

**MERLOT ÜZÜM ÇEŞİDİNDE FARKLI  
TOPRAK İŞLEME VE SALKIM SEYRELTME  
UYGULAMALARININ TANE  
HETEROJENİTESİ VE BİLEŞİMİ ÜZERİNE  
ETKİLERİ**

**Simge ÜNLÜSOY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Prof. Dr. Elman BAHAR**

**TEKİRDAĞ-2019**

**T.C.**  
**TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**MERLOT ÜZÜM ÇEŞİDİNDE FARKLI TOPRAK İŞLEME VE SALKIM  
SEYRELTME UYGULAMALARININ TANE HETEROJENİTESİ VE BİLEŞİMİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ**

**Simge ÜNLÜSOY**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Prof. Dr. Elman BAHAR**

**TEKİRDAĞ-2019**

**Her hakkı saklıdır**

Prof. Dr. Elman BAHAR danışmanlığında, Simge ÜNLÜSOY tarafından hazırlanan “Merlot Üzüm Çeşidinde Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Tane Heterojenitesi ve Bileşimi Üzerine Etkileri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Alper DARDENİZ

*İmza :*

Üye : Doç. Dr. İlknur KORKUTAL

*İmza :*

Üye (Danışman) : Prof. Dr. Elman BAHAR

*İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Doç. Dr. Bahar UYMAZ

**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MERLOT ÜZÜM ÇEŞİDİNDE FARKLI TOPRAK İŞLEME VE SALKIM SEYRELTME UYGULAMALARININ TANE HETEROJENİTESİ VE BİLEŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

**Simge ÜNLÜSOY**

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Elman BAHAR

Bu araştırma Edirne İpsala İlçesi Sarıcalı Köyü'nde, 40° 58' 41.94" K ve 26° 23' .04.90" D koordinatları arasında yer alan Turgay Yetiş'e ait bağlarda yapılmıştır. Deneme bağında yetiştiriciliği yapılmakta olan 1103P anacı üzerine aşılı Merlot üzüm çeşidi asmaları üzerinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane heterojenitesi ve bileşimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Deneme 2016 ve 2017 yılları vejetasyon periyodunda yürütülmüştür. Denemede 4 toprak işleme (Geleneksel Toprak İşleme, Azaltılmış Toprak İşleme, Korumalı Toprak İşleme-1, Korumalı Toprak İşleme-2) ve 4 farklı salkım seyreltme uygulama konusu (Salkım Seyreltme Yok, Alt Salkım Seyreltme, Üst Salkım Seyreltme, Karışık Salkım Seyreltme) bulunmaktadır. Aynı zamanda bu uygulamaların üzüm tane boyutları açısından etkileri de araştırılmıştır. Denemeye fenolojik gözlemler ile başlanmış olup gelişme dönemi özellikleri, sürgün özellikleri, tane özellikleri, salkım özellikleri, verim ve sıra özellikleri incelenmiştir. Deneme sonucunda sıra özellikleri incelendiğinde; şaraplık üzüm ve şarap üretiminde yüksek olması istenen özelliklerin başında SÇKM (Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı) ve TPİ (Toplam Fenol İndeksi) kriterleri, toplam antosiyanin, toplam tanen, toplam antioksidan değerleri tane boyutlarına göre ayrı ayrı analizleri yapılarak incelenmiştir. Sonuç olarak Merlot üzüm çeşidinde Korumalı Toprak İşleme-2 uygulaması ve karışık salkım seyreltme uygulamaları önerilebilir. Şaraplık üzüm kalitesini 10-12mm tane boyutlarının artırdığı görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Merlot, Toprak İşleme, Salkım Seyreltme, Tane Boyutları, Heterojenite

**2019, 125 sayfa**

## **ABSTRACT**

MSc. Thesis

### **EFFECT of DIFFERENT TILLAGE and CLUSTER THINNING on BERRY HETEROGENEITY and BERRY COMPOSITION in cv. MERLOT**

**Simge ÜNLÜSOY**

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Horticulture

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Elman BAHAR

This research was carried out in Turgay Yetiş vineyards located between 40° 58' 41.94 'K and 26° 23' 04.90 'D coordinates in Saricali Village of Ipsala District of Edirne. The aim of this study was to determine the effects of different tillage and cluster thinning applications on berry heterogeneity and composition of Merlot grape varieties grafted on 1103P rootstocks cultivated in test vineyard. The experiment was conducted in 2016 and 2017 vegetation period. In the experiment there are 4 soil tillage (Conventional Tillage, Reduced Tillage, Conservative Tillage-1, Conservative Tillage-2) and 4 different cluster thinning application (No Thinning, Basal Cluster Thinning, Upper Cluster Thinning, Mixed Cluster Thinning). At the same time, it was investigated that the effects of these applications on berry size. The experiment was started with phenological observations and continue with the development characteristics, shoot characteristics, cluster properties, yield, berry and vine characteristics. The criteria for total antioxidant, total anthocyanin, total tannin and total antioxidant values of TSS (Total Soluble Solids) and TPI (Total Phenol Index), which are desired to be high in grape and wine production, were analyzed by separate analyzes. As a result, application of Protected Soil Tillage-2 and Mixed Cluster Thinning may be recommended in Merlot grape variety. It was observed that 10-12mm berry sizes were the most suitable for grape berry quality.

**Key words:** cv. Merlot, Soil tillage, Cluster thinning, Berry size, Heterogeneity

**2019, 125 pages**

## ÖNSÖZ

Çalışmalarımın her aşamasında değerli bilgilerinden faydalandığım bana yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen, başta Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Elman BAHAR'a, tez yazım aşamasında desteğini esirgemeyen değerli Hocam Sayın Doç. Dr. İlknur KORKUTAL ve Prof. Dr. Murat DEVECİ'ye; Tekirdağ Bağcılık Araştırma Enstitüsünde Laboratuvarında yaptığım ölçüm ve analizlerde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Mehmet GÜLCÜ ve ekibine,

Bağında araştırma yapmama imkan veren Turgay YETİŞ ve tez çalışmam sırasında her türlü yardımda bulunan Vesna DORDESKA ve tez aşamasında beni yalnız bırakmayan arkadaşım Dr. Raziye IŞIK ve Zafer SEZEN'e,

En önemlisi eğitimim aşamasında manevi desteğini esirgemeyen Enez İlçe Tarım ve Orman Müdürü, Su Ürünleri Mühendisi Yasin SAMUK ve değerli mesai arkadaşlarım ile maddi, manevi desteğini esirgemeyen canım aileme çok teşekkür ederim.

Simge ÜNLÜSOY

Ziraat Mühendisi

Haziran 2019

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

|          |   |
|----------|---|
| ATİ      | : Azaltılmış Toprak İşleme                |
| ASS      | : Alt Salkım Seyreltme                    |
| °Brix    | : Derece Brix                             |
| DAE      | : Dönem Ana Etkisi                        |
| UAE      | : Uygulama Ana Etkisi                     |
| EST      | : Etkili Sıcaklık Toplamı                 |
| IW       | : Winkler İndisi                          |
| GTİ      | : Geleneksel Toprak İşleme                |
| KTİ      | : Korumalı Toprak İşleme                  |
| KSS      | : Karışık Salkım Seyreltme                |
| YSP      | : Yaprak Su Potansiyeli                   |
| OÖ       | : Olgunluk Öncesi                         |
| BD       | : Ben Düşme                               |
| SÇKM     | : Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı     |
| SSY      | : Seyreltme Yok                           |
| $T_{mi}$ | : Günlük ortalama sıcaklık                |
| TA       | : Toplam Asit Miktarı                     |
| TAG      | : Tane Yaş Ağırlığı                       |
| TAK      | : Tane Kabuk Alanı                        |
| TE       | : Tane Eni                                |
| TBO      | : Tane Boyu                               |
| TKA/TEH  | : Tane Kabuk Alanı / Tane Eti Hacmi oranı |
| TTM      | : Toplam Tanen Miktarı                    |
| USS      | : Üst Salkım Seyreltme                    |

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

|   |            |
|---|------------|
| <b>ÖZET</b> .....   | <b>i</b>   |
| <b>ABSTRACT</b> .....   | <b>ii</b>  |
| <b>ÖNSÖZ</b> .....  | <b>iii</b> |
| <b>SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....   | <b>iv</b>  |
| <b>1. GİRİŞ</b> .....   | <b>1</b>   |
| <b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....   | <b>3</b>   |
| 2.1. Toprak İşleme.....   | 3          |
| 2.2. Kültürel İşlemler ve Salkım Seyreltme .....  | 4          |
| 2.3. Üzüm Kalite Bileşenleri .....  | 6          |
| <b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....  | <b>10</b>  |
| 3.1. Materyal .....   | 11         |
| 3.1.1. Bitkisel Materyal .....  | 11         |
| 3.2. Yöntem .....   | 12         |
| 3.2.1. Araştırmada incelenen kriterler .....  | 17         |
| <b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA</b> .....   | <b>21</b>  |
| 4.1. İklim Verileri ve Fenolojik Gelişme Aşamaları .....  | 21         |
| 4.2. Verim Özellikleri .....  | 24         |
| 4.2.1. Omca başına verim (kg/omca) .....  | 24         |
| 4.3. Salkımdaki Tanelerin Çaplarına Göre Gruplandırılması (%).....                                | 26         |
| 4.4.1. Tane eni (mm) .....  | 31         |
| 4.2.2. Tane boyu (mm) .....   | 35         |
| 4.2.3. Tane ağırlığı (g).....   | 38         |
| 4.2.4. Tane hacmi (cm <sup>3</sup> ) .....  | 42         |
| 4.2.5. Tane kabuk alanı (cm <sup>2</sup> /tane).....  | 45         |
| 4.2.6. Tane kabuk alanı / Tane eti hacmi oranı (TKA/TEH) (cm <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup> )..... | 49         |
| 4.5. Salkım Özellikleri .....   | 55         |
| 4.5.1. Salkım eni (cm) .....  | 55         |
| 4.3.2. Salkım boyu (cm) .....   | 58         |
| 4.5.3. Salkım ağırlığı (g) .....  | 61         |
| 4.5.4. Salkım hacmi (cm <sup>3</sup> ) .....  | 64         |
| 4.5.5. Salkımdaki tane sayısı .....   | 67         |
| 4.6. Şıra Özellikleri .....   | 70         |



|   |            |
|---|------------|
| 4.6.1. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (°Brix) (%) ..... | 70         |
| 4.6.2. Toplam Asitlik (TA) (g-tartarik asit/L) .....        | 76         |
| 4.6.3. Şıra pH'sı .....                                     | 83         |
| 4.6.5. Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg).....              | 94         |
| 4.6.6. Toplam tanen miktarı (mg/kg) .....                   | 98         |
| 4.6.7. Toplam antioksidan miktarı (mg AEAC/100 g).....      | 103        |
| <b>5. GENEL DEĞERLENDİRME.....</b>                          | <b>107</b> |
| <b>6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>                           | <b>116</b> |
| <b>7. KAYNAKLAR .....</b>                                   | <b>118</b> |
| <b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>                                       | <b>125</b> |

## ŞEKİL DİZİNİ

### Sayfa

|  |    |
|--|----|
| Şekil 3.1. Deneme bağının uydu görüntüsü (Google Earth, 2019).....   | 10 |
| Şekil 3.2. Merlot üzüm çeşidi.....   | 12 |
| Şekil 3.3. 1103P Anacı.....  | 12 |
| Şekil 3.4. Deneme bağı .....   | 13 |
| Şekil 3.5. Geleneksel toprak işleme uygulaması .....   | 14 |
| Şekil 3.6. Azaltılmış toprak işleme uygulaması .....   | 15 |
| Şekil 3.7. Deneme parselinde hasat olgunluğuna gelmiş salkımlar .....  | 17 |
| Şekil 3.8. pH ölçümleri .....  | 19 |
| Şekil 4.1. İpsala ilçesi 2017 yılı iklim verileri.....   | 22 |
| Şekil 4.2. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı omca başına verim üzerine etkileri .....                    | 25 |
| Şekil 4.3. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı omca başına verim üzerine etkileri .....                    | 26 |
| Şekil 4.4. 2016 yılı farklı toprak işleme uygulamalarının tane çaplarına göre oranı .....  | 27 |
| Şekil 4.5. 2016 yılı farklı salkım seyreltme uygulamalarının tane çaplarına göre oranı.....  | 28 |
| Şekil 4.6. 2017 yılı farklı toprak işleme uygulamalarının tane çaplarına göre oranı .....  | 29 |
| Şekil 4.7. 2017 yılı farklı salkım seyreltme uygulamalarının tane çaplarına göre oranı.....  | 30 |
| Şekil 4.8. <u>Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane eni üzerine</u> .....                               | 34 |
| Şekil 4.9. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane eni üzerine etkileri.....                              | 34 |
| Şekil 4.10. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane boyu üzerine etkileri.....                            | 36 |
| Şekil 4.11. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane boyu üzerine etkileri.....                            | 37 |
| Şekil 4.12. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane yaş ağırlığı üzerine etkileri .....                   | 39 |
| Şekil 4.13. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane yaş ağırlığı üzerine etkileri .....                   | 41 |
| Şekil 4.14. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane hacmi üzerine etkileri.....                           | 43 |
| Şekil 4.15. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane hacmi üzerine etkileri.....                           | 44 |
| Şekil 4.16. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanı üzerine etkileri .....                    | 46 |
| Şekil 4.17. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane kabuk alanı üzerine etkileri .....                    | 48 |
| Şekil 4.18. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanın/tane hacmine oranı üzerine etkileri..... | 51 |

|  |    |
|--|----|
| Şekil 4.19. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane kabuk alanın/tane hacmi oranı üzerine etkileri..... | 54 |
| Şekil 4.20. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım eni üzerine etkileri.....                         | 55 |
| Şekil 4.21. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım eni üzerine etkileri.....                         | 57 |
| Şekil 4.22. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım boyu üzerine etkileri.....                        | 59 |
| Şekil 4.23. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım boyu üzerine etkileri.....                        | 60 |
| Şekil 4.24. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım ağırlığı üzerine etkileri.....                    | 62 |
| Şekil 4.25. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım ağırlığı üzerine etkileri.....                    | 63 |
| Şekil 4.26. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım hacmi üzerine etkileri.....                       | 64 |
| Şekil 4.27. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım hacmi üzerine etkileri.....                       | 65 |
| Şekil 4.28. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri.....             | 67 |
| Şekil 4.29. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri.....             | 68 |
| Şekil 4.30. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı suda çözünür kuru madde miktarı üzerine etkileri.....    | 72 |
| Şekil 4.31. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı suda çözünür kuru madde miktarı üzerine etkileri.....    | 74 |
| Şekil 4.32. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.....                | 78 |
| Şekil 4.33. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.....                | 81 |
| Şekil 4.34. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam şıra pH'ı üzerine etkileri.....                   | 84 |
| Şekil 4.35. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam şıra ph'sı üzerine etkileri.....                  | 87 |
| Şekil 4.36. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri.....       | 90 |
| Şekil 4.37. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri.....       | 92 |
| Şekil 4.38. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam antosiyanine miktarı üzerine etkileri.....        | 95 |
| Şekil 4.39. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri.....         | 97 |
| Şekil 4.40. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam tanen miktarı üzerine etkileri.....               | 99 |

|  |     |
|--|-----|
| Şekil 4.41. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam tanen miktarı üzerine etkileri.....       | 101 |
| Şekil 4.42. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam antioksidan miktarı üzerine etkileri..... | 104 |
| Şekil 4.43. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam antioksidan miktarı üzerine etkileri..... | 106 |

## ÇİZELGE DİZİNİ

### Sayfa

|  |    |
|--|----|
| Çizelge 3.1. İpsala ilçesi uzun yıllar iklim verileri.....   | 11 |
| Çizelge 4.1. 2017 yılı vejetasyon periyodunda ölçülen iklim verileri (ADM 2017).....   | 21 |
| Çizelge 4.2. Winkler İndeksi'ne göre gün-derece sınıflandırması (Carbonneau ve ark., 2007)<br>.....                                  | 22 |
| Çizelge 4.3. Fenolojik gelişme aşaması.....  | 23 |
| Çizelge 4.4. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı omca başına verim etkileri.....                      | 24 |
| Çizelge 4.5. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı omca başına verim etkileri.....                      | 25 |
| Çizelge 4.6. 2016 yılı farklı toprak işleme uygulamalarına göre tane çap grupları yüzdeleri..  | 27 |
| Çizelge 4.7. 2016 yılı farklı salkım seyreltme uygulamalarına göre tane çap grupları yüzdeleri<br>.....                              | 28 |
| Çizelge 4.8. 2017 yılı farklı toprak işleme uygulamalarına göre tane çap grupları yüzdeleri..  | 29 |
| Çizelge 4.9. 2017 yılı farklı salkım seyreltme uygulamalarına göre tane çap grupları yüzdeleri<br>.....                              | 30 |
| Çizelge 4.10. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane enine etkileri.....                            | 31 |
| Çizelge 4.11. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane enine etkileri.....                            | 33 |
| Çizelge 4.12. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 tane boyuna etkileri.....                                | 35 |
| Çizelge 4.13. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane boyuna etkileri.....                           | 36 |
| Çizelge 4.14. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane yaş ağırlığı üzerine etkileri.....                       | 38 |
| Çizelge 4.15. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane yaş ağırlığı üzerine etkileri.....             | 40 |
| Çizelge 4.16. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane hacmine etkileri.....                          | 42 |
| Çizelge 4.17. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane hacmine etkileri.....                          | 43 |
| Çizelge 4.18. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanına etkileri.....                    | 45 |
| Çizelge 4.19. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane kabuk alanına etkileri.....                    | 47 |
| Çizelge 4.20. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının TKA/TEH üzerine 2016 yılındaki etkileri.....               | 49 |
| Çizelge 4.21. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanı/tane hacmine oranına etkileri..... | 50 |

|  |    |
|--|----|
| Çizelge 4.22. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının TKA/TEH üzerine 2017 yılındaki etkileri.....                 | 52 |
| Çizelge 4.23. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane boyuna etkileri .....                                      | 53 |
| Çizelge 4.24. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım enine etkileri .....                           | 55 |
| Çizelge 4.25. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım eni etkileri..   | 56 |
| Çizelge 4.26. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım boyuna etkileri .....                          | 58 |
| Çizelge 4.27. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım boyu etkileri .....                                      | 59 |
| Çizelge 4.28. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım ağırlığına etkileri.....                       | 61 |
| Çizelge 4.29. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım ağırlığı etkileri.....                                   | 62 |
| Çizelge 4.30. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım hacmine etkileri .....                         | 64 |
| Çizelge 4.31. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım hacmine etkileri .....                                   | 65 |
| Çizelge 4.32. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım tane sayısına etkileri.....                    | 67 |
| Çizelge 4.33. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım tane sayısına etkileri.....                              | 68 |
| Çizelge 4.34. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının SÇKM üzerine 2016 yılındaki etkileri.....                    | 70 |
| Çizelge 4.35. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı SÇKM miktarı üzerine etkileri.....                    | 71 |
| Çizelge 4.36. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının SÇKM üzerine 2017 yılındaki etkileri.....                    | 73 |
| Çizelge 4.37. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı suda çözünür kuru madde miktarı üzerine etkileri..... | 74 |
| Çizelge 4.38. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının Toplam Asit üzerine 2016 yılındaki etkileri.....             | 76 |
| Çizelge 4.39. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.....             | 77 |
| Çizelge 4.40. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının Toplam Asit üzerine 2017 yılındaki etkileri.....             | 79 |
| Çizelge 4.41. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.....             | 81 |
| Çizelge 4.42. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların pH üzerine 2016 yılındaki etkileri.....                        | 83 |
| Çizelge 4.43. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı pH'ı üzerine etkileri.....                            | 84 |

|   |     |
|---|-----|
| Çizelge 4.44. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların pH üzerine 2017 yılındaki etkileri.....                               | 85  |
| Çizelge 4.45. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam şıra pH'ı üzerine etkileri.....                       | 86  |
| Çizelge 4.46. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların Toplam Fenolik Madde Miktarı üzerine 2016 yılındaki etkileri.....     | 88  |
| Çizelge 4.47. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri.....           | 89  |
| Çizelge 4.48. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların Toplam Fenolik Madde Miktarı üzerine 2017 yılındaki etkileri.....     | 91  |
| Çizelge 4.49. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri.....           | 92  |
| Çizelge 4.50. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların Toplam Fenolik Madde Miktarı üzerine 2016 yılındaki etkileri.....     | 94  |
| Çizelge 4.51. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri .....            | 95  |
| Çizelge 4.52. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların Toplam Antosiyanin Madde Miktarı üzerine 2017 yılındaki etkileri..... | 96  |
| Çizelge 4.53. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam antosiyanin üzerine etkileri.....                     | 97  |
| Çizelge 4.54. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların Toplam Tanen Miktarı üzerine 2016 yılındaki etkileri.....             | 98  |
| Çizelge 4.55. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam tanen miktarı üzerine etkileri.....                   | 99  |
| Çizelge 4.56. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların Toplam Tanen Miktarı üzerine 2017 yılındaki etkileri.....             | 100 |
| Çizelge 4.57. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının toplam tanen üzerine etkileri.....                                     | 101 |
| Çizelge 4.58. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların Toplam Antioksidan Miktarı üzerine 2016 yılındaki etkileri.....       | 103 |
| Çizelge 4.59. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam antioksidan miktarı üzerine etkileri .....            | 104 |
| Çizelge 4.60. Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların Toplam Antioksidan Miktarı üzerine 2017 yılındaki etkileri.....       | 105 |
| Çizelge 4.61. Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam antioksidan üzerine etkileri.....                     | 106 |
| Çizelge 5.1.Salkım, tane ve şıra özelliklerinin Toprak İşleme açısından değerleri.....  | 107 |
| Çizelge 5.2. Salkım, tane ve şıra özelliklerinin Toprak İşleme açısından değerleri.....   | 109 |

## 1. GİRİŞ

Bağcılığın geliştirilmesi, pazar isteklerinin karşılanabilmesi amacıyla asma davranışları ve ürünün olgunlaşması üzerine iklim ve toprak özelliklerinin asma üzerine etkisi ile kültürel işlemlerin (toprak işleme, otlandırma, gübreleme, terbiye sistemi ve şekli vb.) asma üzerine etkisi, üzümün olgunlaşması üzerine sürgün uzunluğunun (taç yüksekliği) etkisi, terbiye sisteminin belirlenmesinde dikkat edilmesi gereken kriterler, yaz (yeşil) budamasının (yaprak alma, salkım seyreltme, koltuk alma ve filiz alma vb.) üzüm ve asma üzerine etkileri, parseller arası farklılıklar ile bu parsellerin kendi içlerinde homojenliği veya heterojenliği, üretim yapılacak parselin hangi şaraplık çeşide uygun olup olmadığı gibi sorunların belirlenmesi gereklidir (Bahar ve ark. 2010).

Asmada ürün/verim dengesini sağlamada toprak işleme uygulamalarının etkili olduğu bilinmektedir. Geleneksel toprak işleme yöntemlerine ek olarak korumalı toprak işleme de yapılmaktadır. Korumalı toprak işleme yöntemiyle erozyon oranı düşürülmekte, suyun emilim ve birikiminin, organik madde içeriğinin, su ve hava kalitesinin arttığı belirtilmektedir (Horwath ve ark. 2008).

Toprak işleme bağcılık için önemli bileşenlerden biridir. Sonbaharda başlayarak bitki gelişme süresince devam eden toprağa ilişkin yapılan bütün mekanik işlemleri kapsar. Asmada hasata kadar geçen sürede gereksinim duyulan optimum su-hava ilişkisinin sağlanması önemlidir. Gevşetme ve havalandırma, suyun korunması, yabancı ot kontrolü, bitkisel artıkların parçalanarak toprağa karıştırılması gibi yapıldığı dönemlere özgü belli amaçlara yönelik bu işlemlerde uygulama farklılıkları söz konusudur. Bu uygulamaların; iklim, toprak ve yetiştiriciliği yapılan üzüm çeşidine bağlı olarak farklılaştığı ve bu bağlamda geleneksel toprak işleme yöntemleri dışında azaltılmış ve korumalı toprak işleme yöntemlerinin de kullanıldığı görülmektedir.

Kalite / ürün miktarı dengesini sağlamak için salkım seyreltme ve yaprak alma gibi birçok kültürel işlem yapılmaktadır. Salkım seyreltme, olgunlaşmadan önce salkım ve çiçekleri baskılama olarak tanımlanmaktadır (Palliotti ve ark. 2000).

Omcaların az meyve yüküne sahip olmaları fotosentezde özümlemeyi arttırarak meyve kalitesini yükseltmektedir. Bu sayede salkım seyreltme; meyve yüküne doğrudan etki yapmaktadır (Reynold ve ark. 1994).

Salkım seyreltme; salkımların arasına ve taç içerisine daha fazla taze hava ve güneş ışığının girmesini sağlamakta ve taç içerisinde koşulları iyileştirmektedir (Smithyman ve ark. 1998).



Salkım seyreltme ürün yükünde azalma şeklinde kendini gösterir, ancak bu düşüş seyreltme oranına denk değildir (Martins 2007). Bu arada birkaç yıl ardarda yapılan salkım seyreltme uygulamaları ile bu işlemler faydasız bir uygulama haline gelerek etkisini yitirebilmektedir (Lavezzi ve ark. 1994). Bu nedenle salkım seyreltmenin zamanlaması ve oranına dikkat edilmesi önemlidir (Jackson ve Lombard 1993).

Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde salkım seyreltme daha çok antosiyanin, polifenol ve alkol miktarında artışı etkilemektedir. Ayrıca salkım seyreltme toplam asitliği azaltıcı ve pH'ı arttırıcı etkide yapmaktadır (Aires ve ark 1997).

Çiçeklenme öncesi salkım çıkarılmasının dezavantajları da vardır. Bu durum çiçeklenme sonrası asma üzerinde bırakılan salkımların seyrek tutum yapmaları ile ortaya çıkmaktadır. Hâlbuki seyreltme tane tutumu sonrası yapılırsa, seyrek salkımlar ortaya çıkabilecektir. Çok sık ve seyrek olanlar ile çok büyük ve çok küçük salkımların çıkarılması tavsiye edilmektedir (Uzun 2003).

Bordeaux bölgesinde Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde salkım seyreltme uygulamalarının etkisini incelemiştir. Salkım seyreltme uygulamalarının genel olarak verimi düşürdüğü tespit edilmiştir (Nail 2010).

Şarap sektörü açısından şaraplık üzümler kalite çerçevesinde incelendiğinde birçok faktör giderek artış göstermektedir. Tek bir uygulama şekli yapılabildiği gibi, birden çok uygulama bir arada da uygulanarak üzüm verimi ve kalitesi üzerine etkileri incelenebilmektedir. Örnek olarak farklı toprak işleme, salkım seyreltme, yaprak alma, filiz alma, koltuk alma, sulama, ilaçlama ve gübreleme uygulamaları tek başına ya da bir arada yapılabilmektedir. Şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde istenen hasatta verim artışı değil şarap kalitesini arttırmaya yönelik kaliteli üzümler elde etmektir.

Bu çalışmayla Merlot üzüm çeşidinde 2 yıl boyunca kadar farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamaları yapılarak hasat zamanında uygulamaların tane boyutlarına göre (8-10 mm, 10-12 mm, 12-14 mm, 14-16 mm) etkilerinin heterojenitesi salkımdaki tane boyutlarının oranı, tane ve salkım özellikleri toplam asitlik, pH, suda çözünür kuru madde, fenoller, antioksidan, tanen, antosiyanin miktarlarının tane boyutlarına göre farklılıkları değerlendirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı; Merlot üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane homojenitesi ve bileşimi üzerine etkilerini araştırmak ve şarap sektörüne hammadde kalitesi konusunda öncü bilgi sağlamak amacıyla yürütülmüştür.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Toprak İşleme

Gelişmekte olan ülkelerde çevre bilincine olan duyarlılık, iklimlerde meydana gelen değişim, maliyet ve üretim aşamasındaki talepler nedeniyle enerji kullanımında tasarrufa gitme zorunluluğu oluşmuş son yıllarda, Dünya' da ve Türkiye' de Toprak işlemede köklü değişiklikler yapılmaya başlanmıştır. Bu düşünce ve değişikliklere bağlı olarak geleneksel toprak işlemeye alternatif olan koruyucu toprak işlemede yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Doğal kaynakların korunması, çevrenin bozulma ve kirlenmekten arındırılması için, sürdürülebilir tarım, buna bağlı olarak koruyucu toprak işleme önemlidir. Geleneksel toprak işlemenin toprak sıkışması, erozyon, nem muhafazası, yüksek enerji ve zaman gereksinimi gibi problemlerin yaşandığı, değişik iklimlerin yaşandığı dünya genelinde yapılan farklı çalışmalarla ifade edilmektedir. Erozyon problemi ile birlikte artan enerji maliyetleri, pulluğun kullanıldığı geleneksel toprak işlemenin yerine alternatif yöntemlerin kullanılması ihtiyacını doğurmuştur (Köller 2003). Son zamanlarda bu gibi sorunlar nedeniyle toprak işleme uygulamaları yalnızca verim amaçlı değil, toprağın verimliliğinin korunması ve sürdürülebilir tarımsal üretimin devamı için yapılmaktadır.

Ekilen tarım ürünleri için doğru toprak işleme sisteminin seçimi önemlidir. Toprak işleme sisteminin başarısı; toprak, iklim ve ürün rotasyonu yanında tecrübe de etkilidir.

Geleneksel toprak işleme uygulamaları yerine erozyon problemi, toprak tipi, ürün rotasyonu, mevcut ekipman ve şaraplık üzüm çeşitlerinde vejetatif gelişme, kalite artırma gibi nedenlerle koruyucu toprak işleme uygulamaları tercih edilmelidir (Kasap ve Özgöz 2006).

Bu nedenlerle erozyonu ve asmanın gelişmesi, yabancı otları kontrol altına almak, besin maddelerini geri kazandırmak, toprakta suyun geri kazanımı ve biyolojik çeşitliliği artırmak amacıyla örtü bitkilerinin kullanılması önerilebilmektedir (Olmstead 2006).

Göblyös ve ark. (2009), Harslevelü üzüm çeşidinde, genel olarak bağcılar tarafından uygulanan 3 farklı toprak işleme şeklini (mekanik işleme, saman malcı, dar yapraklı örtü bitkisi) karşılaştırmışlardır. Toprak işleme metodunun etkisi eko-fizyolojik parametreler, üzüm kalitesi farklı toprak işleme yöntemleri açısından incelenmiştir. Deneme Macaristan Tokay şarap bölgesinde, 2007 yılında kurulmuş ve verileri 2008 yılında alınmıştır. Toprak sıkışma durumu araştırılmış ve sonuç olarak üst tabakalarda sıkışma olduğu belirlenmiştir. Saman malcı toprak sıkışmasını pozitif etkilemiş ve aynı zamanda toprak nem içeriğini de iyileştirdiği sonucuna

varmışlardır. Toprak yüzeyinin yoğun transpirasyondan korunduğu, toprağın nitrit ve nitrat içeriğinin mekanik işleme ile arttığını bildirmişlerdir.

Barrosa ve ark. (2017), tane büyüklüğü ve ürün verimi şarap kalitesini etkileyen önemli faktörlerdendir. Meyve büyüklüğü dolaylı olarak tane kabuk alanı/tane hacmine oranı sebebiyle şarabın fenolojik konsantrasyonunu etkiler. Trincadeira üzüm çeşidinde farklı sulama uygulamaları ile farklı toprak işleme uygulamalarının ve bunların iki farklı omca seviyesinde meyve gelişimine etkileri incelenmiştir. Farklı sulama uygulamaları (ben düşme öncesi, ben düşme sonrası ve yağmurla sulama), toprak işleme uygulamaları (Geleneksel toprak işleme ve doğal bitki örtüsü) ve farklı bitki seviyeleri asma başına 8 ve 16 salkım /asma bırakılarak etkileri test edilmiş. Yaprak suyu potansiyeli, Antosiyanin, polifenoller ve tane ağırlıkları ölçülmüştür. Taneleri 3 farklı sınıfa ayırmıştır. Küçük, Orta, Büyük. Farklı sulama ve toprak işleme uygulamalarının tane özellikleri üzerine etkisi incelendiğinde beklendiği gibi yüksek su mevcudiyeti tane ağırlığını arttırmıştır. Bu büyük tanelerde daha belirgindir. Bununla birlikte tane kabuk alanın ve tane ağırlığı değişmeden kaldığı görülmüştür. Antosiyaninler önemli bir farklılık göstermediğini ortaya koymuşlardır.

Ülkemiz, küresel ısınma etkileri açısından riskli ülkeler arasında olduğundan gelecekte beklenen kuraklık etkisinin benzerini farklı toprak işleme ve doğal otlandırma yöntemleriyle oluşturarak; asmanın gelişimi ile üzüm verim ve kalitesi üzerine etkilerinin önceden belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılması önerilmektedir. Bu nedenle Trakya Bölgesi"nde daha önce çalışılmamış olan, toprak işleme ve salkım seyreltmesi gibi uygulamaların ve bunların tane boyutlarına etkilerininin araştırılması hedeflenmektedir.

## **2.2. Kültürel İşlemler ve Salkım Seyreltme**

Calderon-Orellana ve ark. (2014), tane üniformitesinin; şaraplık üzüm çeşidi yetiştiriciliğinde asıl kalite parametresi olduğunu ifade etmişlerdir. Yaptıkları araştırmada popüler yöntemler olan kısıtlı sulama ve salkım seyreltme uygulamalarını üzüm kalitesini artırmak için kullanmışlar ve bu uygulamalarla bağ koşullarında tane üniformitesini sağlamayı amaçlamışlardır. Deneme kısıtlı sulama ve hedeflenen salkım seyreltme uygulamalarıyla Dunnigan Hills, Kaliforniya'da ticari olarak yetiştirilen Cabernet-Sauvignon bağlarında birbirini izleyen 3 yıl boyunca yürütülmüştür. Tane üniformiteleri 3 seviyede (blok, omca ve salkım) ölçülmüş ANOVA ile varyans analizi ve ortaya çıkan farkları belirlemek için ise Levene's testi yapılmıştır. Sulama uygulamaları dikkate alınmaksızın, omcalar arasındaki salkım-salkım varyasyonunun birinci kaynağının mevsimsel olarak tane değişkenliği olduğu

ortaya konmuştur. Genel olarak ben düşmeden sonra sulama kısıtının salkım-salkım üniformitesini °Brix ve tane antosiyanin içeriğini azalttığı belirlenmiştir. Antosiyanin içeriğindeki bu üniformite azalışının tane antosiyanin sentezi/kaybı farklılığından kaynaklanırken, SÇKM (°Brix) azalışının ise tane buruşması farklılığından kaynaklandığı saptanmıştır. Salkım seyreltme; ben düşmede °Brix üniformitesini artırmış, ancak hasatta tane kompozisyonu ve tane boyutu üniformitesine etki yapmamıştır. °Brix üniformitesinin; ürün yükü, budama odunu ağırlığı veya budama odunu ağırlığı/ürün yükü oranı ile ilişkili olmadığı; ancak °Brix üniformitesinin tane olgunluğu artışına yol açtığı belirlenmiştir.

Shellie (2010), kısıtlı sulamanın omcaların olgunluk aşamasında; tane doku komponentleri ve tane ağırlığı üniformitesi üzerine etkisini araştırmıştır. Arazi koşullarında yetiştirilen Merlot üzüm çeşidi omcalarında birbirini takip eden 6 yıl boyunca yüksek veya düşük seviyede stres koşullarında; tane tutumundan hasada kadar; olgunluk aşamasında 3. ve 5. yılda salkım örnekleri alınmıştır. Her bir sulama rejiminden kopmuş taneler alınarak tartılmış ve düzenli aralıklarla ağırlık üniformiteleri ve benzer ağırlıktaki tane örnekleri kaydedilmiştir. Asma su noksanlığı ile ilişkili olarak tane boyutu göz ardı edilerek toplam çekirdek taze ağırlığı %27 oranında artmıştır. Her bir sulama rejiminde tane ağırlığı normal dağılım göstermiş ve olgunlukta su noksanlığı tane üniformitesini etkilememiştir. Sonuçta çok büyük oranda toplam çekirdek yaş ağırlığı değişmiştir, tane kabuğundan ve çekirdekten çıkarılmış bileşikler fermantasyon esnasında mevcut olduğundan; şarap üreticilerine tavsiyelerde bulunulmuştur.

Ateş 2007, bağcılıkta asmaya uygulanan yaprak alma, salkım ve tane seyreltme gibi uygulamaların; olgunluk indisi, tane iriliği, salkım sıklığı, renklenme, erkencilik ile vejetatif gelişmeyi etkilediğini bildirmişlerdir.

Williams ve Araujo (2002) Chardonnay ve Cabernet-Sauvignon üzüm çeşitleri üzerinde yürüttükleri araştırmada Scholander Basınç Odası kullanarak yapılan şafak öncesi ve gün ortası yaprak su potansiyeli ölçümü ve gövde su potansiyeli ölçüm yöntemlerinin birbirleri olan ilişkileriyle diğer toprak ve bitki bazlı ölçüm yöntemleri ile olan ilişkilerini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar neticesinde gün ortası yaprak su potansiyeli ve gövde su potansiyeli ölçüm sonuçları ile şafak öncesi yaprak su potansiyeli ölçüm sonuçları arasında doğrusal bir ilişki tespit etmişlerdir (sırasıyla  $r^2=0,88$  ve  $0,85$ ). Asma su içeriğinin hesaplanmasında kullanılan 3 yöntemde toprak su içeriği ve uygulanan sulama suyu miktarını önemli derecede ilişki bulmuşlardır. Gün ortası yapılan fotosentez ve stoma direnci ölçümleri ile kullanılan 3 yöntem arasında da doğrusal bir ilişki belirlenmiştir. Araştırmaları sonucunda 3 yöntemin bağda sulama

zamanın belirlenmesinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Yöntemlerin pratik uygulamalarını göz önüne alarak yaptıkları değerlendirme neticesinde (şafak öncesi ölçümlerinin güneş doğmadan önce tamamlanmasının gerekmesi ve gövde su içeriği ölçümleri için ölçümden 90 dakika önce ölçüm yapılacak yaprakların alüminyum folyo ile sarılmasını gerektirmesi); gün ortası yapılan yaprak su potansiyeli ölçümlerinin daha uygun olduğunu belirtmişlerdir.

### 2.3. Üzüm Kalite Bileşenleri

Salkım ağırlığı, şarap üretimindeki önemli etkenlerden biridir. Şarap kalitesini etkileyen faktörlerden kabuk alanı/üzüm suyu hacmi oranıdır ve büyük taneler düşük kabuk/üzüm suyu oranına sahiptir (Roby ve Matthews 2004, Roby ve ark. 2004). Buna rağmen küçük taneler özellikle kırmızı çeşitlerde yüksek renk ve lezzet sağladığından şarap kalitesini artırmaktadır (Matthews ve Anderson 1988). Ayrıca, Cabernet Sauvignon çeşidinin tane kabuk alanı/tane hacmi oranının, ciddi kuraklık durumunda küçük meyvelerde daha ince kabuk oluşumuna sebep olduğundan oranın sabit kaldığını bildirmişlerdir (Cooley ve ark. 2017). Üzümde tane ağırlığı ve iriliğini etkileyen en önemli özellikler; genetik orjin, salkımdaki tane sayısı, asma başına salkım sayısı, tane tutumu, gübreleme, su durumu, iklim, toprak tipi, çeşit ve anaçtır. Salkım ve tane ağırlığı aynı çeşitte mevsimden mevsime, yöreden yöreye değişkenlik gösterir. Tane büyüklüğü; tane ve şarap kalitesini belirlemektedir (Gil ve ark. 2015, Melo ve ark. 2015, Schalkwyk 2004).

Pisciotta ve ark. (2013), tarafından Shiraz/99R aşısı kombinasyonunda tek bir tanenin kabuğunun antosiyanin kompozisyonu belirlenmeye çalışılmıştır. Tane pozisyonu (rachis üzerinde), tanenin güneş ışığına maruz kalması, tane ağırlık kategorileri, tek tanenin kabuk parçası ve bunların interaksiyonu analiz edilmiştir. Antosiyanin içeriği salkımın apikal kısmından bazal kısmına doğru tanenin dışsal tabakasında azalmış ve içsel tabakasında artış göstermiştir. Antosiyanin değerleri; (rachisin üst kısımlarından bazala doğru) küçük tanelerde azalma; büyük tanelerde ise artma eğilimindedir. Oluşturulan tüm tane kategorilerinde antosiyanin dağılımı tek tanenin kabuğuna benzer şekildedir. Tanenin orta merkezi tabakasında en yüksek antosiyanin konsantrasyonu olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonucunda her bir küçük veya büyük tanenin içinde tam olgunluk aşamasında hala farklı varyasyonlar bulunduğu belirlenmiştir. Sonuçta, bağcılarının çok komplike olan bağ yönetiminde salkım üniformitesi kalite ve kantitesinde artış sağlamak için zorluklar yaşadığı vurgulanmıştır.

Tane büyüklüğü heterojenitesinin birçok biyotik ve abiyotik faktörün bütünleşik etkisi ve bunların üzüm ve şarap kalitesi üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Melo ve ark. 2015).

#### **2.4. Tane Heterojenitesi**

Üzümün tane doku içeriği ve kimyasal bileşimi; şeker birikimi, organik asitlerin bozulması, üzüm olgunluğunun homojenliği ve şarap kalitesi üzerinde büyük etkiye sahip olan çeşitli ikincil metabolitlerin üretimi meyvelerin büyüklüğü ile yakından ilişkilidir (Roby ve Matthews 2004, Roby ve ark. 2004).

Bağda kısıtlı sulama (Kennedy ve ark. 2002, Roby ve ark. 2004), yüksek ürün miktarı (Bravdo ve ark. 1985), budama stratejileri (Holt ve ark. 2008), anaç seçimi (Keller ve ark. 2011) ve hatta taç yönetimi (Smart ve ark. 1990) gibi çeşitli işlemler tane büyüklüğünü ve dolayısıyla şarap kalitesini etkileyebilmektedir. Ayrıca, meyve gelişimi sırasındaki gölgelendirme işlemi, ışığa maruz kalanlardan daha küçük meyvelere neden olabilmektedir (Dokoozlian ve Kliewer 1996).

Üzüm tanelerinin uçucu bileşimi, şarap aromasını ve tadını belirleyen önemli bir faktördür. Ancak, tane büyüklüğü - duyuşal değerlendirme - şarap kalitesi arasındaki ilişkiyi araştırmak için az sayıda araştırma yapılmıştır. Bununla birlikte, bazı araştırmacılar tane büyüklüğünün şarap aroması üzerinde büyük bir etkisi olmadığını veya en azından etkilerin basit olmadığını iddia etmişlerdir (Walker ve ark. 2005, Holt ve ark. 2008).

Çeşit özellikleri dışında, tane büyüklüğü sadece genotip ve klonal varyantlar ile değil (Fernandez ve ark. 2006, Houel ve ark. 2013) aynı zamanda çevresel koşullar ve bağcılık uygulamaları gibi dışsal faktörlere de bağlıdır (Matthews ve Anderson 1988, Roby ve Matthews 2004, Petrie ve Clingeleffer 2006, Holt ve ark. 2008).

Salkım içindeki taneler arasında, omca içindeki salkımlar arasında, bağ içindeki omcalar arasında ve bağlar arasında; tane ağırlığı bakımından büyük farklılıklar görülmektedir (Shellie 2010, Pisciotta ve ark. 2013). Ek olarak, doğal varyasyon da meyve büyüklüğünde heterojenliğe neden olabilmektedir (Keller 2010).

Edo-Roca ve ark. (2013), Carignane ve Grenache üzüm çeşitlerinin salkım üniformitesine, tane olgunluğu ve kompozisyonuna terroir'in etkilerini araştırmışlardır. Dört uygulama 3 yıl boyunca Carignane ve Grenache üzüm çeşitlerinde ve 2 terroir'da (erken ve

geç) yürütülmüştür. Örnekler iki kısma ayrılmış (salkımın üst ve alt yarısı) ve bunlarda; tane ağırlığı, şeker içeriği, titre edilebilir asitlik, toplam ve ekstrakte edilebilir antosiyaninler, toplam fenol ve çekirdek olgunluğu kriterleri ölçülmüştür. Sonuçta, Carignane üzüm çeşidinde salkım üniformitesi belirlenmiştir. Grenache üzüm çeşidinde tane olgunluğu kinetikleri genel olarak doğrusal bir seyir izlerken, Carignane üzüm çeşidinde farklı bir seyir izlemiştir. Her iki çeşidin tane ağırlığı ve veriminin geç parselde yüksek olduğu; bununla birlikte antosiyanin oranının erken terroir'da daha konsantre olduğu tespit edilmiştir. Fenolik olgunluğa nazaran pulp olgunluğu terroir'dan daha az etkilenmiştir. Hasat zamanı veya terroir Carignane çeşidini Grenache üzüm çeşidinden istikrarlı bir şekilde etkilemiştir.

