneminde birer etiket asılarak çiçek ve meyve sayımları yapılarak, çiçek açma oranı ve ilk meyve tutma oranı Westwood (1995)'e göre incelenmiştir.

Verim özelliklerinden ağaç başına verim (ABV kg ağaç⁻¹), gövde kesit alanına düşen verim (GKAV kg cm²), meyve sayısı (MS adet ağaç⁻¹), ürün yoğunluğu (ÜY adet cm²) ve dekara verim (DV ton da⁻¹) değerleri hasat edilen meyve miktarı üzerinden hesaplanmıştır. Ayrıca, seyreltme uygulamaları yapılan her bir ağaçtaki tüm meyveler hasat edilerek, meyve çapları tek tek ölçülmüş ve irilik ve kalite sınıflandırması yapılmıştır. Buna göre, meyve çapı <51 mm

ıskarta (Is), 51-55 mm irilik D sınıfı (Dk, I. ve II. sınıf kalite), 56-60 mm irilik C sınıfı (Ck, ekstra kalite), 61-66 mm irilik B sınıfı (Bk, ekstra kalite) ve 67-72 mm irilik A sınıfı (Ak, ekstra kalite) olarak gruplandırılmış ve sınıf aralıklarındaki meyve sayıları belirlenerek yüzde dağılımları hesaplanmıştır (TSE, 2007; OECD, 2010).

Seyreltme uygulamalarının meyve kalite özelliklerine etkileri üç tekerrürlü ve her tekerrürde 10'ar meyve olmak üzere toplam 30 meyvede incelenmiştir. Meyve hasadı, meyve kabuk renginin çeşide özgü kırmızı rengi aldığı ve suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM), ticari olum için %8-9 olduğu dönemde (Kader & Mitchell, 1989) gerçekleştirilmiştir. Meyve kalite analizleri olarak meyve ağırlığı (MA g), meyve eni (ME mm), meyve boyu (MB mm), meyve yüksekliği (MY mm), meyve eti sertliği (S kg-kuvvet), et/çekirdek oranı (E/Ç), suda çözünabilir toplam kuru madde içeriği (SÇKM %), pH ve titre edilebilir asit içeriği (TEA %) değerlendirilmiştir. TEA için elde edilen 5 ml meyve suyu saf su ile 100 ml'ye tamamlanarak pH'sı 8.10 okunana kadar 0.1 N NaOH ile olana kadar titre edilmiştir. TEA değeri malik asit cinsinden % olarak hesaplanmıştır. Meyve kabuk ve et rengi ölçümleri renk ölçer (Minolta CR-300) ile L, a*, b*, C (chroma) ve h° (hue) değerleri olarak incelenmiştir. Renk ölçerin kalibrasyonu için Minolta beyaz renk standardı kullanılmıştır. Meyve kabuk ölçümleri meyvenin karşılıklı iki yanağından ve et rengi ölçümleri ise uzunlamasına kesilen meyvenin her bir parçasından birer okuma yapılarak gerçekleştirilmiştir. L* rengin parlaklığını göstermektedir. L* değeri 100'e yaklaştıkça maksimum parlaklık değerini almaktadır. a* değeri yeşilden (negatif değerler) kırmızıya (pozitif değerler), b* değeri ise maviden (negatif değerler) sarıya (pozitif değerler) renk değişimini göstermektedir. Meyve kalite analizleri, üç tekerrürlü ve her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde toplam 30 meyvede gerçekleştirilmiştir (Çalışkan ve ark., 2021).

Çalışma sonucunda elde edilen verilerin varyans analizleri Tesadüf Parselleri Deneme desenine göre SAS paket programında analiz edilmiş (SAS, 2005) ve ortalamalar Tukey'in HSD testi ($p<0.05$) ile karşılaştırılmıştır. Yüzde verilere ati ortalamalar istatistiksel analizden önce açı transformasyonuna tabi tutulmuştur. Ayrıca, incelenen özellikler için temel bileşen analizleri (TBA) JMP Pro 16 programında gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Tarsus/Mersin ekolojisinde yetiştirilen 'Gartella' çeşidinde tomurcuk kabarması 28 Ocak, tomurcuk patlaması 04 Şubat, ilk çiçeklenme 10 Şubat, tam çiçeklenme 14 Şubat ve çiçeklenme sonu 18 Şubatta meydana gelmiştir (Çizelge 2). Çeşidin çiçeklenme süresi 8 gün olarak belirlenmiştir. Kontrol ve seyreltme uygulamalarında hasat 07 Mayıs gerçekleştirilmiştir Tüm uygulamalarda hasat süresi 8 gün olarak kaydedilmiştir. 'Gartella' çeşidinin tam çiçeklenmeden hasada kadar geç sürenin 82 gün olduğu tespit edilmiştir. Gartella çeşidinde seyreltme uygulamalarına çiçek açma ve meyve tutum oranlarını istatistiksel olarak önemli düzeyde etkilediği belirlenmiştir (Çizelge 3). Buna göre çiçek açma oranı EMS (%98.56) uygulamasında en yüksek değere sahip olurken, en düşük çiçek açma oranına %4 ATS (90.23) ve %2 ATS (%90.59) uygulamaları sahip olmuştur.