Tane kalitesini belirleyen anahtar faktörler olgunluk üniformitesi ve tane boyutu olup, bunun sonucunda şarap yapmak için üzüm fiyatı ve her iki değişkenin ürün fiyatı ile ilişkisi önemlidir. Üzüm fiyatı ve üniformitesi arasındaki ilişkiyi belirlemek için Kaliforniya'da 3 Cabernet-Sauvignon bağında yüksek (\$9 000-10 000/ton), orta (\$4 000-5 000/ton) ve düşük (\$500-1 000/ton) üzüm fiyatı grubu seçilmiş ve ticari hasatta tane üniformitesi 2 ardışık yıl boyunca değerlendirilmiştir. Bağlara göre üzüm fiyatları arasında önemli farklılıklar olduğu; bunun bağ büyüklüğü ve bağ yönetim stilleri ile de ilişkili olduğu ortaya konulmuştur. Yüksek fiyatlı bağların hasadının el yerine yoğun olarak makine ile hasat yapıldığı ve ben düşmede dökülen çok meyve olduğu belirlenmiştir. Farklı üzüm fiyatları arasında; °Brix, pH, tane ağırlığı veya antosiyanin konsantrasyonu bakımlarından istatistiki olarak önemli farklılıkların olmadığı saptanmıştır. Şaşırtıcı olarak, Levene's testine göre tane üniformitesinde ölçülebilir farklılıklar olduğu da belirlenmiştir. Buna ek olarak yüksek üzüm fiyatına sahip olan grupta, orta ve düşük üzüm fiyatı grubuna nazaran °Brix ve pH konsantrasyonunda düşük üniformite belirlenmiştir. Ortalama tane antosiyanin konsantrasyonu yüksek, orta ve düşük gruplar için: 0,95 mg/g; 1,08mg/g ve 0,88 mg/g şeklinde sıralanmıştır. Ayrıca bu değerler yüksek üzüm fiyatı grubunda tane boyutundan (0,6-1,8 g) bağımsızdır. Bununla birlikte antosiyanin konsantrasyonu düşük ve orta üzüm fiyatı grubundaki küçük tanelerde 2,2 mg/g; esasen yüksek üzüm fiyatı grubunda önemli derecede yüksektir; büyük tanelerde antosiyanin konsantrasyonu 0,6 mg/g olarak belirlenmiştir ve esasen yüksek üzüm fiyatı grubunun önemli derecede altındadır. Denemeden elde edilen verilere göre; çevre faktörlerinin ve kültürel uygulamaların etkisiyle yüksek üzüm fiyatlı bağlarda düşük üzüm fiyatlı bağlara nazaran yüksek üniform tane olmadığı ortaya konulmuştur (Calderon-Orellana ve ark. 2014).

Kırmızı kabuk rengi, büyük ölçüde zengin fenolik bileşik kaynağı olan özellikle de antosiyaninler şarap rengini belirlemektedir (Gil ve ark. 2015). Bazı çalışmalar, tane ağırlığının

şarap çeşidi ile ilişkili olduğunu; küçük veya orta tane boylarının daha iyi olabileceğini bildirmişlerdir (Melo ve ark. 2015).

Melo ve ark. (2015), tane büyüklüğünün şarap üretimindeki etkisini araştırdıkları çalışmada, tek bir bağdan gelen Syrah üzümleri çeşidi tanelerine göre küçük (<13 mm), orta (13 <çap <14 mm) ve büyük (> 14 mm) olarak farklı boyut gruplarında sınıflandırmışlardır. Küçük taneler en çok sayıda iken; en büyük taneler en düşük sayılarda görülmüştür. Tane fiziksel özellikleri (kütle, hacim ve kabuk alanı) her iki yılda da aynı eğilimi göstererek, boyutla birlikte artmıştır. Tane kütlesi, kabuk hacmi ve kabuk alanı arasında pozitif korelasyon bulunurken, bu değişkenler tane sayısı / kg ile negatif olarak ilişkili bulunmuştur. Tane hacminin, kuru kabuk ağırlığı ile negatif korelasyonlu olarak arttığı belirlenmiştir. Kabuk yüzey alanı / tane hacmi daha büyük taneler için düşük değerleri gösterirken, artan boyutla ilişkili seyreltme etkisinin bir göstergesi gibi görünmektedir. Tüm-tane analizinde daha küçük tanelerden daha büyük tanelere doğru gidildikçe toplam antosiyanin konsantrasyonunun da bir düşüş görüldükçe, tane başına içerikte artış görülmüştür.

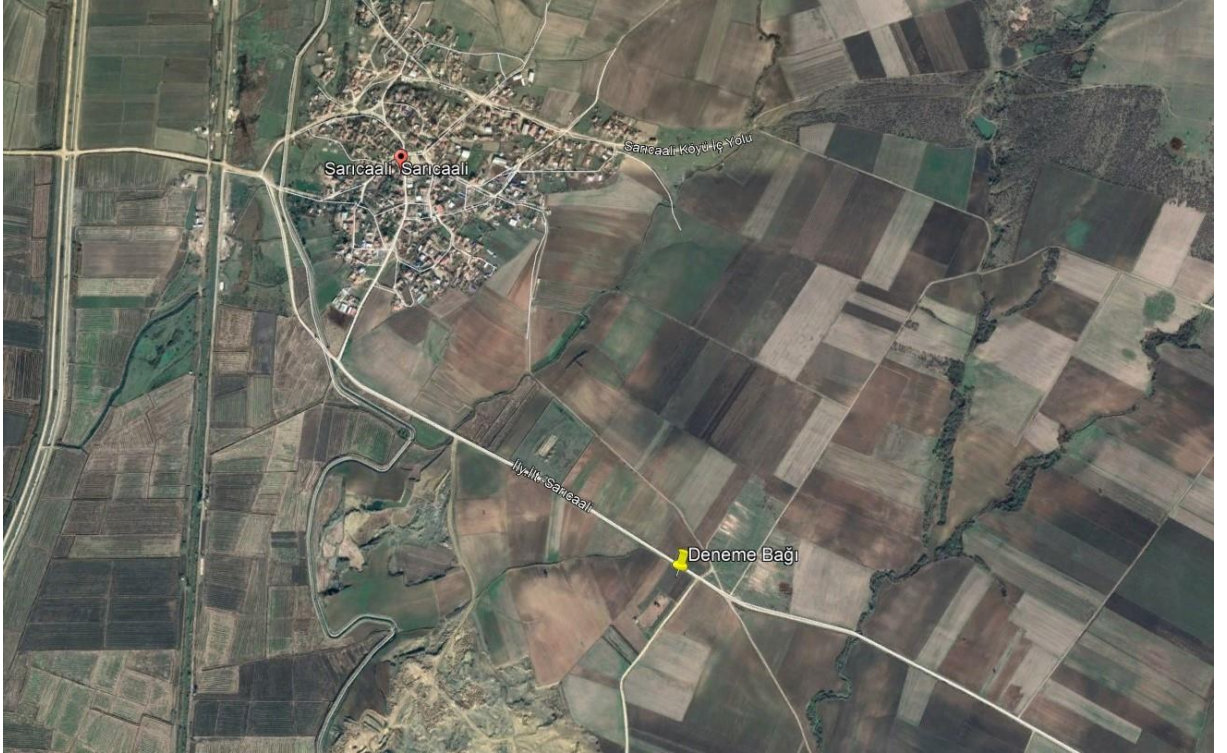
Chen ve ark. (2018), iki yıl üst üste ticari hasatta Cabernet-Sauvignon üzümleri ile tane büyüklüğünün üzüm ve şarap kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Tek bir bağdan hasatta toplanan Cabernet Sauvignon üzümleri iki yıl üst üste küçük ( $\leq 0,75$  g), orta (0,76-1,25 g) ve büyük (> 1,25 g) olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Orta boy tane büyüklüğü, meyve popülasyonlarının %50'sinden fazlasını oluşturarak en yüksek oranda bulunmuştur. Tane standart fizikokimyasal parametreleri tane büyüklüğünden önemli ölçüde etkilenmiştir. Tane kabuk alanı ve SÇKM içerikleri, toplam fenolik ve antosiyanin konsantrasyonları tane büyüklüğü ile azalırken, nispi tane hacmi, pH ve malik asit içeriği, tane ağırlığı ile pozitif ilişkili olarak belirlenmiştir. Şarap bileşimi, tane büyüklüğüne bağlı olarak değişmektedir ve küçük meyvelerden yapılan şarapların, en yüksek alkol ve şeker içeriğine sahip olduğu bildirilmiştir.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme 2016 ve 2017 yıllarında Edirne İli İpsala İlçesine bağlı Sarıcaali Köyü 40° 58' 41.94" K enlem ve 26° 23' 04.90" D boylam derecede yer alan ve denizden 17 m yüksekte bulunan Turgay Yetiş'e ait üretici bağında yürütülmüştür.

Denemede 1103P anacı üzerine aşılı Merlot üzüm çeşidine ait omcalar kullanılmıştır. 13 yaşındaki bağın dikim sıklığı 2,20 x 0,75 m olup; omcalara Çift Kollu Sabit Kordon terbiye şekli verilmiştir (Şekil 3.1).



Şekil 3. 1. Deneme bağının uydu görüntüsü (Google Earth 2019)

Bağın bulunduğu konum karasal iklime sahiptir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri 13,4°C olup, en yüksek sıcaklık 30,0°C ve en düşük sıcaklık -14,0°C'dir. Ayrıca yıllık düşen yağış ortalaması da 583,9 mm ve nispi nemi %70'tir (Çizelge 3.1).

**Çizelge 3.1** İpsala ilçesi uzun yıllar iklim verileri (1983-2013)

| Kriter /Aylar                       | O     | Ş    | M    | N    | M    | H    | T    | A    | E    | E    | K    | A    |
|-------------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ortalama Sıcaklık (°C)              | 4,4   | 6,2  | 7,1  | 10,2 | 15,4 | 20,4 | 22,6 | 23,8 | 22   | 16   | 12   | 7    |
| Ortalama Yağışlı Sayısı             | 11,6  | 12,4 | 10,6 | 9,1  | 8,4  | 7,6  | 4,1  | 2,7  | 4,6  | 7    | 8,3  | 10,6 |
| En Yüksek Sıcaklık (°C)             | 8,0   | 8,7  | 12   | 16   | 20   | 25   | 27   | 30   | 25   | 19   | 13   | 9    |
| Ortalama Düşük Sıcaklık (°C)        | 1,1   | 2    | 4,2  | 7,6  | 12,2 | 15,4 | 17,3 | 19,2 | 15   | 11   | 7    | 4    |
| En Düşük Sıcaklık (°C)              | -12,1 | -14  | -11  | -2   | 3    | 7,2  | 9    | 11   | 4    | -1   | -5   | -9   |
| Ortalama Yağış (kg/m <sup>2</sup> ) | 72    | 51,2 | 53,4 | 42,6 | 39   | 36,2 | 21   | 14   | 35,6 | 62,8 | 72,6 | 79   |
| Ortalama Güneşlenme (saat)          | 2,2   | 3    | 4,6  | 5,1  | 8,3  | 8,8  | 9    | 9,4  | 7,2  | 5    | 3,6  | 2,8  |

### 3.1. Materyal

#### 3.1.1. Bitkisel Materyal

##### 3.1.1.1. Merlot üzüm çeşidi

Merlot (=Merlot Noir), orijini Fransa'nın Bordeaux bölgesi olan, şaraplık bir üzüm çeşididir. Fransa'da Bourdeaux bölgesinde kırmızı şarap üretimi için en fazla dikilen çeşittir. Yuvarlak tane yapısına sahip, mavi-siyah renkli olup yumuşak ve meyvemsi karakterde şarap üretimine yönelik bir üzümdür (Robinson 1987, Atkins 2003). Kuvvetli gelişme gösterir ve gelişme periyodu uzundur. Güç şartlara adapte olan bir çeşit olmasına rağmen, külemeye karşı hassastır. Ülkemizde özellikle Trakya, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nde yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır (Şekil 3.2).

Merlot, kuraklığa karşı hassas ve yüksek sıcaklıklarda kolayca strese girebilen bir çeşit olduğundan, sulama ile orta derecede verimli topraklarda; 110R, Riparia veya Riparia anaçları melezleriyle aşılabilir (Teubes 2006). Meyveleri yuvarlak ve orta büyüklükte, tamamen olgunlaştığında koyu mavi bir kabuk rengine sahip, ancak Cabernet-Sauvignon'dan çok daha az tozlu mavi renktedir.



**Şekil 3.2.** Merlot üzüm çeşidi

### **3.1.1.2. 1103 P (Berlandieri Rössguier No.2 x Rupestris du Lot St. George 1103)**

Paulsen 1892 yılında Sicilya’da Amerikan asma fidanlığı Direktörü Paulsen tarafından elde edilmiştir. Kuvvetli bir anaç olup, alt katmanı nemli ve killi kireçli topraklara adapte olmuştur. 1103P anacı topraktaki %17’ye kadar olan aktif kirece karşı dayanıklıdır. Köklenme ve aşu tutma oranı yüksektir (Şekil 3.3).



**Şekil 3.3.** 1103P anacı

## **3.2. Yöntem**

Araştırma arazi koşullarındaki asmalar üzerinde ve üzüm tanelerinde laboratuvar analizleri şeklinde planlanmış ve yürütülmüştür. Tesadüf Blokları deneme desenine göre 4 farklı toprak işleme, 4 farklı salkım seyreltme her parselde 3 asma olmak üzere 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Toprak işlemler [Geleneksel Toprak İşleme (GTİ), Azaltılmış Toprak İşleme (ATİ), Korumalı Toprak İşleme 1 (KTİ-1), Korumalı Toprak İşleme 2 (KTİ-2)] ve her alt parselde Salkım Seyreltme Uygulamaları olan [Salkım Seyreltme Yok (SSY) Alt Salkım

Seyreltmesiz (ASS), Üst Salkım Seyreltmesiz (ÜSS) ve Karışık Salkım Seyreltmesiz (KSS)] uygulamaları oluşturmuştur (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Deneme bağı (Ünlüsoy 2016 Orijinal Fotoğraf)

Bağda grupların benzerliğini sağlamak için denemenin parselizasyon çalışmasında sıra başlarında birer sıra uygulama yapılmayarak bırakılmıştır. Tekerrürlerde sıra üzerindeki ilk ve son omcalar da denemeye dâhil edilmemiştir. Bununla birlikte kenar etkileri önemsiz kabul edilerek 144 omca denemede kullanılmıştır (Çizelge 3.2).

Yapılan Toprak işleme ve Salkım Seyreltme Uygulamaları Çizelge 3.2’de verilmiştir. Hasat zamanı elde edilen asmalardan alınan üzüm tanelerinin ölçüm ve analiz sonuçları istatistiki değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu amaçla MSTAT-C istatistiki paket programı kullanılmıştır. Uygulamalar arasında oluşan farklılıklar da LSD testi ile ortaya konulmuştur.

### Çizelge 3.2. Deneme Planı

| Ana Uygulamalar                  | Uygulamalar                    | Tekerrür |    |          |
|----------------------------------|--------------------------------|----------|----|----------|
|                                  | Alt uygulama                   | I        | II | III      |
| Geleneksel Toprak İşleme (GTİ)   | Salkım Seyreltme Yok (SSY)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Alt Salkım Seyreltme (ASS)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Üst Salkım Seyreltme (USS)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Karışık Salkım Seyreltme (KSS) | 3        | 3  | 3        |
| Azaltılmış Toprak İşleme (ATİ)   | Salkım Seyreltme Yok (SSY)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Alt Salkım Seyreltme (ASS)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Üst Salkım Seyreltme (USS)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Karışık Salkım Seyreltme (KSS) | 3        | 3  | 3        |
| Korumalı Toprak İşleme-1 (KTİ-1) | Salkım Seyreltme Yok (SSY)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Alt Salkım Seyreltme (ASS)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Üst Salkım Seyreltme (USS)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Karışık Salkım Seyreltme (KSS) | 3        | 3  | 3        |
| Korumalı Toprak İşleme-2 (KTİ-2) | Salkım Seyreltme Yok (SSY)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Alt Salkım Seyreltme (ASS)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Üst Salkım Seyreltme (USS)     | 3        | 3  | 3        |
|                                  | Karışık Salkım Seyreltme (KSS) | 3        | 3  | 3        |
| Toplam Omca Sayısı               |                                |          |    | 144 omca |

### Toprak İşleme Uygulamaları

#### *Geleneksel Toprak İşleme (GTİ)*

Geleneksel toprak işleme sisteminde, çiftçi şartlarında sıra araları ve sıra üzerlerinde sonbahardan ben düşmeye kadar olan dönemde yöreye uygun olarak sıra arası ve sıra üzeri toprak işleme uygulaması yapılmıştır. Deneme bağı Sonbahar ve İlkbahar'da olmak üzere 2 kez pullukla sürülmüş, kazayağı çekilmiş ve ben düşmeye kadar olan dönemde de 2-3 defa kültivatörle toprak işleme yapılmıştır (Şekil 3.5).



Şekil 3.5. Geleneksel Toprak İşleme uygulaması (Ünlüsoy 2016 Orjinal Fotoğraf)

### ***Azaltılmış Toprak İşleme (ATİ):***

Azaltılmış toprak işlemede; bağ sonbaharda bir kez işlenmiş ve sonrasında tane tutumuna kadar hiçbir toprak işleme yapılmamıştır. Tane tutumu sonrasında ise sıra araları ve sıra üzerlerinde ben düşmeye kadar 3-4 kez kazayağı ve tırmık ile toprak sürülmüştür (Şekil 3.6).



**Şekil 3.6.** Azaltılmış toprak işleme uygulaması (Ünlüsoy 2016 Orjinal Fotoğraf)

### ***Korumalı Toprak İşleme (KTİ-1):***

Korumalı toprak işleme (1) uygulamasında, toprak 2015 yılı sonbaharında işlendikten sonra 2 yıl süreyle hiçbir toprak işleme yapılmamış ve doğal otlandırmaya bırakılmıştır. Koruyucu toprak işleme sisteminde pulluk kullanılmamıştır. Sıra üzeri ve sıra arasında bulunan otlar zaman zaman biçilerek çok büyümeleri engellenmiştir.

### ***Korumalı Toprak İşleme (KTİ-2) :***

Korumalı toprak işleme (2) uygulamasında; toprak 2015 yılı sonbaharında işlendikten sonra 2 yıl süre ile hiçbir toprak işleme yapılmamış ve doğal otlandırmaya bırakılmıştır. Ancak sıra üzerleri ben düşmeye kadar 2-3 defa işlenmiştir. Sıra aralarındaki otlarda zaman zaman biçilerek çok büyümeleri engellenmiştir.

## Salkım Seyreltme Uygulamaları

### *Salkım Seyreltme Yapılmayan (SSY):*

Salkım Seyreltme yapılmayan uygulamada Sürgünler üzerindeki salkımlar hiçbir şekilde seyreltilmeyerek doğal gelişime bırakılmışlardır.

### *Alt Salkım Seyreltme (ASS):*

Alt Salkım Seyreltme Uygulamasında, ben düşme sonrasında salkımların % 50 si en alt salkımlarından alınmak suretiyle seyreltilmiştir.

### *Üst Salkım Seyreltme (USS):*

Üst Salkım Seyreltme Uygulamasında, ben düşme sonrasında salkımların % 50 si en üst salkımlarından alınmak suretiyle seyreltilmiştir.

### *Karışık Salkım Seyreltme (KSS):*

Karışık Salkım Seyreltme Uygulamasında, ben düşme sonrasında salkımların % 50 si en alt ve en üst salkımlarından alınmak suretiyle karışık seyreltilmiştir.

## Toprak Analizi

Deneme parselinin toprağında bulunan bitki besin maddeleri miktarını tespit etmek amacıyla uygulamalara başlamadan önce toprak analizi yapılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda deneme bağının toprağında organik madde eksikliği görülmüştür. İlkbaharda uygulama bağına toprak analizinin sonucuna göre yanmış ahır gübresi ve 15-15-15 (N-P-K) uygulaması yapılmıştır (Çizelge 3.3).

**Çizelge 3.3.** Bağın toprak analizi

| Analizin Adı               | Toprak Derinliği 0-30 cm |               |               |
|----------------------------|--------------------------|---------------|---------------|
|                            | Birimi                   | Analiz Sonucu | Değerlendirme |
| pH                         | -                        | 6,52          | Nötr          |
| Tuz                        | µS/m                     | 0,002         | Tussuz        |
| Toplam Kireç               | %                        | -             | Kireçsiz      |
| Organik Madde              | %                        | 1,662         | Az            |
| Alınabilir Fosfor          | kg/da                    | 24,847        | Yeterli       |
| Alınabilir Potasyum        | kg/da                    | 40,110        | Yeterli       |
| Tekstür                    | %                        | 40,700        | Tınlı         |
| Yarayışlı Demir (Fe-DTPA)  | Ppm                      | 55,560        | Yeterli       |
| Yarayışlı Bakır (CU-DTPA)  | Ppm                      | 1,276         | Yeterli       |
| Yarayışlı Çinko (Zn-DTPA)  | Ppm                      | 1,830         | Yeterli       |
| Yarayışlı Mangan (Mn-DTPA) | Ppm                      | 19,190        | Yeterli       |

### 3.2.1. Araştırmada incelenen kriterler

**3.2.1.1. İklim verileri ve fenolojik gelişme aşamaları:** İklim verileri Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden (Ankara) alınmış ve sunulmuştur (ADM 2015).

**3.2.1.2. Verim (kg/omca):** Deneme parcelinde hasat zamanı her omca ayrı ayrı hasat edilerek, hassas terazi yardımıyla salkımların tartımları gerçekleştirilerek verim belirlenmiştir (Şekil 3.7).



**Şekil 3.7.** Deneme parcelinde hasat olgunluğuna gelmiş salkımlar (Ünlüsoy 2016 Orjinal Fotoğraf)

**3.2.1.3. Salkımdaki tanelerin çaplarına göre gruplanması (%):** Hasat edilen tanelerin genel çap ortalamalarına göre ortalama çapları ve bunların standart çapları belirlenmiştir. Ayrıca bunlar yapılan standart sapmaya göre gruplandırılmıştır. Gruplamaları yapılmış; her bir çap grubundaki tanelerin oranı (%) olarak verilmiştir. İncelenen tüm kriterlerin değerlendirmesi bu gruplara göre yapılmıştır.

#### 3.2.1.3. Tane özellikleri

Her omcadan 3 salkım olmak üzere toplamda 144 salkım analizlerde kullanılmış ve bu salkımdaki taneler boyutlarına göre sınıflara ayrılmıştır.

Çapları 8mm-10 mm, 10mm-12mm, 12mm-14mm, 14mm-16mm olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Çapı 6mm' den küçük ve 16mm-18mm' den büyük olan tanelere rastlanılmadığından değerlendirmeye alınmamıştır.

**3.2.1.3.1. Tane eni (TEN) (mm):** Hasatta örnekleme yöntemiyle her uygulamadan alınan 10 adet tanenin eni dijital kumpasla ölçülmüş ve değerler mm cinsinden yazılmıştır.



**3.2.1.3.2. Tane boyu (TBO) (mm):** Hasatta örnekleme yöntemiyle her uygulamadan alınan 10 adet tanenin boyu dijital kumpasla ölçülmüş ve değerler mm cinsinden yazılmıştır.

**3.2.1.3.3. Tane yaş ağırlığı (TAG) (g):** Hasatta örnekleme yöntemiyle her uygulamadan alınan 10 adet tanenin hassas terazide tartımları yapılmıştır. Bir tanenin ağırlığı hesaplanarak gram cinsinden kaydedilmiştir (Bahar ve ark. 2011).

**3.2.1.3.4. Tane hacmi (THA) (cm<sup>3</sup>):** Hasatta örnekleme yöntemiyle her uygulamadan alınan 10 tane alınmış ve mezürda su taşıma yöntemiyle hacim ölçümleri yapılarak kaydedilmiştir. Bir tanenin hacmi hesaplanarak cm<sup>3</sup> cinsinden kaydedilmiştir (Bahar ve ark. 2011).

**3.2.1.3.5. Tane kabuk alanı (TKA) (cm<sup>2</sup>/tane):** Öncelikle ortalama tane hacmi esas alınarak; Tane hacmi (cm<sup>3</sup>)=  $4/3\pi r^3$  formülüyle tane yarıçapı hesaplanarak, bulunan yarıçapa bağlı olarak aşağıdaki formül ile alan hesaplanmıştır. (Barbagallo ve ark. 2011).

Tane kabuk alanı (cm<sup>2</sup>)=  $4\pi r^2$  bulunan değerler cm<sup>2</sup>/tane olarak ifade edilmiştir.

**3.2.1.3.6. Tane kabuk alanı/Tane eti hacmi oranı (TKA/THA):** Hesaplanarak bulunan tane kabuk alanı tane eti hacmine oranlanarak değerler katsayı olarak verilmiştir (Palma ve ark. 2007). Bulunan değerler cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> olarak ifade edilmiştir (Barbagallo ve ark. 2011).

#### **3.2.1.4. Salkım özellikleri**

**3.2.1.4.1. Salkım eni (cm):** Hasatta her uygulamadan alınan 5 adet salkımın eni cetvelle ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir (OIV 2009).

**3.2.1.4.2. Salkım boyu (cm):** Hasatta her uygulamadan alınan 5 adet salkımın boyu cetvelle ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir (OIV 2009).

**3.2.1.4.3. Salkım ağırlığı (g):** Hasatta omca başına verimin, salkım sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir ve gram cinsinden verilmiştir (OIV 2009).

**3.2.1.4.4. Salkım hacmi (cm<sup>3</sup>):** Taşacak derecede su dolu cam kaba salkımlar daldırılarak taşan su hacim (cm<sup>3</sup>) olarak hesaplanarak kaydedilmiştir (OIV 2009).

**3.2.1.4.5. Salkımdaki tane sayısı:** Her uygulamadan alınan 5 adet salkımdaki taneler sayılmış ve adet olarak kaydedilmiştir (OIV 2009).

### 3.2.1.5. Şıra özellikleri

**3.2.1.5.1. Suda çözünebilir kuru madde oranı (SÇKM) (°Brix) (%):** Hasatta alınan örneklerin homojen ve eşit sayıda alınması şartıyla örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 1, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 3 adet olmak üzere salkım başına 6, omca başına 12 adet örnek alınmıştır. Taneler ezildikten sonra tortuyu önlemek amacıyla filtre kağıdından geçirilerek şıra elde edilmiştir. Elde edilen bu şıradan alınan örnekler el refraktometresi yardımıyla SÇKM ölçülmüş ve °Brix olarak değeri kaydedilmiştir (Cemeroğlu 2007).

**3.2.1.5.2. Toplam asitlik (TA) (g-tartarik asit/L):** Uygulamalardaki salkımlardan örnekleme yoluyla alınan tanelerin sıkılmasıyla elde edilen şıra örneklerinin 0,1N'lik NaOH ile titre edilmesiyle belirlenmiştir (Cemeroğlu 2007).

**3.2.1.5.3. Şıra pH'sı:** Taneler ezildikten sonra tortuyu önlemek amacıyla filtre kağıdından geçirilerek şıra elde edilmiştir. Elde edilen bu şıradan alınan örnekle dijital pH metre yardımıyla yapılmıştır (Cemeroğlu 2007) (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. pH ölçümleri (Ünlüsoy 2016 Orjinal Fotoğraf)

**3.2.1.5.4. Toplam fenolik madde miktarı (mg/kg):** Folin Ciocalteu metodu kullanılmıştır ve spektrofotometrik yöntemle okuma yapılmıştır (Waterhouse 2002). Şişelenmiş ve 1/6 oranında seyreltilmiş ekstraktan 1 ml mikropipet yardımıyla 100 ml'lik balon jøjeye alınmıştır. Bunun üzerine 5 ml Folin Ciocalteu ayracı ve 10 ml NaCO<sub>3</sub> [%2 (m/v)] ilave edilmiştir. Çalkalanan çözelti üzerine 70 ml saf su eklenip 2 saat süreyle 75°C sıcak su havuzunda bekletilmiştir ve 2 saat sonunda çözelti 100 ml saf suya tamamlanmıştır. Hazırlanan çözeltiden örnek alınarak spektrofotometre yöntemiyle 765 nm dalga boyunda okuma yapılmıştır (Şekil 3.8).

$$\text{Formül} = \text{Okuma değeri} * 11997,6 \quad (3.1)$$

formülüne göre hesaplanmıştır.

**3.2.1.5.5. Toplam antosiyanin miktarı (g/kg):** Bir litrelik tampon çözeltisi 696,5 ml sitrikasit + 303,5 ml disodyum mono sülfat kullanılarak yapılmıştır. Şişelenmiş ve 1/6 oranında seyreltilmiş ekstraktan 1 ml mikropipet yardımıyla alınarak iki ayrı deney tüpüne konmuştur. Üzerlerine 1 ml metanol ilavesi yapılmıştır.. Deney tüplerinin birisine; 10 ml %2'lik HCl çözeltisi diğerine ise; 10 ml tampon ana çözeltisi konularak her iki deney tüpü çalkalanmıştır. Daha sonra spektrofotometrik yöntemle 520 nm dalga boyunda ayrı ayrı okuma yapılmış ve kaydedilmiştir (INRA, 2007).

$$\text{Formül} = \text{Okunan değer} * 4645,8 \quad (3.2)$$

formülüne göre hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar ise büyük okuma değerinden küçük okuma değeri çıkarılarak kaydedilmiştir.

**3.2.1.5.6. Toplam tanen miktarı (mg/kg):** Şişelenmiş ve 1/6 oranında seyreltilmiş ekstraktan 1 ml mikropipet yardımıyla 100 ml ölçülü balon jøjeye alınmıştır. Üzerine 5 ml Folin Denis çözeltisinden ve 10 ml NaCO<sub>3</sub> [%35 (m/v)] ilave edildikten sonra 100 ml'ye tamamlanmış ve çalkalanmıştır. Çözelti daha sonra 30 dakika bekletilmiştir ve mikropipet yardımıyla dikkatlice alınan örnekler UV Visible Spektrofotometre küvetine aktarılarak 750 nm dalga boyunda okuma yapılmıştır.

$$\text{Formül (mg/kg)} = \text{Okuma değeri} * 13417,2 \quad (3.3)$$

formülüne göre hesaplanmıştır.

**3.2.1.5.7. Toplam Antioksidan miktarı (mg/AEAC/100g):**

Örneklerdeki toplam antioksidan miktarı spektrometre ile Brand ve ark. (1995)'na göre belirlenmiştir.

#### 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çift Kollu Sabit Kordon (Royat) terbiye sistemine göre şekil verilmiş Merlot üzüm çeşidinde 4 farklı salkım seyreltme (SSY, ASS, USS ve KSS) ve 4 farklı toprak işleme (GTİ, ATİ, KTİ-1 ve KTİ-2) tane homojenitesi ile birlikte, verim-kalite özellikleri üzerine etkilerinin 2 yıl boyunca incelendiği bu çalışma sonucunda aşağıdaki bulgular kaydedilmiştir.

##### 4.1. İklim Verileri ve Fenolojik Gelişme Aşamaları

Araştırma süresince denemenin yürütüldüğü İpsala ilçesine ait bazı iklim verileri Meteoroloji Müdürlüğü'nden (Ankara) (ADM 2017) alınarak Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1'de sunulmuştur.

**Çizelge 4.1.** 2017 yılı vejetasyon periyodunda ölçülen iklim verileri (ADM 2017)

| Aylar   | Ortalama Sıcaklık (°C) | Ortalama Nispi Nem (%) | Ortalama Yağış (kg/m <sup>2</sup> ) |
|---------|------------------------|------------------------|-------------------------------------|
| Ocak    | 4,3                    | 80,4                   | 65                                  |
| Şubat   | 5,1                    | 76,0                   | 52,2                                |
| Mart    | 7,9                    | 74,9                   | 54                                  |
| Nisan   | 12,9                   | 71,3                   | 46                                  |
| Mayıs   | 18,0                   | 67,6                   | 37                                  |
| Haziran | 22,5                   | 63,8                   | 22                                  |
| Temmuz  | 25,0                   | 59,5                   | 21                                  |
| Ağustos | 24,6                   | 60,3                   | 15                                  |
| Eylül   | 20,2                   | 65,8                   | 34,1                                |
| Ekim    | 15,2                   | 73,6                   | 64,2                                |
| Kasım   | 14,7                   | 70,0                   | 73,4                                |
| Aralık  | 6,0                    | 72,0                   | 79,6                                |

EST (IW) ise aşağıdaki formül esas alındığında;

$$IW = \sum_{1 \text{ Nisan}}^{30 \text{ Ekim}} (T_{mi} - 10^{\circ}\text{C}) \quad (4.1)$$

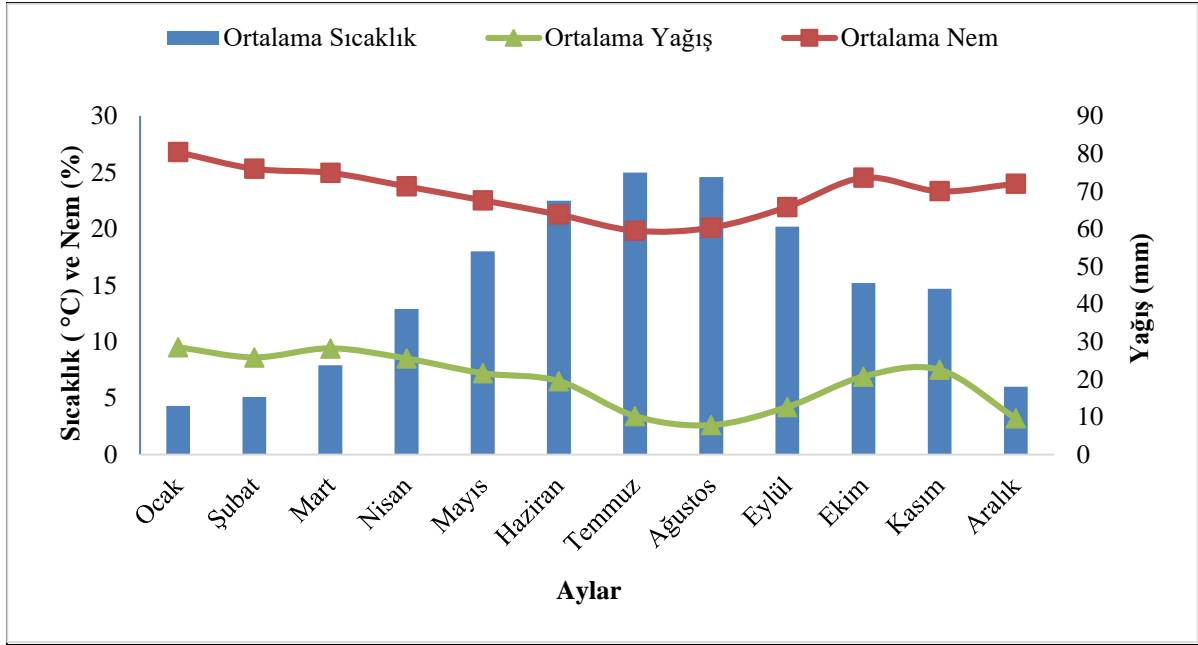
$T_{mi}$  = Günlük ortalama sıcaklık (°C)

formülüne göre hesaplanmıştır (Vaudour 2003, Carbonneau ve ark. 2007).

Deneme alanı için IW hesaplandığında;

$$IW = \sum_{1 \text{ Nisan}}^{30 \text{ Ekim}} = 2037 \text{ gün-derece olarak bulunmuştur.}$$

Denemenin yapıldığı 2016-2017 yılları içerisindeki 12 aylık sıcaklık değerleri incelendiğinde denemenin yapıldığı 2016 ve 2017 yılı içerisinde sıcaklıklar 7 ay 15°C'nin üstüne çıkmış, 5 ay, 10°C'nin altında kaldığı görülmektedir.



Şekil 4.1. İpsala ilçesi 2017 yılı iklim verileri

İklim verileri incelendiğinde 2017 yılı içerisinde hava sıcaklığında kaydedilmiş olan yüksek değerler sonucunda (EST) 2037 gün-derece olarak hesaplanmıştır. Edirne ili, İpsala İlçesi 2017 yılında IW sınıflamasında IV. bağcılık bölgesinde yer almıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Winkler İndeksi'ne göre gün-derece sınıflandırması (Carbonneau ve ark. 2007)

| IW Bölgesi | IW derece-gün | Örnekler  |
|------------|---------------|---|
| I          | <1371         | Geisenheim, Geneve, Viyana, Coonawara, Bordeaux |
| II         | 1371 – 1649   | Odessa, Napa, Budapeşte, Bükreş, Santiago       |
| III        | 1650 – 1926   | Montpellier, Milano                             |
| IV         | 1927 – 2205   | Venedik, Mendoza, Cap                           |
| V          | ≥2205         | Palermo, Fresno, Alger, Hunter                  |

Denemenin yürütüldüğü yıllarda Merlot çeşidinin fenolojik gelişim safhaları Çizelge.x.'te verilmiştir.

Denememiz boyunca yapılan fenolojik gözlemler sonucunda, gözlerin kabarmaya başladığı tarih olarak 2016 yılı için 01.05.2016-25.05.2016, 2017 yılı için 05.05.2017-31.05.2017 olarak gözlenmiştir.

**Çizelge 4.3.** Fenolojik gelişme aşamaları (Coombe 1995)

| Fenolojik Dönem           | 2016 yılı gün aralığı | 2017 yılı gün aralığı  |
|---------------------------|-----------------------|------------------------|
| Gözlerin Kabarması (EL 4) | 01.05.2016-25.05.2016 | 05.05.2017- 31.05.2017 |
| Çiçeklenme (EL 23)        | 25.05.2016-01.06.2016 | 31.05.2017-05.06.2017  |
| Tane Tutumu (EL 27)       | 01.06.2016-07.06.2016 | 06.06.2017-12.06.2017  |
| Bezelye İriliği (EL 31)   | 07.07.2016-12.07.2016 | 24.06.2017- 01.07.2017 |
| Ben düşme (EL 35)         | 19.07.2016-29.07.2016 | 13.07.2017-26.07.2017  |
| Hasat (EL 38)             | 10.09.2016            | 09.09.2017             |

Ben düşme tarihi 2016 yılı için 19.07.2016- 29.07.2016, 2017 yılı için 13.07.2017-26.07.2017 tarihi olarak belirlenmiştir. İki yılın tarihleri karşılaştırıldığında Ben düşme döneminin 2017 yılında sıcaklık değerlerinin yüksek seyretmesinden dolayı 6 gün erken gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Hasat, 2016 ve 2017 yıllarında 21-23. SÇKM değerini aldığı anda 10.09.2016 tarihinde , 2017 yılında ise 09.09.2017 tarihinde yapılmıştır.

## 4.2. Verim Özellikleri

### 4.2.1. Omca başına verim (kg/omca)

Omca başına verim üzerine toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının etkileri istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının omca başına verim üzerine etkilerinin değişimi ile ilgili veriler Çizelge 4.4 ve Şekil 4.2' de gösterilmiştir.

TİAET, SSAET ve TİAET x SSAET interaksiyonu bakımından 2016 yılı omca başına verim değerleri incelendiğinde LSD %1 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür.

TİAET istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Toprak İşleme Ana Etkisi açısından en yüksek verim değerlerinin KTİ-2 uygulamasında 3,33 kg/omca olduğu belirlenmiştir. En düşük verim değerinin ise ATİ'den 3,11 kg/omca değeriyle alındığı kaydedilmiştir.

**Çizelge 4.4.** Farklı Toprak işleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı omca başına verim etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

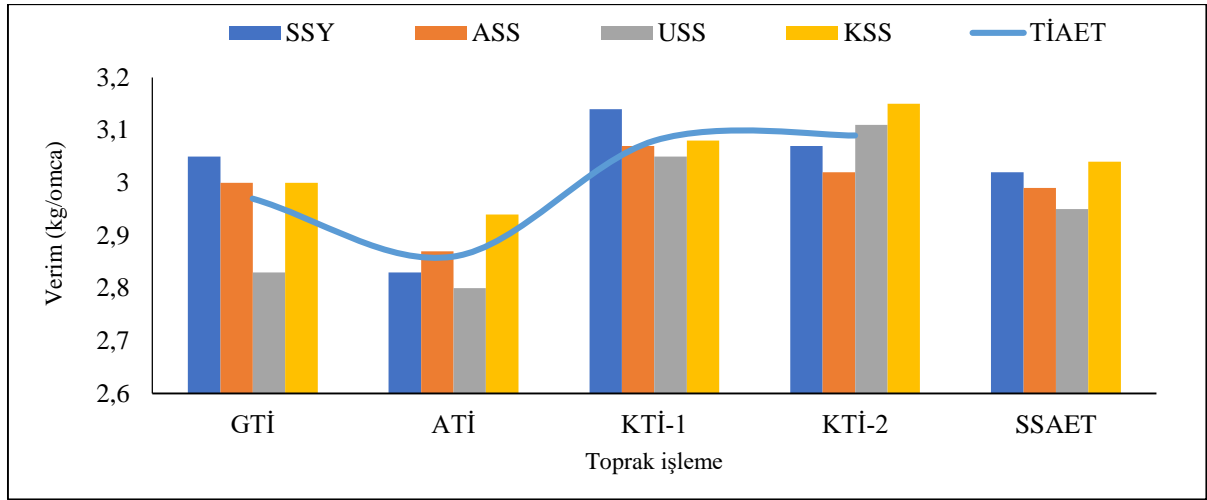
| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |          |          |          | TİAET |
|---------------|------------------|----------|----------|----------|-------|
|               | SSY              | ASS      | USS      | KSS      |       |
| GTİ           | 4,05cdef         | 3,00efg  | 2,83h    | 3,00fg   | 3,22b |
| ATİ           | 3,83h            | 2,87h    | 2,80h    | 2,94g    | 3,11c |
| KTİ-1         | 4,14ab           | 3,07cdef | 3,05cdef | 3,08abcd | 3,34a |
| KTİ-2         | 4,07bcde         | 3,02def  | 3,11abc  | 3,15a    | 3,33a |
| SSAET         | 4,02AB           | 2,99B    | 2,95C    | 3,04A    |       |

TİAET LSD<sub>0,01</sub>= 0,355023; (Küçük harfle italik yazılmıştır).

SSAET<sub>0,01</sub>=0,355023 (Büyük harfle yazılmıştır).

TİAET X SSAET İNT LDS<sub>0,01</sub>=0,710046 (Küçük harfle yazılmıştır).

Merlot üzüm çeşidinde SSAET' nin omca başı verim üzerine etkisi incelendiğinde istatistiki olarak LSD % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. SSY uygulaması 4,14 kg/omca değeri ile en yüksek, USS uygulaması 2,95 kg/omca değeri ile omca başına en düşük değeri vermiştir.



**Şekil 4.2.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı omca başına verim üzerine etkileri

2016 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının Omca başına verim üzerine birlikte interaksiyonları incelendiğinde KTİ-2 x KSS uygulaması 3,15 kg/omca değeri ile en yüksek, ATİ x USS uygulaması 2,80 kg/omca değeri ile omca başına en düşük verimi vermiştir.

Omca başına verim üzerine Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı etkileri incelendiğinde değerler istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının omca başına verim üzerine etkilerinin değişimi ile ilgili veriler Çizelge 4.5 ve Şekil 4.3’ de gösterilmiştir.

**Çizelge 4.5** Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2017 yılı omca başına verim etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TIAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

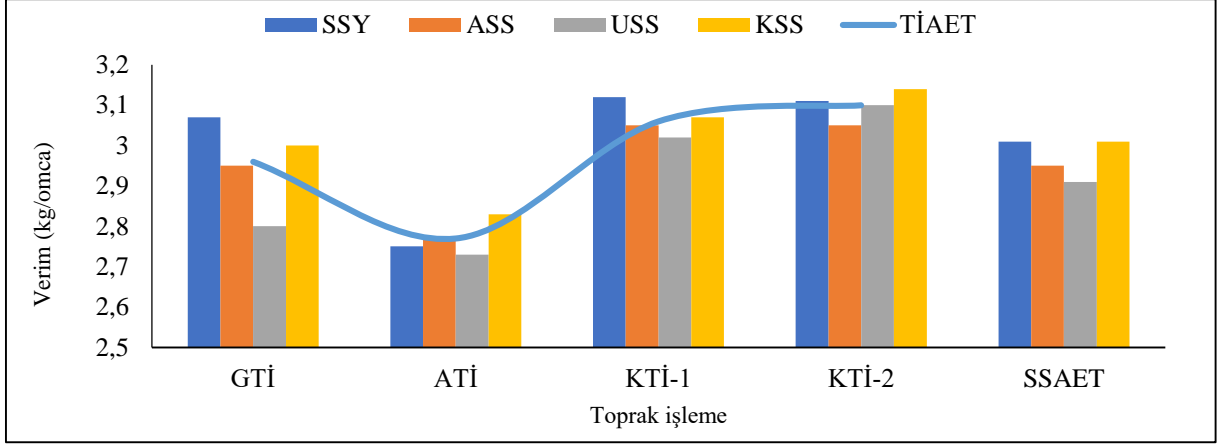
| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |       |       | TIAET |
|---------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|               | SSY              | ASS   | USS   | KSS   |       |
| GTİ           | 4,07             | 2,95  | 2,80  | 3,00  | 3,20b |
| ATİ           | 3,75             | 2,77  | 2,73  | 2,83  | 3,02b |
| KTİ-1         | 4,12             | 3,05  | 3,02  | 3,07  | 3,31c |
| KTİ-2         | 4,11             | 3,05  | 3,10  | 3,14  | 3,35a |
| SSAET         | 4,01a            | 2,95b | 2,91b | 3,01a |       |

TIAET LSD<sub>0,01</sub>= 0,5020783 (Küçük harfle yazılmıştır).