Çizelge 2. 'Gartella' çeşidinin fenolojik aşamaları

Table 2. Phenological stages of the 'Gartella' cultivar

Fenolojik Gözlemler	Tarih/Gün
Tomurcuk Kabarması	28 Ocak
Tomurcuk Patlaması	04 Şubat
İlk Çiçeklenme	10 Şubat
Tam Çiçeklenme	14 Şubat
Çiçeklenme Sonu	18 Şubat
Hasat tarihi	07 Mayıs
Hasat Süresi	8 gün
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre	82 gün

Gartella çeşidinde en yüksek meyve tutum oranı %5 KS (%80.91) uygulamasında belirlenirken, bunu sırasıyla %77.27 ile kontrol, %77.25 ile %3 KS, %74.10 ile %4 KS ve %64.73 ile %2ATS uygulamaları takip etmiştir. En düşük meyve tutum oranı EÇS (%22.52), EMS (%28.78) ve %4 ATS (%38.95) uygulamalarında belirlenmiştir (Çizelge 3). Yoon ve ark. (2011), 'Redhaven' ve 'Babygold5' çeşitlerinde çiçeklenme döneminde %4.5'lik ATS uygulamasının aşırı seyreltme (%11 meyve tutumu) yaparken, %1.5 ve %3'lük ATS uygulamalarının orta düzeyde meyve tutumu oluşturduğunu ve 'Baybygold5' çeşidinde yeterli verim ve meyve kalitesi için %4.5 ATS ve %3 kireç sülfür + balık yağının %80 çiçekte bir defa uygulamasının oldukça ümitvar olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, Turk ve ark. (2014), 'Redhaven' çeşidinde kontrolde %33 olarak elde edilen meyve tutma oranının %1 ATS uygulamasında %27'ye düştüğünü tespit etmişlerdir. Bu çalışmadaki çiçeklenme döneminde uygulanan %4 ATS uygulamasından elde edilen meyve tutum değerlerinin araştırmacıların sonuçlarıyla uyumlu olduğu söylenebilir. Ancak, KS uygulamalarından elde edilen meyve tutum oranlarının kontrol bitkilerine benzer değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir. Görülen bu farklılığın seyreltici konsantrasyonuna ve çeşidin seyreltmeye dirençli olmasında kaynaklı olabileceği söylenebilir. Nitekim Lichou ve ark. (1997), şeftalilerin seyrelticilere olan hassasiyetinin kimyasal seyreltme uygulamaları için göz önünde tutulması gerekli önemli bir husus olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 3. 'Gartella' çeşidinde Seyreltme uygulamalarının çiçek ve meyve tutma oranlarına etkileri

Table 3. Effects of thinning applications on flower and fruit set rates in the 'Gartella' cultivar

Uygulamalar	Çiçek Açma Oranı (%)	Meyve Tutma Oranı (%)
Kontrol	94.48 bc	77.27 ab
EÇS	95.14 ab	22.52 c
EMS	98.56 a	28.78 c
%2 ATS	90.59 c	64.73 ab
%3 ATS	94.38 bc	62.70 b
%4 ATS	90.23 b	38.95 c
%3 KS	94.75 bc	77.25 ab
%4 KS	91.78 bc	74.10 ab
%5 KS	95.30 ab	80.91 a
HSD (%5)	7.43	11.58

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemli farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$).

Different letters in the same column indicate statistically significant differences ($p<0.05$).

Çiçek seyreltme uygulamalarının 'Gartella' çeşidinin verim özelliklerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4). En yüksek ağaç başı verim %3 KS (73.98 kg ağaç⁻¹) uygulamasında belirlenirken, en düşük ağaç başı verim EÇS (53.64 kg ağaç⁻¹) uygulamasında belirlenmiştir. Gövde kesit alanına verim %4 KS (3.44 kg cm⁻²) uygulamasında en yüksek olduğu tespit edilirken en düşük, gövde kesit alanına verim EÇS (2.10 kg/cm⁻²) ve %4 ATS (2.12 kg cm⁻²) uygulamalarında tespit edilmiştir. En yüksek dekara verim %3 KS uygulamasından (4.96 ton da⁻¹) elde edilirken, en düşük dekara verim EÇS ve EMS uygulamalarından (sırasıyla, 3.59 ton da⁻¹ ve 4.40 ton da⁻¹) elde edilmiştir. Ağaç başına en düşük meyve sayısı EÇS (701 adet ağaç⁻¹) ve EMS (802 adet ağaç⁻¹) uygulamaları sahip olmuştur. Benzer şekilde EMS ve EÇS uygulamaları (sırasıyla, 2.67 adet cm⁻² ve 2.75 adet cm⁻²) en düşük ürün yoğunluğu değerlerini vermiştir. Jiménez ve Díaz (2002), Ebro vadisi (İspanya) ekolojisinde 'Catherine', 'Baby Gold6', 'Baby Gold7', 'O'Henry', 'Sudanell', 'Miraflores' şeftali ve 'Queen Giant' nektarin çeşitlerinde tam çiçeklenme döneminde yapılan elle çiçek seyreltmesi sonucunda sürgündeki meyve sayısı 4'ü geçmez ise verimde önemli azalma olmadığını bildirmişlerdir. Osborne ve Robinson (2008), 'Babygold 5', 'Rising Star' ve 'Redhaven' şeftali çeşitlerinde çiçeklenmeden 15-35 gün öncesinde soya yağı (%8), tam çiçeklenme döneminde ATS (%1-5), KS (%1-4) + balık yağı (%2), Tergitol TMN-6 (%0.5 ve 0.75), Entry (%1-3), Within (%0.5 ve 0.75) ve elle meyve seyreltme

uygulamalarında optimum seyreltme değerinin belirlenmesinde gövde kesit alanına 1 ile 4 adet meyvenin düşmesinin uygun görüldüğünü ve bu bakımdan en iyi sonucun %3.5 ATS uygulamasından elde edildiğini belirtmişlerdir. Rasouli ve ark. (2020), 'Alberta' çeşidinde ağaç başına verimin elle seyreltmede $101.31 \text{ kg ağaç}^{-1}$ olarak tespit ederken, 20 ml L^{-1} ATS'nin %30 ve %80 çiçekteki uygulamasından ağaç başına verimin $112.85 \text{ kg ağaç}^{-1}$ olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, 'Sun King' çeşidinde elle seyreltmede $111.07 \text{ kg ağaç}^{-1}$ olan ağaç başına verimin, %6 kireç sülfür+ balık yağının %30 ve %80 çiçekteki uygulamasından $106.99 \text{ kg ağaç}^{-1}$ olarak elde edildiğini belirtmişlerdir.

Çizelge Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı.. 'Gartella' çeşidinde seyreltme uygulamalarının verim özelliklerine etkileri

Table 4. Effects of thinning applications on yield characteristics of the 'Gartella' cultivar

Uygulamalar	Ağaç Başı Verim (kg ağaç^{-1})	Gövde Kesit Alanı Verim (kg cm^{-2})	Dekara Verim (ton da^{-1})	Meyve Sayısı (adet ağaç $^{-1}$)	Ürün Yoğunluğu (adet cm^{-2})
Kontrol	70.06 b	2.62 abc	4.69 b	1002 ab	3.58 de
EÇS	53.64 d	2.10 c	3.59 d	701 c	2.75 ef
EMS	65.65 c	2.18 bc	4.40 c	802 bc	2.67 f
%2 ATS	69.76 b	3.05 ab	4.67 b	1195 a	5.23 ab
%3 ATS	68.77 b	2.84 abc	4.61 b	1118 a	4.63 bc
%4 ATS	68.16 bc	2.12 c	4.57 bc	1104 a	3.44 def
%3 KS	73.98 a	2.96 abc	4.96 a	1194 a	4.78 bc
%4 KS	70.17 b	3.44 a	4.70 b	1189 a	5.83 a
%5 KS	68.87 b	2.49 bc	4.61 b	1156 a	4.17 cd
HSD (%5)	2.76	0.91	0.18	246.09	0.86

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemli farklılıkları göstermektedir ($p < 0.05$).

Different letters in the same column indicate statistically significant differences ($p < 0.05$).

Bu çalışmadaki 'Gartella' çeşidinde EÇS uygulamasından elde edilen özellikle ağaç başına verim, dekara verim, meyve sayısı değerlerinin elle meyve seyreltme uygulamalarına göre düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, her iki çeşitte çiçek seyreltici olarak kullanılan ATS ve KS uygulamalarının (%4 ATS dışında) kontrol bitkileri ile kıyaslandığında verim özelliklerinde yeterli seyreltme etkisi göstermediği saptanmıştır. Bununla birlikte, çiçek seyreltici uygulamalarına ait sonuçların Osborne ve Robinson (2008) ve Rasouli ve ark. (2020)'nin çiçek seyrelticilerin verim değerlerinin EMS uygulamasına yakın gerçekleştiği sonuçlarıyla genel olarak tutarlı olduğu görülmüştür. Oluşan farklılıkların çeşidin seyrelticilere olan tepkilerinin farklılık göstermesi yanında kullanılan seyreltici ve uygulama dönemleri arasındaki farklılıklardan kaynaklandığı ifade edilebilir..

'Gartella' çeşidinde seyreltme uygulamalarının meyvenin fiziksel özelliklerine etkilerine ait sonuçlar Çizelge 5'te sunulmuştur. Buna göre, meyve ağırlığı en yüksek EMS (99.81 g) uygulamasında belirlenirken, bu uygulamayı 89.92 g ile EÇS uygulaması takip etmiştir. En düşük meyve ağırlığı kontrol (67.61 g), %2 ATS (74.78 g), %3 KS (75.12 g) ve %5 KS (75.81 g) uygulamalarında belirlenmiştir. 'Gartella' çeşidinde en yüksek meyve eni EMS (56.40 mm) ve EÇS (55.06 mm) uygulamalarından elde edilirken, en düşük meyve eni kontrol bitkilerinden (48.79 mm) elde edilmiştir. En yüksek meyve boyu ve meyve yüksekliği değerlerine EMS uygulaması (sırasıyla, 59.36 mm ve 57.13 mm) sahip olmuştur. Kontrol (51.18 mm) ve %2 ATS (51.90 mm) uygulamalarında meyve boyunun en düşük olduğu tespit edilmiştir. Meyve yüksekliği kontrol (51.66 mm), %2 ATS (51.69 mm), %3 ATS (53.02 mm), %3 KS (51.79 mm) uygulamalarında en düşük olarak belirlenmiştir. EMS uygulamasından elde edilen meyveler en yüksek meyve et sertliğine (4.04 kg-kuvvet) sahip olmuştur. En düşük meyve eti sertliği %2 ATS (2.46 kg-kuvvet) ve %3 ATS (2.54 kg-kuvvet) uygulamalarında belirlenmiştir. En yüksek çekirdek ağırlığı EMS uygulamasında (9.32 g) saptanırken, en

düşük çekirdek ağırlığı %3 ATS (6.71 g) ve %3 KS (6.66 g) uygulamalarında saptanmıştır. Gartella çeşidinde en yüksek et/çekirdek oranına %3 ATS (%11.72) ve %4 KS (%11.74) uygulamaları sahip olurken, en düşük et/çekirdek oranına %2 ATS (%9.30) uygulaması sahip olmuştur