SSAET LSD<sub>0,01</sub>=0,5020783 (Küçük harfle italik yazılmıştır).

TIAET istatistiki açıdan LSD %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Toprak İşleme Ana Etkisi açısından en yüksek verim değerlerinin KTİ-2 uygulamasında 3,35 kg/omca olduğu belirlenmiştir. En düşük verim değerinin ise ATİ’den 3,02 kg/omca değeriyle alındığı kaydedilmiştir.





**Şekil 4.3.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2017 yılı omca başına verim üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), USS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2017 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının Omca başına verim üzerine birlikte interaksiyonları incelendiğinde KTİ-2 x SSY uygulaması 4,11 kg/omca değeri ile en yüksek, ATİ x USS uygulaması 2,73 kg/omca değeri ile omca başına en düşük verimi vermiştir.

Korkutal ve Bahar (2013), Syrah üzüm çeşidinde yaptıkları Toprak İşleme uygulamalarının verim üzerine etkisinin istatistiki olarak önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Monteiro ve Lopes (2007) de araştırmacılarla benzer sonuç elde etmişlerdir. Ancak bu çalışmada, bu iki araştırmadan farklı olarak, toprak işleme uygulamalarının verim üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Bu farklılığın kullanılan üzüm çeşidi, iklim ve toprak özelliklerinin bölgeye ve mevsime bağlı olarak değişmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

#### 4.3. Salkımdaki Tanelerin Çaplarına Göre Gruplandırılması (%)

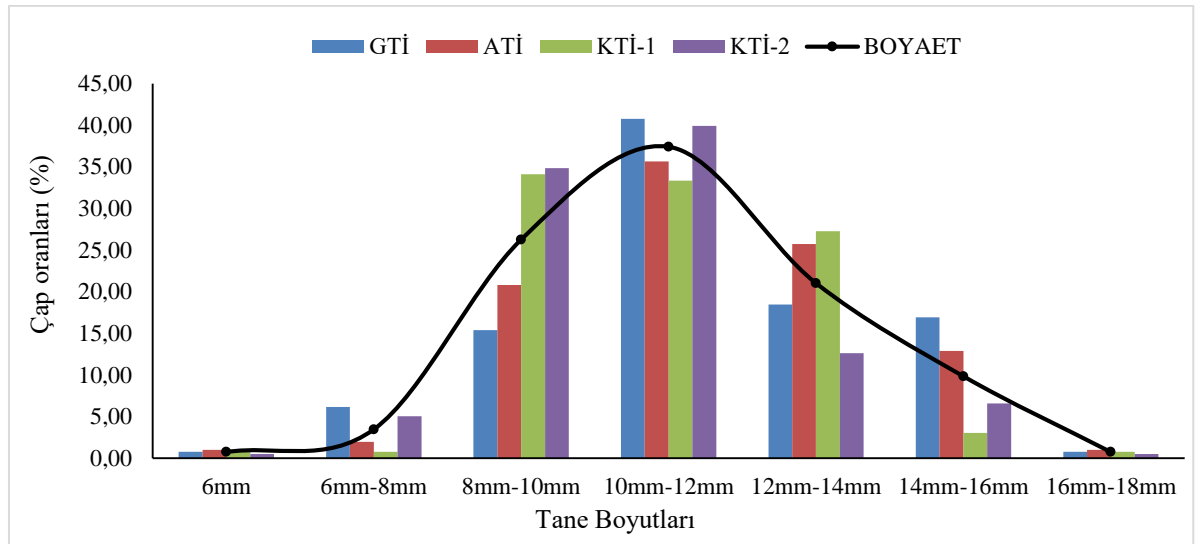
Salkımdaki üzüm taneleri çap gruplarına göre sınıflandırılıp farklı toprak işleme uygulamaları bakımından incelenmiştir (Çizelge 4.6).

Toprak işleme uygulamalarındaki farklılıklara rağmen 10mm-12mm tane boyutuna sahip salkımlar en yüksek değer olan %30-40 civarında bir orana sahip bulunmuşlardır. En düşük orana sahip olan tane çap grubu ise  $\leq 6$ mm ve 16mm-18mm boyutları olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 4.6.** 2016 yılı farklı toprak işleme uygulamalarına göre tane çap grupları yüzdeleri

| Toprak İşleme | ≤ 6mm | 6mm-8mm | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm | 16mm-18mm |
|---------------|-------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| GTİ           | 0,77  | 6,15    | 15,38    | 40,77     | 18,46     | 16,92     | 0,77      |
| ATİ           | 0,99  | 1,98    | 20,79    | 35,64     | 25,74     | 12,87     | 0,99      |
| KTİ-1         | 0,76  | 0,76    | 34,09    | 33,33     | 27,27     | 3,03      | 0,76      |
| KTİ-2         | 0,51  | 5,05    | 34,85    | 39,90     | 12,63     | 6,57      | 0,51      |
| BOYAET        | 0,76  | 3,49    | 26,28    | 37,41     | 21,03     | 9,85      | 0,76      |

2016 yılı Merlot çeşidinde Farklı Toprak İşleme uygulamalarının tane boyutları üzerindeki etkisi incelendiğinde en yüksek oranın 10mm-12mm boyutunda GTİ uygulamasında %37,41 tane çap oranıyla elde edildiği onu sırasıyla 8mm-10mm %26,28, 12mm-14mm boyutlarında %21,03, 14mm-16mm %9,85, çap oranları aldığı belirlenmiştir. 2016 yılı Toprak işleme uygulamalarında GTİ uygulamasında ≤6 mm ve16mm-18mm boyutlarının aynı çap yüzde oranıyla (%77) en düşük değerleri aldığı görülmüştür.



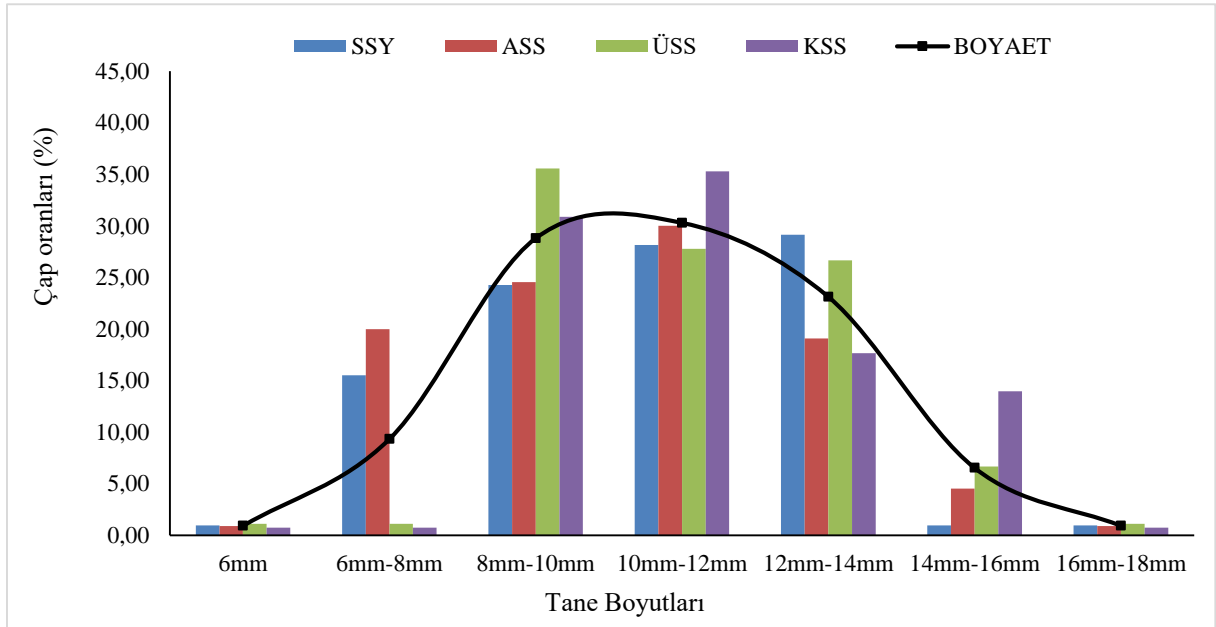
**Şekil 4.4.** 2016 Yılı Farklı Toprak İşleme Uygulamalarının tane çaplarına göre oranı.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), BOYAET (Boyut Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2016 yılında GTİ ve KTİ işleme uygulamaları 10mm-12mm tane boyutlarında aynı düzeylerde etkili olduğu görülmüştür. Toprak İşleme uygulamalarının etkilerine bağlı olarak Tane boyutları artış göstermiştir. 12mm boyut grubundan sonra ki değerlerdeyse toprak işleme uygulamalarının azaltıcı etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 4.7** 2016 yılı farklı salkım seyreltme uygulamalarına göre tane çap yüzdeleri

| Salkım Seyreltme | ≤ 6mm | 6mm-8mm | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm | 16mm-18mm |
|------------------|-------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| SSY              | 0,97  | 15,53   | 24,27    | 28,16     | 29,13     | 0,97      | 0,97      |
| ASS              | 0,91  | 20,00   | 24,55    | 30,00     | 19,09     | 4,55      | 0,91      |
| ÜSS              | 1,11  | 1,11    | 35,56    | 27,78     | 26,67     | 6,67      | 1,11      |
| KSS              | 0,74  | 0,74    | 30,88    | 35,29     | 17,65     | 13,97     | 0,74      |
| BOYAET           | 0,93  | 9,35    | 28,82    | 30,31     | 23,14     | 6,54      | 0,93      |

2016 yılı Merlot çeşidinde Farklı Salkım Seyreltme uygulamalarının tane boyutları üzerindeki etkisi incelendiğinde en yüksek oranın 10mm-12mm boyutunda %30,31 tane çap oranıyla elde edildiği onu sırasıyla 8mm-10mm %28,82, 12mm-14mm boyutlarında %23,14, 14mm-16mm %6,54, çap oranları aldığı belirlenmiştir.



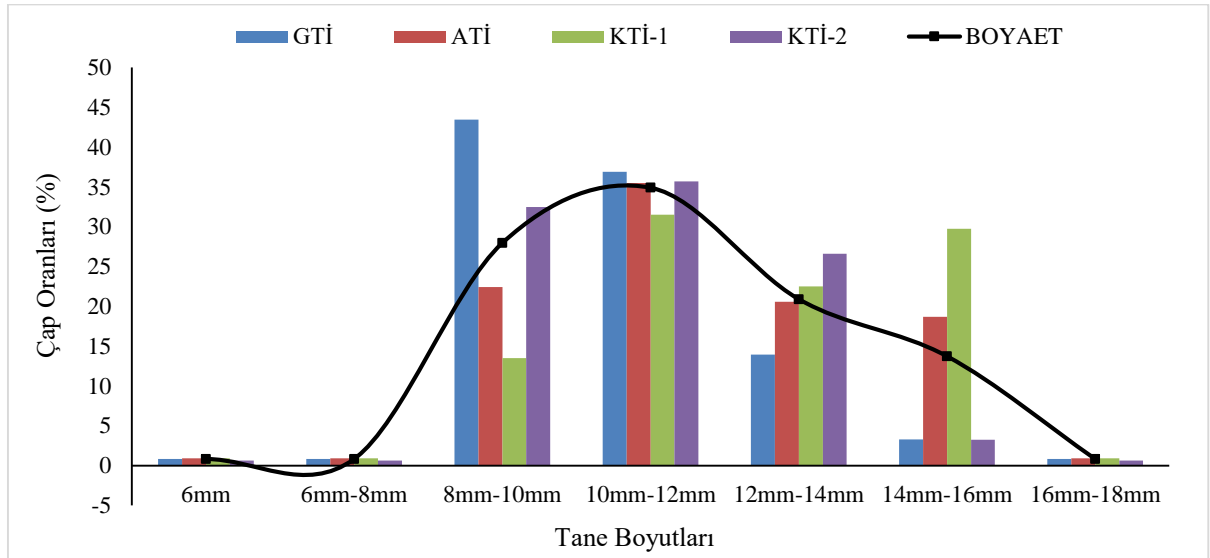
**Şekil 4.5.** 2016 yılı Farklı Salkım Seyreltme Uygulamalarının tane çaplarına göre oranı [SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

Salkım Seyreltme uygulamalarında tane çap oranı  $\leq 6$ mm ve 16mm-18mm boyutları aynı çap yüzdelerini alan tane boyutları olmuştur. ÜSS yapılan uygulamada kalan salkımdaki tane sayılarının boyutlara göre yüzdelerik dağılımında tane grupları en yüksek 8mm-10mm grubunda, KSS yapılan uygulamada ise 10mm-12mm grubunda yoğunlaştığı saptanmıştır (Şekil 4.5).

**Çizelge 4.8.** 2017 yılı farklı toprak işleme uygulamalarına göre tane çap grupları yüzdeleri

| Toprak İşleme | ≤ 6mm | 6mm-8mm | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm | 16mm-18mm |
|---------------|-------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| GTİ           | 0,82  | 0,82    | 43,44    | 36,89     | 13,93     | 3,28      | 0,82      |
| ATİ           | 0,93  | 0,93    | 22,43    | 35,51     | 20,56     | 18,69     | 0,93      |
| KTİ-1         | 0,9   | 0,9     | 13,51    | 31,53     | 22,52     | 29,73     | 0,9       |
| KTİ-2         | 0,65  | 0,65    | 32,47    | 35,71     | 26,62     | 3,25      | 0,65      |
| BOYAET        | 0,83  | 0,83    | 27,96    | 34,91     | 20,91     | 13,74     | 0,83      |

2017 yılı Merlot çeşidinde Farklı Toprak İşleme uygulamalarının tane boyutları üzerindeki etkisi incelendiğinde en yüksek oranın 10mm-12mm boyutunda GTİ uygulamasında %37,41 tane çap oranıyla elde edildiği onu sırasıyla 8mm-10mm %26,28, 12mm-14mm boyutlarında %21,03, 14mm-16mm %9,85, çap oranları aldığı belirlenmiştir.



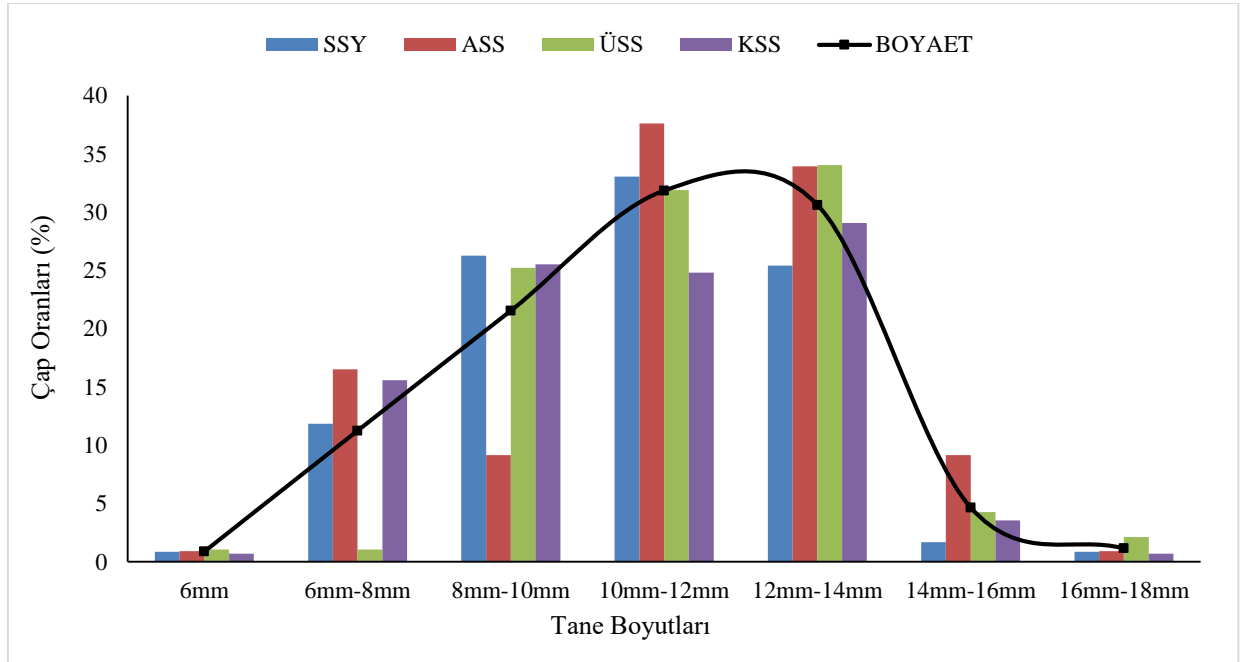
**Şekil 4.6** 2017 Yılı Farklı Toprak İşleme Uygulamalarının tane çaplarına göre oranı.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), BOYAET (Boyut Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2017 yılı Toprak İşleme uygulamalarından GTİ yapılan uygulamada kalan salkımlardaki tane sayılarının boyutlara göre yüzdelik dağılımına bakıldığında tane grupları en yüksek 8mm-10mm grubunda yoğunlaşmıştır. Tane boyutlarından 10mm-12mm grubunda GTİ, ATİ ve KTİ-2 uygulamalarının aynı etkiyi gösterdiği saptanmıştır(Şekil 4.6).

**Çizelge 4.9** 2017 yılı farklı salkım seyreltme uygulamalarına göre tane çap yüzdeleri

| Salkım Seyreltme | ≤ 6mm | 6mm-8mm | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm | 16mm-18mm |
|------------------|-------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| SSY              | 0,85  | 11,86   | 26,27    | 33,05     | 25,42     | 1,69      | 0,85      |
| ASS              | 0,92  | 16,51   | 9,17     | 37,61     | 33,94     | 9,17      | 0,92      |
| ÜSS              | 1,06  | 1,06    | 25,23    | 31,91     | 34,04     | 4,26      | 2,13      |
| KSS              | 0,71  | 15,6    | 25,53    | 24,82     | 29,08     | 3,55      | 0,71      |
| BOYAET           | 0,89  | 11,26   | 21,55    | 31,85     | 30,62     | 4,67      | 1,15      |

2017 yılı Merlot çeşidinde Farklı Salkım Seyreltme uygulamalarının tane boyutları üzerindeki etkisi incelendiğinde en yüksek oranın 10mm-12mm boyutunda %31,85 tane çap oranıyla elde edildiği onu sırasıyla 12mm-14mm %30,62, 8mm-10mm boyutlarında %21,55, 6mm-8mm %11,26, çap oranıyla daha düşük değerler elde edilmiştir.



**Şekil 4.7** 2017 Yılı Farklı Salkım Seyreltme Uygulamalarının tane çaplarına göre oranı [SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

2017 yılı Salkım Seyreltme uygulamalarında tane çap oranı  $\leq 6$ mm ve 16mm-18mm boyutları aynı çap yüzdelerini alan tane boyutları olmuştur. ASS yapılan uygulamada kalan salkımdaki tane sayılarının boyutlara göre yüzdelerik dağılımında tane grupları içerisinde en yüksek 10mm-12mm grubunda, KSS yapılan uygulamada ise 10mm-12mm grubunda yoğunlaştığı saptanmıştır(Şekil 4.5).

#### 4.4. Tane Özellikleri

##### 4.4.1. Tane eni (mm)

TİAET x SSAET interaksyonu bakımından 2016 yılı tane eni değerleri incelendiğinde LSD %5 seviyesinde önemli olduğu kaydedilmiştir. Tane eni açısından en yüksek değere sahip interaksyonların KTİ-1 x KSS ve KTİ-2 x KSS olduğu (10,30 mm) belirlenmiştir. En düşük tane eni değerine sahip interaksyonun da GTİ x SSY (9,91 mm) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.8).

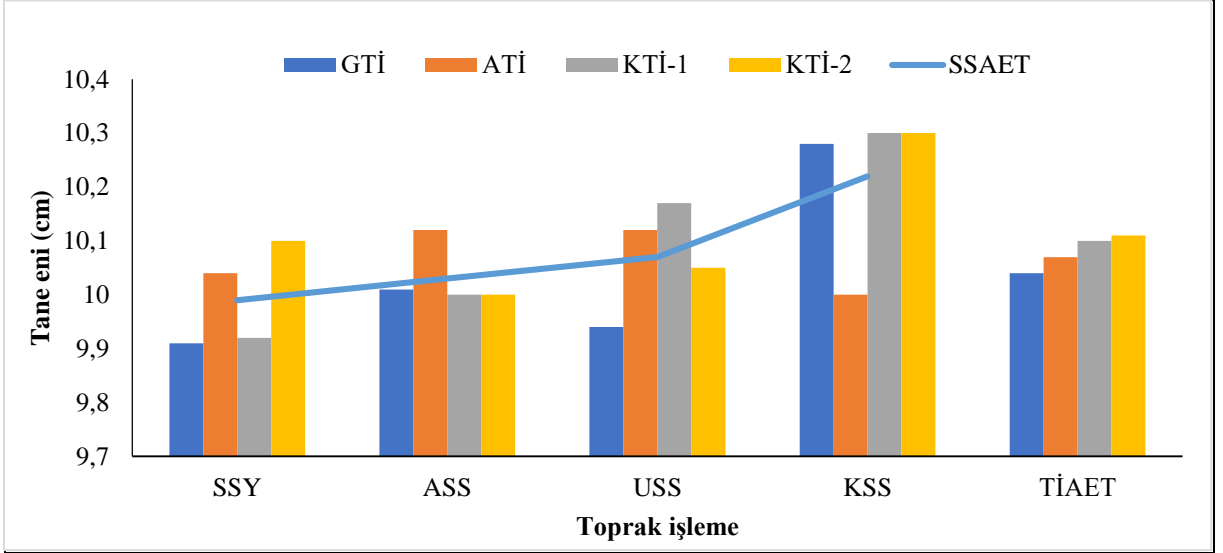
TİAET istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. Toprak İşleme Ana Etkisi açısından en yüksek 2016 yılı tane eni değerlerinin KTİ-2 uygulamasında 10,11 mm olduğu belirlenmiştir. En düşük tane eni değerinin ise GTİ'den 10,04 mm değeriyle alındığı görülmüştür.

**Çizelge 4.10.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane enine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme                       | Salkım Seyreltme           |                            |                            |                                | Toprak İşleme Ana Etkisi (TİAET) |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                                     | Salkım Seyreltme Yok (SSY) | Alt Salkım Seyreltme (ASS) | Üst Salkım Seyreltme (USS) | Karışık Salkım Seyreltme (KSS) |                                  |
| Geleneksel Toprak İşleme (GTİ)      | 9,91 f                     | 10,01 cdef                 | 9,94 def                   | 10,28 ab                       | 10,04                            |
| Azaltılmış Toprak İşleme (ATİ)      | 10,04 cdef                 | 10,12 abcde                | 10,12 abcd                 | 10,00 cdef                     | 10,07                            |
| Korumalı Toprak İşleme 1 (KTİ-1)    | 9,92 ef                    | 10,00 cdef                 | 10,17 abc                  | 10,30 a                        | 10,10                            |
| Korumalı Toprak İşleme 2 (KTİ-2)    | 10,10 bcdef                | 10,00 cdef                 | 10,05 cdef                 | 10,30 a                        | 10,11                            |
| Salkım Seyreltme Ana Etkisi (SSAET) | 9,99                       | 10,04                      | 10,07                      | 10,22                          |                                  |

TİAET x SSAET LSD %5= 0,1973023.

Salkım Seyreltme Ana Etkisi 2016 yılı değerleri istatistiki açıdan LSD %5 seviyesinde önemli değildir. KSS uygulamasından en yüksek tane eni değeri (10,22 mm) alınmıştır. SSY uygulamasından ise en düşük değer (9,99 mm) elde edilmiştir.



**Şekil 4.8.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı tane eni üzerine [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Salkım Seyreltme ve Toprak İşleme uygulamalarının tane eni üzerine etkileri birlikte incelendiğinde KTİ-1 x KSS ve KTİ-2 x KSS interaksiyonları 10,30 mm tane eni değeriyle en yüksek, GTİ x SSY interaksiyonu ise 9,91 mm ile en düşük tane eni olarak bulunmuştur.

Bütün uygulamalar birlikte incelendiğinde toprak işleme uygulamalarında KTİ-1 ve KTİ-2 uygulamaları, salkım seyreltme uygulamalarında KSS uygulaması ve bu iki uygulamanın interaksiyonlarında tane eninin arttırıcı etkisi görülmektedir. Tane eninin büyüklüğü şarabın fenolojik konsantrasyonunu etkileyeceğinden Salkım Seyreltme uygulamaları Korumalı Toprak işlemeyle birlikte yapıldığında tane enini arttırabilir.

2017 yılı tane eni üzerine Toprak İşleme, Salkım Seyreltme ve bunların interaksyonu istatistiki açıdan LSD %1'e göre önemli bulunmuştur (Çizelge 4 11).

**Çizelge 4.11.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane eni üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme                       | Salkım Seyreltme           |                            |                            |                                | Toprak İşleme Ana Etkisi (TİAET) |
|-------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                                     | Salkım Seyreltme Yok (SSY) | Alt Salkım Seyreltme (ASS) | Üst Salkım Seyreltme (USS) | Karışık Salkım Seyreltme (KSS) |                                  |
| Geleneksel Toprak İşleme (GTİ)      | 8,61e                      | 11,00d                     | 12,59c                     | 14,15b                         | 11,59B                           |
| Azaltılmış Toprak İşleme (ATİ)      | 8,62e                      | 11,24d                     | 12,60c                     | 14,37b                         | 11,71B                           |
| Korumalı Toprak İşleme 1 (KTİ-1)    | 8,61e                      | 11,00d                     | 12,59c                     | 14,36b                         | 11,64B                           |
| Korumalı Toprak İşleme 2 (KTİ-2)    | 8,96e                      | 11,38d                     | 12,70c                     | 15,36a                         | 12,10A                           |
| Salkım Seyreltme Ana Etkisi (SSAET) | 8,70d                      | 11,15c                     | 12,62b                     | 14,56a                         |                                  |

TİAET LSD<sub>0,01=0,2795453</sub> (Büyük harfle yazılmıştır).

SSAET LSD<sub>0,01=0,2795453</sub> (Küçük harfle italik yazılmıştır).

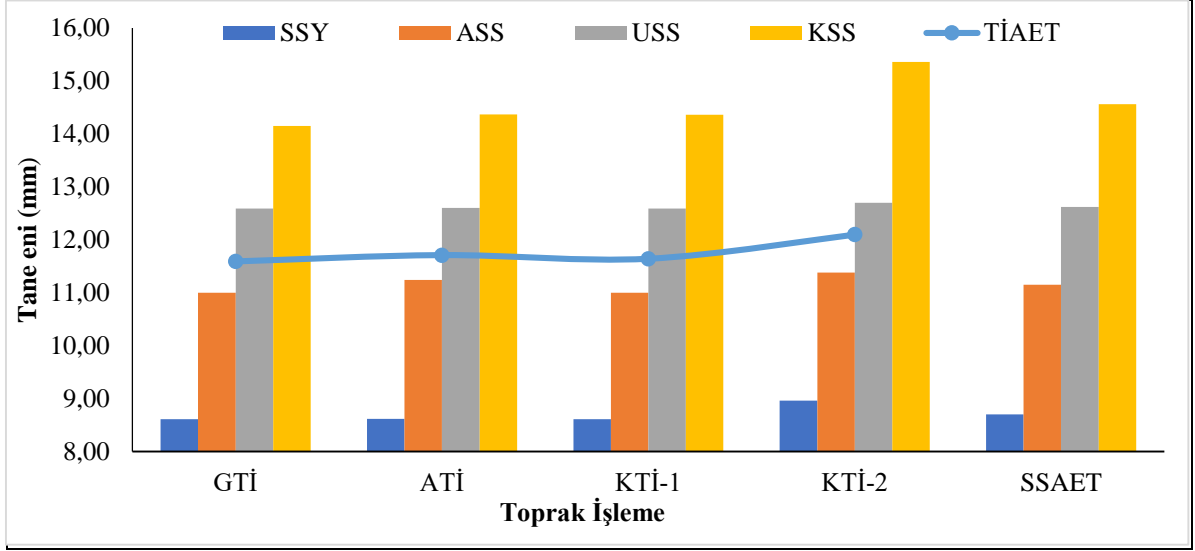
TİAET X SSAET İNT LSD<sub>0,01=0,4152063</sub> (Küçük harfle yazılmıştır).

Toprak İşleme Ana Etkisi'ne bakıldığında 12,10 mm değeri ile KTİ-2 uygulaması en yüksek, 11,59 mm değeri ile GTİ uygulaması en düşük değeri almıştır.

Salkım Seyreltme Ana Etkisi açısından tane eni değerleri incelendiğinde Karışık Salkım Seyreltme uygulaması (KSS) 14,56 mm ile en yüksek, Salkım Seyreltme yapılmayan uygulama ise 8,70 mm ile en düşük tane eni değerini almıştır.

Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının birlikte interaksyonlarının 2017 yılı tane eni üzerine etkileri incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1'e göre önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde KTİ-2 x KSS (15,36 mm) interaksyonu en yüksek, GTİ x SSY ve KTİ-1 x SSY (8,61 mm) interaksyonları en düşük tane eni değerini almıştır.





**Şekil 4.9.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı tane eni üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Korkutal ve ark. (2017), Syrah üzüm çeşidinden farklı toprak işleme uygulamalarının etkilerini incelediği bir çalışmada, Korumalı toprak işleme uygulaması yapıldığında tane eni değerinin 13,35 mm ile en yüksek değere ulaştığını bildirmiştir. Bu çalışma araştırma bulgularımızda KTİ-2 uygulamanızın tane eni üzerine en yüksek değeri vermesi sebebiyle benzerlik göstermiştir.

#### 4.2.2. Tane boyu (mm)

TİAET, SSAET ve TİAET x SSAET interaksiyonu bakımından 2016 yılı tane boyu değerleri incelendiğinde LSD %1 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Merlot üzüm çeşidinde farklı Toprak İşleme Uygulamalarının tane boyu üzerine etkileri incelendiğinde; KTİ-1 uygulamasının 12,30 mm ile en yüksek tane boyu değerini aldığı, onu sırasıyla KTİ-2 uygulaması 11,82 mm, ATİ uygulaması 11,70 mm ve en düşük değeri 11,69 mm ile GTİ aldığı görülmüştür.

Tane boyu açısından Salkım Seyreltme Ana Etkisi incelendiğinde KTİ-1 x KSS 13,21 mm ile en yüksek değere sahip interaksiyonlar olarak tespit edilmiştir. En düşük tane boyu değerine sahip SSAET interaksiyonunun da GTİ x SSY (11,32 mm) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.12 ve Şekil 4.10).

**Çizelge 4.12.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 tane boyu üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

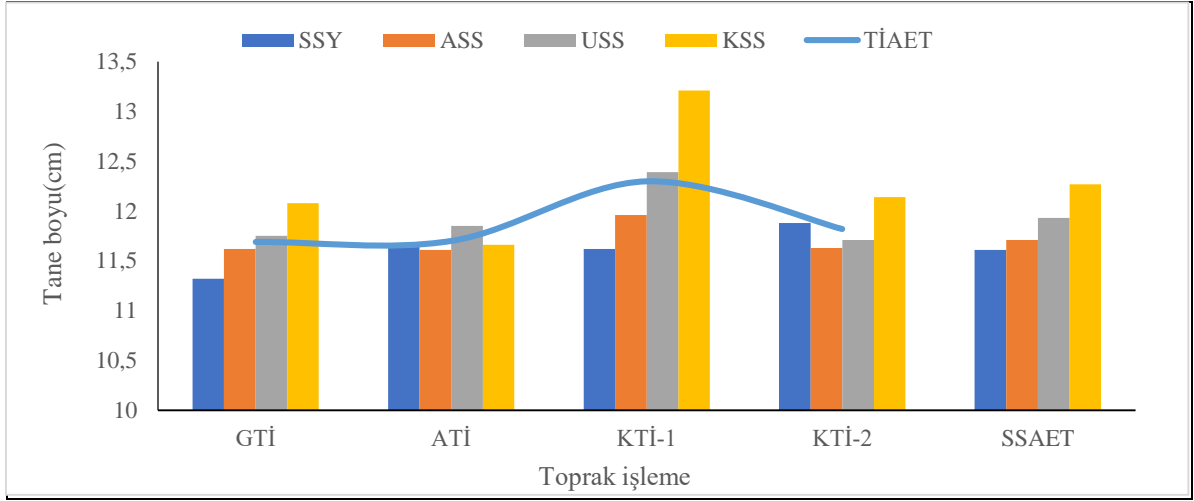
| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |                |                |                | TİAET  |
|---------------|------------------|----------------|----------------|----------------|--------|
|               | SSY              | ASS            | USS            | KSS            |        |
| GTİ           | 11,32d           | 11,62cd        | 11,75bcd       | 12,08bc        | 11,69B |
| ATİ           | 11,66cd          | 11,61cd        | 11,85bcd       | 11,66cd        | 11,70B |
| KTİ-1         | 11,62cd          | 11,96bcd       | 12,39b         | 13,21a         | 12,30A |
| KTİ-2         | 11,88bcd         | 11,63cd        | 11,71cd        | 12,14bc        | 11,82B |
| SSAET         | 11,61 <i>b</i>   | 11,71 <i>b</i> | 11,93 <i>b</i> | 12,27 <i>a</i> |        |

TİAET LSD  $_{0,01}=0,3253839$ (Büyük harfle yazılmıştır).

SSAET LSD  $_{0,01}=0,3253839$ (Küçük harfle italik yazılmıştır).

TİAETXSSAET İNT LSD  $_{0,01}=0,6507678$  (Küçük harfle yazılmıştır).

TİAET'nin 2016 yılı tane boyu üzerine etkisi KTİ-1 uygulaması 12,30 mm ile en yüksek; GTİ uygulaması 11,69 mm ile en düşük değeri aldığı belirlenmiştir.



**Şekil 4.10.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı tane boyu üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korunmalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korunmalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2017 yılı toprak işleme, salkım seyreltme ve bunların interaksiyonları istatistiki olarak incelendiğinde; Salkım Seyreltme Ana Etkisinin tane boyu üzerine etkisi bakımından LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.13.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane boyuna etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korunmalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korunmalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

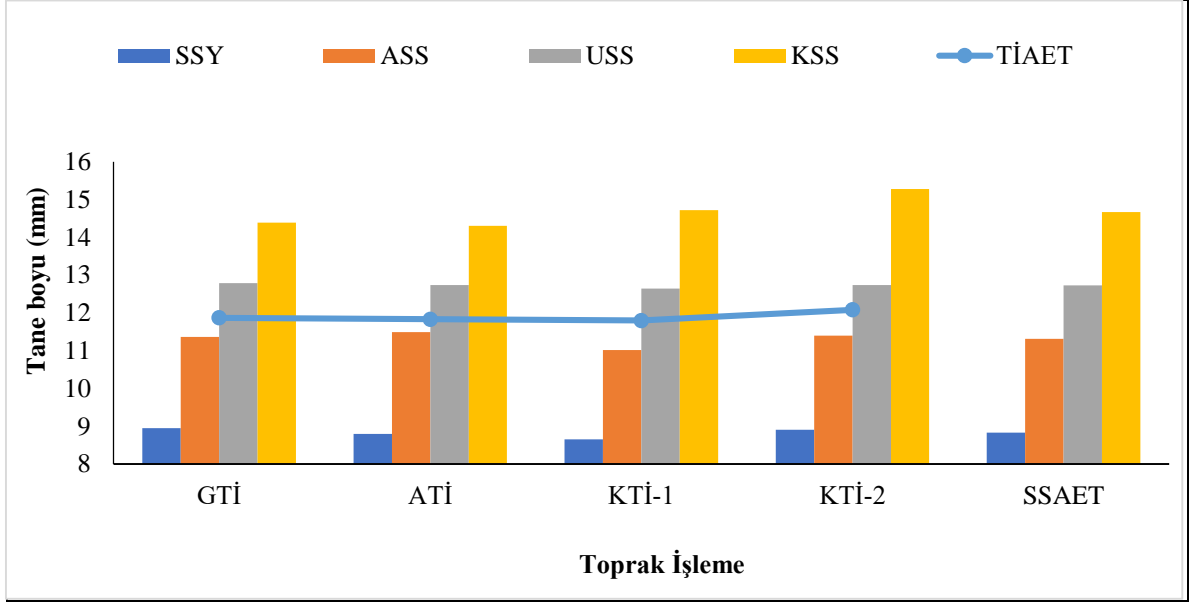
| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |        |        | TİAET |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|-------|
|               | SSY              | ASS    | USS    | KSS    |       |
| GTİ           | 8,95             | 11,38  | 12,79  | 14,40  | 11,87 |
| ATİ           | 8,80             | 11,49  | 12,74  | 14,30  | 11,83 |
| KTİ-1         | 8,65             | 11,01  | 12,64  | 15,04  | 11,84 |
| KTİ-2         | 8,91             | 11,40  | 12,74  | 15,28  | 12,08 |
| SSAET         | 8,83d            | 11,32c | 12,73b | 14,76a |       |

SSAET LSD  $_{0,01}=0,3423718$  (Küçük harfle yazılmıştır)

Salkım Seyreltme Ana Etkisinin tane boyu üzerine etkisi incelendiğinde Karışık Salkım Seyreltme uygulaması (KSS) 14,76 mm ile en yüksek, SSY uygulamasının ise 8,83 mm ile en düşük tane eni değerini vermiş olduğu görülmektedir.

Tane boyu üzerine Toprak İşleme Ana etkisi incelendiğinde 11,83 mm değeri ile ATİ en düşük, 12,08 mm ile KTİ-2 en yüksek değeri vermiştir.

Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Ana Etkilerinin interaksiyonları tane boyu üzerine 2017 yılında istatistiki olarak önemli değildir. Rakamsal olarak incelendiğinde KTİ-1 x SSY interaksiyonu 8,65 mm tane boyu ile en düşük değeri, KTİ-2 x KSS interaksiyonu 15,28 mm tane boyu ile en yüksek değeri veren kombinasyon olmuştur.



**Şekil 4.11.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı tane boyu üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), USS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Kurt (2012) Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerini araştırdığı bir çalışmada tane boyu üzerine toprak işleme uygulamalarının arttırıcı bir etkiye sahip olduğunu göstermişlerdir. Sonuçlarımız bu bulgularla karşılaştırıldığında 2016 yılında toprak işleme uygulamalarının Merlot üzüm çeşidimizde tane boyunu arttırıcı etki göstererek benzerlik göstermiştir.

Aynı çalışma da farklı salkım seyreltme uygulamalarında yapılmış ve tane boyu üzerine etkisine rastlanmamıştır. Salkım seyreltme sonuçlarını araştırma bulgularımızla karşılaştırdığımızda Kurt (2012)' un bulgularıyla zıt yöndedir. Denememizin her iki yılında da Salkım seyreltme uygulamaları tane boyu üzerine etki göstermiştir. Bu sonucun çeşit, ekoloji ve yapılan kültürel işlemlerin farklılığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

### 4.2.3. Tane ağırlığı (g)

Merlot üzüm çeşidinde Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının tane ağırlığı üzerine değişimleri incelendiğinde Salkım Seyreltme Ana Etkisi istatistiki olarak  $p < 0,01$  düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.14).

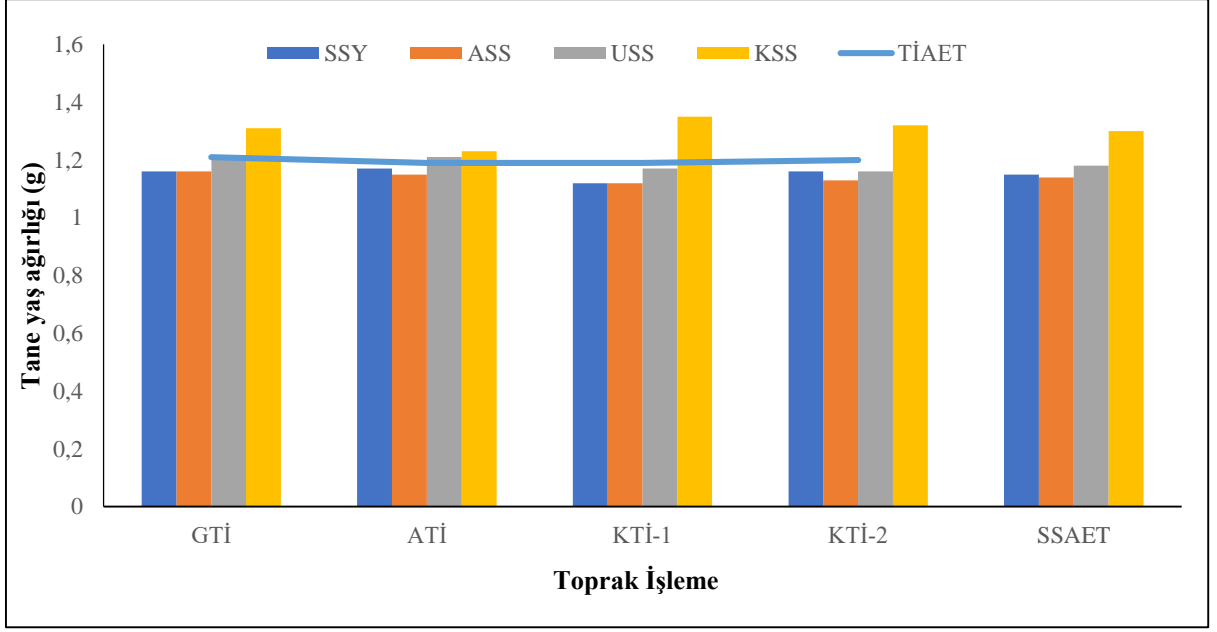
**Çizelge 4.14.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı yaş ağırlığı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |       |       | TİAET |
|---------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|               | SSY              | ASS   | USS   | KSS   |       |
| GTİ           | 1,16             | 1,16  | 1,20  | 1,31  | 1,21  |
| ATİ           | 1,17             | 1,15  | 1,21  | 1,23  | 1,19  |
| KTİ-1         | 1,12             | 1,12  | 1,17  | 1,35  | 1,19  |
| KTİ-2         | 1,16             | 1,13  | 1,16  | 1,39  | 1,21  |
| SSAET         | 1,15b            | 1,14b | 1,18b | 1,32a |       |

SSAET LSD  $_{0,01}=0,7938555$  (Küçük harfle yazılmıştır).

Farklı Toprak işleme uygulamalarının 2016 yılı tane ağırlığı üzerine etkileri önemsiz bulunmuştur. Rakamlar incelendiğinde GTİ ve KTİ-2 uygulamaları (1,21 g) ile en yüksek tane ağırlığı değerini almış olduğu belirlenmiştir.

Tane ağırlığı üzerine Salkım Seyreltme Ana Etkisi incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli önemli bulunmuştur. SSAET göre tane ağırlığı 1,32 g değeriyle KSS uygulamasında en yüksek; ASS uygulamasında ise 1,14 g ile en düşük değeri almıştır.



**Şekil 4.12.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı tane ağırlığı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), USS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Uygulamaların interaksiyonuna bakıldığında 1,12 g değeri ile KTİ-1 x SSY interaksiyonun tane ağırlığı üzerine azaltıcı etkide bulunduğu tespit edilmiştir. KTİ-1 x KSS İnteraksiyonun ise 1,35 g değeri ile tane ağırlığını arttırıcı etkisi olduğu görülmüştür.

2017 yılı Tane ağırlığı üzerine Toprak İşleme, Salkım Seyreltme ve bunların interaksiyonu istatistiki açıdan LSD %1 göre önemli bulunmuştur (Çizelge 4 15).

**Çizelge 4.15.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane ağırlığı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |               |               |               | TİAET |
|---------------|------------------|---------------|---------------|---------------|-------|
|               | SSY              | ASS           | USS           | KSS           |       |
| GTİ           | 1,18             | 1,15          | 1,24          | 1,61          | 1,30B |
| ATİ           | 1,16             | 1,17          | 1,22          | 1,58          | 1,28B |
| KTİ-1         | 1,17             | 1,22          | 1,24          | 1,68          | 1,33B |
| KTİ-2         | 1,20             | 1,24          | 1,32          | 1,96          | 1,43A |
| SSAET         | 1,18 <i>d</i>    | 1,20 <i>c</i> | 1,26 <i>b</i> | 1,71 <i>a</i> |       |

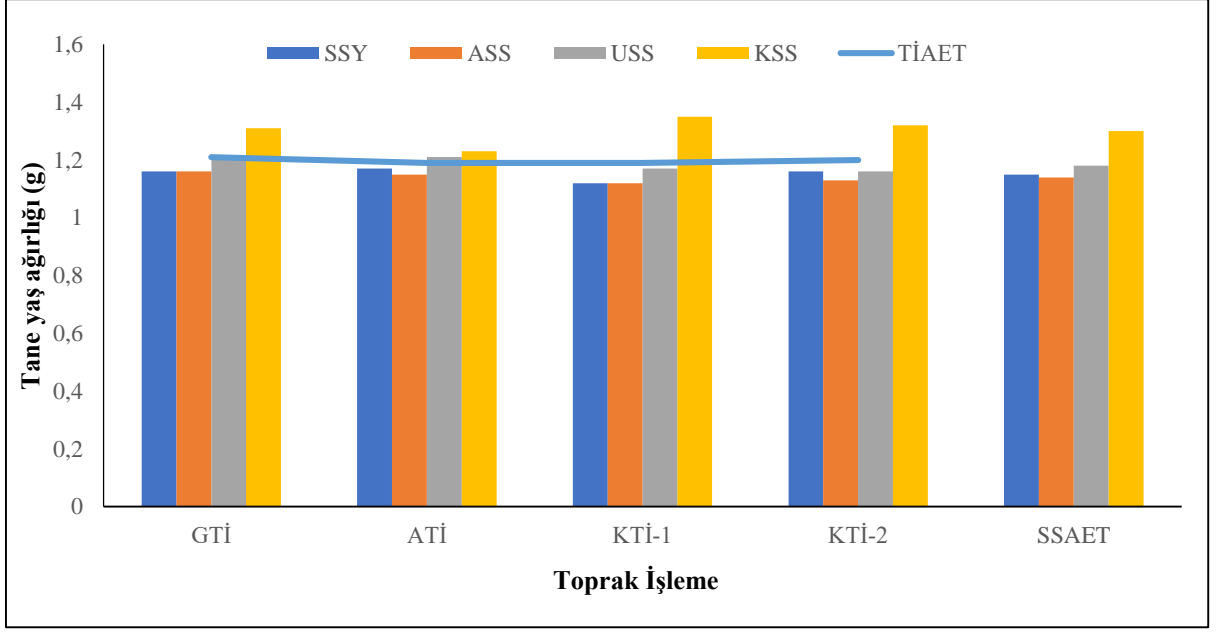
TİAET LSD<sub>0,01</sub>=0,7938555 ( Büyük harfle yazılmıştır).

SSAET 0,01=0,7938555 (Küçük harfle italik yazılmıştır).

Toprak İşleme Ana Etkisinin 2017 yılı tane ağırlığı üzerine etkisine bakıldığında istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. ATİ uygulaması (1,28 g) ile en düşük, KTİ-2 uygulaması (1,43 g) ile en yüksek tane ağırlığı değerini almıştır.

Salkım Seyreltme Uygulamalarının tane ağırlığı üzerine etkileri incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Salkım Seyreltme Yapılmayan uygulama (Kontrol uygulamasında 1,18 g) ile en düşük, Karışık Salkım Seyreltme yapılan uygulama ise (1,71 g) değeriyle en yüksek değerini almıştır.

TİAET x SSAET interaksiyonları birlikte değerlendirildiğinde ise istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. GTİ x ASS interaksiyonu (1,15 g) en düşük, KTİ-2 x KSS interaksiyonu (1,96 g) en yüksek tane yaş ağırlığı değerini almıştır.



**Şekil 4.13.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı tane yaş ağırlığı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), USS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Tane yaş ağırlığı değerleri incelendiğinde Salkım Seyreltme Ana Etkisi değerlerinde Karışık Salkım Seyreltme Uygulamasının her iki yılda da önemli bulunması tane yaş ağırlığı üzerine Salkım Seyreltme uygulamalarının arttırıcı etkisi olduğunu düşündürmektedir.

Shiraz üzüm çeşidinde farklı Salkım Seyreltme Uygulamaları yapıldığında; tane ağırlığının düzenli bir şekilde değişmediği, en şiddetli salkım seyreltme uygulamasında bile en iri tane iriliğinin sağlanamadığı görülmüştür. Budamada bırakılan tane yükü ile tane ağırlığı özellikle 16 salkım bırakılan asmalarda tane ağırlığı (1,62 g) olarak bulunmuş, diğer 3 salkım seyreltmeye göre en yüksek değeri almış ve bu fark önemli bulunmuştur (Pehlivan ve Uzun 2015). Araştırmamız bulgularında her iki yıl için KSS (2016 1,30 g; 2017 1,96 g) uygulamasından tane ağırlığı bakımından bu araştırmaya benzer sonuçların alındığı görülmüştür.

Kurt (2012), Syrah üzüm çeşidinde yaptığı araştırma sonucu korumalı toprak işleme uygulamalarının tane yaş ağırlığını artırdığını belirlemiştir. Bu bilgiyle araştırmamızda tane yaş ağırlığıyla ilgili elde etmiş olduğumuz sonuçlar aynı doğrultuda olmuştur.



#### 4.2.4. Tane hacmi (cm<sup>3</sup>)

2016 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Merlot üzüm çeşisinde tane hacmi üzerine etkileri ve interaksyonu incelenmiştir (Çizelge 4.16).

**Çizelge 4.16.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane hacmi üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

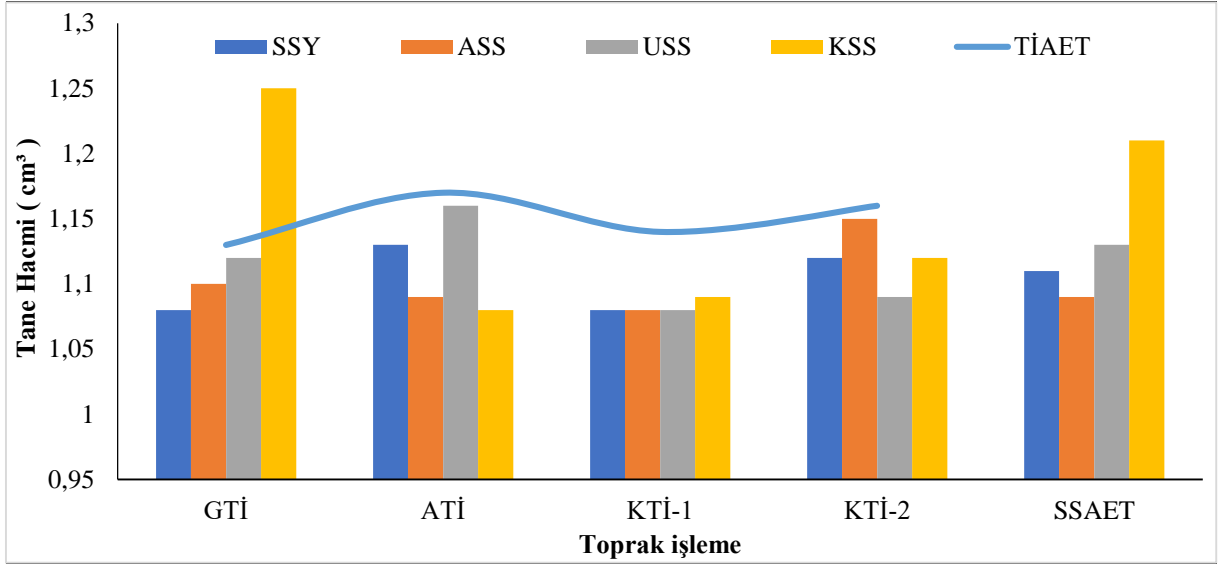
| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |         |        | TİAET |
|---------------|------------------|--------|---------|--------|-------|
|               | SSY              | ASS    | USS     | KSS    |       |
| GTİ           | 1,08c            | 1,10c  | 1,12c   | 1,25ab | 1,13  |
| ATİ           | 1,13c            | 1,09c  | 1,16abc | 1,08c  | 1,17  |
| KTİ-1         | 1,08c            | 1,08c  | 1,08c   | 1,09c  | 1,14  |
| KTİ-2         | 1,12a            | 1,15bc | 1,09c   | 1,12a  | 1,16  |
| SSAET         | 1,11b            | 1,09b  | 1,13b   | 1,21a  |       |

SSAET LSD<sub>0,01</sub>=0,5020783 (Küçük harfle italik yazılmıştır).

TİAET X SSAET İNT LSD<sub>0,01</sub>=0,1004157 (Küçük harfle yazılmıştır).

TİAET'sine göre tane hacmi incelendiğinde GTİ uygulaması 1,13 cm<sup>3</sup> tane hacmi ile en düşük, KTİ-2 uygulaması 1,16 cm<sup>3</sup> tane hacmi ile en yüksek değere sahip olmuştur.

Salkım Seyreltme Ana etkisine göre tane hacmi 2016 yılı verileri incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde KSS (1,21 cm<sup>3</sup>) tane hacmi ile en yüksek, ASS (1,09 cm<sup>3</sup>) tane hacmi ile en düşük değer olarak ölçülmüştür.



**Şekil 4.14.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı tane hacmi üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

TİAET x SSAET interaksiyonu tane hacmi üzerine istatistiki olarak  $p > 0,01$  seviyesinde önemli etkide bulunmuştur. İnteraksiyonlar ele alındığında; KTİ-2 x SSY ve KTİ-2 x KSS ( $1,12 \text{ cm}^3$ ) en yüksek tane hacmi değerine sahip bulunmuştur.

Toprak İşleme Uygulamalarının tane eni üzerine etkileri görülmezken, Salkım Seyreltme Ana Etkisi ve TİAET x SSAET interaksiyonu  $p < 0,01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Toprak İşleme, Salkım Seyreltme uygulamaları ve bunların interaksiyonlarının 2017 yılı tane hacmi üzerine etkileri yapılan istatistiki analiz ile incelenmiştir. (Çizelge 4.17).

TİAET'sine göre tane hacmi incelendiğinde KTİ-2 ( $1,16 \text{ cm}^3$ ) uygulaması en yüksek, GTİ ( $1,13 \text{ cm}^3$ ) ve ATİ ( $1,13 \text{ cm}^3$ ) uygulaması ise en düşük değeri almıştır.

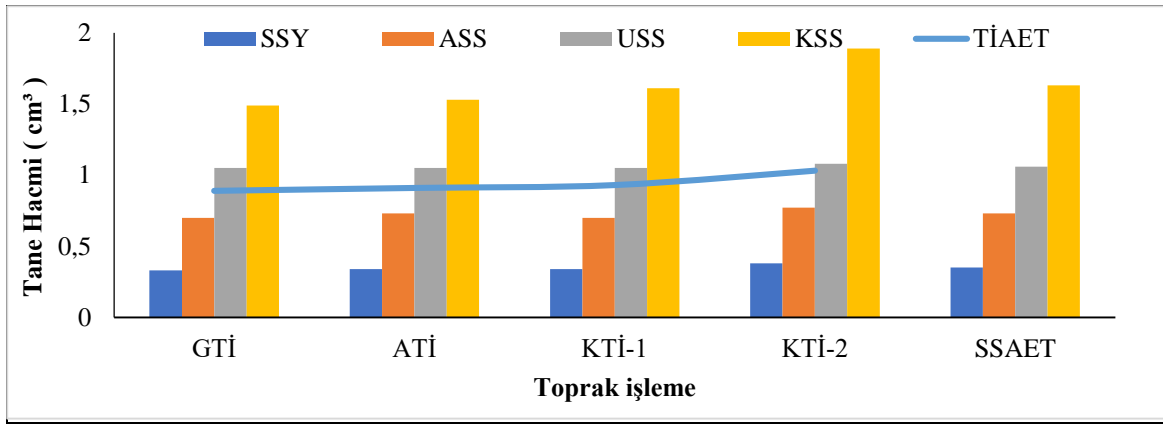
**Çizelge 4.17.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane hacmine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |       |       | TİAET |
|---------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|               | SSY              | ASS   | ÜSS   | KSS   |       |
| GTİ           | 1,10             | 1,12  | 1,09  | 1,24  | 1,13  |
| ATİ           | 1,15             | 1,09  | 1,14  | 1,14  | 1,13  |
| KTİ-1         | 1,16             | 1,13  | 1,05  | 1,21  | 1,14  |
| KTİ-2         | 1,13             | 1,17  | 1,08  | 1,26  | 1,16  |
| SSAET         | 1,14d            | 1,13c | 1,09b | 1,22a |       |

SSAET LSD  $0,01=0,7938555$  (Küçük harfle yazılmıştır)

Salkım Seyreltme Ana Etkisi LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur Salkım Seyreltme Ana Etkisi'nin en yüksek değerini Karışık Salkım Seyreltme uygulamasında (1,22 cm<sup>3</sup>) aldığı belirlenmiştir, en düşük değeri alan uygulama 1,09 tane hacmi değeriyle USS uygulaması olduğu belirlenmiştir.

Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının etkileşimleri incelendiğinde KTİ-2 x KSS etkileşimini 1,26 cm<sup>3</sup> tane hacmi ile en yüksek, GTİ x USS ve ATİ x ASS etkileşimleri 1,09 cm<sup>3</sup> tane hacmi ile en düşük değere sahip olmuştur.



**Şekil 4.15.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı tane hacmi üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Bayram (2013) Tekirdağ koşullarında Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme uygulamaları yapıldığında Korumalı Toprak İşleme uygulamasının en yüksek tane hacmi değeri verdiğini tespit etmiştir. Denemede elde ettiğimiz bulgular bu bilgiyle paraleldir.

#### 4.2.5. Tane kabuk alanı (cm<sup>2</sup>/tane)

Merlot üzüm çeşidinde 2016 yılı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamaları ve bunların interaksiyonların değişimleri ile ilgili bilgiler Çizelge 4.18 ve Şekil 4.16' da verilmiştir.

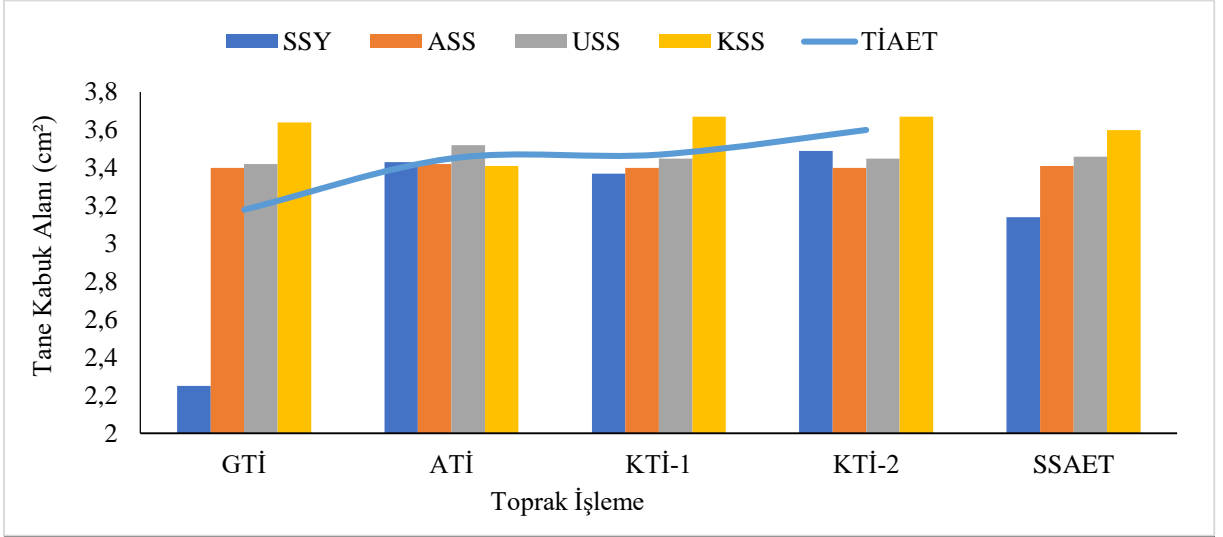
**Çizelge 4.3.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |      |      |      | TİAET |
|---------------|------------------|------|------|------|-------|
|               | SSY              | ASS  | USS  | KSS  |       |
| GTİ           | 2,25             | 3,40 | 3,42 | 3,64 | 3,18  |
| ATİ           | 3,43             | 3,42 | 3,52 | 3,41 | 3,45  |
| KTİ-1         | 3,37             | 3,40 | 3,45 | 3,67 | 3,47  |
| KTİ-2         | 3,49             | 3,40 | 3,45 | 3,67 | 3,60  |
| SSAET         | 3,14             | 3,41 | 3,46 | 3,60 |       |

ÖD

İstatiksel olarak tane kabuk alanı üzerine önemli olmayan toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamaları sırasıyla incelendiğinde Toprak İşleme Ana Etkisi Korumalı Toprak İşleme-2 uygulamasında (3,60 cm<sup>2</sup>/tane) ile en yüksek değeri, Geleneksel Toprak İşleme ise (3,18 cm<sup>2</sup>/tane) ile en düşük değeri almıştır.

Tane kabuk alanı üzerine Salkım Seyreltme Ana Etkisi incelendiğinde SSY (3,14 cm<sup>2</sup>/tane ) uygulaması en düşük, KSS (3,60 cm<sup>2</sup>/tane ) uygulaması ise en yüksek tane kabuk alanı değeri olarak hesaplanmıştır.



**Şekil 4.16.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Uygulamaların interaksiyonları incelendiğinde GTİ x SSY (2,25 cm<sup>2</sup>/tane) değeri en düşük, KTİ-1 x KSS ve KTİ-2 x KSS (3,67 cm<sup>2</sup>/tane) uygulamaları en yüksek değeri almıştır.

Merlot üzüm çeşidinde 2017 yılı tane kabuk alanı değerleri üzerine TİAE, SSAET ve TİAET x SSAET interaksiyonlarının etkileri incelenmiş ve yapılan istatistiki analiz sonucunda uygulamalar ve interaksiyonlarının etkileri istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.19.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı tane kabuk alanına etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |       |       | TİAET |
|---------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|               | SSY              | ASS   | USS   | KSS   |       |
| GTİ           | 2,34e            | 3,81d | 5,00c | 6,31b | 4,36B |
| ATİ           | 2,35e            | 3,90d | 5,00c | 6,41b | 4,41B |
| KTİ-1         | 2,34e            | 3,81d | 5,00c | 6,64b | 4,45B |
| KTİ-2         | 2,52e            | 4,07d | 5,09c | 7,38a | 4,76A |
| SSAET         | 2,39d            | 3,90c | 5,01b | 6,69a |       |

TİAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,1911857; (Büyük harfle yazılmıştır).

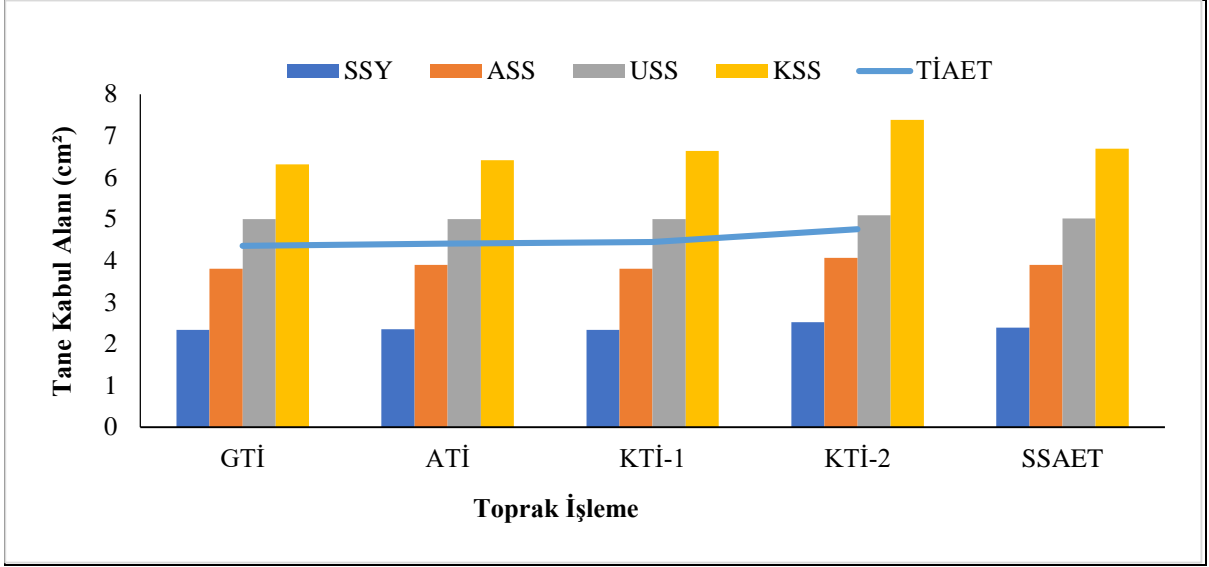
SSAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,1911857 (Küçük harfle italik yazılmıştır).

TİAETxSSAET İNT LSD<sub>0,01</sub> = 0,38237714 (Küçük harfle yazılmıştır).

TİAET'ne göre Tane kabuk alanı istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek değeri Korumalı Toprak İşleme-2 uygulamasında (4,76 cm<sup>2</sup>/tane), en düşük değeri ise Geleneksel Toprak İşlemede (4,36 cm<sup>2</sup>/tane) elde edilmiştir.

Salkım Seyreltme Ana Etkisinin tane kabuk alanı üzerine 2017 yılı etkisi incelendiğinde LSD %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulama incelendiğinde Salkım Seyreltme yapılmayan omcalarda 2,39 cm<sup>2</sup>/tane en düşük, Karışık Salkım Seyreltme yapılan uygulamada (6,69 cm<sup>2</sup>/tane) en yüksek tane kabuk alanı değeri olarak hesaplanmıştır.

Tane kabuk alanı üzerine Toprak İşleme Ana etkisi ve Salkım Seyreltme Ana Etkisinin birlikte interaksiyonları incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. KTİ-2 x KSS uygulaması 7,38 cm<sup>2</sup>/tane ile en yüksek, GTİ x SSY ve KTİ-1 x SSY uygulamaları 2,34 cm<sup>2</sup>/tane kabuk alanı olarak bulunmuştur.



**Şekil 4.17.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı tane kabuk alanı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), USS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Bütün uygulamalar birlikte incelendiğinde Toprak İşleme Uygulamalarında KTİ-2 uygulaması, Salkım Seyreltme Uygulamalarında KSS uygulaması ve bu iki uygulamanın interaksiyonlarında KTİ-1 x KSS ve KTİ-2 x KSS uygulamalarının birlikte arttırıcı bir etkisi olduğu görülmektedir.

Lacopini ve ark. (2008) 10 farklı üzüm çeşidiyle yaptıkları bir araştırmada Merlot üzüm çeşidinin kabuğunun diğerlerine göre daha az miktarda toplam fenolik madde içermesine rağmen, en yüksek antioksidan aktiviteyi gösterdiğini bildirmişlerdir. Şaraplık üzüm çeşitlerinde fenolik bileşikler tohum, kabuk ve saplarda bulduklarından tane kabul alanının fazla olması içerisinde bulunduracağı yüksek bileşikler bakımından istenilen bir durumdur. Bu bulgular araştırmamızla karşılaştırıldığında Karışık toprak işleme ve karışık salkım seyreltme uygulamalarının tane kabuk alanını arttırabileceği düşünülmektedir.

#### 4.2.6. Tane kabuk alanı / Tane eti hacmi oranı (TKA/TEH) (cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>)

2016 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının tane boyutlarına göre Tane kabuk alanı/tane eti hacmine oranları istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

**Çizelge 4.20.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının tka/teh üzerine 2016 yılındaki etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |        |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|--------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |        |
| GTİ                               | 6,91     | 5,40      | 4,75      | 4,12      | 5,29                          |        |
| ATİ                               | 6,87     | 5,45      | 4,72      | 4,17      | 5,30                          |        |
| KTİ-1                             | 6,88     | 5,39      | 4,74      | 4,13      | 5,28                          |        |
| KTİ-2                             | 6,85     | 5,37      | 4,73      | 4,09      | 5,26                          |        |
| SSY                               | 6,95a    | 5,42c     | 4,74d     | 4,18ef    | 5,32 A                        |        |
| ASS                               | 6,96a    | 5,40c     | 4,76d     | 4,22e     | 5,33 A                        |        |
| ÜSS                               | 6,89a    | 5,44c     | 4,75d     | 4,12f     | 5,30 A                        |        |
| KSS                               | 6,72b    | 5,36c     | 4,69d     | 3,99g     | 5,19 B                        |        |
| GTİ                               | SSY      | 6,97      | 5,46      | 4,76      | 4,23                          | 5,35a  |
|                                   | ASS      | 6,96      | 5,40      | 4,76      | 4,20                          | 5,33ab |
|                                   | ÜSS      | 6,97      | 5,46      | 4,76      | 4,13                          | 5,33ab |
|                                   | KSS      | 6,73      | 5,27      | 4,71      | 3,92                          | 5,13c  |
| ATİ                               | SSY      | 7,00      | 5,37      | 4,70      | 4,18                          | 5,31ab |
|                                   | ASS      | 6,93      | 5,40      | 4,76      | 4,23                          | 5,33ab |
|                                   | ÜSS      | 6,84      | 5,40      | 4,69      | 4,09                          | 5,26b  |
|                                   | KSS      | 6,69      | 5,64      | 4,71      | 4,20                          | 5,31ab |
| KTİ-1                             | SSY      | 6,97      | 5,46      | 4,76      | 4,23                          | 5,34a  |
|                                   | ASS      | 6,96      | 5,40      | 4,76      | 4,23                          | 5,34ab |
|                                   | ÜSS      | 6,87      | 5,44      | 4,77      | 4,14                          | 5,30ab |
|                                   | KSS      | 6,73      | 5,26      | 4,66      | 3,91                          | 5,14c  |
| KTİ-2                             | SSY      | 6,85      | 5,39      | 4,73      | 4,10                          | 5,27ab |
|                                   | ASS      | 6,96      | 5,40      | 4,76      | 4,23                          | 5,34ab |
|                                   | ÜSS      | 6,87      | 5,44      | 4,77      | 4,13                          | 5,30ab |
|                                   | KSS      | 6,73      | 5,26      | 4,66      | 3,91                          | 5,14c  |
| BOYAET                            | 6,87a    | 5,40b     | 4,73c     | 4,12d     |                               |        |

SSAET LSD<sub>0,01</sub>=0,06316021(Büyük harfle yazılmıştır).

TİAET X SSAET LSD<sub>0,05</sub>=0,09559332( Küçük harfle yazılmıştır).

BOYAET LSD<sub>0,05</sub>=0,06316821( Küçük harfle italik yazılmıştır).

SSAET X BOAET LSD<sub>0,05</sub>=0,09559332 (Küçük harfle yazılmıştır).

Tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine 2016 yılı Salkım Seyreltme uygulamaları incelendiğinde SSAET LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.



SSAET'ne göre TKA/TEH oranı incelendiğinde Salkım Seyreltme yapılmayan uygulama 5,32 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>; Alt Salkım Seyreltme yapılan uygulama 5,33 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>; Üst Salkım seyreltme yapılan uygulama 5,30 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> değer olarak aynı önem düzeyinde etkili olmuştur. Karışık Salkım Seyreltme uygulaması ise 5,19 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> oranıyla en düşük değeri almıştır.

Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının birlikte interaksiyonları incelendiğinde 2016 yılı verilerine göre istatistiki olarak LSD %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. GTİ x KSS (5,13 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>) uygulamaları en düşük, GTİ x SSY (5,35 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>) en düşük değer olarak bulunmuştur.

Boyut Ana Etkisinin tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkisi incelendiğinde 4,12 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> değeri ile 14mm-16mm en düşük, 6,87 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> değeri ile 8mm-10mm ile en yüksek tane kabuk alanın tane eti hacmine oranı olarak belirlenmiştir.

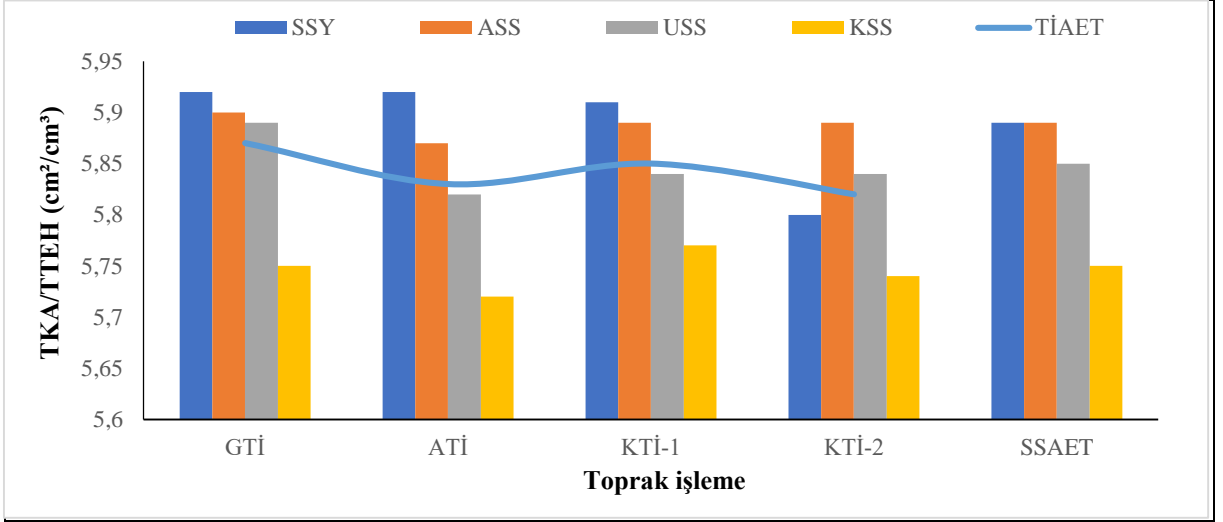
Salkım Seyreltme Ana Etkisinin X Boyut Ana Etkisiyle birlikte interaksiyonları incelendiğinde tane kabuk alanı/ tane eti hacmine oranı istatistiki olarak LSD %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Rakamsal değerler incelendiğinde Üst Salkım Seyreltme uygulanan tane boyu grubu 14mm-16mm (4,12 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>) değeri ile en düşük, Alt Salkım Seyreltme uygulanan tane boyu grubu 8mm-10mm (6,96 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>) değeri ile en yüksek uygulama olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 4.21.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanı/tane hacmine oranına etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |       |       | TİAET |
|---------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|               | SSY              | ASS   | USS   | KSS   |       |
| GTİ           | 5,92             | 5,90  | 5,89  | 5,75  | 5,87  |
| ATİ           | 5,92             | 5,87  | 5,82  | 5,72  | 5,83  |
| KTİ-1         | 5,91             | 5,89  | 5,84  | 5,77  | 5,85  |
| KTİ-2         | 5,80             | 5,89  | 5,84  | 5,74  | 5,82  |
| SSAET         | 5,89a            | 5,89a | 5,85a | 5,75b |       |

SSAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,7938555 (Küçük harfle yazılmıştır).

Tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine SSAET incelendiğinde 5,89 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> ile en yüksek değerleri Salkım Seyreltmesiz ve Azaltılmış Salkım Seyreltme uygulamalarının, en düşük ise 5,75 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> ile Karışık Salkım Seyreltme uygulamasının aldığı belirlenmiştir.



**Şekil 4.18.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanı/tane hacmine oranı üzerine etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Tane kabuk alanı/ tane eti hacmi Toprak İşleme Ana Etkisi yönünden istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Toprak İşleme Uygulamalarının 2016 yılı tane kabuk alanı/ tane eti hacmine oranı üzerine etkileri incelendiğinde KTİ-2 ( $5,82 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ ) uygulaması en düşük, GTİ ( $5,87 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ ) uygulaması en yüksek değeri almıştır.

Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkileri birlikte incelendiğinde ATİ x KSS ( $5,72 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ ) en düşük, GTİ x SSY ve ATİ x SSY ( $5,92 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ ) en yüksek değeri alan interaksiyonlar olmuştur.

2017 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının ana etkilerinin tane kabuk alanı/ tane eti hacmine oranı üzerine etkileri Çizelge 4.15'te verilmiştir.

Merlot üzüm çeşidinde Salkım Seyreltme Ana Etkisi TKA/TEH oranı üzerine etkileri istatistiki olarak LSD %1 oranında önemli bulunmuştur. Sonuçlar değerlendirildiğinde en yüksek oranların Salkım Seyreltme Yok ( $5,31 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ ); Alt Salkım Seyreltme ( $5,33 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ ) ve Üst Salkım Seyreltme ( $5,30 \text{ cm}^2/\text{cm}^3$ ) yapılan uygulamaların aldığı görülmüştür.

**Çizelge 4.22.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının TKA/TEH üzerine 2017 yılındaki etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |        |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|--------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |        |
| GTİ                               | 6,88     | 5,39      | 4,74      | 4,14      | 5,29                          |        |
| ATİ                               | 6,87     | 5,46      | 4,72      | 4,18      | 5,31                          |        |
| KTİ-1                             | 6,88     | 5,39      | 4,74      | 4,12      | 5,28                          |        |
| KTİ-2                             | 6,85     | 5,37      | 4,73      | 4,09      | 5,26                          |        |
| SSY                               | 6,94     | 5,42      | 4,74      | 4,19      | 5,32A                         |        |
| ASS                               | 6,94     | 5,39      | 4,76      | 4,23      | 5,33A                         |        |
| ÜSS                               | 6,89     | 5,44      | 4,75      | 4,13      | 5,30A                         |        |
| KSS                               | 6,72     | 5,36      | 4,69      | 3,98      | 5,19B                         |        |
| GTİ                               | SSY      | 6,92      | 5,44      | 4,74      | 4,23                          | 5,33ab |
|                                   | ASS      | 6,89      | 5,39      | 4,74      | 4,23                          | 5,31ab |
|                                   | ÜSS      | 6,89      | 5,39      | 4,74      | 4,23                          | 5,34ab |
|                                   | KSS      | 6,97      | 5,46      | 4,76      | 4,16                          | 5,16cd |
| ATİ                               | SSY      | 6,73      | 5,27      | 4,71      | 3,93                          | 5,33ab |
|                                   | ASS      | 7,00      | 5,40      | 4,72      | 4,20                          | 5,32ab |
|                                   | ÜSS      | 6,93      | 5,40      | 4,76      | 4,23                          | 5,26bc |
|                                   | KSS      | 6,84      | 5,40      | 4,69      | 4,09                          | 5,31ab |
| KTİ-1                             | SSY      | 6,69      | 5,64      | 4,71      | 4,20                          | 5,35a  |
|                                   | ASS      | 6,97      | 5,46      | 4,76      | 4,23                          | 5,34ab |
|                                   | ÜSS      | 6,96      | 5,40      | 4,76      | 4,23                          | 5,30ab |
|                                   | KSS      | 6,87      | 5,44      | 4,77      | 4,12                          | 5,14d  |
| KTİ-2                             | SSY      | 6,73      | 5,26      | 4,66      | 3,91                          | 5,27ab |
|                                   | ASS      | 6,85      | 5,39      | 4,73      | 4,10                          | 5,34ab |
|                                   | ÜSS      | 6,87      | 5,44      | 4,77      | 4,14                          | 5,30ab |
|                                   | KSS      | 6,73      | 5,26      | 4,66      | 3,89                          | 5,13d  |
| BOYAET                            | 6,87A    | 5,40B     | 4,73C     | 4,13D     |                               |        |

SSAET LSD<sub>0.01</sub>=0,06316821 (Büyük harfle italik yazılmıştır).

TİAET x SSAET İNT LSD<sub>0.05</sub>=0,09559332( Küçük harfle yazılmıştır) .

BOYAET LSD<sub>0.01</sub>=0,06316821 (Büyük harfle yazılmıştır).

Toprak İşleme Ana etkisi ve Salkım Seyreltme Ana Etkisinin interaksiyonları birlikte incelendiğinde en yüksek TKA/TEH değerine sahip olan kombinasyonun KTİ-1 x SSY (5,35 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>), en düşük TKA/TEH değerine sahip olan kombinasyonda KTİ-2 x KSS (5,13 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup>) olarak hesaplanmıştır.

BOYAET açısından TKA/TEH, LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde 6,087 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> 8mm-10mm değeri en yüksek, 4,13 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> ile 14mm-16mm değeri en düşük tane kabuk alanı/tane eti hacmine oranı olarak belirlenmiştir.

Tane kabuk alanı/ tane eti hacmi toprak işleme ve salkım seyreltme yönünden 2017 yılı verilerine göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkileri ile ilgili değerler Çizelge 4.23.'da verilmiştir.

**Çizelge 4.23.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane kabuk alanı/ tane hacmi üzerine 2017 yılı etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |               |               |                | TİAET         |
|---------------|------------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
|               | SSY              | ASS           | USS           | KSS            |               |
| GTİ           | 6,97             | 5,46          | 4,76          | 4,23           | 5,36 <i>a</i> |
| ATİ           | 6,96             | 5,40          | 4,76          | 4,20           | 5,33 <i>a</i> |
| KTİ-1         | 6,97             | 5,46          | 4,76          | 4,13           | 5,33 <i>a</i> |
| KTİ-2         | 6,73             | 5,27          | 4,71          | 3,92           | 5,16 <i>b</i> |
| SSAET         | 6,91 <i>a</i>    | 5,40 <i>a</i> | 4,75 <i>b</i> | 4,12 <i>ab</i> |               |

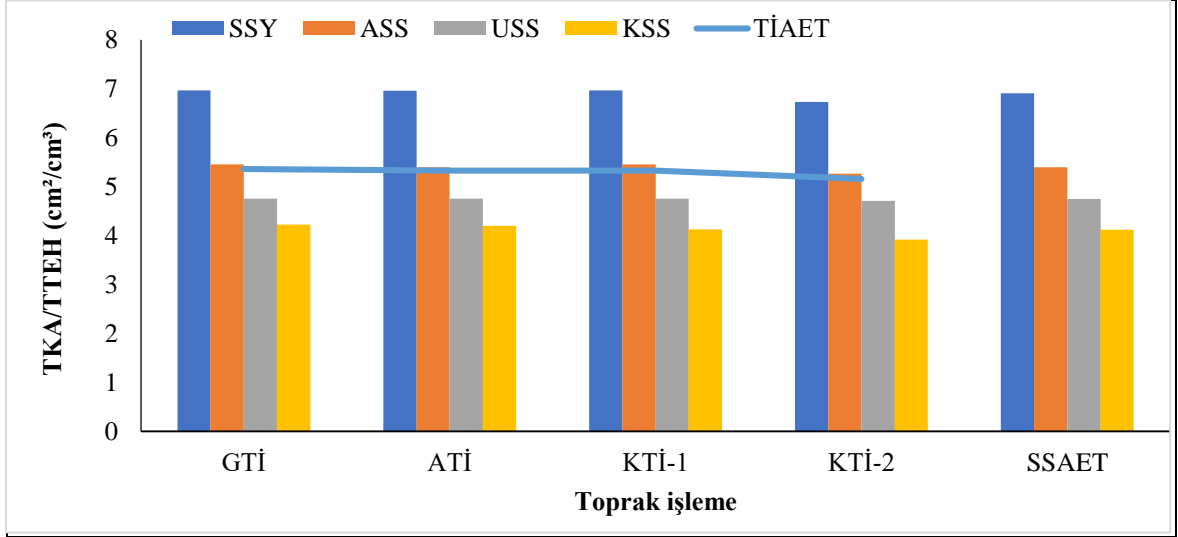
TİAET LSD<sub>0,01</sub>=0,1177478 (Küçük harfle italik yazılmıştır).

SSAET LSD<sub>0,01</sub>=0,1177478 (Küçük harfle yazılmıştır).

Farklı Toprak İşleme uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkisi incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde GTİ 5,36 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> uygulaması en yüksek, KTİ-2 5,16 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> uygulaması en düşük değer olarak hesaplanmıştır.

Salkım Seyreltme Ana Etkisi tane kabuk alanın/ tane eti hacmine oranı üzerine 2017 yılında istatistiki açıdan LSD %1 oranında önemli bulunmuştur.

Tane kabuk alanının / tane eti hacmine oranı üzerine SSAET incelendiğinde 6,91 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> ile en yüksek değeri Salkım Seyreltmesiz uygulamanın, en düşük değeri ise 4,12 cm<sup>2</sup>/cm<sup>3</sup> ile Karışık Salkım Seyreltme uygulamasının aldığı belirlenmiştir.



**Şekil 4.19.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı tane kabuk alanı/tane hacmi oranı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Elde edilen veriler sonucunda tane kabuk alanı/tane eti hacmi üzerine Geleneksel Toprak İşleme uygulamasının Salkım Seyreltme yapılmayan uygulamayla birlikte yapıldığında TKA/TEH artış elde edebileceği belirlenmiştir.

## 4.5. Salkım Özellikleri

### 4.5.1. Salkım eni (cm)

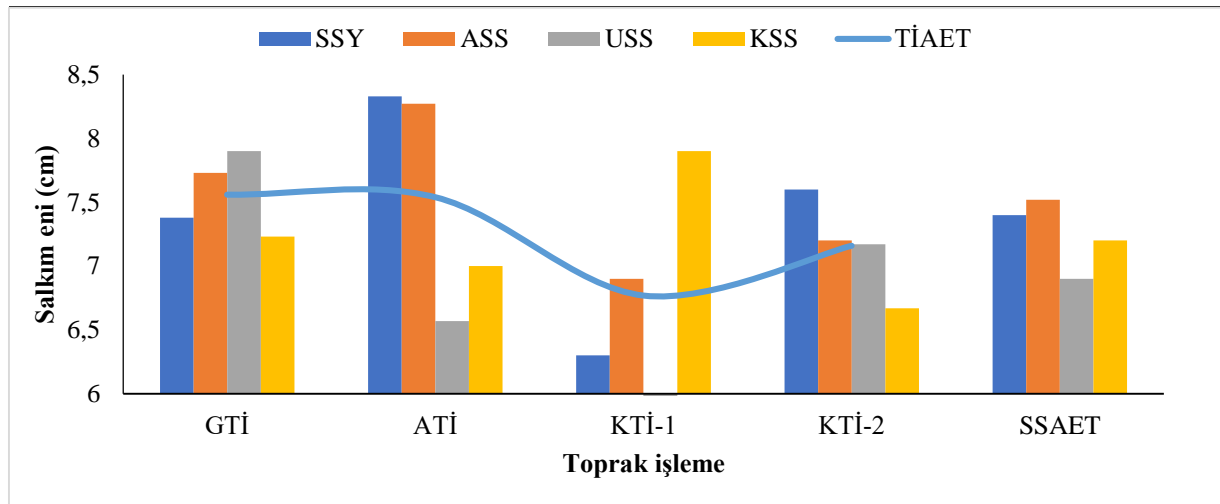
Toprak İşleme Ana Etkisi ile Salkım Seyreltme Ana Etkisinin ve bunların kendi aralarındaki interaksiyonlarının omcada salkım eni değerleri üzerine etkileri incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 4.24 ve Şekil 4.' de verilmiştir.

**Çizelge 4.24.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım eni üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltm Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |      |      |      | TİAET |
|---------------|------------------|------|------|------|-------|
|               | SSY              | ASS  | USS  | KSS  |       |
| GTİ           | 7,38             | 7,73 | 7,90 | 7,23 | 7,56  |
| ATİ           | 8,33             | 8,27 | 6,57 | 7,00 | 7,54  |
| KTİ-1         | 6,30             | 6,90 | 5,97 | 7,90 | 6,77  |
| KTİ-2         | 7,60             | 7,20 | 7,17 | 6,67 | 7,16  |
| SSAET         | 7,40             | 7,52 | 6,90 | 7,20 |       |

ÖD

Salkım eni üzerine Toprak İşleme Ana Etkisi incelendiğinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek salkım eni değeri Geleneksel Toprak İşleme uygulamasında 7,56 cm, en düşük değeri ise 6,77 cm değer ile Korumalı Toprak İşleme-1 uygulamasından alınmıştır.



**Şekil 4.20.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı salkım eni üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltm Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Salkım eni üzerine Salkım Seyreltme Ana Etkisi incelendiğinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek salkım eni Salkım Seyreltme Yok uygulamasından 8,33 cm ile kaydedilmiştir.

2017 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamaları ile bunların interaksiyonunun Salkım eni üzerine etkileri incelendiğinde istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.25 ve Şekil 4.21).

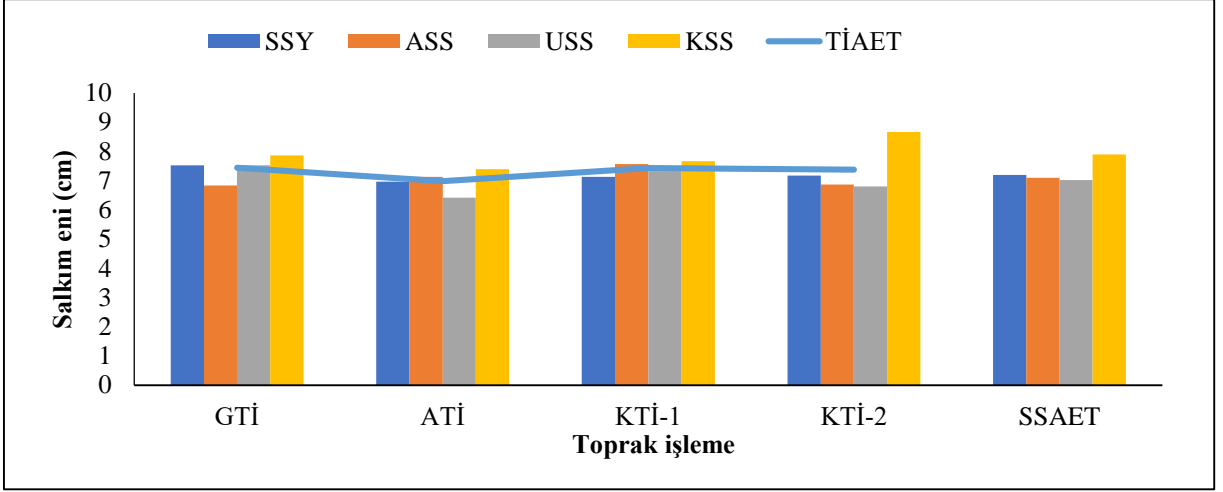
**Çizelge 4.25.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım eni üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |      |      |      | TİAET |
|---------------|------------------|------|------|------|-------|
|               | SSY              | ASS  | USS  | KSS  |       |
| GTİ           | 7,53             | 6,83 | 7,53 | 7,87 | 7,44  |
| ATİ           | 6,97             | 7,13 | 6,42 | 7,39 | 6,98  |
| KTİ-1         | 7,13             | 7,57 | 7,33 | 7,67 | 7,43  |
| KTİ-2         | 7,17             | 6,87 | 6,80 | 8,67 | 7,38  |
| SSAET         | 7,20             | 7,10 | 7,02 | 7,90 |       |

ÖD

Salkım eni üzerine Toprak İşleme Ana Etkisi incelendiğinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek salkım eni Geleneksel Toprak İşleme uygulamasında 7,44 cm değeri, en düşük değeri ise 6,98 cm ile Azaltılmış Toprak İşleme uygulaması almıştır.

Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkileri birlikte incelendiğinde 8,67 cm değeri ile KTİ-2 x KSS uygulaması en yüksek, 6,42 cm değeri ile ATİ x USS en düşük uygulama olarak belirlenmiştir.



**Şekil 4.21.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım eni üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Kurt (2012) Syrah üzüm çeşidinde yaptığı araştırmada en yüksek salkım eni değerlerinin salkım seyreltme uygulamalarına ait olduğunu belirtmiştir. Bu bulgular araştırmamız sonuçları ile paralellik göstermiştir.



### 4.3.2. Salkım boyu (cm)

Merlot üzüm çeşidi salkım boyu üzerine farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamaları ve bunların interaksiyonlarının değişimleri Çizelge 4.26 ve Şekil 4.16'de verilmiştir.

**Çizelge 4.26.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım boyuna üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

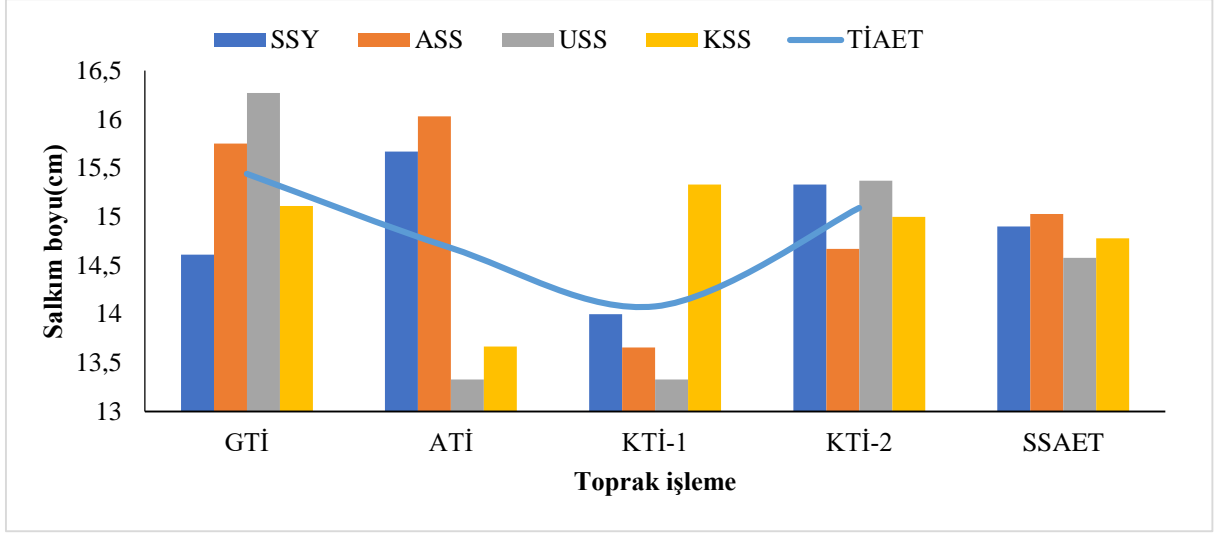
| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |       |       | TİAET |
|---------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|               | SSY              | ASS   | USS   | KSS   |       |
| GTİ           | 14,61            | 15,75 | 16,27 | 15,11 | 15,44 |
| ATİ           | 15,67            | 16,03 | 13,32 | 13,67 | 14,68 |
| KTİ-1         | 14,00            | 13,66 | 13,33 | 15,33 | 14,08 |
| KTİ-2         | 15,33            | 14,67 | 15,37 | 15,00 | 15,09 |
| SSAET         | 14,90            | 15,03 | 14,58 | 14,78 |       |

ÖD

Toprak İşleme Ana Etkisi istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte; GTİ uygulaması 15,44 cm değeri ile en yüksek, KTİ-1 uygulaması 14,08 cm değeri ile en düşük salkım boyu değerini almıştır.

Salkım boyu üzerine 2016 yılı Salkım Seyreltme Ana Etkisi istatistiki yönden önemli değildir. Rakamsal olarak incelendiğinde USS (14,58 cm) uygulamasının en düşük, ASS (15,30 cm) uygulamasının en yüksek salkım boyu değerini veren uygulama olduğu belirlenmiştir.

Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı salkım boyu üzerine etkileri birlikte incelendiğinde GTİ x USS (16,27 cm) uygulaması birlikte en yüksek, ATİ x USS (13,32 cm) uygulamalarının birlikte en düşük salkım boyu değerini veren gruplar olduğu görülmüştür.



**Şekil 4.22.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı salkım boyu üzerine etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2016 yılı salkım boyu üzerine farklı Toprak İşleme uygulamalarının etkileri incelendiğinde Geleneksel Toprak İşleme uygulamasının salkım boyunu artırıcı etkisi gözlenirken, Azaltılmış Toprak işleme uygulamasında salkım boyunu azaltıcı etki göstermiştir.

Salkım boyu üzerine, 2017 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Ana Etkileri değişimi Çizelge 4.20 ve Şekil 4.17 verilmiştir. Tüm ana etkiler ve interaksyonları incelendiğinde salkım boyu üzerine etkilerinin değişiminin istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

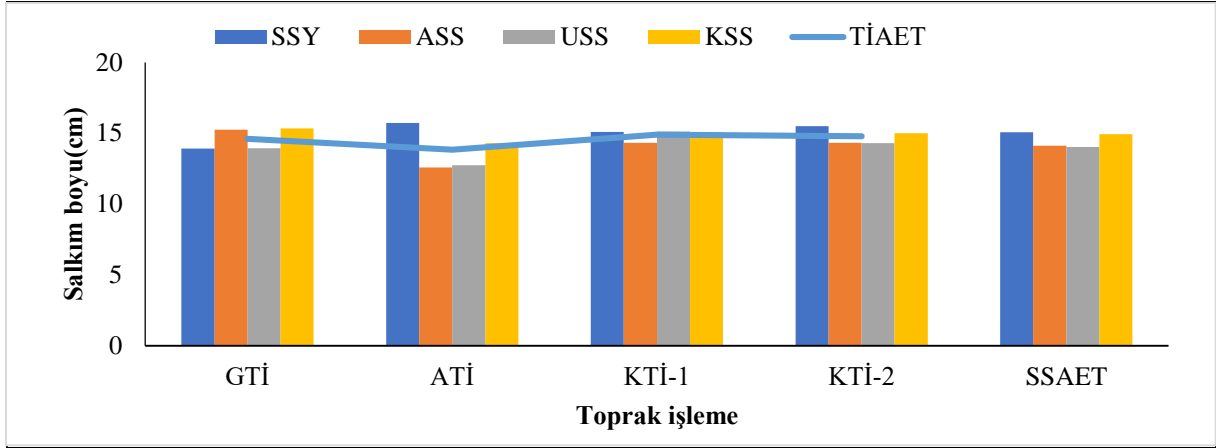
Toprak İşleme uygulamaları incelendiğinde 13,84 cm değeri ile ATİ uygulaması en düşük salkım boyu değerini, 14,91 cm değeri ile KTİ-1 uygulaması da en yüksek salkım boyu değerini alan uygulamalar olmuştur.

**Çizelge 4.27.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım boyu üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |       |       | TİAET |
|---------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
|               | SSY              | ASS   | USS   | KSS   |       |
| GTİ           | 13,91            | 15,25 | 13,93 | 15,33 | 14,61 |
| ATİ           | 15,73            | 12,58 | 12,73 | 14,30 | 13,84 |
| KTİ-1         | 15,10            | 14,33 | 15,12 | 15,07 | 14,91 |
| KTİ-2         | 15,50            | 14,33 | 14,30 | 15,00 | 14,78 |
| SSAET         | 15,06            | 14,13 | 14,02 | 14,93 |       |

Ö.D

Salkım Seyreltme Ana Etkisinin Salkım boyu üzerine etkisi incelendiğinde değişimlerin istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Rakamsal olarak incelendiğinde USS uygulamasının (14,02 cm) en düşük, SSY (15,73 cm) uygulamasının ise en yüksek salkım boyu değerini veren uygulama olduğu belirlenmiştir.



**Şekil 4.23.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım boyu üzerine etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2017 yılı salkım boyu üzerine farklı uygulamalar ve interaksiyonları incelendiğinde etkilerinin değişimi istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte; en yüksek değeri 15,73 cm ile ATİ x SSY uygulaması, en düşük değeri ise ATİ x USS uygulaması (12,73cm) almıştır.

### 4.5.3. Salkım ağırlığı (g)

2016 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının ana etkilerinin Salkım Ağırlığı üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 4.28 ve Şekil 4.24' de verilmiştir.

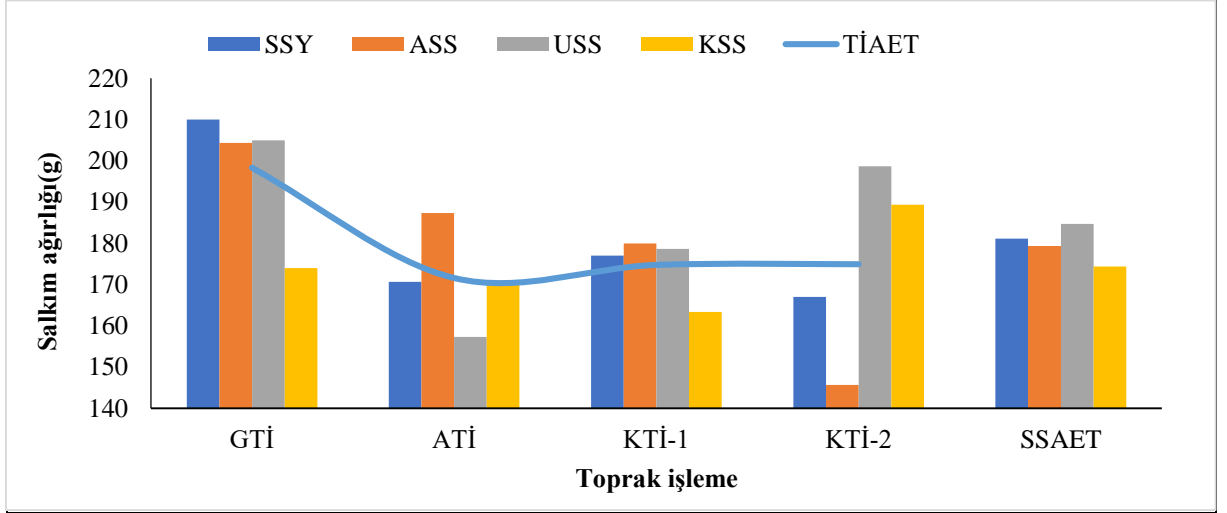
**Çizelge 4.28.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım ağırlığına etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |        |        | TİAET  |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
|               | SSY              | ASS    | USS    | KSS    |        |
| GTİ           | 210,00           | 204,33 | 205,00 | 174,00 | 198,33 |
| ATİ           | 170,67           | 187,33 | 157,33 | 171,00 | 171,58 |
| KTİ-1         | 177,00           | 180,00 | 178,68 | 163,33 | 174,75 |
| KTİ-2         | 167,00           | 145,67 | 198,68 | 189,33 | 174,92 |
| SSAET         | 181,17           | 179,33 | 184,68 | 174,42 |        |

ÖD

Toprak İşleme Ana Etkisi ve Salkım Seyreltme Ana Etkilerinin 2016 yılı Salkım Ağırlığı üzerine değişimleri istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. En yüksek değerini 210,00 g salkım ağırlığı ile SSY uygulaması almıştır. En düşük salkım ağırlığı değeri ile 145,67 g ile ASS uygulamasında kaydedilmiştir.

Farklı toprak işleme ile salkım seyreltme uygulamalarının interaksiyonları incelendiğinde ise GTİ x SSY (210,00 g) interaksiyonu en yüksek, KTİ-1 x KSS (163,33 g) interaksiyonu en düşük salkım ağırlığı değerini almıştır.



**Şekil 4.24.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı salkım ağırlığı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), USS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

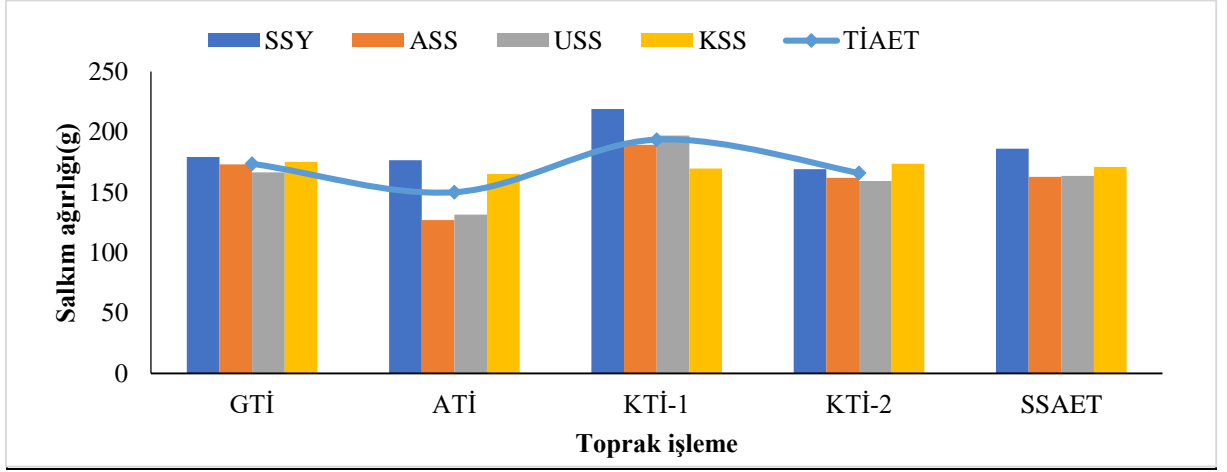
2017 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının Ana Etkilerinin Salkım Ağırlığı üzerine etkileri Çizelge 4.29 ve Şekil 4.25’ de verilmiştir.

**Çizelge 4.29.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım ağırlığı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), USS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |        |        | TİAET     |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|-----------|
|               | SSY              | ASS    | USS    | KSS    |           |
| GTİ           | 179,33           | 173,33 | 166,67 | 175,33 | 173,67 ab |
| ATİ           | 176,67           | 127,00 | 131,67 | 165,33 | 150,17 b  |
| KTİ-1         | 219,00           | 189,33 | 197,00 | 169,67 | 193,75 a  |
| KTİ-2         | 169,33           | 162,16 | 159,33 | 173,66 | 166,13 b  |
| SSAET         | 186,08           | 162,96 | 163,68 | 171,00 |           |

TİAET LSD  $_{0,01} = 0,2742758$  (Küçük harfle yazılmıştır)

Toprak İşleme Ana Etkisinin salkım ağırlığı üzerine etkisi 2017 yılı için LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Toprak İşleme Ana etkisinin salkım ağırlığına etkisi incelendiğinde 193,75 g salkım ağırlığı en yüksek; 150,17 g en düşük salkım ağırlığı değerini almıştır.



**Şekil 4.25.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı salkım ağırlığı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı interaksyonları incelendiğinde ise KTİ-1 x SSY (219,00g) interaksyonu en yüksek, ATİ x ASS (127,00g) en düşük salkım ağırlığı değeri almıştır.

Salkım ağırlığı şarap üreticileri için çok önemli bir bileşendir. Çünkü kabuk alanı/üzüm suyu hacmine oranı şarap kalitesine etki etmektedir. Büyük taneler çok su verir ve büyük kabuk/üzüm suyu oranına sahiptirler. Küçük taneler ise kırmızı çeşitlerde yüksek renk ve yüksek lezzet verirler. Tane ağırlığı ve iriliğini etkileyen faktörler arasında genetik köken, tane tutumu, salkımdaki tane sayısı, salkımın pozisyonu, tanedeki çekirdek sayısı, asma başına salkım sayısı (göz yükü), iklim, su durumu, gübreleme, toprak yapısı, çeşit, anaç ve olgunluk derecesinden bahsedilebilir. Salkım ve tane ağırlığı aynı çeşitte mevsimden mevsime, yöreden yöreye değişkenlik gösterebilmektedir. Tane ağırlığı aynı zamanda tane büyüklüğünü göstermektedir (Schalkwyk 2004).

Araştırma bulgularımızda en yüksek salkım ağırlığı değerini toprak işleme uygulamalarında GTİ ve KTİ-1 uygulaması, Salkım Seyreltme uygulamalarında ise SSY ve USS uygulaması aldığından bu uygulamaların salkım ağırlığını artırıcı etkisi olduğu söylenebilir.

#### 4.5.4. Salkım hacmi (cm<sup>3</sup>)

2016 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının ana etkilerinin Salkım Hacmi üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 4.30 ve Şekil 4.26' de verilmiştir.

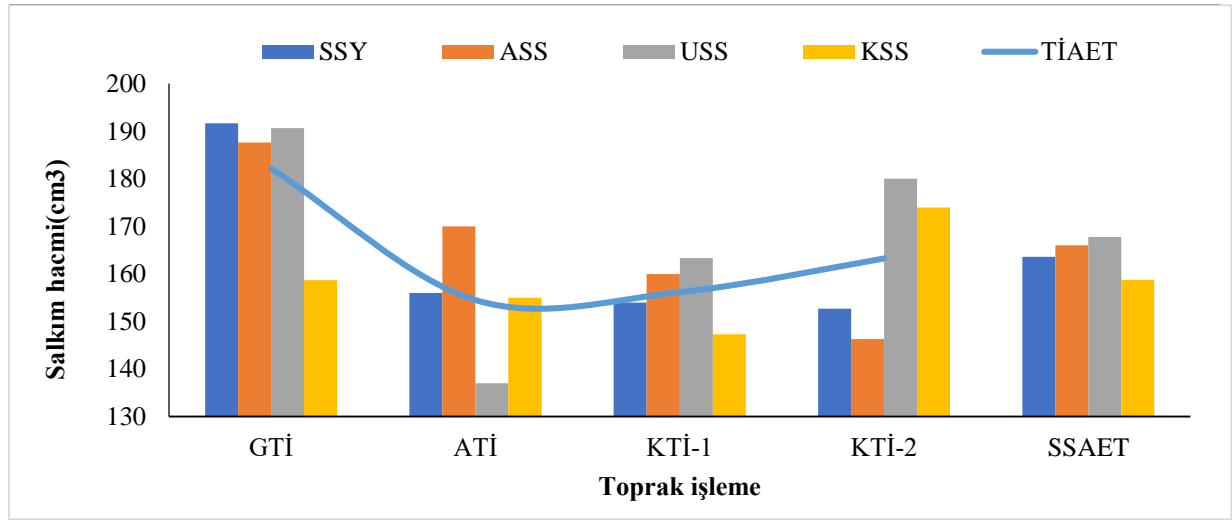
**Çizelge 4.30.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım hacmine üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |        |        | TİAET  |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
|               | SSY              | ASS    | USS    | KSS    |        |
| GTİ           | 191,67           | 187,67 | 190,67 | 158,67 | 182,17 |
| ATİ           | 156,00           | 170,00 | 137,00 | 155,00 | 154,50 |
| KTİ-1         | 154,00           | 160,00 | 163,33 | 147,33 | 156,17 |
| KTİ-2         | 152,67           | 146,33 | 180,00 | 174,00 | 163,25 |
| SSAET         | 163,58           | 166,00 | 167,75 | 158,75 |        |

ÖD

Salkım Hacmi üzerine TİAE, SSAE ve TİAE x SSAE interaksiyonları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Toprak İşleme Ana Etkisi incelendiğinde en yüksek salkım hacmi Geleneksel Toprak İşleme uygulamasında 182,17 cm<sup>3</sup> olarak bulunmuştur. En düşük salkım hacmi değeri ise 154,50 cm<sup>3</sup> ile Azaltılmış Toprak İşleme uygulamasında alınmıştır.



**Şekil 4.26.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkım hacmi üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Toprak işleme ve Salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı interaksiyonları incelendiğinde GTİ x SSY (191,67 cm<sup>3</sup>) interaksiyonu en yüksek, ATİ x USS (137,00 cm<sup>3</sup>) interaksiyonu en düşük salkım hacmi değerini almıştır.

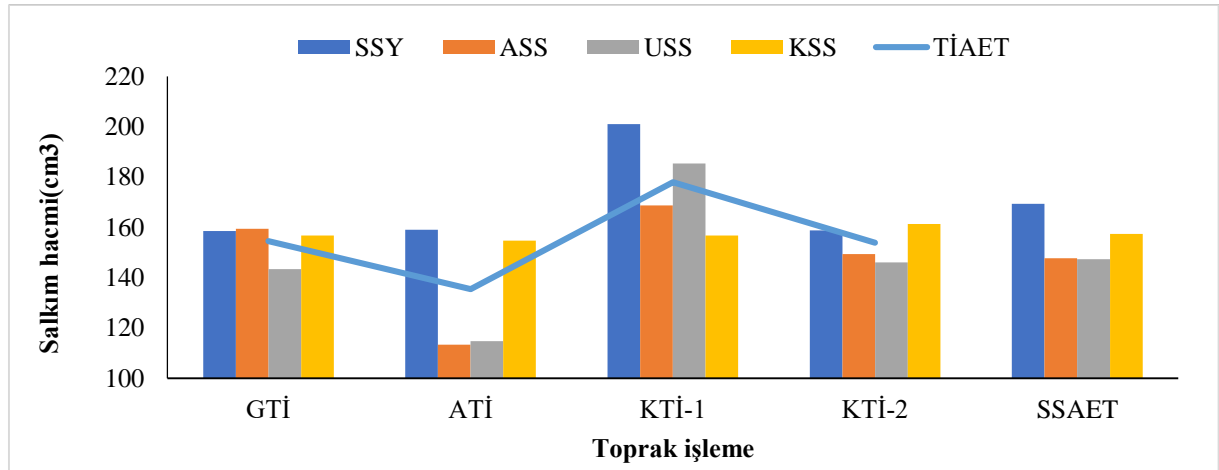
2017 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının ana etkilerinin Salkım Hacmi üzerine etkilerinin değişimleri Çizelge 4.31 ve Şekil 4.27' de verilmiştir.

**Çizelge 4.31.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım hacmine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |        |        | TİAET    |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|----------|
|               | SSY              | ASS    | USS    | KSS    |          |
| GTİ           | 158,52           | 159,33 | 143,33 | 156,67 | 154,46ab |
| ATİ           | 159,00           | 113,33 | 114,68 | 154,68 | 135,41b  |
| KTİ-1         | 201,00           | 168,67 | 185,33 | 156,68 | 177,91a  |
| KTİ-2         | 158,68           | 149,33 | 146,00 | 161,33 | 153,83ab |
| SSAET         | 169,29           | 147,67 | 147,33 | 157,33 |          |

TİAET LSD<sub>0,05</sub>=0,2561395 (Küçük harfle yazılmıştır)

Toprak İşleme Ana Etkisi 2017 yılı salkım hacmi üzerine etkisi istatistiki açıdan LSD %5 düzeyinde önemli bulunmuştur. TİAET en yüksek salkım hacmi değerini KTİ-1 (177,91 cm<sup>3</sup>) değeriyle, ATİ uygulaması ise (135,41 cm<sup>3</sup>) değeriyle en düşük rakamsal değerini almıştır.



**Şekil 4.27.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım hacmi üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

SSAET'nin salkım hacmi üzerine etkisi incelendiğinde ise 147,33 değeri ile USS en düşük, 169,29 değeri ile SSY en yüksek salkım hacmi değeri almıştır.

Salkım hacmi üzerine toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının birlikte etkisi incelendiğinde ise KTİ-1 x SSY (201,00 cm<sup>3</sup>) interaksiyonu en yüksek, ATİ x ASS (113,33 cm<sup>3</sup>) interaksiyonu en düşük değer olarak hesaplanmıştır.



Canel (2012) Syrah üzüm çeşidinde yaptığı çalışmada farklı toprak işleme uygulamalarının salkım hacmi değeri üzerine etkilerini incelediğinde en yüksek değeri 305,13 cm<sup>3</sup> ile KTİ uygulamasında olduğunu bildirmiştir. Araştırma bulgularımızda Merlot çeşidinde KTİ-1 uygulaması 177,91 cm<sup>3</sup> değeriyle en yüksek salkım hacmi değerini alan uygulama olduğundan çalışmamız araştırmacının bulgularıyla paralellik göstermiştir.

#### 4.5.5. Salkımdaki tane sayısı

2016 yılı Toprak işleme ve Salkım Seyreltme uygulamaları ile bunların interaksiyonlarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri incelenmiş ve bu uygulamaların istatistiki olarak LSD % 1 oranında önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.32 ve Şekil 4.28).

**Çizelge 4.32.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkımdaki tane sayısına etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

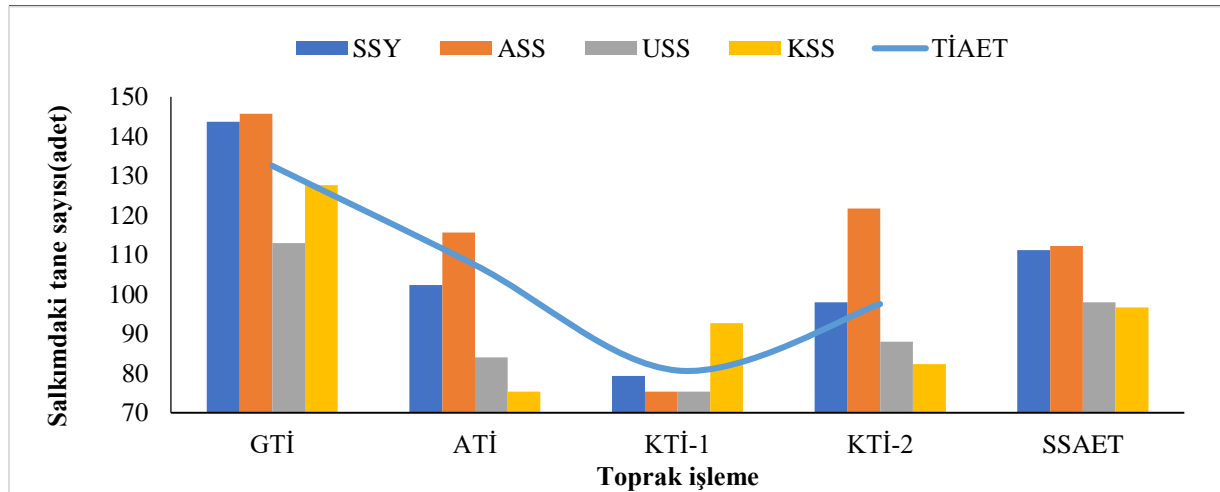
| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |             |             |           | TİAET   |
|---------------|------------------|-------------|-------------|-----------|---------|
|               | SSY              | ASS         | USS         | KSS       |         |
| GTİ           | 143,67ab         | 145,67a     | 113,00bcdef | 127,67abc | 132,50a |
| ATİ           | 102,33abc        | 115,67cdefg | 84,00abcde  | 75,33fg   | 107,42b |
| KTİ-1         | 79,33g           | 75,34g      | 75,34g      | 92,67defg | 80,67c  |
| KTİ-2         | 98,00cdefg       | 121,68abcd  | 88,00efg    | 82,33fg   | 97,50b  |
| SSAET         | 111,17a          | 112,25a     | 98,00b      | 96,67b    |         |

TİAET LSD<sub>0,01</sub>= 0,1562767 (Büyük harfle yazılmıştır)

SSAET<sub>0,01</sub>=0,1160582 (Küçük harfle italik yazılmıştır)

TİAET X SSAET İNT LSD<sub>0,01</sub>=0,3125533 (Küçük harfle yazılmıştır)

2016 yılı verileri incelendiğinde Toprak İşleme Ana Etkisi bakımından Salkım Tane Sayısı en yüksek değerini 132,50 adet ile Geleneksel Toprak İşleme uygulamasında almıştır. En düşük değerini ise 80,67 adet ile Korumalı Toprak İşleme-1 uygulamasında elde edilmiştir. SSAET salkımdaki tane sayısı üzerine istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Uygulamalar incelendiğinde 111,17 değeriyle SSY en yüksek, 96,67 değeriyle KSS uygulamasının en düşük değere sahip olduğu görülmüştür.



**Şekil 4.28.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2016 yılı salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

TİAET x SSAET interaksiyonları incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. İnteraksiyon incelendiğinde GTİ x ASS uygulamasının salkımdaki tane sayısını artırıcı etki gösterdiği gözlenmiştir.

2017 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamaları ile bunların interaksiyonlarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri değişimi Çizelge 4.33 ve Şekil 4.29’de verilmiştir.

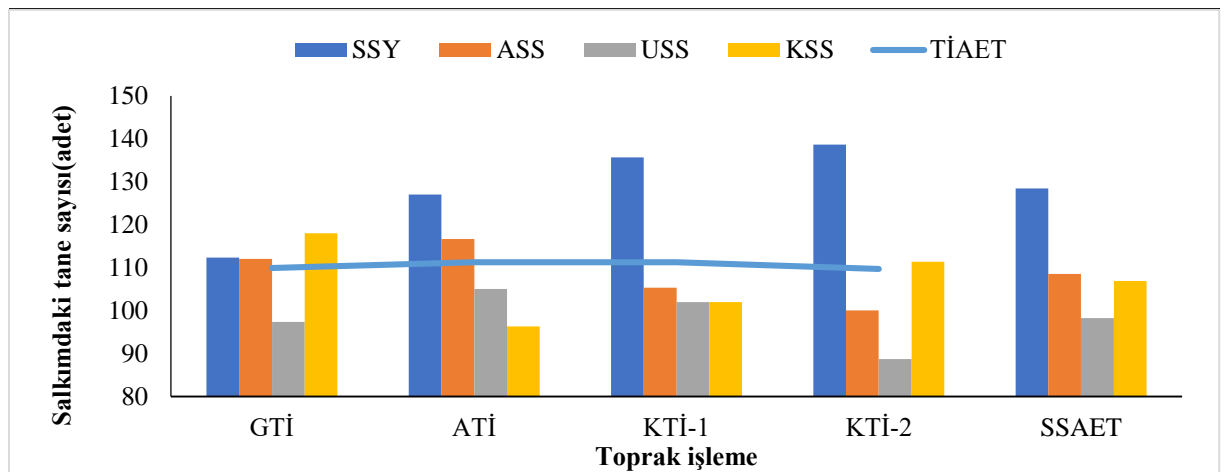
TİAET istatistiki olarak LSD %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Rakamsal olarak incelendiğinde ATİ (111,25 ) ve KTİ-1 (111,25) uygulamaları en yüksek, KTİ-2 (109,68) uygulaması en düşük salkımdaki tane sayısı veren uygulama olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 4.33.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı salkım tane sayısına etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |        |        | TİAET   |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|---------|
|               | SSY              | ASS    | USS    | KSS    |         |
| GTİ           | 112,33           | 112,00 | 97,33  | 118,00 | 109,91a |
| ATİ           | 127,00           | 116,68 | 105,00 | 86,33  | 111,25b |
| KTİ-1         | 135,67           | 105,33 | 102,00 | 102,00 | 111,25b |
| KTİ-2         | 138,67           | 100,00 | 88,67  | 111,33 | 109,68b |
| SSAET         | 128,41           | 108,50 | 98,25  | 106,92 |         |

TİAET LSD  $_{0,05} = 0,1862448$  (Küçük harfle yazılmıştır)

Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri birlikte incelendiğinde KTİ-2 x SSY (138,67) uygulaması en yüksek, ATİ x KSS (86,33) uygulaması ise en düşük değeri almıştır.



**Şekil 4.29.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2017 yılı Salkımdaki Tane Sayısı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Merlot üzüm çeşidinden Salkım Seyreltme Uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek değeri veren uygulama SSY (128,41 adet) , en düşük değeri veren uygulama ise USS (98,25 adet) değeri ile kaydedilmiştir.

Canel (2012) Tekirdağ' da Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme uygulamaları gerçekleştirmiş ve salkımdaki tane sayısı değerini en yüksek değer GTİ uygulamasında 132,00 adet olarak bildirmiştir. Bulguya göre sonuçlarımız değerlendirildiğinde 2016 yılında salkımdaki tane sayısı üzerine en yüksek değer GTİ uygulaması uygulamasında 132,50 adet değeriyle alınmış ve bulgularımızın aynı yönde olduğu belirlenmiştir.

## 4.6. Şıra Özellikleri

### 4.6.1. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) (°Brix) (%)

Suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme ve Boyut Ana Etkisinin değişimlerini gösteren bilgiler Çizelge 4.34 de sunulmuştur.

TİAET'nin SÇKM üzerine etkisi incelendiğinde istatistikî açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde 22,73 °Brix ile KTİ-1 uygulaması en yüksek değeri alırken 20,85 °Brix ile GTİ uygulaması en düşük değeri almıştır.

**Çizelge 4.34.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının SÇKM üzerine 2016 yılındaki etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi), BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut  |         |         |         | TİAET ve SSAET<br>ve Tİ x SS İnt |          |
|-----------------------------------|--------|---------|---------|---------|----------------------------------|----------|
|                                   | 8-10mm | 10-12mm | 12-14mm | 14-16mm |                                  |          |
| GTİ                               | 20,69  | 20,99   | 20,80   | 20,93   | 20,85B                           |          |
| ATİ                               | 21,67  | 21,70   | 22,17   | 22,05   | 21,90B                           |          |
| KTİ-1                             | 21,76  | 21,61   | 21,56   | 21,98   | 22,73A                           |          |
| KTİ-2                             | 20,71  | 21,29   | 20,81   | 21,08   | 20,98B                           |          |
| SSY                               | 20,55  | 20,70   | 20,70   | 20,84   | 20,72C                           |          |
| ASS                               | 21,25  | 21,45   | 21,65   | 21,65   | 21,50B                           |          |
| ÜSS                               | 21,33  | 21,45   | 21,43   | 21,53   | 21,43B                           |          |
| KSS                               | 21,70  | 21,91   | 21,57   | 22,01   | 21,80A                           |          |
| GTİ                               | SSY    | 19,31   | 19,82   | 19,73   | 19,83                            | 19,67F   |
|                                   | ASS    | 20,47   | 21,22   | 21,20   | 20,61                            | 20,88E   |
|                                   | ÜSS    | 21,52   | 21,25   | 21,23   | 21,46                            | 21,37CDE |
|                                   | KSS    | 21,47   | 21,67   | 21,06   | 21,80                            | 21,50BCD |
| ATİ                               | SSY    | 21,34   | 21,38   | 21,96   | 21,65                            | 21,58BCD |
|                                   | ASS    | 21,51   | 21,30   | 22,17   | 21,98                            | 21,74BC  |
|                                   | ÜSS    | 21,59   | 21,68   | 21,91   | 22,29                            | 21,87ABC |
|                                   | KSS    | 22,24   | 22,43   | 22,63   | 22,27                            | 22,39A   |
| KTİ-1                             | SSY    | 22,25   | 22,14   | 21,37   | 22,06                            | 21,96AB  |
|                                   | ASS    | 21,54   | 21,60   | 22,18   | 22,22                            | 21,89ABC |
|                                   | ÜSS    | 21,52   | 21,25   | 21,23   | 21,46                            | 21,37CDE |
|                                   | KSS    | 21,73   | 21,44   | 21,46   | 22,16                            | 21,70BC  |
| KTİ-2                             | SSY    | 19,31   | 19,82   | 19,73   | 19,83                            | 19,67F   |
|                                   | ASS    | 21,47   | 21,67   | 21,06   | 21,80                            | 21,50BCD |
|                                   | ÜSS    | 20,70   | 21,60   | 21,34   | 20,88                            | 21,13DE  |
|                                   | KSS    | 21,37   | 22,07   | 21,13   | 21,81                            | 21,60BCD |
| BOYAET                            | 21,20b | 21,40ab | 21,34ab | 21,51a  |                                  |          |

TİAET LSD<sub>0,01</sub>=0,2701186; SSAET LSD<sub>0,01</sub>0,2701186; Tİ X SS İNT LSD<sub>0,05</sub>=0,05402373; BOYAET LSD<sub>0,05</sub>=0,2043871

SSAET'nin SÇKM üzerine etkisi incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Rakamlar incelendiğinde en yüksek değeri KSS uygulaması 21,80 °Brix ile en düşük değeri ise SSY uygulaması 20,72 °Brix değeriyle bulunmuştur.

Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının SÇKM üzerine etkileri incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. GTİ x ASS ve KTİ-2 x SSY uygulamaları (19,67°Brix) değeriyle en düşük, ATİ x KSS uygulaması (22,39°Brix) değeriyle en yüksek SÇKM değerini elde etmiştir.

Boyut Ana Etkisinin SÇKM üzerine etkisi incelendiğinde LSD %5 düzeyinde önemli bulunurken, 14mm-16mm boyut grubu (21,51°Brix) değeri ile birinci önem grubu olmuş ve en yüksek değeri almıştır.

**Çizelge 4.35.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı SÇKM miktarı üzerine etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |         |         |        | TİAET  |
|---------------|------------------|---------|---------|--------|--------|
|               | SSY              | ASS     | USS     | KSS    |        |
| GTİ           | 21,69ab          | 21,63b  | 21,33b  | 21,40b | 21,51a |
| ATİ           | 21,56b           | 21,66b  | 21,73ab | 22,43a | 21,85a |
| KTİ-1         | 21,92ab          | 21,77ab | 21,33b  | 21,54b | 21,64a |
| KTİ-2         | 19,62c           | 21,40b  | 21,21b  | 21,53b | 20,94b |
| SSAET         | 21,20B           | 21,62A  | 21,40AB | 21,73A |        |

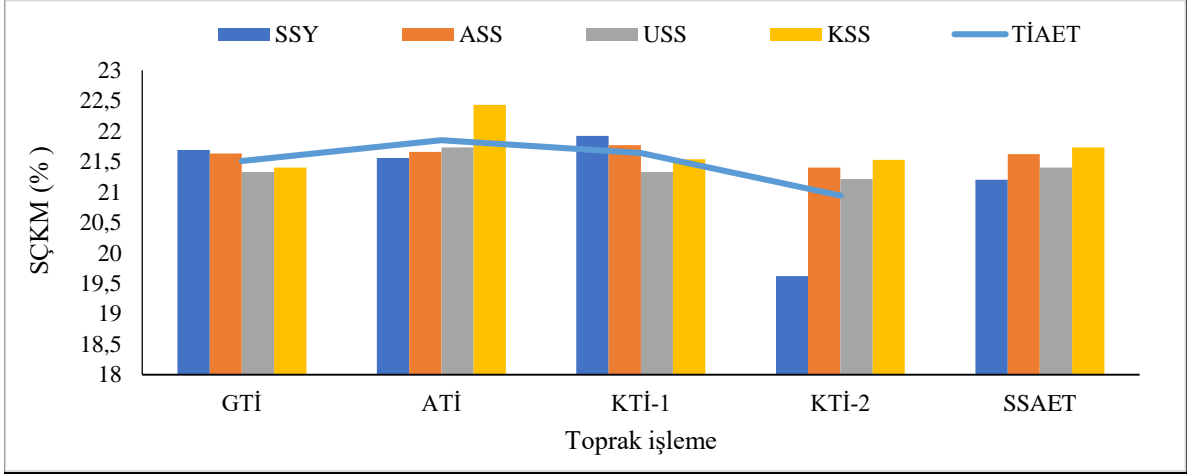
TİAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,3823714; (Küçük harfle italik yazılmıştır)

SSAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,3823714 (Büyük harfle yazılmıştır)

TİAET X SSAET İNT LDS 0,01 = 0,7647429 (Küçük harfle yazılmıştır)

2016 yılı Suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine TİAET'leri incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli bulunmakla birlikte ATİ uygulaması 21,85 °Brix ile en yüksek değeri alırken 20,94 °Brix ile KTİ-2 uygulaması en düşük değeri almıştır.

Salkım Seyreltme Ana Etkisi istatistiki açıdan LSD %1 seviyesinde önemli olarak bulunmuştur. 21,73 °Brix değeri ile KSS uygulaması en yüksek değeri, 21,20 °Brix ile SSY uygulaması en düşük SÇKM değerine sahip uygulama olmuştur.



**Şekil 4.30.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2016 yılı Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Toprak İşleme x Salkım Seyreltme interaksiyonunun 2016 yılı SÇKM üzerine etkisi incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. 22,43 °Brix değeri ile ATİ x KSS uygulaması en yüksek değeri, 19,62 °Brix değeri ile KTİ-2 x SSY uygulaması en düşük SÇKM değeri olarak kaydedilmiştir.

Suda Çözünür Kuru Madde miktarı bakımından TİAET x SSAET ve Tİ x SS interaksiyonları 2017 yılı değerleri incelendiğinde LSD %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.36).

2017 yılı TİAET istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. KTİ-1 uygulaması (21,84 °Brix) ile en yüksek, GTİ uygulaması (21,81°Brix) uygulamasıyla en düşük SÇKM değerini almıştır.

**Çizelge 4.36.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının 2017 yılı SÇKM üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut  |         |         |         | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |                       |
|-----------------------------------|--------|---------|---------|---------|-------------------------------|-----------------------|
|                                   | 8-10mm | 10-12mm | 12-14mm | 14-16mm |                               |                       |
| GTİ                               | 21,27  | 21,28   | 21,08   | 21,60   | 21,31 <sub>c</sub>            |                       |
| ATİ                               | 22,25  | 22,58   | 22,63   | 22,32   | 22,45 <sub>a</sub>            |                       |
| KTİ-1                             | 21,78  | 22,12   | 21,56   | 21,89   | 21,84 <sub>b</sub>            |                       |
| KTİ-2                             | 21,16  | 22,19   | 21,89   | 21,44   | 21,67 <sub>bc</sub>           |                       |
| SSY                               | 21,12  | 22,04   | 21,47   | 21,27   | 21,48 <sub>B</sub>            |                       |
| ASS                               | 22,19  | 22,40   | 22,35   | 22,21   | 22,29 <sub>A</sub>            |                       |
| ÜSS                               | 21,45  | 21,59   | 21,70   | 21,68   | 21,61 <sub>B</sub>            |                       |
| KSS                               | 21,70  | 21,14   | 21,65   | 22,09   | 21,89 <sub>AB</sub>           |                       |
| GTİ                               | SSY    | 19,30   | 19,82   | 19,73   | 20,76                         | 19,90 <sub>f</sub>    |
|                                   | ASS    | 22,56   | 22,43   | 22,33   | 22,39                         | 22,43 <sub>ab</sub>   |
|                                   | ÜSS    | 21,74   | 21,21   | 21,23   | 21,46                         | 21,41 <sub>de</sub>   |
|                                   | KSS    | 21,47   | 21,67   | 21,06   | 21,80                         | 21,50 <sub>cde</sub>  |
| ATİ                               | SSY    | 22,49   | 23,01   | 21,96   | 21,65                         | 22,28 <sub>abc</sub>  |
|                                   | ASS    | 22,20   | 22,14   | 22,43   | 22,05                         | 22,20 <sub>abcd</sub> |
|                                   | ÜSS    | 21,85   | 22,01   | 22,80   | 22,68                         | 22,33 <sub>abc</sub>  |
|                                   | KSS    | 22,47   | 23,14   | 23,34   | 22,92                         | 22,97 <sub>a</sub>    |
| KTİ-1                             | SSY    | 22,25   | 22,89   | 21,37   | 22,06                         | 22,14 <sub>abcd</sub> |
|                                   | ASS    | 21,87   | 22,41   | 22,37   | 22,22                         | 22,22 <sub>abcd</sub> |
|                                   | ÜSS    | 21,52   | 21,52   | 21,45   | 21,46                         | 21,49 <sub>cde</sub>  |
|                                   | KSS    | 21,47   | 21,67   | 21,06   | 21,80                         | 21,50 <sub>cde</sub>  |
| KTİ-2                             | SSY    | 20,45   | 22,46   | 22,82   | 20,61                         | 21,58 <sub>bcde</sub> |
|                                   | ASS    | 22,14   | 22,63   | 22,27   | 22,19                         | 22,31 <sub>abc</sub>  |
|                                   | ÜSS    | 20,70   | 21,60   | 21,34   | 21,12                         | 21,19 <sub>e</sub>    |
|                                   | KSS    | 21,37   | 22,08   | 21,13   | 21,85                         | 21,61 <sub>bcde</sub> |
| BOYAET                            | 21,62  | 22,04   | 21,79   | 21,81   |                               |                       |

TİAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,04240814; (Küçük harfle italik yazılmıştır)

SSAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,04240814 (Büyük harfle yazılmıştır)

TİAET X SSAET X İNT LSD<sub>0,01</sub> = 0,08481627 (Küçük harfle yazılmıştır)

Salkım Seyreltme Ana Etkisinin SÇKM üzerine etkisine bakıldığında istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde 22,29 °Brix değeri ile ASS en yüksek değeri, 21,48 °Brix değeri ile SSY uygulaması en düşük SÇKM değerini veren uygulama olmuştur.

Farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının SÇKM üzerine etkileri beraber incelendiğinde ATİ x KSS interaksyonu 22,97 °Brix ile en yüksek, KTİ-2 x ÜSS 21,19 °Brix değeri ile en düşük SÇKM değeri olarak belirlenmiştir.



Suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine Toprak İşleme , Salkım Seyreltme ve İki uygulamanın birlikte 2017 yılı SÇKM değeri üzerine etkileri hakkındaki bilgiler Çizelge 4.37 ve Şekil 4.25’ de sunulmuştur.

TİAET’ nin SÇKM üzerine etkisi incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde 22,73 °Brix ile KTİ-1 uygulaması en yüksek değeri alırken 20,85 °Brix ile GTİ uygulaması en düşük değeri almıştır.

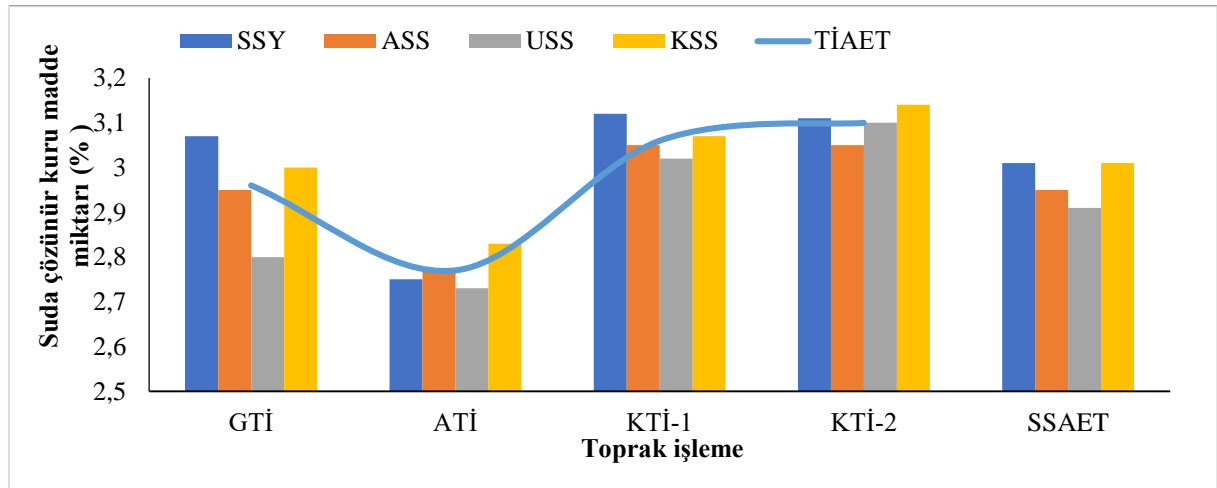
**Çizelge 4.37.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı suda çözünür kuru madde miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |           |           |          | TİAET  |
|---------------|------------------|-----------|-----------|----------|--------|
|               | SSY              | ASS       | USS       | KSS      |        |
| GTİ           | 20,10e           | 22,44abc  | 21,78bcd  | 21,40cd  | 21,43b |
| ATİ           | 22,49abc         | 22,00abcd | 21,97abcd | 22,65ab  | 22,28a |
| KTİ-1         | 23,14a           | 22,11abcd | 22,33abc  | 21,48cd  | 22,26a |
| KTİ-2         | 21,10de          | 21,86bcd  | 21,72bcd  | 21,53bcd | 21,55b |
| SSAET         | 21,71            | 22,10     | 21,95     | 21,76    |        |

TİAET LSD <sub>0,01</sub> = 0,5855189 ;(Küçük harfle italik yazılmıştır)

TİAETXSSAET İNT LSD <sub>0,01</sub> = 0,1171038 (Küçük harfle yazılmıştır)

TİAET x SSAET uygulamalarının SÇKM üzerine interaksiyonları incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. KTİ-1 x SSY (23,14°Brix) uygulaması en yüksek, GTİ x SSY (20,10°Brix) uygulaması en düşük SÇKM değerini elde etmiştir.



**Şekil 4.31.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2017 yılı Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Şaraplık çeşitlerde hasat ölçüsü olarak SÇKM (20-25), şeker miktarı ( 190-250g/L), pH (3,2-3,5) ve toplam asit (3-9g (tartarik asit)/L) miktarları ve bunların olgunluk indeksleri

dikkate alınır (Blouin ve Guimberteau 2000, Rieger 2006). Üzümde SÇKM içeriği yükseldikçe, şaraptaki alkol seviyeside yükselir (Cox 1999).

Araştırma bulgularımızda Uygulanan farklı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının şarap için istenen SÇKM değerleriyle aynı düzeyde olduğu ve önemli bir fark yaratmadığı görülmüştür..

#### 4.6.2. Toplam Asitlik (TA) (g-tartarik asit/L)

İstatistiki olarak önemli bulunan Toplam asit miktarı ile ilgili Toprak İşleme, Salkım seyreltme ve boyut etkilerinin değişimi Çizelge 4.38' de sunulmuştur.

**Çizelge 4.38.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının toplam asit üzerine 2016 yılındaki etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |            |            |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |      |
|-----------------------------------|----------|------------|------------|-----------|-------------------------------|------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm  | 12mm-14mm  | 14mm-16mm |                               |      |
| GTİ                               | 4,24a    | 4,16abc    | 3,82fg     | 3,78g     | 4,00a                         |      |
| ATİ                               | 4,05d    | 3,90e      | 3,86efg    | 3,89ef    | 3,92b                         |      |
| KTİ-1                             | 4,10cd   | 4,03d      | 3,87ef     | 3,84efg   | 3,96ab                        |      |
| KTİ-2                             | 4,20ab   | 4,13bc     | 3,82efg    | 3,83efg   | 4,00a                         |      |
| SSY                               | 4,14ab   | 4,07cd     | 3,83ef     | 3,85e     | 3,97                          |      |
| ASS                               | 4,15a    | 4,08bcd    | 3,86e      | 3,78f     | 3,97                          |      |
| ÜSS                               | 4,16a    | 4,05d      | 3,82ef     | 3,86e     | 3,98                          |      |
| KSS                               | 4,12abc  | 4,02d      | 3,86e      | 3,86e     | 3,96                          |      |
| GTİ                               | SSY      | 4,16bcdef  | 4,16bcdef  | 3,86klm   | 3,79lm                        | 3,99 |
|                                   | ASS      | 4,18bcde   | 4,18bcde   | 3,85klm   | 3,74m                         | 3,99 |
|                                   | ÜSS      | 4,38a      | 4,21abcd   | 3,76m     | 3,75m                         | 4,02 |
|                                   | KSS      | 4,27abc    | 4,10defg   | 3,82lm    | 3,81lm                        | 4,00 |
| ATİ                               | SSY      | 4,09defg   | 3,86klm    | 3,75m     | 3,93hijkl                     | 3,91 |
|                                   | ASS      | 4,05efghi  | 3,90ijklm  | 3,88ijklm | 3,88ijklm                     | 3,93 |
|                                   | ÜSS      | 4,01fghik  | 3,90ijklm  | 3,90ijklm | 3,90ijklm                     | 3,93 |
|                                   | KSS      | 4,03efghij | 3,95ghijkl | 3,89ijklm | 3,87ijklm                     | 3,94 |
| KTİ-1                             | SSY      | 4,16bcdef  | 4,14cdef   | 3,85klm   | 3,84lm                        | 4,00 |
|                                   | ASS      | 4,19bcde   | 4,11cdefg  | 3,86klm   | 3,74m                         | 3,98 |
|                                   | ÜSS      | 4,01fgijk  | 3,90ijklm  | 3,90ijklm | 3,90ijklm                     | 3,93 |
|                                   | KSS      | 4,03efghij | 3,95ghijkl | 3,89ijklm | 3,87ijklm                     | 3,94 |
| KTİ-2                             | SSY      | 4,16bcdef  | 4,14cdef   | 3,85klm   | 3,83lm                        | 4,00 |
|                                   | ASS      | 4,19bcde   | 4,3cdefg   | 3,86klm   | 3,75m                         | 3,98 |
|                                   | ÜSS      | 4,30ab     | 4,20bcde   | 3,76m     | 3,88ijklm                     | 4,03 |
|                                   | KSS      | 4,14cdef   | 4,08bcd    | 3,84efg   | 3,87ijklm                     | 3,98 |
| BOYAET                            | 4,15A    | 4,06B      | 3,84C      | 3,84C     |                               |      |

TİAET LSD<sub>0,01</sub>=0,0413533; (Küçük harfle italik yazılmıştır)

BOYAET LSD<sub>0,01</sub>=0,0413533;(Büyük harfle yazılmıştır)

TİAETTXBOYAET LSD<sub>0,01</sub>=0,0827066 (Küçük harfle yazılmıştır)

TİAETXSSAET LSD<sub>0,05</sub>=0,06258052;

TİAETXSSAETX BOYAET LSD<sub>0,01</sub>=0,01654132

Toprak İşleme Ana Etkisine göre 2016 yılı toplam asitlik değerleri incelendiğinde istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde GTİ ve KTİ-

2 (4,00g/L) uygulamaları en yüksek, ATİ ( 3,92 g/L) uygulaması en düşük toplam asitliğe sahip uygulama olduğu tespit edilmiştir.

Boyut Ana Etkisi istatistiki açıdan LSD %1 seviyesinde önemli olarak bulunmuştur. 8mm-10mm boyut grubunda 4,15 g/L değeri ile en yüksek, 12mm-14mm ve 14mm-16mm boyut grubu 3,84 g/L değeri ile en düşük toplam aside sahip uygulama olarak kaydedilmiştir.

Toprak İşleme ve Boyut Ana Etkisinin toplam asit miktarı üzerine interaksyonları incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli olmuştur. GTİ uygulaması 8mm-10mm boyut grubunda 4,24 g/L değeri ile en yüksek, GTİ uygulaması 14mm-16mm boyut grubunda 3,78 g/L değeri ile en düşük toplam asit değerine sahip uygulama olmuştur.

Toplam asit üzerine TİAET x SSAET x BOYAET interaksyonları incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde GTİ x ÜSS 8mm-10mm boyut grubunda 4,38 g/L değeri ile en yüksek, GTİ x ASS ve KTİ-1 x ASS 14mm-16mm boyut grubundan en düşük uygulama değeri elde edilmiştir.

Toplam asit miktarı üzerine 2016 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmakla birlikte toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının etki değişimi hakkındaki bilgiler Çizelge 4.39 ve Şekil 4.25' te sunulmuştur.

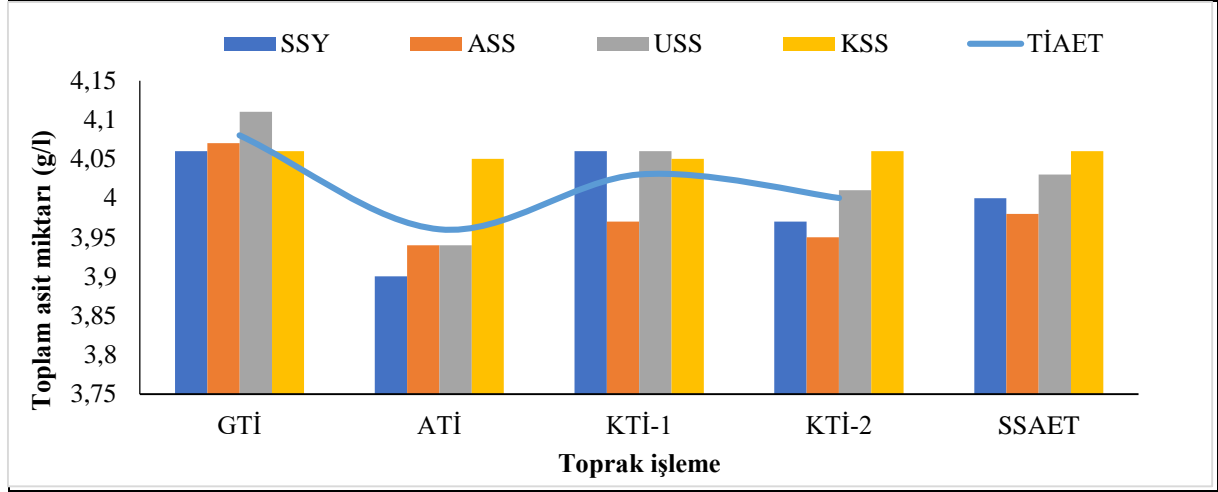
**Çizelge 4.39.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |      |      |      | TİAET |
|---------------|------------------|------|------|------|-------|
|               | SSY              | ASS  | USS  | KSS  |       |
| GTİ           | 4,06             | 4,07 | 4,11 | 4,06 | 4,08  |
| ATİ           | 3,90             | 3,94 | 3,94 | 4,05 | 3,96  |
| KTİ-1         | 4,06             | 3,97 | 4,06 | 4,05 | 4,03  |
| KTİ-2         | 3,97             | 3,95 | 4,01 | 4,06 | 4,00  |
| SSAET         | 4,00             | 3,98 | 4,03 | 4,06 |       |

ÖD

2016 yılı Toplam Asit miktarı üzerine Salkım Seyreltme uygulamaları istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en yüksek değeri KSS 4,06 g/L değeri ile , En düşük değeri ise 3,98 g/L değeri ile ASS uygulamasında aldığı belirlenmiştir.

Merlot üzüm çeşidinde farklı Toprak İşleme ve Salkım seyreltme uygulamaları birlikte ele alındığında ATİ x ASS uygulaması 3,94 g/L değeri ile en yüksek, GTİ x USS 4,11 g/L değeri ile en düşük toplam aside sahip uygulama olarak kaydedilmiştir.



**Şekil 4.32.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), USS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

TİAET' nin Toplam Asit üzerine etkisi incelendiğinde 4,08 g/L değeri ile GTİ uygulaması en yüksek değeri alırken, 3,96 g/L değeri ile ATİ uygulaması en düşük değeri almıştır.

Toplam Asit miktarı, TİAET x SSAET ve ve Tİ x SS interaksiyonlarında 2017 yılı değerleri incelendiğinde LSD %5 seviyesinde önemsiz olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.33).

TİAET x SSAET interaksiyonunun 2017 yılı toplam asitlik değerleri üzerine etkileri incelendiğinde istatistiki olarak LSD % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde GTİ x KSS (4,02g/L) uygulaması en yüksek, KTİ-2 x KSS ( 3,93 g/L) uygulaması en düşük toplam asitliğe sahip uygulama olduğu tespit edilmiştir.

**Çizelge 4.40.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının 2017 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |               |               |               | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |          |
|-----------------------------------|----------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|----------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm     | 12mm-14mm     | 14mm-16mm     |                               |          |
| GTİ                               | 4,20a    | 4,20a         | 3,79ef        | 3,76f         | 3,99                          |          |
| ATİ                               | 4,13ab   | 4,03c         | 3,87d         | 3,86de        | 3,97                          |          |
| KTİ-1                             | 4,09bc   | 4,08bc        | 3,89d         | 3,85de        | 3,98                          |          |
| KTİ-2                             | 4,12ab   | 4,12abc       | 3,81def       | 3,76f         | 3,95                          |          |
| SSY                               | 4,15A    | 4,15A         | 3,80CD        | 3,81CD        | 3,97                          |          |
| ASS                               | 4,16A    | 4,13AB        | 3,85CD        | 3,79D         | 3,98                          |          |
| ÜSS                               | 4,09AB   | 4,08AB        | 3,88C         | 3,84CD        | 3,97                          |          |
| KSS                               | 4,15A    | 4,06B         | 3,83CD        | 3,80CD        | 3,96                          |          |
| GTİ                               | SSY      | 4,08cdefghij  | 4,23abc       | 3,70tu        | 3,75stu                       | 3,94cd   |
|                                   | ASS      | 4,16bcdefgh   | 4,16bcdefgh   | 3,86nopqrst   | 3,79grstu                     | 3,99abc  |
|                                   | ÜSS      | 4,18bcdefg    | 4,18bcdef     | 3,85opqrst    | 3,79stu                       | 3,99abcd |
|                                   | KSS      | 4,38a         | 4,21abcd      | 3,74stu       | 3,75rstu                      | 4,02a    |
| ATİ                               | SSY      | 4,28ab        | 4,10cdefghi   | 3,82pqrst     | 3,81pqrst                     | 4,00ab   |
|                                   | ASS      | 4,20bcd       | 4,16bcdefghi  | 3,86nopqrst   | 3,79grstu                     | 3,94abc  |
|                                   | ÜSS      | 4,01ghijklmn  | 3,91jklmnopqr | 3,93jklmnopqr | 3,92jklmnopqr                 | 3,95bcd  |
|                                   | KSS      | 4,03fghijklm  | 3,96ijklmnop  | 3,89mnopqrs   | 3,90klmnopqrs                 | 4,00bcd  |
| KTİ-1                             | SSY      | 4,10cdefghi   | 4,15bcdefgh   | 3,87mnopqrs   | 3,85klmnopqrs                 | 4,00abc  |
|                                   | ASS      | 4,20cdefghi   | 4,13bcdefgh   | 3,89mnopqrs   | 3,76nopqrst                   | 3,98abc  |
|                                   | ÜSS      | 4,01bcde      | 4,06bcdefgh   | 3,90mnopqrs   | 3,90rstu                      | 3,97abcd |
|                                   | KSS      | 4,04hijklmno  | 3,96defghijk  | 3,90lmnopqrs  | 3,89lmnopqrs                  | 3,95bcd  |
| KTİ-2                             | SSY      | 4,14cdefgh    | 4,10cdefghi   | 3,81pqrst     | 3,79qrstu                     | 3,96abcd |
|                                   | ASS      | 4,06defghijkl | 4,09cdefghi   | 3,81pqrst     | 3,81pqrst                     | 3,94bcd  |
|                                   | ÜSS      | 4,15bcdefgh   | 4,16bcdefgh   | 3,83pqrst     | 3,81pqrst                     | 3,99abc  |
|                                   | KSS      | 4,15bcdefgh   | 4,11bcdefghi  | 3,80grstu     | 3,64u                         | 3,93d    |
| BOYAET                            | 4,14 A   | 4,11 A        | 3,84 A        | 3,81 A        |                               |          |

TİAET x SSAET İNT LSD  $_{0,05}=0,06258052$  (Küçük harfle italik yazılmıştır)

BOYAET LSD  $_{0,01}=0,0413533$ (Büyük harfle italik yazılmıştır)

SSAET x BOYAET İNT LSD  $_{0,01}=0,0827066$  (Büyük harfle yazılmıştır).

TİAET x BOYAET İNT LSD  $_{0,01}=0,0827066$  (Küçük harfle )

2017 yılı Toplam asit üzerine Boyut Ana Etkisi istatistiki açıdan LSD %1 seviyesinde önemli olarak bulunmuştur. 8mm-10mm boyut grubunda 4,14 g/L değeri ile en yüksek, 14mm-16mm boyut grubu 3,81 g/L değeri ile en düşük toplam aside sahip uygulama olarak kaydedilmiştir.

Toprak İşleme ve Boyut Ana Etkisinin toplam asit miktarı üzerine interaksyonları incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli olmuştur. GTİ uygulaması 8mm-10mm boyut grubunda 4,20 g/L değeri ile en yüksek, KTİ-2 uygulaması 14mm-16mm boyut grubunda 3,76 g/L değeri ile en düşük toplam asit değerine sahip uygulama olmuştur.

Toplam asit üzerine TİAET x SSAET x BOYAET interaksyonları incelendiğinde istatistiki olarak LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde GTİ x KSS 8mm-10mm boyut grubunda 4,38 g/L değeri ile en yüksek, KTİ-2 x KSS 14mm-16mm boyut grubundan 3,64 g/L değeri ile en düşük uygulama değeri elde edilmiştir.

Toplam asit miktarı üzerine 2017 yılı Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmakla birlikte toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının etki değişimi hakkındaki bilgiler Çizelge 4.34 ve Şekil 4.33 da sunulmuştur.

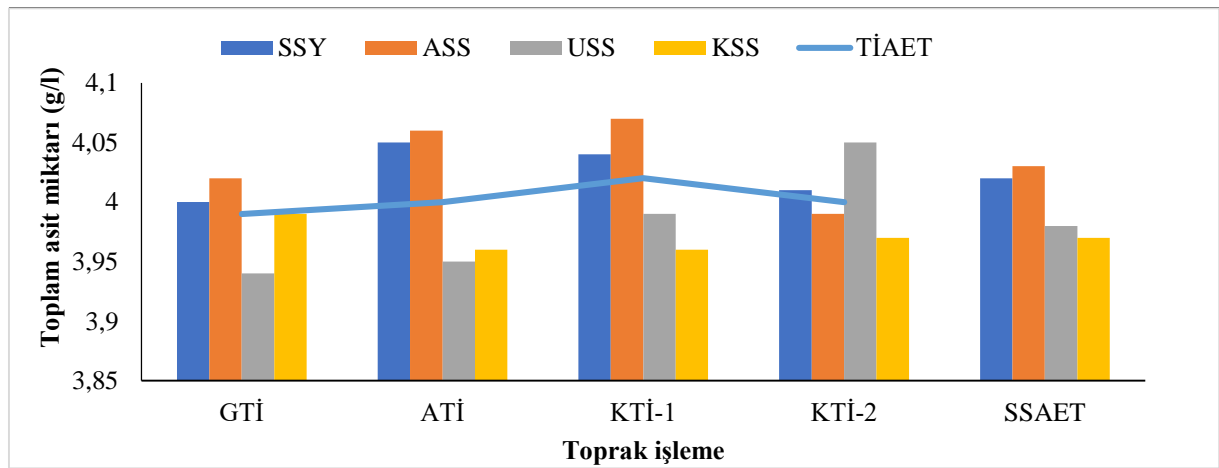
2016 yılı Toplam Asit miktarı üzerine Salkım Seyreltme uygulamaları istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en yüksek değeri KSS 4,06 g/L değeri ile, En düşük değeri ise 3,98 g/L değeri ile ASS uygulamasında aldığı belirlenmiştir.

**Çizelge 4.41.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |      |      |      | TİAET |
|---------------|------------------|------|------|------|-------|
|               | SSY              | ASS  | USS  | KSS  |       |
| GTİ           | 4,00             | 4,02 | 3,94 | 3,99 | 3,99  |
| ATİ           | 4,05             | 4,06 | 3,95 | 3,96 | 4,00  |
| KTİ-1         | 4,04             | 4,07 | 3,99 | 3,96 | 4,02  |
| KTİ-2         | 4,01             | 3,99 | 4,05 | 3,97 | 4,00  |
| SSAET         | 4,02             | 4,03 | 3,98 | 3,97 |       |

ÖD

Merlot üzüm çeşidinde farklı Toprak İşleme ve Salkım seyreltme uygulamaları birlikte ele alındığında GTİ x USS uygulaması 3,94 g/L değeri ile en yüksek, GTİ x USS 3,94 g/L değeri ile en düşük toplam aside sahip uygulama olarak kaydedilmiştir.



**Şekil 4.33.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı toplam asit miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]



2017 yılı Salkım seyreltme uygulamaları toplam asit miktarı üzerine istatistiki olarak önemsiz bulunmakla birlikte ASS uygulaması 4,03 g/L değeri ile en yüksek, KSS uygulaması 3,97 g/L değeri ile en düşük toplam asit miktarına sahip uygulama değerini almıştır.

2016 ve 2017 yılı toplam asit miktarının değişimleri incelendiğinde GTİ uygulaması yapılan uygulamasında en yüksek toplam asit miktarını aldığı, KTİ yapılan uygulamaların ise daha düşük değerler elde edilmiştir.

Tesic ve ark (2007), Chardonnay çeşidinde kurak ve yağışlı iklimlerde toprağın örtülü işlenmesinin vejetatif büyüme, ürün ve içeriğine etkileri incelenmiştir. Toprağın örtülü işlenmesinin fenolojik evrelerde bazı yavaşlamalara sebep olduğunu bildirmiştir. Geleneksel toprak işlemede, çiçeklenmenin yağışlı iklim sebebiyle 5 gün önce gerçekleştiğini, yağışsız iklimde ise ben düşmenin 4 gün geciktiğini vurgulamışlardır. Verim ve tane özelliklerinde azalma, SÇKM ve toplam asit miktarlarında ise artış tespit edilmiştir. Bu bulgular araştırmamız ile aynı sonucu vermiştir.

#### 4.6.3. Şıra pH'sı

pH bakımından TİAET x SSAET ve Tİ x SS interaksyonları 2016 yılı değerleri incelendiğinde LSD %1 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür. pH açısından KTİ-1 4,43 ile en yüksek değere sahip olmuştur. En düşük pH ise GTİ (3,34) uygulamasında saptanmıştır (Çizelge 4.42).

**Çizelge 4.42.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının pH üzerine 2016 yılındaki etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2(Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |           |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-----------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |           |
| GTİ                               | 3,35     | 3,33      | 3,33      | 3,35      | 3,34B                         |           |
| ATİ                               | 3,37     | 3,38      | 3,41      | 3,43      | 3,40A                         |           |
| KTİ-1                             | 3,42     | 3,45      | 3,40      | 3,43      | 4,43A                         |           |
| KTİ-2                             | 3,39     | 3,41      | 3,41      | 3,42      | 3,41A                         |           |
| SSY                               | 3,62     | 3,39      | 3,41      | 3,41      | 3,39                          |           |
| ASS                               | 3,41     | 3,35      | 3,40      | 3,41      | 3,39                          |           |
| ÜSS                               | 3,74     | 3,40      | 3,36      | 3,41      | 3,39                          |           |
| KSS                               | 3,39     | 3,43      | 3,89      | 3,40      | 3,40                          |           |
| GTİ                               | SSY      | 3,30      | 3,35      | 3,39      | 3,35                          | 3,35bcde  |
|                                   | ASS      | 3,39      | 3,26      | 3,32      | 3,31                          | 3,31e     |
|                                   | ÜSS      | 3,28      | 3,30      | 3,39      | 3,42                          | 3,32de    |
|                                   | KSS      | 3,44      | 3,34      | 3,36      | 3,40                          | 3,39abcde |
| ATİ                               | SSY      | 3,41      | 3,40      | 3,51      | 3,46                          | 3,39abcde |
|                                   | ASS      | 3,37      | 3,40      | 3,42      | 3,51                          | 3,44a     |
|                                   | ÜSS      | 3,38      | 3,40      | 4,42      | 3,51                          | 3,34cde   |
|                                   | KSS      | 3,38      | 3,40      | 3,39      | 3,44                          | 3,42abc   |
| KTİ-1                             | SSY      | 3,44      | 3,36      | 3,41      | 3,51                          | 3,40abcd  |
|                                   | ASS      | 3,44      | 3,57      | 3,40      | 3,39                          | 3,43ab    |
|                                   | ÜSS      | 3,48      | 3,57      | 3,40      | 3,39                          | 3,45a     |
|                                   | KSS      | 3,43      | 3,47      | 3,41      | 3,37                          | 3,42abcde |
| KTİ-2                             | SSY      | 3,43      | 3,40      | 3,48      | 3,44                          | 3,44a     |
|                                   | ASS      | 3,41      | 3,37      | 3,36      | 3,37                          | 3,38abcde |
|                                   | ÜSS      | 3,39      | 3,43      | 3,41      | 3,51                          | 3,43ab    |
|                                   | KSS      | 3,34      | 3,42      | 3,78      | 3,35                          | 3,37abcde |
| BOYAET                            | 3,38     | 3,39      | 3,39      | 3,41      |                               |           |

Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

TİAETT X SSAET İNT LSD<sub>0,01</sub>=0,08933334 (Küçük harfle yazılmıştır)

TİAET LSD<sub>0,01</sub>= 0,04466667 (Büyük harfle italik yazılmıştır)

TİAETT X SSAET İNT LSD<sub>0,01</sub>=0,08933334 (Küçük harfle yazılmıştır)

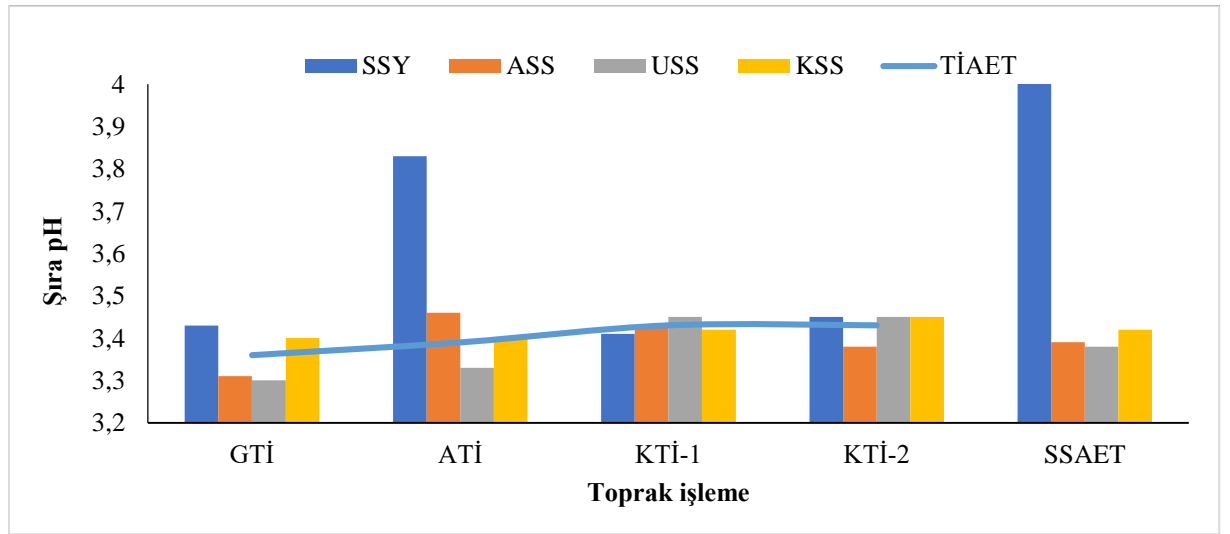
2016 yılında pH, TİAET istatistiki açıdan önemli bulunmuş ( $p<0,01$ ) ancak SSAET önemli bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Toprak İşleme Ana Etkisi açısından pH değerleri KTİ-1 ve KTİ-2 (3,43) uygulamalarında en yüksek olarak belirlenmiştir ( $p<0,01$ ). En düşük pH değerinin ise GTİ'den 3,36 ile alınmıştır (Çizelge 4 43 ve Şekil 4.34)

**Çizelge 4.43.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı pH'ı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |      |      |      | TİAET  |
|---------------|------------------|------|------|------|--------|
|               | SSY              | ASS  | ÜSS  | KSS  |        |
| GTİ           | 3,43             | 3,31 | 3,30 | 3,40 | 3,36b  |
| ATİ           | 3,83             | 3,46 | 3,33 | 3,40 | 3,39ab |
| KTİ-1         | 3,41             | 3,43 | 3,45 | 3,42 | 3,43a  |
| KTİ-2         | 3,45             | 3,38 | 3,45 | 3,45 | 3,43a  |
| SSAET         | 3,42             | 3,39 | 3,38 | 3,42 |        |

TİAET LSD  $_{0,01} = 0,6149178$ (Küçük harfle yazılmıştır)

Salkım seyreltme ana etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır. ÜSS uygulamasından en düşük pH değeri 3,38 olarak belirlenmiştir.



**Şekil 4.34.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı toplam şıra pH'ı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2017 yılı pH değeri TİAET x SSAET ve Tİ x SS interaksiyonları nca incelendiğinde Topral İşleme Ana Etkisi nin LSD %1 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür

**Çizelge 4.44.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının pH üzerine 2017 yılındaki etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi), BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |      |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |      |
| GTİ                               | 3,34     | 3,31      | 3,32      | 3,35      | 3,30b                         |      |
| ATİ                               | 3,38     | 3,40      | 3,41      | 3,42      | 3,39a                         |      |
| KTİ-1                             | 3,45     | 3,40      | 3,43      | 3,39      | 3,43a                         |      |
| KTİ-2                             | 3,39     | 3,40      | 3,41      | 3,40      | 3,40a                         |      |
| SSY                               | 3,37     | 3,40      | 3,41      | 3,40      | 3,39                          |      |
| ASS                               | 3,39     | 3,34      | 3,35      | 3,40      | 3,37                          |      |
| ÜSS                               | 3,38     | 3,41      | 3,41      | 3,40      | 3,40                          |      |
| KSS                               | 3,36     | 3,40      | 3,71      | 3,40      | 3,38                          |      |
| GTİ                               | SSY      | 3,30      | 3,35      | 3,39      | 3,35                          |      |
|                                   | ASS      | 3,39      | 3,26      | 3,28      | 3,32                          | 3,31 |
|                                   | ÜSS      | 3,31      | 3,28      | 3,30      | 3,30                          | 3,30 |
|                                   | KSS      | 3,36      | 3,36      | 3,32      | 3,42                          | 3,37 |
| ATİ                               | SSY      | 3,38      | 3,43      | 3,38      | 3,37                          | 3,90 |
|                                   | ASS      | 3,32      | 3,37      | 3,32      | 3,39                          | 3,35 |
|                                   | ÜSS      | 3,40      | 3,39      | 3,52      | 3,46                          | 3,44 |
|                                   | KSS      | 3,30      | 3,35      | 3,37      | 3,44                          | 3,37 |
| KTİ-1                             | SSY      | 3,38      | 3,40      | 3,40      | 3,44                          | 3,40 |
|                                   | ASS      | 4,43      | 3,36      | 3,41      | 3,51                          | 3,43 |
|                                   | ÜSS      | 3,44      | 3,57      | 3,40      | 3,39                          | 3,45 |
|                                   | KSS      | 4,43      | 3,47      | 3,41      | 3,37                          | 3,42 |
| KTİ-2                             | SSY      | 3,43      | 3,40      | 3,48      | 3,44                          | 3,44 |
|                                   | ASS      | 3,41      | 3,37      | 3,36      | 3,37                          | 3,38 |
|                                   | ÜSS      | 3,83      | 3,42      | 3,42      | 3,41                          | 3,41 |
|                                   | KSS      | 3,34      | 3,42      | 3,38      | 3,37                          | 3,38 |
| BOYAET                            | 3,38     | 3,39      | 3,38      | 3,40      |                               |      |

TİAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,413533( Küçük harfle yazılmıştır)

pH bakımından TİAET x SSAET ve TİAET x SSAET interaksyonları 2017 yılı değerleri incelendiğinde Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme ana etkilerinin interaksyonu LSD %1 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür

**Çizelge 4.45.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam sıra pH'ı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

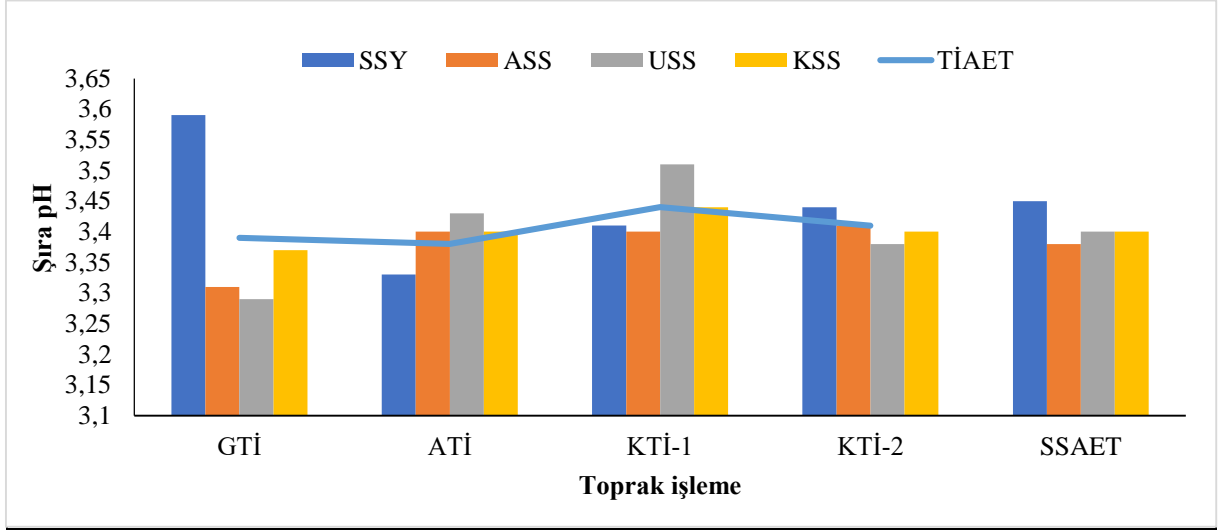
| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |         |         |         | TİAET |
|---------------|------------------|---------|---------|---------|-------|
|               | SSY              | ASS     | USS     | KSS     |       |
| GTİ           | 3,59a            | 3,31cd  | 3,29d   | 3,37bcd | 3,39  |
| ATİ           | 3,33cd           | 3,40bcd | 3,43bcd | 3,40bcd | 3,38  |
| KTİ-1         | 3,41bcd          | 3,40bcd | 3,51ab  | 3,44bc  | 3,44  |
| KTİ-2         | 3,44bc           | 3,41bcd | 3,38bcd | 3,40bcd | 3,41  |
| SSAET         | 3,45             | 3,38    | 3,40    | 3,40    |       |

TİAET X SSAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,1420092 (Küçük harfle yazılmıştır)

pH üzerine SSAET incelendiğinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. En yüksek pH SSY uygulamasında 3,45 pH değerini alırken, en düşük değeri ise ASS uygulaması 3,38 pH değeriyle almıştır.

TİAET'nin pH üzerine etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Rakamsal olarak değerler incelendiğinde, 3,44 pH değeri ile KTİ-1 uygulaması en yüksek değeri verirken, sırasıyla KTİ-2 (3,41 pH), GTİ (3,39 pH), ve ATİ (3,38 pH) uygulamalarında daha düşük pH değerleri elde edilmiştir (Çizelge 4.45 ve Şekil 4.35).

Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının 2017 yılı pH üzerine etkileri istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Değerler incelendiğinde GTİ x SSY interaksyonu 3,59 pH değeri en yüksek, GTİ x USS interaksyonu 3,28 pH değeriyle en düşük değeri alan uygulama olarak belirlenmiştir.



**Şekil 4.35.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı toplam şıra pH'sı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Beyaz çeşitlerinde pH' ın 3,3' ün, renkli çeşitlerde pH' ın 3,5' in üstüne çıkması istenmez (Cox 1999). Çünkü meyve suyunda yüksek pH, şarap kalitesinde (renk, tat, vb.) azalmaya neden olmaktadır (Kodur ve ark. 2010). Aynı zamanda yüksek pH değerine sahip meyve suları, bozucu organizmalar tarafından şarapta istenmeyen kusurlara neden olabilmektedir. pH'daki artış olgunlaşma süresince devam etmekte ve hasat zamanının belirlenmesinde rol almaktadır (Karanis ve ark.). Araştırma bulgularımızda elde etmiş olduğumuz değerler kırmızı renkli çeşitler için istenen değerler arasında olduğunu göstermektedir.

#### 4.6.4. Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/kg)

Merlot üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının v bunların interaksiyonlarının toplam fenolik madde miktarı üzerine etkilerinin değişimleriyle ilgili değerler Çizelge 4.46' te verilmiştir.

**Çizelge 4.46.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların toplam fenolik madde miktarı üzerine 2016 yılındaki etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi )]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |         |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|---------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |         |
| GTİ                               | 2345,01  | 2333,59   | 2130,53   | 2129,38   | 2234,62ab                     |         |
| ATİ                               | 2347,78  | 2337,25   | 2142,19   | 2128,80   | 2239,00a                      |         |
| KTİ-1                             | 2348,31  | 2333,59   | 2130,53   | 2129,38   | 2236,45ab                     |         |
| KTİ-2                             | 2344,39  | 2329,35   | 2126,85   | 2124,89   | 2231,37a                      |         |
| SSY                               | 2344,31  | 2330,95   | 2139,94   | 2126,68   | 2235,47                       |         |
| 3ASS                              | 2347,50  | 2337,86   | 2129,37   | 2127,88   | 2235,65                       |         |
| ÜSS                               | 2346,51  | 2332,60   | 2129,73   | 2128,64   | 2234,36                       |         |
| KSS                               | 2347,17  | 2332,38   | 2131,05   | 2129,25   | 2234,96                       |         |
| GTİ                               | SSY      | 2341,56   | 2334,54   | 2131,27   | 2128,86                       | 2234,06 |
|                                   | ASS      | 2347,40   | 2337,86   | 2130,64   | 2330,64                       | 2236,63 |
|                                   | ÜSS      | 2346,44   | 2330,32   | 2129,22   | 2128,64                       | 2233,65 |
|                                   | KSS      | 2344,65   | 2331,65   | 2130,98   | 2129,38                       | 2234,17 |
| ATİ                               | SSY      | 2342,31   | 2335,24   | 2173,87   | 2127,99                       | 2244,84 |
|                                   | ASS      | 2347,45   | 2337,80   | 2133,08   | 2129,69                       | 2237,00 |
|                                   | ÜSS      | 2346,62   | 2341,42   | 2130,55   | 2128,65                       | 2236,81 |
|                                   | KSS      | 2354,74   | 2334,54   | 2131,27   | 2128,86                       | 2237,35 |
| KTİ-1                             | SSY      | 2354,74   | 2334,54   | 2131,27   | 2128,86                       | 2237,35 |
|                                   | ASS      | 2347,40   | 2337,86   | 2130,64   | 2130,64                       | 2236,63 |
|                                   | ÜSS      | 2346,44   | 2330,32   | 2129,22   | 2128,64                       | 2233,65 |
|                                   | KSS      | 2344,65   | 2331,65   | 2130,98   | 2129,38                       | 2234,16 |
| KTİ-2                             | SSY      | 2338,64   | 2319,48   | 2123,36   | 2121,01                       | 2225,63 |
|                                   | ASS      | 2347,74   | 2337,94   | 2123,13   | 2120,54                       | 2232,34 |
|                                   | ÜSS      | 2346,53   | 2328,34   | 2129,94   | 2128,64                       | 2233,36 |
|                                   | KSS      | 2344,65   | 2331,65   | 2130,98   | 2129,38                       | 2234,17 |
| BOYAET                            | 2346,37a | 2333,49b  | 2132,53c  | 2128,11c  |                               |         |

TİAET LSD<sub>0,01</sub>=0,05181086 (Küçük harfle yazılmıştır)

BOYAET LSD<sub>0,01</sub>= 0,05181086 (Küçük harfle italik yazılmıştır)

Toprak işleme ana etkisinin toplam fenolojik madde üzerine etkisi önemli bulunduğu dikkate alındığında toplam fenol miktarları KTİ-1 uygulamasında 2236,45 mg/kg, GTİ uygulamasında 2234,62 mg/kg ölçülmüştür.

2016 yılı tane gruplarının boyut ana etkisinin fenolojik madde üzerine etkisi  $P < 0,01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Analizlerde 8-10 mm tane boyutu 2346,37 mg/kg en yüksek değeri, 21128,11 mg/kg değeri ile en düşük değeri almıştır (Çizelge 4.47 ve Şekil 4.36).

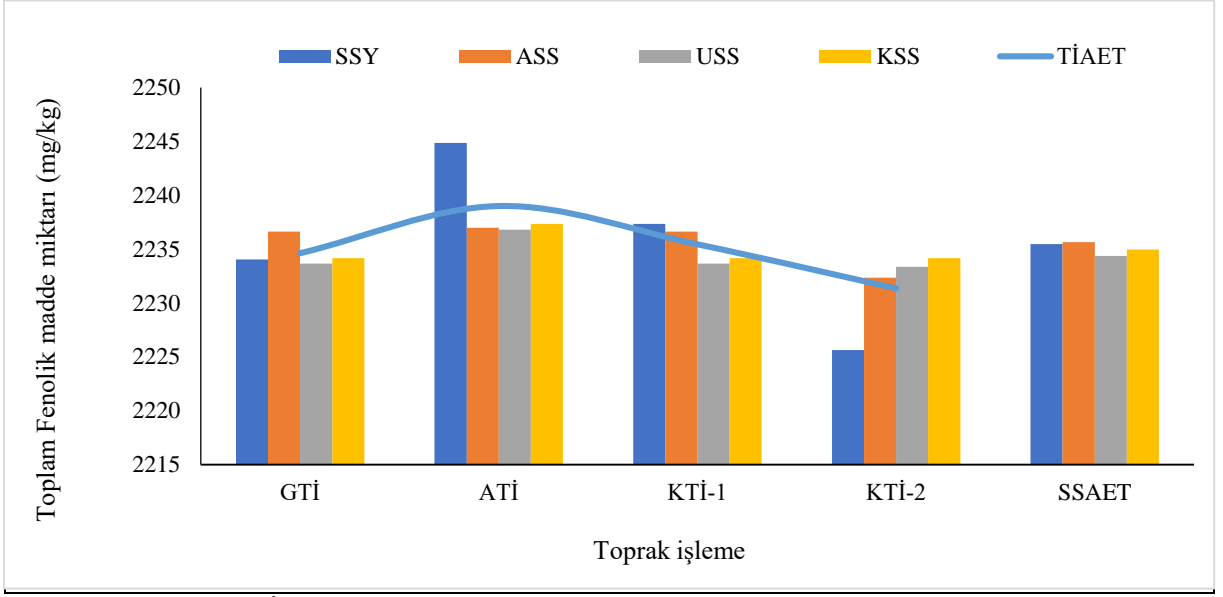
**Çizelge 4.47.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |         |         |         | TİAET     |
|---------------|------------------|---------|---------|---------|-----------|
|               | SSY              | ASS     | USS     | KSS     |           |
| GTİ           | 2234,06          | 2236,64 | 2233,65 | 2234,17 | 2234,63ab |
| ATİ           | 2244,85          | 2237,00 | 2236,81 | 2237,35 | 2239,00a  |
| KTİ-1         | 2237,35          | 2236,64 | 2233,65 | 2234,17 | 2235,45ab |
| KTİ-2         | 2225,62          | 2232,34 | 2233,36 | 2234,16 | 2231,37b  |
| SSAET         | 2235,47          | 2235,66 | 2234,37 | 2234,96 |           |

TİAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,489038 (Küçük harfle yazılmıştır)

2016 yılında farklı Toprak İşleme uygulamaları ve Salkım Seyreltme uygulamalarının fenolik madde üzerine etkileri incelendiğinde Toprak İşleme Ana etkisi  $P < 0,01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Rakamsal değerleri incelendiğinde 2235,45 mg/kg ile ATİ-1 uygulaması en yüksek değeri verirken, KTİ-1 (2235,45 mg/kg), GTİ (2234,63 mg/kg), KTİ-2 (2231,37 mg/kg) uygulamalarında daha düşük değerler elde edilmiştir.