Çizelge 5. ‘Gartella’ çeşidinde seyreltme uygulamalarının meyvenin fiziksel özelliklerine etkileri

Table 5. Effects of thinning applications on physical properties of the ‘Gartella’ cultivar

Uygulamalar	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Yük. (mm)	Sertlik (kg-kuvvet)	Çekirdek Ağırlığı (g)	Et/çekirdek Oranı
Kontrol	67.61 d	48.79 c	51.18 d	51.66 c	3.61 abc	7.10 bc	9.53 cd
EÇS	89.92 b	55.06 a	55.86 b	55.45 ab	3.80 ab	8.04 ab	11.23 ab
EMS	99.81 a	56.40 a	59.36 a	57.13 a	4.04 a	9.32 a	10.70 abc
%2 ATS	74.78 d	50.96 bc	51.90 d	51.69 c	2.46 d	8.08 ab	9.30 d
%3 ATS	78.46 cd	52.26 b	52.91 cd	53.02 c	2.54 d	6.71 c	11.72 a
%4 ATS	79.25 cd	52.07 b	54.97 bc	53.15 bc	2.98 bcd	7.55 bc	10.53 bc
%3 KS	75.12 d	50.98 bc	53.30 cd	51.79 c	3.10 bcd	6.66 c	11.30 ab
%4 KS	83.21 bc	52.12 b	54.58 bc	53.12 bc	2.88 bcd	7.18 bc	11.74 a
%5 KS	75.81 d	52.37 b	53.18 cd	53.33 bc	2.83 cd	7.00 bc	10.91 abc
HSD (%5)	6.73	2.52	2.51	2.37	0.94	1.54	20.58

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemli farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$).

Different letters in the same column indicate statistically significant differences ($p<0.05$).

‘Gartella’ çeşidinde en yüksek SÇKM (%9.53) içeriği %9.53 ile %3 ATS uygulamasından elde edilirken, bunu %4 KS (%9.37) ve %2 ATS (%8.90) uygulamaları izlemiştir. En düşük SÇKM içeriği %7.47 ile %3 KS uygulamasından elde edilmiştir. Meyve suyunun pH içeriğinin 3.24 (EMS) ile 3.63 (%4 KS) arasında değiştiği tespit edilmiştir. TEA oranı en yüksek EMS (%1.58) uygulamasında belirlenirken, bunu %1.37 ile %3 KS uygulaması takip etmiştir. En düşük TEA oranı %4 KS (%0.85) uygulamasında saptanmıştır

Çizelge 6. ‘Gartella’ çeşidinde seyreltme uygulamalarının meyvenin kimyasal özelliklerine etkileri

Table 6. Effects of thinning applications on chemical properties of the ‘Gartella’ cultivar

Uygulamalar	SÇKM (%)	pH	TEA (%)
Kontrol	8.06 bcd	3.35 cde	1.20 bc
EÇS	8.00 cd	3.35 cde	1.21 bc
EMS	8.37 a-d	3.24 e	1.58 a
%2 ATS	8.90 abc	3.46 bc	0.94 de
%3 ATS	9.53 a	3.32 de	1.07 cd
%4 ATS	7.87 cd	3.50 b	1.03 cde
%3 KS	7.47 d	3.42 bcd	1.37 b
%4 KS	9.37 ab	3.63 a	0.85 e
%5 KS	8.73 a-d	3.43 bcd	1.00 cde
HSD (%5)	1.36	0.12	0.22

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemli farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$).

Different letters in the same column indicate statistically significant differences ($p<0.05$).

Ertürk (1998), şeftalilerde meyve ağırlığı ve iriliğinin seyreltmeye seviyesine bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ve ‘Dixired’, ‘Redhaven’ ve ‘J.H. Hale’ çeşitlerinde ürün yükü arttıkça, meyve iriliğinde bir azalma olduğunu belirtmiştir. Genellikle seyreltme uygulamalarındaki et/çekirdek oranı daha yüksek olduğunu bildirmiştir. SÇKM miktarının

sürgündeki meyve miktarı azaldıkça arttığını bildirmiştir. Byers (1999), şeftalilerde çiçek seyreltme uygulamalarının meyve iriliğini doğrudan etkilediğini ve bunun ağaç üzerindeki meyve yoğunluğunun azalması ile meyvenin daha iyi beslenmesinden kaynaklandığını ifade etmiştir. Araştırmacı, elle meyve seyreltmesinin meyve iriliğini %10-30 oranında arttırdığını bildirmiştir. Rasouli ve ark. (2020), 'Alberta' çeşidinde elle seyreltmede 166.85 g olan meyve iriliğinin, çiçeklenme döneminde 20 ml L⁻¹ ATS uygulamasında 174.26 g olduğunu bildirmişlerdir. 'Sun King' çeşidinde ise EMS uygulamasında meyve ağırlığı 166.05 g olarak belirlenirken, çiçeklenme döneminde %6 kireç sülfür+ balık yağının uygulamasında meyve ağırlığının 168.09 g olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmadaki seyreltme uygulamalarının elle çiçek ve elle meyve seyreltme uygulamalarının meyve iriliği üzerine olan etkilerinin araştırmacıların sonuçlarıyla uyumluluk gösterdiği söylenebilir. Bununla birlikte, çiçek seyreltme uygulamalarının meyve kalite özelliklerine etkileri kontrol meyvelerine göre yüksek bulunmakla birlikte, yukarıda yer alan araştırmacıların çiçek seyreltme uygulamalarının elle meyve seyreltmesine yakın meyve iriliği değerleri oluşturmasına ait sonuçlarıyla farklılık göstermiştir. Bunun, farklı araştırmacılar tarafından çiçek seyreltme uygulamalarının kullanılan seyreltmenin miktarı, uygulama zamanı ve sıklığı yanında çeşidin seyreltmeye yatkınlığı tarafından etkilenmesinden kaynaklandığı belirtilmiştir (Robinson & Dominguez, 2015; Sutton ve ark., 2020).