**Şekil 4.36.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

**Çizelge 4.48.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarının toplam fenolik madde miktarı üzerine 2017 yılındaki etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi )]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |
| GTİ                               | 2345,50  | 2333,27   | 2139,21   | 2129,52   | 2236,88ab                     |
| ATİ                               | 2345,36  | 2336,36   | 2145,01   | 2131,14   | 2239,47a                      |
| KTİ-1                             | 2348,31  | 2333,59   | 2130,53   | 2129,38   | 2235,45ab                     |
| KTİ-2                             | 2344,39  | 2329,35   | 2126,85   | 2124,89   | 2231,37b                      |
| SSY                               | 2344,34  | 2331,05   | 2147,83   | 2127,06   | 2237,57                       |
| 3ASS                              | 2347,94  | 2337,95   | 2129,98   | 2127,64   | 2235,88                       |
| ÜSS                               | 2346,61  | 2331,61   | 2129,88   | 2128,73   | 2234,21                       |
| KSS                               | 2344,67  | 2331,99   | 2133,91   | 2131,50   | 2235,52                       |
| SSY                               | 2334,93  | 2162,82   | 2130,38   | 2349,17   | 2242,45                       |
| GTİ ASS                           | 2338,19  | 2133,08   | 2129,69   | 2346,53   | 2237,53                       |
| GTİ ÜSS                           | 2328,34  | 2129,94   | 2128,64   | 2344,65   | 2233,36                       |
| GTİ KSS                           | 2331,65  | 2130,98   | 2129,38   | 2342,31   | 2234,17                       |
| ATİ SSY                           | 2335,24  | 2173,87   | 2128,00   | 2347,45   | 2244,85                       |
| ATİ ASS                           | 2337,80  | 2133,08   | 2129,69   | 2346,94   | 2237,00                       |
| ATİ ÜSS                           | 2339,44  | 2130,41   | 2129,01   | 2344,71   | 2236,45                       |
| ATİ KSS                           | 2332,97  | 2142,71   | 2137,85   | 2354,74   | 2239,56                       |
| KTİ-1 SSY                         | 2334,54  | 2131,27   | 2128,86   | 2347,40   | 2237,35                       |
| KTİ-1 ASS                         | 2337,86  | 2130,64   | 2130,64   | 2346,44   | 2236,63                       |
| KTİ-1 ÜSS                         | 2330,32  | 2129,22   | 2128,64   | 2344,65   | 2233,65                       |
| KTİ-1 KSS                         | 2331,65  | 2130,98   | 2129,38   | 2338,64   | 2234,16                       |
| KTİ-2 SSY                         | 2319,48  | 2123,36   | 2121,01   | 2347,74   | 2225,63                       |
| KTİ-2 ASS                         | 2337,94  | 2123,13   | 2120,54   | 2346,53   | 2232,34                       |
| KTİ-2 ÜSS                         | 2328,34  | 2129,94   | 2128,64   | 2344,65   | 2233,36                       |
| KTİ-2 KSS                         | 2331,65  | 2130,98   | 2129,38   | 2130,37   | 2234,17                       |
| BOYAET                            | 2345,89  | 2333,15   | 2135,40   | 2128,73   |                               |

TİAET LSD<sub>0,01</sub>=0,06363819 (Küçük harfle yazılmıştır)

Tane boyutlarıyla toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı fenolik madde üzerine etkileri, TİAET istatistiki açıdan önemli bulunmuştur (p<0,01).

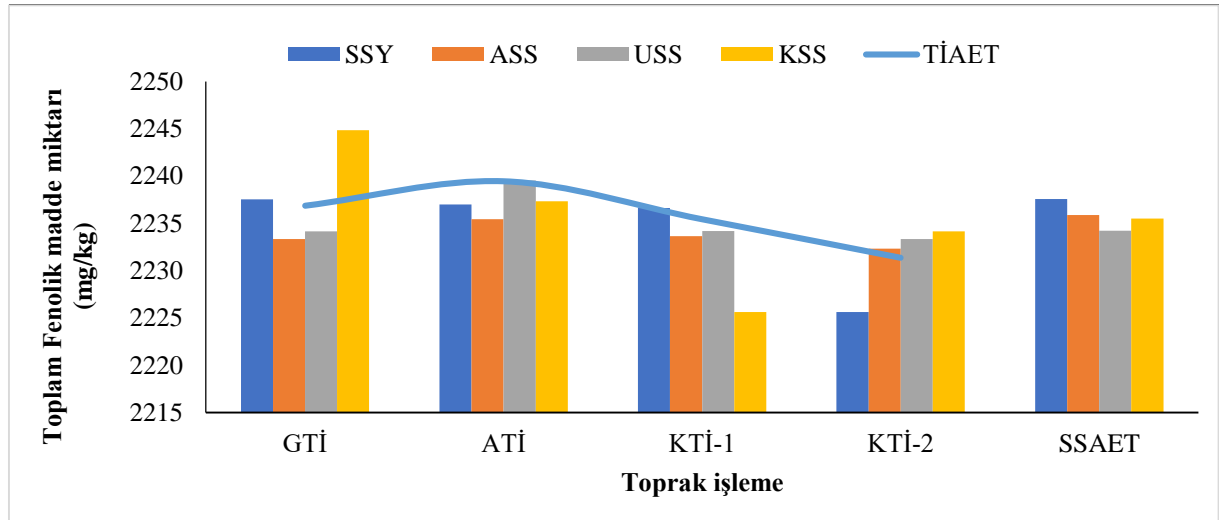
Toprak İşleme Ana Etkisi açısından fenolik madde değerleri incelendiğinde ATİ 2239,47 mg/kg değeriyle en yüksek, KTİ-2 2231,37 mg/kg uygulamalarında ise en düşük rakamsal değeri almıştır. (p<0,01) (Çizelge 42).

**Çizelge 4.49.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |         |         |         | TİAET     |
|---------------|------------------|---------|---------|---------|-----------|
|               | SSY              | ASS     | USS     | KSS     |           |
| GTİ           | 2237,53          | 2233,36 | 2234,17 | 2244,85 | 2236,88a  |
| ATİ           | 2237,01          | 2235,45 | 2239,56 | 2237,35 | 2239,47a  |
| KTİ-1         | 2236,64          | 2233,65 | 2234,18 | 2225,62 | 2235,45ab |
| KTİ-2         | 2225,62          | 2232,34 | 2233,36 | 2234,16 | 2231,37b  |
| SSAET         | 2237,57          | 2235,88 | 2234,21 | 2235,52 |           |

TİAET LSD<sub>0,05</sub> = 0,5253778 (Küçük harfle yazılmıştır)

2017 yılı fenolojik madde miktarları üzerine Toprak İşleme, Salkım Seyreltme ve bunların interaksiyonun değişimleri incelendiğinde, Toprak İşleme Ana Etkisi p<0,05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Toprak İşleme Ana Etkisi 2017 yılı fenolojik madde miktarları üzerine en yüksek değeri ATİ uygulamasında 2239,47 değeri ile, en düşük değeri ise KTİ-2 uygulamasında 2231,37 değeri almıştır.



**Şekil 4.37.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı toplam fenolik madde miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Lacopini ve ark. (2008) 10 farklı üzüm çeşidinin kimyasal analizlerini karşılaştırdıkları bir çalışmada Merlot üzüm çeşidinin kabuğunun diğerlerine göre daha az miktarda toplam fenolik madde içermesine rağmen en yüksek antioksidan aktivite gösterdiğini bildirmişlerdir. Fenolik bileşiklerin birbirleri ile interaksiyon halinde olduğunu ve bu interaksiyonunda antioksidan aktiviteyi etkilediğini vurgulamışlardır. Yaptığımız çalışmada da dört farklı toprak işleme uygulamasının tanedeki fenolik maddeler üzerine etkisi olduğu her iki yılda da önemli bulunduğu ve fenolik maddelerin en düşük seviyesinin KTİ-2 bulunuyorken, antioksidan

miktarı etkilerinde en yüksek değerin KTİ-2 uygulamasının en yüksek değeri vermesi sebebiyle benzerlik göstermiştir.

#### 4.6.5. Toplam antosiyanin miktarı (mg/kg)

Toplam antosiyanin bakımından TİAET x SSAET ve boyut etkileşimlerini incelemek amacıyla yapılan deneyde 2016 yılı değerleri Boyut ana etkisinde LSD %1 seviyesinde önemli olduğu görülmüştür.

Toplam Antosiyanin Miktarı açısından tane boyutu 8-10 mm 564,57 mg/kg değeri alırken, tane boyutu 14-16 mm'de 511,66 mg/kg değerini vermiştir (Çizelge 50).

**Çizelge 4.50.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların toplam antosiyanin miktarı üzerine 2016 yılındaki etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |        |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|--------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |        |
| GTİ                               | 564,50   | 545,23    | 525,27    | 511,67    | 536,66                        |        |
| ATİ                               | 565,02   | 545,25    | 525,45    | 511,72    | 536,86                        |        |
| KTİ-1                             | 564,26   | 545,67    | 525,91    | 511,89    | 536,93                        |        |
| KTİ-2                             | 564,52   | 545,79    | 524,80    | 511,37    | 536,62                        |        |
| SSY                               | 562,23   | 545,98    | 526,22    | 511,11    | 536,39                        |        |
| 3ASS                              | 564,66   | 546,34    | 525,30    | 511,63    | 536,98                        |        |
| ÜSS                               | 565,95   | 545,15    | 524,34    | 511,78    | 536,81                        |        |
| KSS                               | 565,46   | 544,47    | 525,56    | 512,13    | 536,91                        |        |
| GTİ                               | SSY      | 562,04    | 546,35    | 525,97    | 511,03                        | 536,35 |
|                                   | ASS      | 564,89    | 545,15    | 524,78    | 511,31                        | 536,53 |
|                                   | ÜSS      | 565,93    | 545,22    | 524,48    | 511,91                        | 536,89 |
|                                   | KSS      | 565,13    | 544,21    | 525,86    | 512,42                        | 536,90 |
| ATİ                               | SSY      | 563,07    | 546,18    | 526,98    | 511,27                        | 536,88 |
|                                   | ASS      | 564,55    | 545,14    | 523,87    | 511,20                        | 536,19 |
|                                   | ÜSS      | 566,07    | 545,21    | 524,35    | 511,80                        | 536,86 |
|                                   | KSS      | 566,39    | 544,45    | 526,62    | 512,62                        | 537,52 |
| KTİ-1                             | SSY      | 561,91    | 545,68    | 525,97    | 511,07                        | 536,16 |
|                                   | ASS      | 563,47    | 547,84    | 527,47    | 512,48                        | 537,81 |
|                                   | ÜSS      | 565,90    | 545,09    | 524,27    | 511,71                        | 536,74 |
|                                   | KSS      | 565,75    | 544,08    | 525,91    | 512,30                        | 537,01 |
| KTİ-2                             | SSY      | 561,91    | 545,69    | 525,97    | 511,07                        | 536,16 |
|                                   | ASS      | 565,74    | 547,23    | 525,08    | 511,51                        | 537,39 |
|                                   | ÜSS      | 565,90    | 545,09    | 524,27    | 511,71                        | 536,74 |
|                                   | KSS      | 564,55    | 545,14    | 523,87    | 511,20                        | 536,19 |
| BOYAET                            | 564,57a  | 550,49b   | 525,36c   | 511,66d   |                               |        |

BOYAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,02118524 (Küçük harfle yazılmıştır)

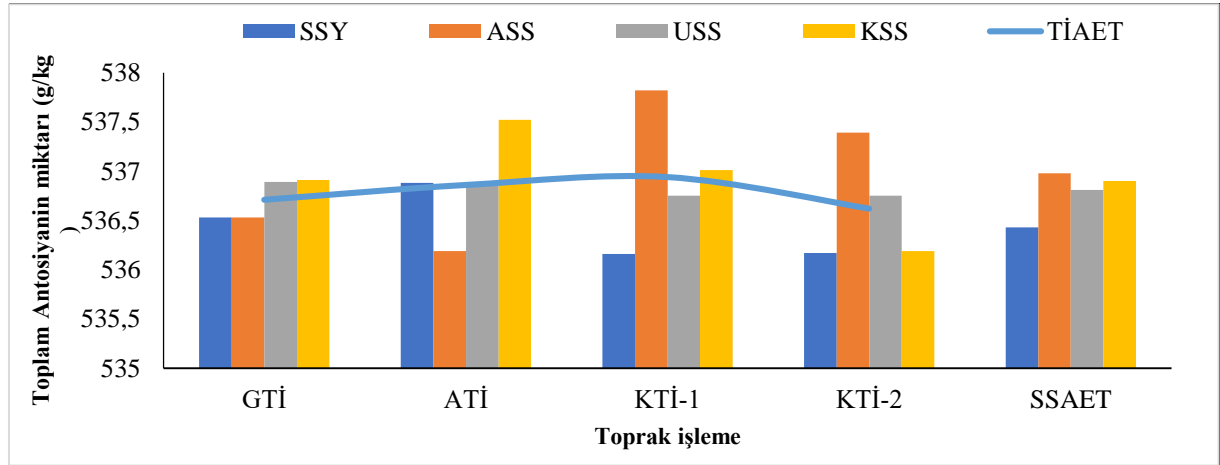
2016 yılı TİAET ve SSAET toplam antosiyanin üzerine etkileri incelendiğinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur.

**Çizelge 4.51.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |        |        | TİAET  |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
|               | SSY              | ASS    | ÜSS    | KSS    |        |
| GTİ           | 536,53           | 536,53 | 536,89 | 536,91 | 536,71 |
| ATİ           | 536,16           | 536,19 | 536,86 | 537,52 | 536,86 |
| KTİ-1         | 536,88           | 537,82 | 536,75 | 537,01 | 536,94 |
| KTİ-2         | 536,17           | 537,39 | 536,75 | 536,19 | 536,62 |
| SSAET         | 536,43           | 536,98 | 536,81 | 536,90 |        |

OD

Toplam antosiyanin miktarı üzerine Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının birlikte etkisi incelendiğinde istatistiki olarak önemsiz bulunmuş olsa da KTİ-1 x ASS (537,82 mg/kg) en yüksek rakamsal değeri, ATİ x SSY ise (536,16 mg/kg) en düşük rakamsal değeri almıştır (Çizelge 51 ve Şekil 38).



**Şekil 4.38.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

SSAET' nin 2016 yılı toplam antosiyanin miktarı üzerine etkisi istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Rakamsal değerler incelendiğinde ASS uygulaması 536,98 mg/kg değeri ile en yüksek, 536,43 mg/kg değeri SSY uygulamasında en düşük antosiyanin değerini almıştır.

**Çizelge 4.52.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların toplam antosiyanin madde miktarı üzerine 2017 yılındaki etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi )]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |        |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|--------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |        |
| GTİ                               | 564,53   | 545,00    | 525,00    | 511,57    | 536,53                        |        |
| ATİ                               | 565,02   | 545,25    | 525,86    | 516,94    | 538,27                        |        |
| KTİ-1                             | 564,26   | 545,67    | 525,91    | 511,89    | 536,93                        |        |
| KTİ-2                             | 564,52   | 545,79    | 524,80    | 511,37    | 536,62                        |        |
| SSY                               | 562,20   | 545,81    | 526,22    | 511,12    | 536,34                        |        |
| ASS                               | 564,58   | 546,34    | 525,07    | 511,60    | 536,90                        |        |
| ÜSS                               | 565,94   | 545,12    | 524,70    | 516,95    | 538,18                        |        |
| KSS                               | 565,61   | 544,44    | 525,58    | 512,11    | 536,93                        |        |
| GTİ                               | SSY      | 561,91    | 545,69    | 525,97    | 511,07                        | 536,16 |
|                                   | ASS      | 564,55    | 545,14    | 523,87    | 511,20                        | 536,19 |
|                                   | ÜSS      | 565,90    | 545,09    | 524,27    | 511,71                        | 536,74 |
|                                   | KSS      | 565,75    | 544,08    | 525,91    | 512,30                        | 537,01 |
| ATİ                               | SSY      | 563,07    | 546,19    | 526,98    | 511,27                        | 536,88 |
|                                   | ASS      | 564,55    | 545,14    | 523,87    | 511,20                        | 536,19 |
|                                   | ÜSS      | 566,05    | 545,21    | 525,97    | 532,67                        | 542,48 |
|                                   | KSS      | 566,39    | 544,45    | 526,62    | 512,62                        | 537,52 |
| KTİ-1                             | SSY      | 561,91    | 545,69    | 525,97    | 511,07                        | 536,16 |
|                                   | ASS      | 563,47    | 547,84    | 527,47    | 512,48                        | 537,81 |
|                                   | ÜSS      | 565,90    | 545,09    | 524,27    | 511,71                        | 536,74 |
|                                   | KSS      | 565,75    | 544,08    | 525,91    | 512,30                        | 537,01 |
| KTİ-2                             | SSY      | 561,91    | 545,69    | 525,97    | 511,07                        | 536,16 |
|                                   | ASS      | 565,74    | 547,23    | 525,07    | 511,51                        | 537,39 |
|                                   | ÜSS      | 565,90    | 545,09    | 524,27    | 511,70                        | 536,74 |
|                                   | KSS      | 564,55    | 545,14    | 523,87    | 511,20                        | 536,19 |
| BOYAET                            | 564,58A  | 545,43B   | 525,39C   | 512,94D   |                               |        |

BOYAET<sub>0,01</sub>=0,2745145 (Büyük harfle yazılmıştır)

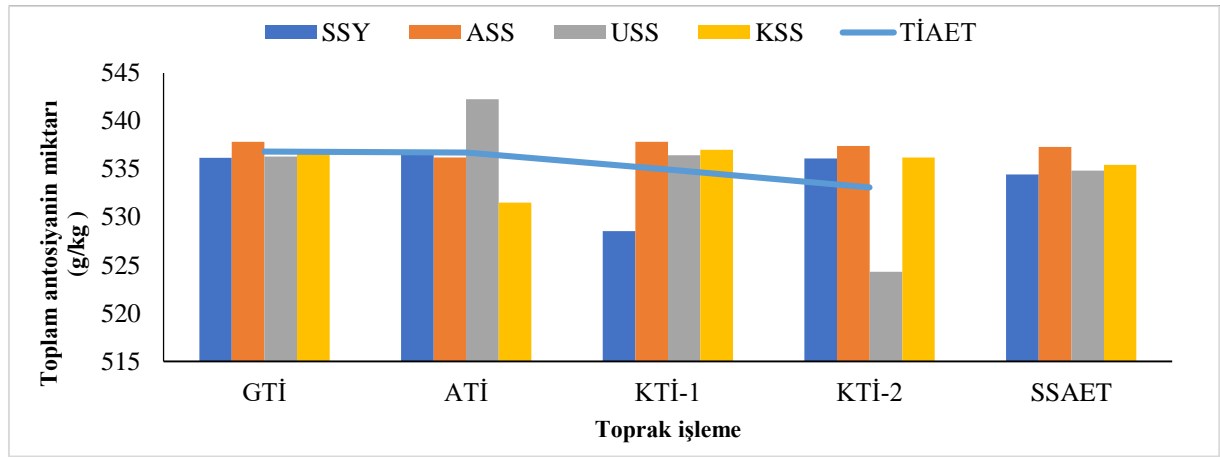
Toprak işleme, Salkım seyreltme ve tane boyutlarının 2017 yılı Toplam Antosiyanin madde miktarı üzerine etkileri incelendiğinde; tane boyut ana etkisi 8-10 mm boyutla 564,58 mg/kg en yüksek değeri almıştır.

**Çizelge 4.53.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam antosiyanin üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |        |        |        | TİAET  |
|---------------|------------------|--------|--------|--------|--------|
|               | SSY              | ASS    | USS    | KSS    |        |
| GTİ           | 536,16           | 537,82 | 536,30 | 537,01 | 536,82 |
| ATİ           | 536,88           | 536,19 | 542,26 | 531,51 | 536,71 |
| KTİ-1         | 528,54           | 537,82 | 536,44 | 537,01 | 534,95 |
| KTİ-2         | 536,10           | 537,39 | 524,30 | 536,19 | 533,10 |
| SSAET         | 534,43           | 537,31 | 534,83 | 535,43 |        |

ÖD

2017 yılı Toplam antosiyanin değeri Toprak işleme ve Salkım seyreltme uygulamaları ve bunların interaksiyonları açısından incelendiğinde istatistiki bakımından önemli bulunmamıştır (Çizelge 53 ve Şekil 39).



**Şekil 4.39.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Antosiyaninler şarabın kırmızı rengi almasını sağlar ve genellikle kabuk kısımlarında bulunurlar. Maserasyon ile şarap yapısına geçmektedir. Araştırmalar sonucunda antosiyaninleri üzümün olgunlaşma sırasında oluştuğu ve üretim yılı, bağda uygulanan kültürel işlemler gibi çeşitli faktörlerden etkilendiği belirlenmiştir (Kennedy ve ark. 2006).

Yukarıda bahsedilen araştırmaya paralel olarak denemede uygulanan salkım seyreltme uygulamaları ve tane boyutlarına göre toplam antosiyanin miktarı ve birikimini etkilediği ifade edilebilir.



#### 4.6.6. Toplam tanen miktarı (mg/kg)

Toplam tanen miktarı üzerine toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutları ana etkileri ile bunların interaksiyonları incelendiğinde SSAET ve BOYAET istatistiki açıdan LSD %1'e göre önemli bulunmuş olup sonuçlar Çizelge 4. 54 ve Şekil 4.40'te verilmiştir.

**Çizelge 4.54.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların toplam tanen miktarı üzerine 2016 yılındaki etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi )]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |      |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |      |
| GTİ                               | 3,38     | 3,35      | 3,26      | 3,18      | 3,32                          |      |
| ATİ                               | 3,47     | 3,36      | 3,26      | 3,18      | 3,32                          |      |
| KTİ-1                             | 3,47     | 3,36      | 3,25      | 3,17      | 3,31                          |      |
| KTİ-2                             | 3,48     | 3,36      | 3,24      | 3,14      | 3,31                          |      |
| SSY                               | 3,48     | 3,39      | 3,28      | 3,19      | 3,34a                         |      |
| ASS                               | 3,46     | 3,35      | 3,24      | 3,15      | 3,30b                         |      |
| ÜSS                               | 3,48     | 3,35      | 3,24      | 3,16      | 3,31b                         |      |
| KSS                               | 3,49     | 3,35      | 3,25      | 3,18      | 3,32ab                        |      |
| GTİ                               | SSY      | 3,50      | 3,83      | 3,28      | 3,21                          | 3,34 |
|                                   | ASS      | 3,43      | 3,34      | 3,25      | 3,16                          | 3,30 |
|                                   | ÜSS      | 3,47      | 3,33      | 3,24      | 3,18                          | 3,31 |
|                                   | KSS      | 3,52      | 3,35      | 3,25      | 3,18                          | 3,33 |
| ATİ                               | SSY      | 3,46      | 3,39      | 3,29      | 3,17                          | 3,33 |
|                                   | ASS      | 3,43      | 3,35      | 3,25      | 3,17                          | 3,30 |
|                                   | ÜSS      | 3,48      | 3,36      | 3,25      | 3,17                          | 3,32 |
|                                   | KSS      | 3,52      | 3,35      | 3,27      | 3,18                          | 3,33 |
| KTİ-1                             | SSY      | 3,50      | 3,39      | 3,28      | 3,19                          | 3,42 |
|                                   | ASS      | 3,42      | 3,34      | 3,24      | 3,16                          | 3,29 |
|                                   | ÜSS      | 3,47      | 3,34      | 3,26      | 3,18                          | 3,30 |
|                                   | KSS      | 3,49      | 3,35      | 3,26      | 3,18                          | 3,32 |
| KTİ-2                             | SSY      | 3,46      | 3,39      | 3,28      | 3,19                          | 3,33 |
|                                   | ASS      | 3,56      | 3,36      | 3,22      | 3,09                          | 3,31 |
|                                   | ÜSS      | 3,48      | 3,35      | 3,24      | 3,12                          | 3,30 |
|                                   | KSS      | 3,43      | 3,34      | 3,24      | 3,16                          | 3,30 |
| BOYAET                            | 3,48a    | 3,36b     | 3,26c     | 3,17d     |                               |      |

SSAET LSD  $_{0,01}=0,0292412$ ; (Küçük harfle yazılmıştır)

BOYAET LSD  $_{0,01}=0,292412$  (Küçük harfle italik yazılmıştır)

Salkım seyreltme ana etkisinin toprak işleme ve tane boyutlarına göre değişimi incelendiğinde Salkım seyreltmesiz uygulamada 3,34 mg/kg ile en yüksek, Azaltılmış salkım seyreltme uygulamasında 3,30 mg/kg ile en düşük değere sahip olduğu görülmüştür.

Tane boyut ana etkisi toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarındaki etkisi incelendiğinde 8-10mm tane boyutu 3,48 mg/kg ile en yüksek değeri, 14-16 mm tane boyutunda 3, 17 mg/kg en düşük değeri almıştır.

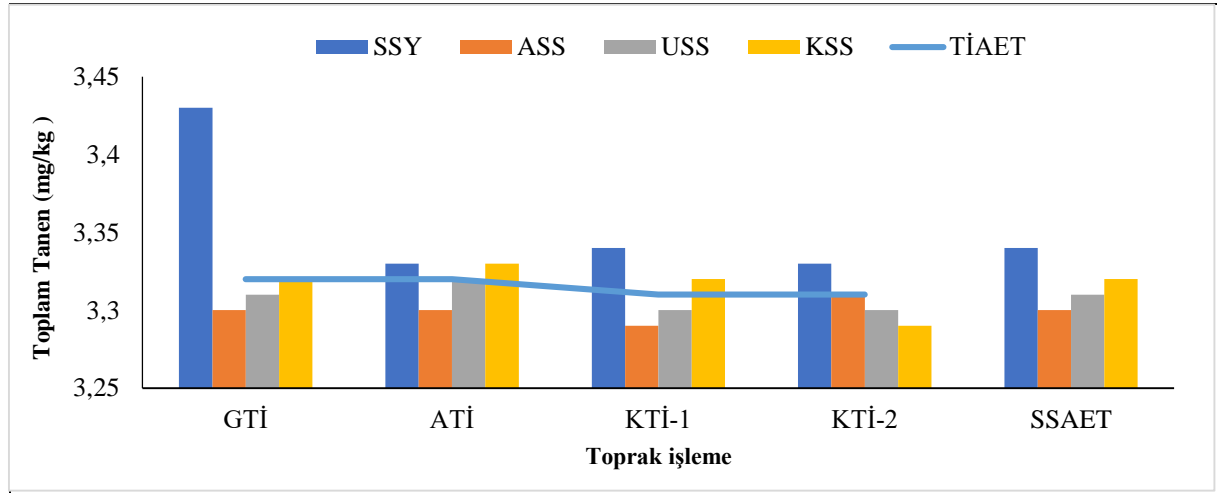
Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının Merlot üzüm çeşidinde 2016 yılı tanen miktarı üzerine etkileri incelendiğinde sonuçlar istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.55).

**Çizelge 4.55.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam tanen miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |      |      |      | TİAET |
|---------------|------------------|------|------|------|-------|
|               | SSY              | ASS  | USS  | KSS  |       |
| GTİ           | 3,50             | 3,30 | 3,31 | 3,32 | 3,32  |
| ATİ           | 3,33             | 3,30 | 3,32 | 3,33 | 3,32  |
| KTİ-1         | 3,34             | 3,29 | 3,30 | 3,32 | 3,31  |
| KTİ-2         | 3,33             | 3,31 | 3,30 | 3,29 | 3,31  |
| SSAET         | 3,34             | 3,30 | 3,31 | 3,32 |       |

ÖD

SSAET'nin tanen miktarı üzerine etkileri incelendiğinde ise SSY uygulaması 3,34 mg/kg değeri ile en yüksek değeri, ASS uygulamasının ise 3,30 mg/kg değeriyle en düşük tanen değerini vermiş olduğu görülmektedir.



**Şekil 4.40.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı toplam tanen miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

İstatistiki olarak önemli bulunan SSAET ve BOYAET ile ilgili toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının etkilerinin değişimi Çizelge 4.56'de sunulmuştur.

**Çizelge 4.56.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların toplam tanen miktarı üzerine 2017 yılındaki etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi )]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |      |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |      |
| GTİ                               | 3,47     | 3,36      | 3,26      | 3,17      | 3,31                          |      |
| ATİ                               | 3,47     | 3,36      | 3,26      | 3,18      | 3,32                          |      |
| KTİ-1                             | 3,47     | 3,36      | 3,26      | 3,17      | 3,31                          |      |
| KTİ-2                             | 3,48     | 3,36      | 3,24      | 3,14      | 3,30                          |      |
| SSY                               | 3,48     | 3,39      | 3,28      | 3,19      | 3,34a                         |      |
| ASS                               | 3,46     | 3,35      | 3,24      | 3,15      | 3,30b                         |      |
| ÜSS                               | 3,47     | 3,35      | 3,26      | 3,15      | 3,31b                         |      |
| KSS                               | 3,48     | 3,35      | 3,26      | 3,18      | 3,32ab                        |      |
| GTİ                               | SSY      | 3,50      | 3,39      | 3,28      | 3,19                          | 3,34 |
|                                   | ASS      | 3,43      | 3,34      | 3,24      | 3,16                          | 3,29 |
|                                   | ÜSS      | 3,47      | 3,34      | 3,24      | 3,16                          | 3,30 |
|                                   | KSS      | 3,49      | 3,35      | 3,26      | 3,18                          | 3,32 |
| ATİ                               | SSY      | 3,46      | 3,39      | 3,29      | 3,18                          | 3,30 |
|                                   | ASS      |           | 3,35      | 3,25      | 3,17                          | 3,30 |
|                                   | ÜSS      | 3,48      | 3,36      | 3,25      | 3,17                          | 3,32 |
|                                   | KSS      | 3,52      | 3,35      | 3,27      | 3,18                          | 3,33 |
| KTİ-1                             | SSY      | 3,50      | 3,39      | 3,28      | 3,19                          | 3,42 |
|                                   | ASS      | 3,42      | 3,34      | 3,24      | 3,16                          | 3,29 |
|                                   | ÜSS      | 3,47      | 3,34      | 3,24      | 3,16                          | 3,30 |
|                                   | KSS      | 3,49      | 3,35      | 3,26      | 3,18                          | 3,32 |
| KTİ-2                             | SSY      | 3,46      | 3,39      | 3,28      | 3,19                          | 3,33 |
|                                   | ASS      | 3,56      | 3,36      | 3,22      | 3,09                          | 3,31 |
|                                   | ÜSS      | 3,48      | 3,35      | 3,24      | 3,12                          | 3,30 |
|                                   | KSS      | 3,43      | 3,34      | 3,24      | 3,16                          | 3,29 |
| BOYAET                            | 3,46a    | 3,36b     | 3,26c     | 3,17d     |                               |      |

SSAET  $LDS_{0,01} = 0,2387534$  ( Küçük harfle yazılmıştır)

BOYAET  $LDS_{0,01} = 0,2387534$  (Küçük harfle italik yazılmıştır)

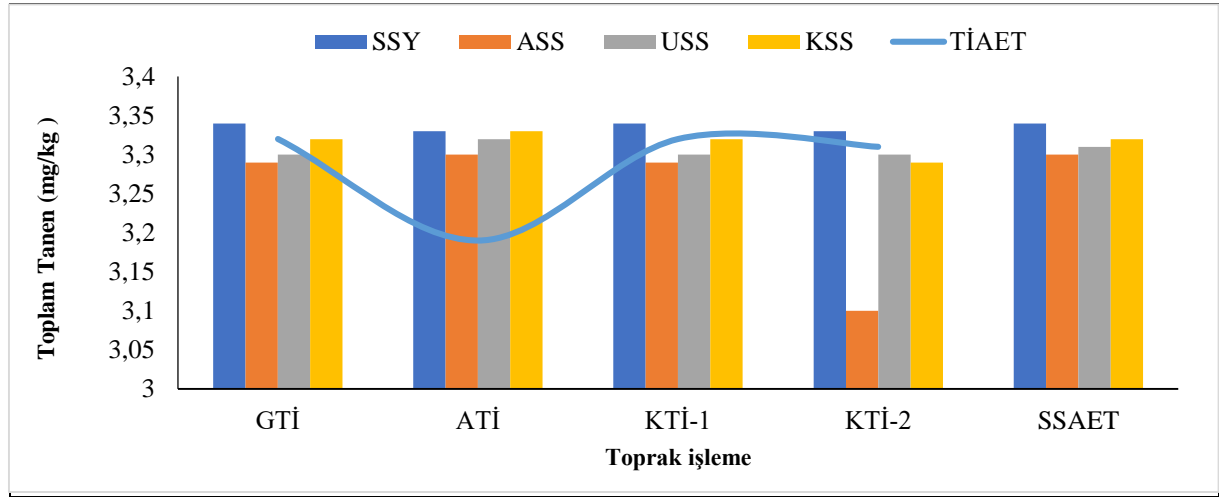
2017 yılında SSAET istatistiki açıdan LSD %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Salkım Seyreltme yapılmayan uygulamada tanen değeri en yüksek 3,34 değeri almıştır.

**Çizelge 4.57.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam tanen üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |       |        | TİAET |
|---------------|------------------|-------|-------|--------|-------|
|               | SSY              | ASS   | USS   | KSS    |       |
| GTİ           | 3,34             | 3,29  | 3,30  | 3,32   | 3,32  |
| ATİ           | 3,33             | 3,30  | 3,32  | 3,33   | 3,19  |
| KTİ-1         | 3,34             | 3,29  | 3,30  | 3,32   | 3,32  |
| KTİ-2         | 3,33             | 3,10  | 3,30  | 3,29   | 3,31  |
| SSAET         | 3,34a            | 3,30b | 3,31b | 3,32ab |       |

SSAET LSD  $_{0,05} = 0,2636563$ (Küçük harfle yazılmıştır)

Toprak İşleme Ana Etkisi incelendiğinde GTİ ve KTİ-1 uygulamaları 3,32 mg/kg ile en yüksek, ATİ uygulamasının ise 3,19 mg/kg ile en düşük tanen değeri vermiş olduğu görülmektedir.



**Şekil 4.41.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı toplam tanen miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2016 ve 2017 yıllarında yapılan Toprak İşleme Uygulamalarının toplam tanen miktarı üzerine etkileri genel olarak incelendiğinde, GTİ toplam tanen miktarının en yüksek değerleri aldığı, ATİ, uygulamasında azaldığı, KTİ-1 ve KTİ-2 uygulamalarında ise toplam tanen miktarı üzerine aynı etkiyi gösterdiği belirlenmiştir.

Afonso ve ark.(2003), Kuzey Portekiz' de Alvarinho üzüm çeşidinde farklı toprak işleme uygulamalarının etkilerini araştırmıştır. Doğal çim ile yetiştirilen baklagil türleri örtü bitkisi olarak kullanılmıştır. Doğal toprak örtüsü verimde farklılıklar meydana getirmiştir. Asmanın gelişimini yavaşlatmış, salkım sayısı ve ağırlığı azalmıştır. Fakat bu durum tanenin içeriğini değiştirmemiştir. Kalıcı otlandırma uygulaması ile de asma büyümesi kontrol altında

tutulmuştur. Ancak bağda uzun süre yapılacak bir otlandırmanın asmanın sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyeceği vurgulanmıştır. Çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçların bu bulguyla uyum içerisinde olduğu görülmüştür.

#### 4.6.7. Toplam antioksidan miktarı (mg AEAC/100 g)

Toplam antioksidan miktarı üzerine toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutları ana etkileri ile bunların interaksyonları incelendiğinde TİAET, SSAET ve BOYAET istatistiki açıdan LSD %1'e göre önemli bulunmuş olup sonuçlar Çizelge 4.58 ve Şekil 4.42'te verilmiştir.

**Çizelge 4.58.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların toplam antioksidan miktarı üzerine 2016 yılındaki etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi )]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |       |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |       |
| GTİ                               | 10,91b   | 10,16c    | 9,24d     | 7,50f     | 9,45c                         |       |
| ATİ                               | 11,22a   | 10,38c    | 9,43d     | 8,42e     | 9,86a                         |       |
| KTİ-1                             | 11,07ab  | 10,30c    | 9,23d     | 8,24e     | 9,71b                         |       |
| KTİ-2                             | 11,20a   | 10,38c    | 9,41d     | 8,51e     | 9,87a                         |       |
| SSY                               | 10,68    | 9,91      | 9,11      | 8,07      | 9,44b                         |       |
| 3ASS                              | 11,39    | 10,27     | 9,31      | 7,97      | 9,73a                         |       |
| ÜSS                               | 11,23    | 10,52     | 9,53      | 8,14      | 9,85a                         |       |
| KSS                               | 11,10    | 10,53     | 9,35      | 8,49      | 9,87a                         |       |
| GTİ                               | SSY      | 10,48     | 9,62      | 8,87      | 7,12                          | 9,02  |
|                                   | ASS      | 11,04     | 10,19     | 9,25      | 7,44                          | 9,48  |
|                                   | ÜSS      | 11,14     | 10,41     | 9,42      | 7,58                          | 9,64  |
|                                   | KSS      | 10,97     | 10,43     | 9,41      | 7,86                          | 9,67  |
| ATİ                               | SSY      | 10,82     | 10,19     | 9,31      | 8,33                          | 9,67  |
|                                   | ASS      | 11,79     | 10,33     | 9,25      | 8,29                          | 9,92  |
|                                   | ÜSS      | 11,06     | 10,44     | 9,65      | 8,35                          | 9,86  |
|                                   | KSS      | 11,21     | 10,56     | 9,50      | 8,70                          | 10,00 |
| KTİ-1                             | SSY      | 10,53     | 9,76      | 9,14      | 8,14                          | 9,40  |
|                                   | ASS      | 11,18     | 10,30     | 9,47      | 7,92                          | 9,72  |
|                                   | ÜSS      | 11,47     | 10,61     | 9,33      | 8,08                          | 9,87  |
|                                   | KSS      | 11,09     | 10,54     | 8,97      | 8,83                          | 9,86  |
| KTİ-2                             | SSY      | 10,88     | 10,05     | 9,11      | 8,70                          | 9,69  |
|                                   | ASS      | 11,54     | 10,25     | 9,28      | 8,21                          | 9,82  |
|                                   | ÜSS      | 11,23     | 10,64     | 9,71      | 8,54                          | 10,03 |
|                                   | KSS      | 11,13     | 10,57     | 9,52      | 8,57                          | 9,95  |
| BOYAET                            | 11,09a   | 10,30b    | 9,33c     | 8,17d     |                               |       |

TİAET LSD<sub>0,01</sub>= 0,0143252; SSAET LSD<sub>0,01</sub>=0,0143252; BOYAET LSD<sub>0,01</sub>=0,09075961

TİAET X BOYAET LSD<sub>0,01</sub>=0,0286504

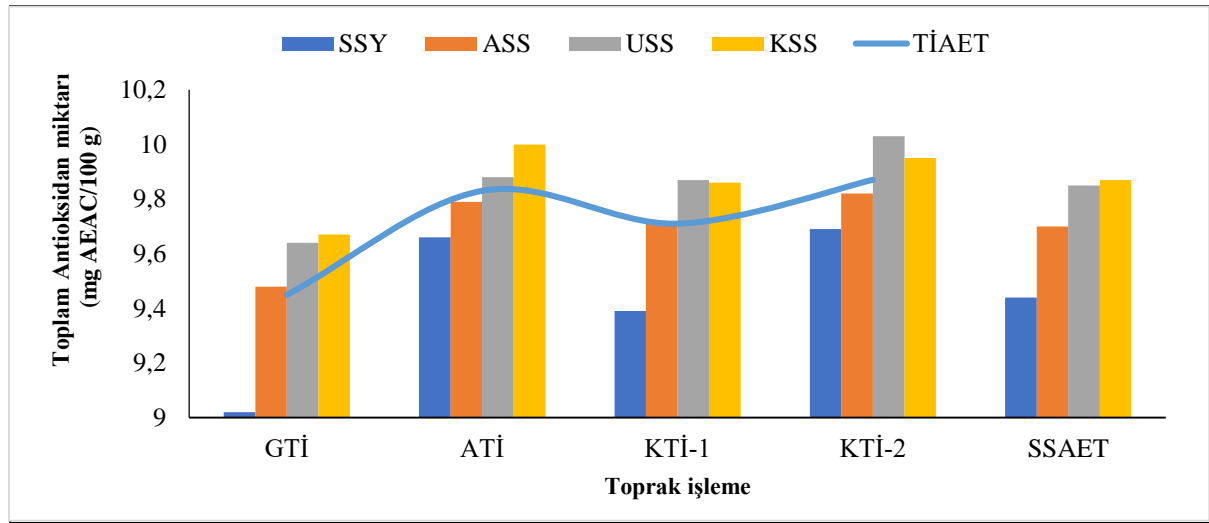
Toplam antioksidan miktarı üzerine 2016 yılı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutları ana etkileri ile incelendiğinde TİAET ve SSAET istatistiki açıdan LSD %1'e göre önemli bulunmuş olup sonuçlar Çizelge 4.59 ve Şekil 4.42'te verilmiştir.

**Çizelge 4.59.** Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2016 yılı toplam antioksidan miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |       |        |       | TİAET  |
|---------------|------------------|-------|--------|-------|--------|
|               | SSY              | ASS   | USS    | KSS   |        |
| GTİ           | 9,02             | 9,48  | 9,64   | 9,67  | 9,45c  |
| ATİ           | 9,66             | 9,79  | 9,88   | 10,00 | 9,83ab |
| KTİ-1         | 9,39             | 9,72  | 9,87   | 9,86  | 9,71b  |
| KTİ-2         | 9,69             | 9,82  | 10,03  | 9,95  | 9,87a  |
| SSAET         | 9,44c            | 9,70b | 9,85ab | 9,87a |        |

TİAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,1587711; SSAET LSD<sub>0,01</sub> = 0,1587711

Antioksidan miktarı üzerine toprak işleme ana etkileri önemli bulunmuş olup, en yüksek KTİ-2 uygulamasında 9,87 mgAEAC/100g değerini, en düşük 9,45 mgAEAC/100g değeriyle GTİ uygulamasında bulunmuştur.



**Şekil 4.42.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2016 yılı toplam antioksidan miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

2017 yılı Toplam antioksidan miktarı üzerine toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutları ana etkileri ile bunların interaksiyonlarının değişimi Çizelge 4.59'de verilmiştir.

TİAET ve SSAET istatistiki açıdan LSD % 5 oranında önemli bulunmuştur. Toprak işleme ana etkisi incelendiğinde 9,88 mgAEAC/100g değeri ile ATİ en yüksek , 9,62 mgAEAC/100g değeri ile GTİ en düşük değeri almıştır.