Çiçek seyreltme uygulamalarının 'Gartella' çeşidinin meyve kabuk ve et rengi özelliklerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 7). Meyve kabuk rengi L* değeri en yüksek kontrol (48.28), %2 ATS (48.85), %3 ATS (47.55), EMS (47.12) ve %3 KS (48.97) uygulamalarında tespit edilirken, en düşük meyve kabuk rengi L* değeri %4 KS (41.18) ve %5 KS (42.06) uygulamalarında tespit edilmiştir.

Çizelge 7. 'Gartella' çeşidinde seyreltme uygulamalarının meyve kabuk ve et rengi özelliklerine etkileri

Table 7. Effects of thinning applications on fruit skin and flesh color characteristics of the 'Gartella' cultivar

Uygulamalar	L	a*	b*	C	h°
Meyve kabuk rengi					
Kontrol	48.28 a	30.03 abc	29.44 a	42.63 ab	45.08 a
EÇS	43.40 bc	30.51 ab	24.35 bc	40.18 abc	37.45 bc
EMS	47.12 a	27.59 abc	27.14 ab	39.80 abc	43.78 a
%2 ATS	48.85 a	26.57 bc	30.08 a	41.01 abc	44.98 a
%3 ATS	47.55 a	30.61 ab	28.85 a	43.76 a	43.20 a
%4 ATS	45.71 ab	31.31 a	28.32 a	43.63 a	41.35 ab
%3 KS	48.97 a	25.94 c	27.20 ab	39.08 bc	45.35 a
%4 KS	41.18 c	30.06 abc	21.06 c	37.46 c	33.62 c
%5 KS	42.06 c	28.78 abc	22.03 c	37.28 c	35.77 c
HSD (%5)	3.46	4.57	3.41	3.99	4.64
Meyve Et Rengi					
Kontrol	77.64 ab	-6.89 bcd	52.47 bc	53.06 bc	97.50 ab
EÇS	73.02 c	-4.51 b	53.48 bc	53.78 bc	94.53 bc
EMS	72.98 c	-1.63 a	49.58 d	50.14 d	91.58 c
%2 ATS	77.23 ab	-8.31 d	51.96 bc	52.65 bc	99.08 a
%3 ATS	75.75 b	-4.70 b	54.19 ab	54.57 ab	94.88 b
%4 ATS	77.29 ab	-5.47 bc	51.49 cd	51.83 cd	96.09 ab
%3 KS	78.84 a	-7.56 cd	53.71 bc	54.27 b	98.04 a
%4 KS	78.66 a	-4.47 b	56.33 a	56.58 a	94.54 bc
%5 KS	75.87 b	-6.05 bcd	51.63 cd	52.07 cd	96.72 ab
HSD (%5)	2.48	2.83	2.27	2.14	3.13

Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemli farklılıkları göstermektedir (p<0.05).

Different letters in the same column indicate statistically significant differences (p<0.05).

'Gartella' çeşidinde çiçek seyreltme uygulamalarının irilik sınıflandırılması üzerine etkileri incelendiğinde (Çizelge 9), iskarta olarak değerlendirilen ve 51 mm'den küçük meyve çapına ait değerler %5.07 (EMS) ile %55.25 (kontrol) arasında değişim göstermiştir. D irilik sınıfındaki (51-55 mm) meyve miktarı %4 KS (%42.32) uygulamasında en yüksek olduğu belirlenirken, I. ve II. sınıf gruptaki meyve miktarı kontrol 'de (%25.19) en düşük olduğu belirlenmiştir. En yüksek ekstra sınıfta (56-60 mm) yer alan meyve miktarı EMS (%45.25) ve EÇS (%38.63) uygulamalarından elde edilirken, en düşük ekstra sınıfta yer alan meyve miktarı %2 ATS (%11.71), %4 KS (11.10) ve %5 KS (%10.73) uygulamalarından elde edilmiştir. B irilik sınıfına ait (61-66 mm) meyve miktarı EMS (%9.51) uygulamasında en yüksek olduğu saptanırken, B irilik sınıfına ait (61-66 mm) meyve miktarı kontrol (%5.29), %4 ATS (4.97) ve %2 ATS (%4.51) uygulamalarında en düşük olduğu saptanmıştır. A irilik (67-72) sınıfına ait meyveler %3.40 ile %3 ATS uygulamasında en yüksek olduğu tespit edilirken, en düşük A irilik sınıfına ait meyveler %3 KS (%1.17), EÇS (%1.20) ve kontrol 'de (%0.74) tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, EMS yanında tüm çiçek seyreltme uygulamalarının kontrol bitkilerine göre meyve kalite sınıf aralıklarını olumlu etkilediklerini göstermiştir. Şeftali-nektarin yetiştiriciliğinde yaygın olarak kullanılan EMS uygulamasına en yakın değerler EÇS uygulamasından elde edilmiştir.

Çizelge 9. 'Gartella' çeşidinde seyreltme uygulamalarının meyve kalite sınıflarına etkileri

Table 9. Effects of thinning applications on fruit quality classes of the 'Gartella' cultivar

Uygulamalar	<51 mm (Iskarta)	51-55 mm (D irilik sınıfı)	56-60 mm (C irilik sınıfı)	61-66 mm (B irilik sınıfı)	67-72 mm (A irilik sınıfı)
Kontrol	55.25 a	25.19 d	13.52 cd	5.29 c	0.74 d
EÇS	11.54 c	41.18 ab	38.63 a	7.44 ab	1.20 d
EMS	5.07 d	37.69 ab	45.25 a	9.51 a	2.47 abc
%2 ATS	50.35 a	30.37 c	11.71 d	4.51 c	3.05 ab
%3 ATS	39.50 b	36.89 b	13.85 bcd	6.36 bc	3.40 a
%4 ATS	37.09 b	38.56 ab	17.20 bc	4.97 c	2.18 bc
%3 KS	37.20 b	37.21 ab	18.91 b	5.51 bc	1.17 d
%4 KS	38.59 b	42.32 a	11.10 d	5.97 bc	2.01 c
%5 KS	39.07 b	41.47 ab	10.73 d	6.14 bc	2.59 abc
HSD (%5)	2.82	3.06	4.07	2.44	1.86

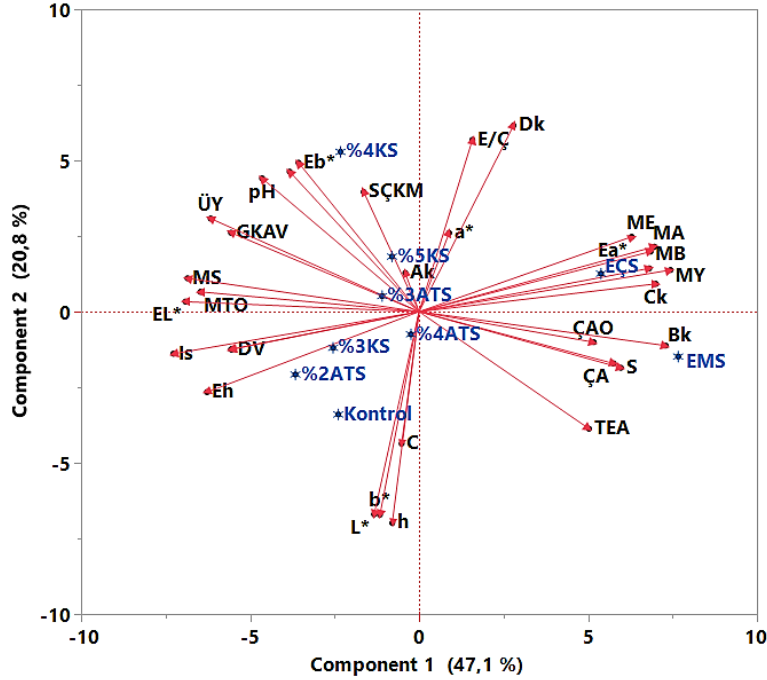
Aynı sütundaki farklı harfler istatistiksel olarak önemli farklılıkları göstermektedir ($p<0.05$).

Different letters in the same column indicate statistically significant differences ($p<0.05$).

Byers ve Lyons (1985), 'Redhaven' şeftali çeşidinde kontrolde 48 mm olan meyve çapının, çiçeklenme döneminde uygulanan 30 ml/L ATS uygulamasında meyve çapının 51 mm olduğunu bildirmişlerdir. Jiménez ve Díaz (2002), bazı şeftali-nektarin çeşitlerinde elle çiçek seyreltme uygulamasından elde edilen meyvelerin %83 ile %99'unun 56 mm'nin üzerinde olduğunu bildirmişlerdir. Myers ve ark. (2002), 'Redhaven' şeftali çeşidinde %50 çiçeklenme döneminde elle seyreltme (çiçekler arasında 6.5 cm arayla) + tam çiçeklenmeden 42 gün sonra elle meyve seyreltme (meyveler arasında 13 cm arayla) uygulamasının standart elle seyreltme (meyveler arasında 13 cm arayla) ile karşılaştırıldığında, bu uygulamanın elle seyreltmeye göre >65.0 mm çapındaki meyve oranını önemli oranda arttırdığını belirtmişlerdir. Osborne ve Robinson (2008), 'Redhaven', 'Babygold5' ve 'Rising Star' şeftali çeşitlerinde çiçeklenme döneminde ATS ve KS uygulamalarının çeşide ve uygulama dozuna bağlı olarak meyve kalite sınıflarını geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Chang ve ark. (2018), erkenci çeşitlerin meyve gelişim periyodunun kısa olması nedeniyle, üreticilerin meyve iriliğinin istenilen düzeyde oluşmaması sorunu ile karşılaştıklarını ve alternatif seyreltme stratejilerine ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen meyve kalite sınıf aralıklarına ait bulguların araştırmacıların sonuçlarıyla genel olarak uyumlu olduğu söylenebilir. Bununla birlikte, Byers ve ark. (2003) şeftali-nektarinlerde çiçeklenme süresinin 5

günden fazla sürmesi durumunda ikinci kez çiçek seyreltici uygulaması gerektiğini bildirmektedir. 'Gartella' çeşidinde çiçeklenmenin 8 gün sürmesi ve ATS ve KS uygulamalarının tek doz olarak uygulanmasıyla çeşitte yeterli seyreltmenin gerçekleşmediği görülmüştür. Bu kapsamda, meyve kalitesinin geliştirilmesi için ATS ve KS için doz ve uygulama zamanı ile ilgili detaylı araştırmalara devam edilmesi gerektiği ifade edilebilir.



Şekil 1. 'Gartella' çeşidinde çiçek seyreltme uygulamalarının verim ve meyve kalite özellikleri için TBA sonuçları
Figure 1. PCA results for yield and fruit quality traits of flower thinning treatments in the 'Gartella' cultivar

Seyreltme uygulamaları ile bu uygulamaların meyve verim ve kalite özelliklerine etkilerini belirlemek için TBA gerçekleştirilmiştir (Şekil 1). İlk iki temel bileşen, sırasıyla, %47.10 ve %20.80, toplam varyansın %67.90'nını açıkladığı belirlenmiştir. İlk temel bileşenin pozitif bölümünde MY, MB, MA, ME, Bk, Ck ve negatif bölümünde EL*, MTO, MS, Is ve ÜY önemli özellikler olarak tespit edilmiştir. İkinci temel bileşenin pozitif bölümünde Dk, E/Ç ve Eb* ve negatif bölümünde L*, b* ve h özellikleri önemli özellikler olarak saptanmıştır. Ayrıca, EMS uygulamasının B kalite sınıfında (Bk), ÇA ve meyve eti sertliğini (S) etkilerken, EÇS uygulamasının MA, ME, MB, MY, C sınıfı meyve kalitesini (Ck) ve et rengi a* (Ea*) özelliklerini etkilediği belirlenmiştir. %4 KS uygulamasının ise özellikle SÇKM içeriğini etkilediği saptanmıştır. TBA sonuçları seyreltme yapılmayan kontrol grubunda meyvelerin daha parlak olduğunu (L*), ancak meyve renk özelliklerinden C* ve h'nin yüksek değerleri ile renk yoğunluğunun düşük olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, seyreltme uygulamalarının meyve kabuk ve et rengini arttırdığını açıkça ortaya çıkarmıştır. Bununla birlikte, EÇS ve EMS uygulamalarının iskarta meyve oranı (Is), MS, MTO ve DV değerlerini azalttığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara benzer olarak, Sutton ve ark. (2020) TBA analiz sonuçlarının seyreltme uygulamalarının ağaç başına meyve sayısını ve verimi azaltarak meyve kalitesinin artmasına katkı sağladığını açıkça gösterdiğini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak; bu çalışmada 'Gartella' çeşidinde çiçeklenme döneminde uygulanan seyrelticilerin ve EÇS'nin EMS'sine göre etkileri incelenmiştir. Çalışmada, EMS'sine en yakın verim ve meyve kalite özellikleri EÇS uygulanmasından elde edilmiştir. Çiçeklenme dönemindeki ATS ve KS uygulamalarının verim ve meyve kalite özelliklerine etkisinin sınırlı kaldığı ve %4 ATS uygulamasının diğer uygulamalara göre daha etkili sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Genel olarak, tüm seyreltme uygulamalarının kontrol bitkilerine göre meyve iriliği yanında meyve

renklenmesini arttırdığı belirlenmiştir. TBA sonuçları çiçeklenme döneminde yapılan elle seyreltmenin meyve iriliğini arttırmada etkili olduğunu göstermiştir.

Çiçek seyreltici olarak kullanılan ATS ve KS uygulamaları için kullanılan dozların arttırılması yanında çift uygulama yapılmasının etkilerinin araştırılmasının gelecekte bu iki kimyasalın etki-maliyet bakımından pratikte yaygınlaşma potansiyeline katkı sağlayabileceği söylenebilir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (21.YL.013) tarafından finansal olarak desteklenmiştir

ÇIKAR ÇATIŞMA BEYANI

Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

ARAŞTIRMACILARIN KATKI ORANI BEYANI

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

ETİK ONAY BEYANI

Bu makalede insan veya hayvan deneklerle herhangi bir çalışma bulunmaması nedeniyle etik onaya gerek duyulmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Alcobendas, R., Mirás-Avalos, J.M., Alarcón, J.J., Pedrero, F., & Nicolás, E. (2012). Combined effects of irrigation crop load and fruit position on size, color and firmness of fruits in an extra-early cultivar of peach. *Scientia Horticulturae*, 142, 128-135. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.05.003>
- Asteggiano, L., Giordani, G., Bevilacqua, A., Vittone, G., Pellegrino, S., & Costa, G. (2015). Bloom mechanical thinning improves fruit quality and reduces production costs in peach. *Acta Horticulturae*, 1084, 389-394. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1084.55>
- Bayazıt, S., Çalışkan, O., & Kılıç, D. (2021). Akdeniz Bölgesi'nde örtüaltı meyve yetiştiriciliği. *Bahçe*, 50, 59-70.
- Byers, R.E., Lyons, Jr. C.G. (1985). Peach flower thinning and possible sites of action of desiccating chemicals. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 110, 662-667. <https://doi.org/10.21273/JASHS.110.5.662>
- Byers, R.E. (1999). Effect of bloom-thinning chemicals on peach fruit set. *Journal of Tree Fruit Production*, 2, 59-78. https://doi.org/10.1300/J072v02n02_06
- Byers, R.E., Costa, G., & Vizzotto, G. (2003). Flower and fruit thinning of peach and other *Prunus*. J. Janick (Ed.) *Horticultural Review* (p. 351-392). <https://doi.org/10.1002/9780470650851.ch7>
- Chang, Y., Sarkhosh, A., Brecht, J., & Andersen, P. (2018). Thinning Florida peaches for larger fruit. *UF/IFAS Extension*, pp.1-6.
- Çalışkan, O., Bayazıt, S., Gündüz, K., Kılıç, D., & Göktaş, S. (2021). Earliness, yield, and fruit quality characteristics in low chill peach-nectarines: a comparison of protected and open area cultivation. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 45, 191-202. <https://doi.org/10.3906/tar-2005-30>
- Çalışkan, O., Kılıç, D., & Bayazıt, S. (2024). Fruit yield and quality performance of low chilling nectarine cultivars under Mediterranean climate. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 26, 637-653. <https://doi.org/10.22034/JAST.26.3.637>

- Çalışkan, O., & Bayazit, S. (2024). Changes in winter chilling duration for stone fruits under global warming: Impacts in the Mediterranean region of Türkiye. S Türker, H Gözel, H Çetinkaya and YK Haspolat (Eds.), *Climate Change and Fruit farming* (p.100-126), Ankara.
- Ertürk, Ü. (1998). Bazı şeftali çeşitlerinde meyve seyreltme sıklığının çiçek tomurcuklarının gelişimi, verimlilik ve meyve kalitesi üzerine etkileri. MSc Tezi, Uludağ University, Institute of Sciences, Dept. of Horticulture, 130p., Bursa.
- FAO. (2025, January 15). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Jiménez, C.M., & Díaz, J.B.R. (2002). Fruit distribution and early thinning intensity influence fruit quality and productivity of peach and nectarine trees. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 127, 892-900. <https://doi.org/10.21273/JASHS.127.6.892>
- Kader, A.A., & Mitchell, F.G. (1989). Peaches, Plums and Nectarines. JH LaRue and RS Johnson (Eds.), *Postharvest Physiology*. (p.158-164). University of California, California.
- Kaşka, N. (2001). Sert çekirdekli meyvelerde üretim hedefleri üzerine öneriler. 1. *Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Yalova. 10-11 s.
- Küden, A.B., Küden, A., Bayazit, S., Çömlekçioğlu, S., & İmrak, B. (2010). *Şeftali yetiştiriciliği*. Çağlar Ofset, 25s.
- Küden, A.B., Çölekçioğlu, S., Sarier, A., & Tanrıver, E. (2019). Şeftali ve nektarin yetiştiriciliği. AB Küden (Ed.). *Sert Çekirdekli Meyve yetiştiriciliği* (s. 60-89), *Tarım Gündem Dergisi*.
- Lichou, J., Jay, M., & Gonsolin, L. (1997). Armothin (R): A new chemical agent efficient for peach blossom thinning. *Acta Horticulturae*, 451, 683-689. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1997.451.82>
- Myers, S.C., Savelle, A.T., Tustin, D.S., & Byers, R.E. (2002). Partial flower thinning increases shoot growth, fruit size, and subsequent flower formation of peach. *HortScience*, 37, 647-650. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI.37.4.647>
- OECD (2010, April). Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD). International Standards for Fruit and Vegetables: Peaches and Nectarines. *Trade and Agriculture*, pp.80, France.
- Osborne, J.L., & Robinson, T. (2008). Chemical peach thinning: Understanding the relationship between crop load and crop value. *New York Fruit Quarterly*, 16, 19-23.
- Özdemir Eroğlu, Z., Mısırlı, A., & Küden, A. (2016). The cross-breeding performances of some peach varieties. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 26, 89-97. <https://doi.org/10.29133/yyutbd.236447>
- Rasouli, M., Khademi, O., & Asadi, W. (2020). The impact of new blossom thinners and hand-thinned on fruit quality and quantity in peach cv. Alberta and nectarine cv. Sun King. *International Journal of Fruit Science*, 20, 1238-1254. <https://doi.org/10.1080/15538362.2020.1717404>
- Rencüzoğulları, E., Dikbaş, O., & Çalışkan, O. (2016). Örtüaltında yetiştirilen Flariba nektarin (*Prunus persica* var. *nectarina* Maxim) çeşidinin fenolojik ve meyve kalite özellikleri. *Bahçe*, 45, 1054-1058.
- Robinson, T.L., & Dominguez, L.I. (2015). Effect of timing of caustic bloom thinning sprays during bloom on fruit set, yield and fruit size of peach. *Acta Horticulturae*, 1084, 471-477. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1084.65>
- SAS Institute (2005). SAS Online Doc, Version 9.1.3. SAS Inst., Cary, NC, USA.
- Slingerland, K. (2006). Establishment and production costs for tender fruit in Ontario. M Jn (Ed.), *Economic Report, Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs*, K. Slingerland and Queen's Printer for Ontario, Toronto.
- Sutton, M., Doyle, J., Chavez, D., & Malladi, A. (2020). Optimizing fruit-thinning strategies in peach (*Prunus persica*) production. *Horticulturae*, 41, 1-16. <https://doi.org/10.3390/horticulturae6030041>
- TSE (2007, Ocak). *Türk Standartları Enstitüsü (TSE), TS42 Şeftali Tebliği*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/06/20070604-3.htm>
- TÜİK (2025, Şubat). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>

- Turk, A., Fait, N., & Stopar, M. (2014). Tergitol as a possible thinning agent for peach cv. Redhaven. *Horticultural Science (Prague)*, 41, 49-54. <https://doi.org/10.17221/22/2014-HORTSCI>
- Visai, C., Marro, M., & Poma Treccani, C. (1985). Orientation and light effects on fertility and production of peach fruiting wood. *Acta Horticulturae*, 173, 177-182. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1985.173.20>
- Warner, G. (2009). Stone fruit thinning. *Good Fruit Grower*, 60, 18.
- Westwood, M.N. (1995). Temperate Zone Pomology. Timber Pres, Oregon.
- Yoon, T.M., Robinson, T.L., & Osborne, J.L. (2011). Blossom thinning of 'Redhaven' and 'Babygold 5' peaches with different chemicals. *Acta Horticulturae*, 903, 833-839. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2011.903.116>