**Çizelge 4.60.** Farklı toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutların toplam antioksidan miktarı üzerine 2017 yılındaki etkileri. [GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korumalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korumalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi) BOYAET (Boyut Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme | Boyut    |           |           |           | TİAET ve SSAET ve Tİ x SS İnt |       |
|-----------------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-------------------------------|-------|
|                                   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |                               |       |
| GTİ                               | 11,10    | 10,25     | 9,32      | 7,83      | 9,62 b                        |       |
| ATİ                               | 11,39    | 10,40     | 9,40      | 8,34      | 9,58 b                        |       |
| KTİ-1                             | 11,24    | 10,37     | 9,25      | 7,96      | 9,71 ab                       |       |
| KTİ-2                             | 11,24    | 10,38     | 9,41      | 8,28      | 9,83 a                        |       |
| SSY                               | 10,92    | 10,04     | 9,20      | 8,14      | 9,58 B                        |       |
| ASS                               | 11,40    | 10,28     | 9,38      | 7,96      | 9,76 AB                       |       |
| ÜSS                               | 11,46    | 10,54     | 9,44      | 8,12      | 9,89 A                        |       |
| KSS                               | 11,18    | 10,54     | 9,35      | 8,18      | 9,81 A                        |       |
| GTİ                               | SSY      | 10,91     | 9,91      | 9,07      | 8,00                          | 9,47  |
|                                   | ASS      | 11,13     | 10,21     | 9,34      | 7,58                          | 9,57  |
|                                   | ÜSS      | 11,35     | 10,45     | 9,46      | 7,87                          | 9,78  |
|                                   | KSS      | 11,00     | 10,43     | 9,40      | 7,86                          | 9,67  |
| ATİ                               | SSY      | 11,04     | 10,23     | 9,40      | 8,49                          | 9,79  |
|                                   | ASS      | 11,68     | 10,37     | 9,44      | 8,36                          | 9,96  |
|                                   | ÜSS      | 11,50     | 10,43     | 9,27      | 7,75                          | 9,74  |
|                                   | KSS      | 11,32     | 10,56     | 9,50      | 8,77                          | 10,04 |
| KTİ-1                             | SSY      | 10,91     | 9,95      | 9,23      | 8,34                          | 9,61  |
|                                   | ASS      | 11,18     | 10,30     | 9,47      | 7,75                          | 9,68  |
|                                   | ÜSS      | 11,64     | 10,63     | 9,33      | 8,29                          | 9,98  |
|                                   | KSS      | 11,26     | 10,58     | 8,97      | 7,45                          | 9,57  |
| KTİ-2                             | SSY      | 10,83     | 10,05     | 9,11      | 7,71                          | 9,43  |
|                                   | ASS      | 11,60     | 10,25     | 9,28      | 8,17                          | 9,82  |
|                                   | ÜSS      | 11,36     | 10,64     | 9,71      | 8,59                          | 10,07 |
|                                   | KSS      | 11,18     | 10,57     | 9,52      | 8,64                          | 9,98  |
| BOYAET                            | 11,24    | 10,35     | 9,35      | 8,10      |                               |       |

TİAET LSD<sub>0,05</sub> = 0,2007622 (Küçük harfle yazılmıştır)

SSAET LSD<sub>0,05</sub> = 0,2007622 (Büyük harfle yazılmıştır)

Salkım seyreltme ana etkisi incelendiğinde 9,89 mgAEAC/100g değeri ile ÜSS en yüksek, 9,58 mgAEAC/100g değeri ise SSY en düşük değeri almıştır.



Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamaları ile interaksiyon etkilerinin 2017 yılı Antioksidan miktarları üzerine değişimleri Çizelge 4. 61 ve Şekil 43’de verilmiştir.

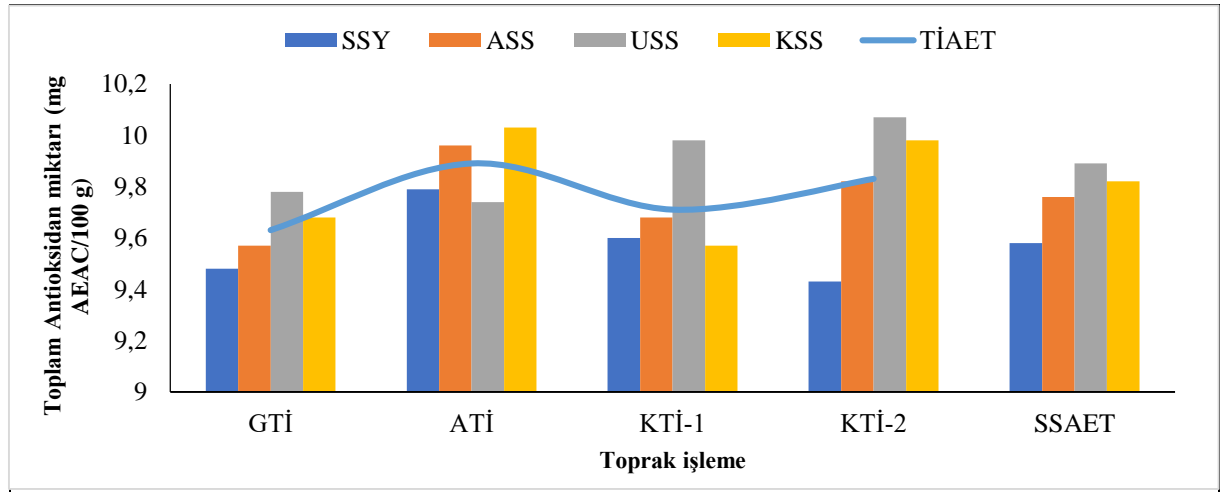
**Çizelge 4.61.**Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının 2017 yılı toplam antioksidan üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korunmalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korunmalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

| Toprak İşleme | Salkım Seyreltme |      |       |       | TİAET |
|---------------|------------------|------|-------|-------|-------|
|               | SSY              | ASS  | USS   | KSS   |       |
| GTİ           | 9,48             | 9,57 | 9,78  | 9,68  | 9,63  |
| ATİ           | 9,79             | 9,96 | 9,74  | 10,03 | 9,89  |
| KTİ-1         | 9,60             | 9,68 | 9,98  | 9,57  | 9,71  |
| KTİ-2         | 9,43             | 9,82 | 10,07 | 9,98  | 9,83  |
| SSAET         | 9,58             | 9,76 | 9,89  | 9,82  |       |

Ö.D

Merlot üzüm çeşidinde farklı Toprak İşleme Uygulamalarının Antioksidan miktarları üzerine etkileri incelendiğinde; ATİ 9,89 mgAEAC/100g değeri ile en yüksek, GTİ 9,63 mgAEAC/100g değeriyle en düşük antioksidan değerini aldığı belirlenmiştir.

Salkım Seyreltme Ana Etkisinin toplam antioksidan miktarı üzerine etkisi incelendiğinde USS uygulaması 9,89 mgAEAC/100g değeri ile en yüksek, SSY uygulaması 9,58 mgAEAC/100g değeri ile en düşük değeri almıştır.



**Şekil 4.43.** Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme Uygulamalarının 2017 yılı toplam Antioksidan miktarı üzerine etkileri.[GTİ (Geleneksel Toprak İşleme), ATİ (Azaltılmış Toprak İşleme), KTİ-1 (Korunmalı Toprak İşleme-1), KTİ-2 (Korunmalı Toprak İşleme-2), TİAET (Toprak İşleme Ana Etkisi), SSY (Salkım Seyreltme Yok), ASS (Alt Salkım Seyreltme), ÜSS (Üst Salkım Seyreltme), KSS (Karışık Salkım Seyreltme), SSAE (Salkım Seyreltme Ana Etkisi)]

Merlot üzüm çeşidinde Toprak İşleme ve Salkım Seyreltme uygulamalarının interaksiyonu birlikte değerlendirildiğinde ise 2017 yılı değerleri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. ATİ x KSS (10,03 mgAEAC/100g) değeriyle en yüksek, KTİ-2 x SSY (9,43 mgAEAC/100g) en düşük antioksidan değeri alan interaksiyon olmuştur.

## 5. GENEL DEĞERLENDİRME

### 5.1. Genel Değerlendirme 2016 Yılı

**Çizelge 5.1.** 2016 yılı salkım, tane ve şıra özelliklerinin toprak işleme açısından değerlendirilmesi

| Tane, Salkım, Şıra ve Verim Özellikleri     | TOPRAK İŞLEME |          |           |          |
|---|---------------|----------|-----------|----------|
|   | GTİ           | ATİ      | KTİ-1     | KTİ-2    |
| <b>Verim Özellikleri</b>                    |               |          |           |          |
| Omca başına verim (kg/omca)                 | 3,22b         | 3,11c    | 3,34a     | 3,33a    |
| Tane Eni (mm)                               | 10,04         | 10,07    | 10,10     | 10,11    |
| Tane Boyu (mm)                              | 11,69         | 11,70    | 12,30     | 11,82    |
| Tane Ağırlığı (g)                           | 1,21          | 1,19     | 1,19      | 1,21     |
| Tane Hacmi (cm <sup>3</sup> )               | 1,13          | 1,17     | 1,14      | 1,16     |
| Tane Kabuk Alanı (cm <sup>2</sup> /tane)    | 3,18          | 3,45     | 3,47      | 3,60     |
| TKA/TEH (cm <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup> ) | 5,87          | 5,83     | 5,85      | 5,82     |
| Salkım Eni (cm)                             | 7,56          | 7,54     | 6,77      | 7,16     |
| Salkım Boyu (cm)                            | 15,44         | 14,68    | 14,08     | 15,09    |
| Salkım Ağırlığı (g)                         | 198,33        | 171,58   | 174,75    | 174,92   |
| Salkım Hacmi (cm <sup>3</sup> )             | 182,17        | 154,50   | 156,17    | 163,25   |
| Salkımdaki tane sayısı (adet)               | 132,50a       | 107,42b  | 80,67c    | 97,50b   |
| SÇKM (%)                                    | 21,51         | 21,85    | 21,64     | 20,94    |
| Toplam Asitlik (g-Tartarik Asit/L)          | 4,08          | 3,96     | 4,03      | 4,00     |
| pH  | 3,36b         | 3,39ab   | 3,43a     | 3,43a    |
| Toplam Fenolik Madde Miktarı (g/kg)         | 2234,63ab     | 2239,00a | 2235,45ab | 2231,37b |
| Toplam Antosiyanin Mik.(mg/kg)              | 536,71        | 536,86   | 536,94    | 536,62   |
| Toplam Tanen Miktarı (g/kg)                 | 3,32          | 3,32     | 3,31      | 3,31     |
| Toplam Antioksidan Miktarı                  | 9,45c         | 9,83ab   | 9,71b     | 9,87a    |

2016 yılı toprak işleme uygulamaları omca başına verim açısından değerlendirildiğinde Korumalı Toprak İşleme uygulamalarının arttırıcı etki sağladığı,

Tane özellikleri değerleri toprak işleme uygulamalarında Korumalı Toprak İşleme uygulamalarıyla birlikte daha büyük tane eni, tane boyu almakta, aynı zamanda diğer kriterler olan tane ağırlığı, tane hacmi, tane kabuk alanı özelliklerini de yükseltmektedir. Azaltılmış toprak işleme uygulaması tanenin gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir.

Salkım özellikleri bakımından toprak işleme uygulamaları değerlendirildiğinde Geleneksel toprak işleme ve Korumalı Toprak İşleme uygulamalarının salkım eni, boyu ve ağırlığını arttırarak daha büyük salkımlar meydana geldiği söylenebilir. Salkımdaki tane sayısı 2016 yılında en çok Geleneksel toprak işleme yapılan uygulamada 132 adet ile alınmıştır.

SÇKM, toplam fenolik madde miktarı, toplam antosiyanin ve tanen miktarı Geleneksel toprak işleme uygulamalarında ve Azaltılmış toprak İşleme uygulamalarında artarken, ph, toplam asit, toplam antioksidan azalmaktadır. Geleneksel toprak işleme uygulamaları ve Korumalı toprak işleme uygulamaları ise sıra özellikleri bakımından yeterli seviyelere ulaşmışlardır.

2016 yılının değerlerine göre Tane özellikleri Korumalı toprak işleme uygulamalarında, Salkım özellikleri Geleneksel toprak işleme Verim,kalite ölçüm ve analizleri ise şaraplık özellikler için istenen değerlere yakın sonuçlar verdiği için Azaltılmış toprak işleme başta olmak üzere sırasıyla Korumalı toprak işleme ve Geleneksel toprak işleme uygulamalarında verdiği görülmektedir.

**Çizelge 5.2.** 2016 yılı salkım, tane ve şıra özelliklerinin salkım seyreltme uygulamaları açısından değerlendirilmesi

| Tane, Salkım, Şıra ve Verim Özellikleri     | SALKIM SEYRELTME |         |         |         |
|---|------------------|---------|---------|---------|
|   | SSY              | ASS     | USS     | KSS     |
| <b>Verim Özellikleri</b>                    |                  |         |         |         |
| Omca başına verim (kg/omca)                 | 4,02A            | 2,99AB  | 2,95C   | 3,04B   |
| Tane Eni (mm)                               | 9,99             | 10,04   | 10,07   | 10,22   |
| Tane Boyu (mm)                              | 11,61b           | 11,71b  | 11,93b  | 12,27a  |
| Tane Yaş Ağırlığı (g)                       | 1,15b            | 1,14b   | 1,18b   | 1,32a   |
| Tane Hacmi (cm <sup>3</sup> )               | 1,11b            | 1,09b   | 1,13b   | 1,21a   |
| Tane Kabuk Alanı (cm <sup>2</sup> /tane)    | 3,14             | 3,41    | 3,46    | 3,60    |
| TKA/TEH (cm <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup> ) | 5,89a            | 5,89a   | 5,85a   | 5,75b   |
| Salkım Eni (cm)                             | 7,40             | 7,52    | 6,90    | 7,20    |
| Salkım Boyu (cm)                            | 14,90            | 15,03   | 14,58   | 14,78   |
| Salkım Ağırlığı (g)                         | 181,17           | 179,33  | 184,68  | 174,92  |
| Salkım Hacmi (cm <sup>3</sup> )             | 163,58           | 166,00  | 167,75  | 158,75  |
| Salkımdaki tane sayısı (adet)               | 111,17a          | 112,25a | 98,00b  | 96,67b  |
| SÇKM (%)                                    | 21,20B           | 21,62A  | 21,40A  | 21,73A  |
| Toplam Asitlik (g-Tartarik Asit/L)          | 4,00             | 3,98    | 4,03    | 4,06    |
| pH  | 3,42             | 3,39    | 3,38    | 3,42    |
| Toplam Fenolik Madde Miktarı (g/kg)         | 2235,47          | 2235,66 | 2234,37 | 2234,96 |
| Toplam Antosiyanin Mik.(mg/kg)              | 536,43           | 536,98  | 536,81  | 536,90  |
| Toplam Tanen Miktarı (g/kg)                 | 3,34             | 3,30    | 3,31    | 3,32    |
| Toplam Antioksidan Miktarı                  | 9,44c            | 9,70ab  | 9,85b   | 9,87a   |

2016 yılı omca başına verim değerleri Salkım Seyreltme Uygulamaları açısından değerlendirildiğinde Salkım Seyreltme yapılmayan uygulamayla birlikte verimin arttığı görülmüştür.

Tane özellikleri değerleri Salkım Seyreltme uygulamalarında Korumalı Toprak İşleme-2 uygulamasıyla birlikte daha büyük tane eni, tane boyu ve tane ağırlığı değeri almıştır. Aynı zamanda diğer kriterler olan, tane hacmi, tane kabuk alanı özelliklerini de yükselmektedir. Salkım Seyreltme yapılmayan uygulama tanenin gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir.

Salkım özellikleri bakımından Salkım Seyreltme uygulamaları değerlendirildiğinde Karışık Salkım Seyreltme uygulamasında salkım eni, boyu, ağırlığı, hacmi gibi kriterler azalmaktadır. Salkım Seyreltme Yapılmayan, Alt Salkım Seyreltme ve Üst Salkım Seyreltme

uygulamaları ise salkımın özellerine aynı seviyede etki etmiş ve değerler yeterli seviyelerde bulunmuştur. Salkımdaki tane sayısı 2016 yılında en çok Alt Salkım Seyreltme yapılan uygulamada 112,25 adet ile almıştır.

SÇKM, toplam asitlik, pH, toplam antosiyanin, toplam antioksidan miktarı Karışık Salkım Seyreltme uygulamasında artarken, toplam fenolik madde ve tanen azalmaktadır. Geleneksel toprak işleme uygulamaları ve Korumalı toprak işleme uygulamaları ise sıra özellikleri bakımından yeterli seviyelerde bulunmuştur.

Salkım özellikleri bakımından Salkım Seyreltme uygulamaları değerlendirildiğinde Alt salkım seyreltme ve üst salkım seyreltme yapılan uygulamalarda salkım eni, boyu, ağırlığı, hacmi gibi kriterler azalmaktadır. Salkım Seyreltme Yapılmayan, uygulamalar ise salkımın özellerine arttırıcı etkide bulunmuştur.. Salkımdaki tane sayısı 2017 yılında en çok Salkım Seyreltme yapılmayan uygulamada 128,41 adet ile almıştır. Salkım özelliklerinde Alt Salkım Seyreltme, Üst Salkım Seyreltme ve Karışık Salkım Seyreltme uygulamaları aynı seviyede etkili olmuşlardır.

Toplam asitlik, pH, toplam fenolik madde ve toplam tanen miktarı, Salkım Seyreltme Yapılmayan uygulamada artmıştır. Karışık Salkım Seyreltme uygulamasında Toplan Antioksidan miktarı artarken, toplam fenolik madde ve tanen azalmaktadır.

**Çizelge 5.3.** 2016 yılı tane salkım ve şıra özelliklerinin tane boyut grupları bakımından değerleri

| Tane, Salkım ve Şıra Özellikleri            | BOYUT    |           |           |           |
|---|----------|-----------|-----------|-----------|
|   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |
| <b>Tane Özellikleri</b>                     |          |           |           |           |
| Tane Eni (mm)                               | 9,91     | 10,12     | 12,59     | 14,56     |
| Tane Boyu (mm)                              | 9,96     | 10,15     | 12,62     | 14,61     |
| Tane Ağırlığı (g)                           | 1,14     | 1,20      | 1,32      | 1,35      |
| Tane Hacmi (cm <sup>3</sup> )               | 1,09     | 1,11      | 1,13      | 1,21      |
| Tane Kabuk Alanı (cm <sup>2</sup> /tane)    | 3,18     | 3,41      | 3,45      | 3,67      |
| TKA/TEH (cm <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup> ) | 6,87a    | 5,40b     | 4,73c     | 4,12d     |
| <b>Salkım Özellikleri</b>                   |          |           |           |           |
| Salkımdaki tane sayısı (adet)               | 111      | 112       | 98        | 96        |
| <b>Şıra Özellikleri</b>                     |          |           |           |           |
| SÇKM (%)                                    | 21,20b   | 21,40ab   | 21,34ab   | 21,51a    |
| Toplam Asitlik (g-Tartarik Asit/L)          | 4,15     | 4,06      | 3,84      | 3,84      |
| pH  | 3,38     | 3,39      | 3,39      | 3,41      |
| Toplam Fenolik Madde Miktarı (g/kg)         | 2345,89  | 2333,15   | 2135,40   | 2128,73   |
| Toplam Antosiyanin Mik.(mg/kg)              | 564,57a  | 550,49b   | 525,36c   | 511,66d   |
| Toplam Tanen Miktarı (g/kg)                 | 3,48a    | 3,36b     | 3,26c     | 3,17d     |
| Toplam Antioksidan Miktarı                  | 11,09    | 10,30     | 9,33      | 8,17      |

2016 tane boyutlarının değerleri incelendiğinde 14mm-16mm grubunun; tane eni, tane boyu, tane ağırlığı, tane hacmi ve tane kabuk alanı açısından önde geldiği belirlenmiştir. TKA/TEH değeri ise üzüm tane büyüklüğü açısından değişiklik göstermiş 8mm-10mm grubunda daha yüksek değer aldığı belirlenmiştir.

## 5.2.Genel Değerlendirme 2017 Yılı

**Çizelge 5.4.** 2017 yılı salkım, tane ve sıra özelliklerinin toprak işleme uygulamaları açısından değerlendirilmesi

| Tane, Salkım, Şıra ve Verim Özellikleri     | TOPRAK İŞLEME |          |           |          |
|---|---------------|----------|-----------|----------|
|   | GTİ           | ATİ      | KTİ-1     | KTİ-2    |
| <b>Verim Özellikleri</b>                    |               |          |           |          |
| Omca başına verim (kg/omca)                 | 3,20b         | 3,02b    | 3,31c     | 3,35a    |
| Tane Eni (mm)                               | 11,59b        | 11,71b   | 11,64b    | 12,10a   |
| Tane Boyu (mm)                              | 11,87         | 11,83    | 11,84     | 12,08    |
| Tane Yaş Ağırlığı (g)                       | 1,30B         | 1,28B    | 1,33B     | 1,43A    |
| Tane Hacmi (cm <sup>3</sup> )               | 1,13          | 1,13     | 1,14      | 1,16     |
| Tane Kabuk Alanı (cm <sup>2</sup> /tane)    | 4,36B         | 4,41B    | 4,45B     | 4,76A    |
| TKA/TEH (cm <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup> ) | 5,36a         | 5,33a    | 5,33a     | 5,16b    |
| Salkım Eni (cm)                             | 7,44          | 6,98     | 7,43      | 7,38     |
| Salkım Boyu (cm)                            | 14,61         | 13,84    | 14,91     | 14,78    |
| Salkım Ağırlığı (g)                         | 173,67ab      | 150,17b  | 193,75a   | 166,13b  |
| Salkım Hacmi (cm <sup>3</sup> )             | 154,46ab      | 135,41b  | 177,91a   | 153,83ab |
| Salkımdaki tane sayısı (adet)               | 109,91a       | 111,25b  | 111,25b   | 109,68b  |
| SÇKM (%)                                    | 21,43b        | 22,28a   | 22,26a    | 21,55b   |
| Toplam Asitlik (g-Tartarik Asit/L)          | 3,99          | 4,00     | 4,02      | 4,00     |
| pH  | 3,39          | 3,38     | 3,44      | 3,41     |
| Toplam Fenolik Madde Miktarı (g/kg)         | 2236,88a      | 2239,47a | 2235,45ab | 2231,37b |
| Toplam Antosiyanin Mik.(mg/kg)              | 536,82        | 536,71   | 534,95    | 533,10   |
| Toplam Tanen Miktarı (g/kg)                 | 3,34a         | 3,30b    | 3,31b     | 3,32ab   |
| Toplam Antioksidan Miktarı                  | 9,63          | 9,89     | 9,71      | 9,83     |

2017 yılı Toprak İşleme Uygulamaları omca başına verim açısından değerlendirildiğinde Korumalı Toprak İşleme-2 uygulamasının artırıcı etki sağladığı,

Tane özellikleri değerleri toprak işleme uygulamalarında Korumalı Toprak İşleme-2 uygulamasında daha büyük tane eni, tane boyu değeri alındığı, aynı zamanda diğer kriterler olan tane ağırlığı, tane hacmi, tane kabuk alanı özelliklerinin de artış gösterdiği, diğer toprak işleme uygulamalarının ise tane özellikleri açısından normal değerler aldığı görüşmüştür.

Salkım özellikleri bakımından toprak işleme uygulamaları değerlendirildiğinde Korumalı Toprak İşleme-1 uygulamasının salkım eni, boyu ve ağırlığını arttırarak daha büyük salkımlar meydana geldiği söylenebilir. Salkımdaki tane sayısı 2017 yılında en çok Azaltılmış

Toprak İşleme ve Korumalı Toprak İşleme-1 uygulamalarında aynı sayıda (111,25adet) alınmıştır.

SÇKM, toplam asit ve pH miktarı Korumalı Toprak İşleme-1 Uygulamasında artış göstermiştir. Geleneksel toprak işleme uygulamalarında ise azalmıştır. Korumalı toprak işleme-2 uygulamasında ise sıra özellikleri bakımından yeterli seviyelerde olup, şaraplık özelliklere yakın değerler verildiği görülmüştür.

**Çizelge 5.5.** 2017 yılı salkım, tane ve sıra özelliklerinin salkım seyreltme uygulamaları açısından değerlendirilmesi

| Tane, Salkım, Şıra ve Verim Özellikleri     | SALKIM SEYRELTME |         |         |         |
|---|------------------|---------|---------|---------|
|   | SSY              | ASS     | USS     | KSS     |
| <b>Verim Özellikleri</b>                    |                  |         |         |         |
| Omca başına verim (kg/omca)                 | 4,01a            | 2,95ab  | 2,91c   | 3,01b   |
| Tane Eni (mm)                               | 8,70d            | 11,15c  | 12,62b  | 14,56a  |
| Tane Boyu (mm)                              | 8,83d            | 11,32c  | 12,73b  | 14,76a  |
| Tane Yaş Ağırlığı (g)                       | 1,18d            | 1,20c   | 1,26b   | 1,71a   |
| Tane Hacmi (cm <sup>3</sup> )               | 1,14d            | 1,13c   | 1,09b   | 1,22a   |
| Tane Kabuk Alanı (cm <sup>2</sup> /tane)    | 2,39d            | 3,90c   | 5,01b   | 6,69a   |
| TKA/TEH (cm <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup> ) | 6,91a            | 5,40a   | 4,75b   | 4,12ab  |
| Salkım Eni (cm)                             | 7,20             | 7,10    | 7,02    | 7,90    |
| Salkım Boyu (cm)                            | 15,06            | 14,13   | 14,02   | 14,93   |
| Salkım Ağırlığı (g)                         | 186,08           | 162,96  | 163,68  | 171,00  |
| Salkım Hacmi (cm <sup>3</sup> )             | 169,29           | 147,67  | 147,33  | 157,33  |
| Salkımdaki tane sayısı (adet)               | 128,41           | 108,50  | 98,25   | 106,92  |
| SÇKM (%)                                    | 21,71            | 22,10   | 21,95   | 21,76   |
| Toplam Asitlik (g-Tartarik Asit/L)          | 4,02             | 4,03    | 3,98    | 3,97    |
| pH  | 3,45             | 3,38    | 3,40    | 3,40    |
| Toplam Fenolik Madde Miktarı (g/kg)         | 2237,57          | 2235,88 | 2234,21 | 2235,52 |
| Toplam Antosiyanin Mik.(mg/kg)              | 534,43           | 537,31  | 534,83  | 535,43  |
| Toplam Tanen Miktarı (g/kg)                 | 3,34             | 3,30    | 3,31    | 3,32ab  |
| Toplam Antioksidan Miktarı                  | 9,58             | 9,76    | 9,89    | 9,82    |

2017 yılının genel değerlendirmesine göre Tane özellikleri Korumalı toprak işleme-2 uygulamalarında, Salkım özellikleri Korumalı Toprak İşleme-1 uygulamasında yüksek değerler vermiştir.



Verim, kalite ölçüm ve analizleri ise şaraplık özellikler için istenen değerlere yakın sonuçlar verdiği için Geleneksel Toprak İşleme ve Korumalı Toprak İşleme-1 uygulamalarında alındığı görülmektedir.

2017 yılı omca başına verim değerleri Salkım Seyreltme Uygulamaları açısından değerlendirildiğinde Karışık Salkım Seyreltme yapılan uygulamayla birlikte verimin arttığı görülmüştür.

Tane özellikleri değerleri Salkım Seyreltme uygulamalarında Korumalı Toprak İşleme-2 uygulamasıyla birlikte daha büyük tane eni, tane boyu ve tane ağırlığı değeri almıştır. Aynı zamanda diğer kriterler olan tane ağırlığı, tane hacmi, tane kabuk alanı özelliklerini de yükselmektedir. Salkım Seyreltme yapılmayan ve alt salkım seyreltme yapılan uygulama tanenin gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir.

**Çizelge 5.6.** 2017 yılı tane salkım ve şıra özelliklerinin tane boyut grupları bakımından değerleri

| Tane, Salkım ve Şıra Özellikleri            | BOYUT    |           |           |           |
|---|----------|-----------|-----------|-----------|
|   | 8mm-10mm | 10mm-12mm | 12mm-14mm | 14mm-16mm |
| <b>Tane Özellikleri</b>                     |          |           |           |           |
| Tane Eni (mm)                               | 8,93     | 11,38     | 12,62     | 15,36     |
| Tane Boyu (mm)                              | 8,97     | 11,49     | 12,74     | 15,42     |
| Tane Ağırlığı (g)                           | 1,16     | 1,22      | 1,32      | 1,96      |
| Tane Hacmi (cm <sup>3</sup> )               | 1,10     | 1,13      | 1,21      | 1,26      |
| Tane Kabuk Alanı (cm <sup>2</sup> /tane)    | 2,39d    | 3,90c     | 5,01      | 5,09      |
| TKA/TEH (cm <sup>2</sup> /cm <sup>3</sup> ) | 6,87a    | 5,40b     | 4,73c     | 4,12d     |
| <b>Salkım Özellikleri</b>                   |          |           |           |           |
| Salkımdaki tane sayısı (adet)               | 128      | 108       | 98        | 106       |
| <b>Şıra Özellikleri</b>                     |          |           |           |           |
| SÇKM (%)                                    | 21,62    | 22,04     | 21,79     | 21,81     |
| Toplam Asitlik (g-Tartarik Asit/L)          | 4,14A    | 4,11B     | 3,84D     | 3,81C     |
| pH  | 3,38     | 3,39      | 3,38      | 3,40      |
| Toplam Fenolik Madde Miktarı (g/kg)         | 2345,89  | 2333,15   | 2135,40   | 2128,73   |
| Toplam Antosiyanin Mik.(mg/kg)              | 564,58A  | 545,43B   | 525,39C   | 512,94d   |
| Toplam Tanen Miktarı (g/kg)                 | 3,46a    | 3,36b     | 3,26c     | 3,17d     |
| Toplam Antioksidan Miktarı                  | 11,24    | 10,35     | 9,35      | 8,10      |

Tane boyutları şıra özellikleri açısından değerlendirildiğinde; toplam asit, toplam fenolik madde miktarı, toplam antosiyanin miktarı, toplam tanen ve toplam antioksidan değerlerinde 8mm-10mm tane boyut grubu en yüksek değeri almıştır.

2017 tane boyutlarının değerleri incelendiğinde 14mm-16mm grubunun; tane eni, tane boyu, tane ağırlığı, tane hacmi ve tane kabuk alanı aıdından nde geldiği belirlenmiştir. TKA/TEH değeri ise üzüm tane büyüklüğü açısından değişiklik göstermiş 8mm-10mm grubunda olduğu belirlenmiştir.

Tane boyutları şıra özellikleri açısından değerlendirildiğinde; toplam asit, toplam fenolik madde miktarı, toplam antosiyanin miktarı, toplam tanen ve toplam antioksidan değerlerinde 8mm-10mm tane boyut grubu en yüksek değeri almıştır.

Boyut gruplarına göre SÇKM ve Ph değerlerine bakıldığında ise en yüksek değerin 14mm-16mm boyut grubunda olduğu kaydedilmiştir.

Antosiyaninler bitkilerin, farklı dokularında mor-siyah, kırmızı ve mavi renklerin meydana gelmesini sağlayan ve çoğunlukla hücre vakuollerinde yer alan seconder metabolitlerdir. Genellikle üzümlerin tane kabuğunda bulunurlar, aşırı ışık ve sıcaklıktan stresinden korunmada rol oynarlar (Mazza ve ark 1995, Winkel 2002, Castaneda ve ark. 2009). Aynı zamanda kateşinler ve tanenlerle birlikte kırmızı üzüm ve şarapta en çok bulunan doğal antioksidanlardır (Mattivi ve ark. 2006)

Dani ve ark. (2007) sekiz farklı üzüm çeşitlerinin şıralarında yapmış oldukları çalışmada şarap dışındaki meyve suyu antioksidan seviyelerini belirlemeye çalışmışlardır. Toplam fenol, kateşin, epikateşin, askorbis asit, resveratrol ve prosiyanidin değerlerini inceleyen analizler yapılmıştır. Organik zm çeşitlerinin toplam fenol ve resveratrol değerleri istatistiki olarak ( $p < 0,05$ ) seviyesinde konvansiyonele göre daha yüksek olarak elde edilmiştir. Kırmızı zm suyu antioksidan aktivitesi beyaz üzüm suyuna göre daha yüksek toplam polifenol içeriğine sahip bulunmuştur. Bu sonuçlara bakılarak araştırmacılar tarafından kırmızı ve beyaz üzüm suyunun doğal antioksidan kaynağı olduğu için farklı tüketim çeşitlerinin olabileceğine değinmişlerdir.

Bu nedenlerle denemenin yürütüldüğü bağ için mevcut iklim ve toprak şartlarında toprak işleme uygulamalarında Korumalı toprak işleme, salkım seyreltme uygulamalarında karışık salkım seyreltme uygulamasının, tane boyutları karşılaştırıldığında ise 8mm-10mm grubunun üzümün şıra özelliklerinden SÇKM, pH, toplam tanen ve antioksidan değerlerinde yüksek sonuçlar elde edilmesini sağlayacağı bu nedenle şarap, meyve suyu, pekmez ve sirke üretiminde kalitenin arttırılmasına fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada önemli bir şaraplık üzüm çeşidi olan Merlot kullanılmıştır. Edirne ili İpsala ilçesi'nde yer alan özel üretici bağında kurulan denemede; farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane heterojenitesine ve tane içeriklerine olan etkileri araştırılmış ve aşağıdaki sonuçlara erişilmiştir.

Farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarına göre Merlot çeşidinde; salkımdaki tane sayılarının boyutlarına göre dağılım oranlarının (%) heterojen bir açılım gösterdiği belirlenmiştir. Boyut grupları bakımından incelendiğinde 10mm-12mm arasındaki tanelerin oranının %36,16 olduğu belirlenmiştir. Bu değeri %27,13 oranıyla 8mm-10mm; %20,97 değeriyle 12mm-14mm tane boyutlarının takip ettiği görülmüştür. Ayrıca 14mm-16mm tane boyut grubu için %11,98; 6mm-8mm tane boyut grubu için %2,16; 16mm-18mm tane boyut grubu ve  $\leq 6$ mm tane boyut grubu için %0,78 değerini almıştır. Dolayısıyla 8mm'den düşüğe ve 14mm'den yükseğe doğru güdüldüğünde tane sayı ve oranlarının azalma eğiliminde olduğu saptanmıştır.

Geleneksel Toprak İşleme (GTİ) ve Korumalı Toprak İşleme-2 (KTİ-2) uygulamalarında 8mm-10mm ve 10mm-12mm boyutlarındaki tanelerde sıra özellikleri oldukça iyi sonuçlar vermiştir. Bu durumda kaliteli şarap üretimi açısından İpsala koşullarında Merlot üzüm çeşidinde Geleneksel Toprak İşleme (GTİ) ve Korumalı Toprak İşleme-2 (KTİ-2) uygulamalarında 8mm-10mm ve 10mm-12mm boyutlarındaki tanelerden faydalanmanın artı bazı özellikler kazandırabileceğini söylemek mümkündür.

Çalışmaların yapıldığı asmalardaki salkımların tane sayıları; toprak işleme, salkım seyreltme ve tane boyutlarına açısından farklılıklar göstermiş ancak iki yılın sonuçlarında da Geleneksel toprak işleme ve salkım seyreltme yapılmayan uygulamanın en yüksek salkımdaki tane sayısı değeri aldığı belirlenmiştir.

Salkım seyreltme uygulamalarının tane boyutlarına etkisi değerlendirildiğinde Salkım seyreltme yapılmayan uygulama ve karışık salkım seyreltme yapılan uygulamaların, tanenin sıra ve kalite özelliklerinde arttırıcı yönde etki ettiğini söylemek mümkündür. En iyi sonuçları ise 8mm-10mm ve 10mm-12mm boyutlarındaki tanelerin verdiği saptanmıştır.

Üzüm tanelerinin morfolojik ve fitokimyasal özelliklerinin tane boyutlarına göre değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. 2016 ve 2017 yılları birlikte değerlendirildiğinde Üzüm sıra

kalitesini Geleneksel Toprak İşleme (GTİ) ve Korumalı Toprak İşleme-2 (KTİ-2) uygulamalarında 8mm-10mm ve 10mm-12mm boyutlarındaki tanelerde artırdığı belirlenmiştir.

Sonuç olarak; Edirne İli İpsala ilçesi koşullarında Merlot üzüm çeşidinde yüksek kalitede üzüm, şıra ve şarap elde edilebilmesi için vegetasyon periyodu boyunca Geleneksel toprak işleme veya Korumalı toprak işleme ile ben düşme döneminde karışık salkım seyreltme uygulamalarının yapılması ve 8mm-10mm ile 10mm-12mm arasında çapa sahip tanelerin kullanılmasının uygun olabileceği ve bunun şarap üreticilerine tavsiye edilebileceği düşünülmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- Afonso JM, Monteiro AM, Lopes CM, Lourenco J (2003). Cover cropping at "Vinhos Verdes" wine region. A Three Year Study on Variety Alvarinho. *Ciencia e Tecnica Vitivinicola*, 18(2): 47-63.
- Aires A, Neves M, Almeida C, Castro R (1997). Influencia do controlo da producao na relação rendimento/qualidade (*Vitis vinifera* L. cv. Baga). *Actas de Horticultura, III Congresso Iberico de Ciencias Hortícolas. 4: 217-222*
- Afonso JM, Monteiro AM, Lopes CM, Lourenco J (2003). Cover cropping at "Vinhos Verdes" wine region. A Three Year Study on Variety Alvarinho. *Ciencia e Tecnica Vitivinicola*, 18(2): 47-63.
- Ateş F (2007). Cardinal, Pembe Gemre ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çeşitlerinde bazı kültürel uygulamaların verim, gelişme ve kalite üzerine etkileri. *Bağcılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Manisa. Yayın No: 119*
- Atkins S (2003). *Merlot: A Complete Guide to the Grape and the Wines it Produces*. Octopus Publishing Group Limited, London. 280p.
- Bahar E, Korkutal İ, Boz Y (2010). Tekirdağ ili Şarköy ilçesi'nin terroir açısından değerlendirilmesi. *Şarköy Değerleri Sempozyumu, 4: 156-177*.
- Bahar E, Carbonneau A, Korkutal D (2011). The effect of extreme water stress on leaf drying limits and possibilities of recovering in three grapevine (*Vitis vinifera* L.) cultivars. *African Journal of Agricultural Research. 6(5): 1151-1160*.
- Barroso J.M, Pombeiro L, Rato A.E. (2015). Impacts of crop level, soil and irrigation management in grape berries of cv. Trincadeira (*Vitis vinifera* L.) *Journal of wine research 2017 v.28 (1) 1-12*
- Blouin J, Guimberteau G (2000). *Maturation et Maturite des Raisins*. Feret, Bordeaux, ISBN:2-902416-49-0.
- Brand-Williams W, Cuvelier ME, Berset C (1995). Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensm.-Wiss. u.-Technology, 28(1): 25-30*.
- Bravdo B, Hepner Y, Loinger C, Cohen S, Tabacman H (1985). Effect of irrigation and crop level on growth, yield and wine quality of cv. Cabernet Sauvignon. *American Journal of Enology and Viticulture, 36: 132-139*.
- Calderon-Orellana A, Mercenaro L, Shackel KA, Willits N, Matthews MA (2014). Responses

- of Fruit Uniformity to Deficit Irrigation and Cluster Thinning in Commercial Winegrape Production. *American Journal of Enology and Viticulture*, 65: 354-362.
- Calderon-Orellana A, Matthews MA, Drayton WM, Shackel KA (2014). Uniformity of Ripeness and Size in Cabernet Sauvignon Berries from Vineyards with Contrasting Crop Price. *American Journal of Enology and Viticulture*, 65: 81-85.
- Cemeroğlu B (2007). Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. No: 34, Ankara.
- Chen WK, He F, Wang YX, Liu X, Duan CQ, Wang J (2018). Influences of Berry Size on Fruit Composition and Wine Quality of *Vitis vinifera* L. cv. 'Cabernet Sauvignon' Grapes. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 39(1): 67-76.
- Cooley NM, Clingeleffer PR, Walker RR (2017). Effect of water deficits and season on berry development and composition of Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) grown in a hot climate. *Aust. J. Grape Wine Research*, 23(2): 260-272.
- Cox J (1999). From Vines to Wines. 232 p.
- Çelik H (2006). Üzüm Çeşit Kataloğu. Sunfidan A.Ş. Meslek Kitapları Serisi No: 3, 165s, Ankara.
- Çelik S (2007). Bağcılık (Ampeloloji). Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tekirdağ. 423s.
- Dani C, Oliboni LS, Vanderlinde R, Bonatto D, Salvador M, Henriques JAP (2007). Phenolic content and antioxidant activities of white and purple juices manufactured with organically- or conventionally-produced grapes. *Food Chem Toxicology*. 45(12): 2574-80.
- Di Stefano R, Cravero MC (1991). Metodi per lo Studio dei Polifenoli dell'Uva. *Riv. Vit. Enol.*, 44(2): 37-45.
- Dokoozlian NK, Kliewer WM (1996). Influence of light on grape berry growth and composition varies during fruit development. *Journal of American Society of Horticultural Science*, 121(5): 869-874.
- Edo-Roca M, Nadal M, Lampreave M (2013). How terroir affects bunch uniformity, ripening

and berry composition in *Vitis vinifera* cvs. Carignan and Grenache. Journal International Des Sciences De La Vigne Et Du Vin, 47(1): 1-20. DOI: <https://doi.org/10.20870/oenone.2013.47.1.1533>

FAO (2019). Food and Agriculture Organization of The United Nations. Statistics Division. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E> (Erişim Tarihi: 14.05.2019).

Fernandez L, Pradal M, Lopez G, Berud F, Romieu C, Torregrosa L (2006). Berry size variability in *Vitis vinifera* L. Vitis 45(2): 53-55.

Ferrini F, Mattii GB, Nicese FP (1995). Effect of Temperature on Key Physiological Responses of Grapevine Leaf. American Journal of Enology and Viticulture, 46(3): 375-379.

Gil M, Pascual O, Gómez-Alonso S, García-Romero E, Hermosín-Gutiérrez I, Zamora F, Canals JM (2015). Influence of berry size on red wine colour and composition. Australian Journal of Grape and Wine Research, 21(2): 200-212.

Google Earth (2019). Google maps. <http://earth.google.com> sayfasından alınmıştır. (Erişim tarihi: 01.06.2019).

Greer DH, Weedon MM (2012). Interactions Between Light and Growing Season Temperatures on, Growth and Development and Gas Exchange of Semillon (*Vitis vinifera* L.) Vines Grown in an Irrigated Vineyard. Plant Physiology and Biochemistry, 54: 59-69.

Holt HE, Francis IL, Field J, Herderich MJ, Iland PG (2008). Relationships between berry size, berry phenolic composition and wine quality scores for Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera* L.) from different pruning treatments and different vintages. Australian Journal of Grape and Wine Research, 14(3): 191-202.

Horwath WR, Mitchell JP, Six JW (2008). Tillage and crop management effects on air, water, and soil quality in California. University of California Div. of Agric. and Natural Res. Publication 8331, September 2008: 1-9.

Houel C, Martin-Magniette M, Nicolas S, Lacombe T, Le Cunff L, Franck D, Torregrosa L, Conéjéro G, Lalet S, This P, Adam-Blondon A (2013). Berry size. Australian Journal of Grape and Wine Research, 19: 208-220.

Jackson DI, Cherry NJ (1988). Prediction of A District's Grape-Ripening Capacity Using A

- Latitude-Temperature Index (LTI). American. J. Enol. Vitic. 39(1), 19-28.
- Kasap A, Özgöz E (2006). Tokat ilinin tarımsal mekanizasyon durumu ve farklı toprak işleme sistemlerinin uygulanabilirliği. GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 23(2): 45-51.
- Keller M (2010). The Science of Grapevines: Anatomy and Physiology. (1<sup>st</sup> ed.). Elsevier Academic Press, Burlington, MA.
- Keller M, Mills LJ, Harbertson JF (2011). Rootstock effects on deficitirrigated winegrapes in a dry climate: Vigor, yield formation, and fruit ripening. American Journal of Enology and Viticulture, 63(1): 29-39.
- Kennedy JA, Matthews MA, Waterhouse AL (2002). Effect of maturity and vine water status on grape skin and wine flavonoids. American Journal of Enology and Viticulture, 53(4): 268-274.
- Klerk C (2007). Merlot in South Africa and Internationally. Seminar submitted in partial requirement for the CWM Diploma, February. 87.
- Kodur S, Tisdall JM, Tang C, Walker RR (2010). Accumulation of Potassium in Grapevine Rootstocks (*Vitis*) Grafted To ‘Shiraz’ As Affected By Growth, Root-Traits and Transpiration. *Vitis* 49 (1): 7–13.
- Korkutal I, Bahar E (2013). Influence of Different Soil Tillage and Leaf Removal Treatments on Yield, Cluster and Berry Characteristics in cv. Syrah (*Vitis vinifera* L.) Bulgarian Journal of Agricultural Science, 19(4): 652-663.
- Köller K (2003). Conservation tillage technical, ecological and economic aspects. Koruyucu Toprak işleme ve Doğrudan Ekim Çalıştayı, 23-24 Ekim 2003, Bildiriler Kitabı, 9-34, İzmir.
- Kurt C (2012). Syrah Üzüm Çeşidinde Farklı Toprak İşleme ve Yaprak Alanı / Ürün Miktarlarının Su Stresi, Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 129s. Tekirdağ.
- Lavezzi A, Ridomi A, Pezza L, Intriari C, Silvestroni O (1994). Effects of bunch thinning on yield and quality of Sylvoz-trained cv. Prosecco (*Vitis vinifera* L.). *GiESCO V*, 48(2):35-40, Valladolid.Lacopini P., Baldi M, Storchi P, Sebastiani L (2008) Catechin,



- epicatechin, quercetin, rutin and resveratrol in red grape: Content, in vitro antioxidant activity and interactions. *Journal of Food Composition and Analysis*, 21(8):589-598
- Lorenz DH, Eichhorn KW, 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: 100-110.
- Martim SA, Santos MP, Peçanha AL., Pommer C, Campostrini E, Viana AP, Façanha AR., Bressan-Smith R (2009) . Photosynthesis and Cell Respiration Modulated By Water Deficit in Grapevine (*Vitis Vinifera* L.) cv. Cabernet Sauvignon. *Braz. J. Plant Physiol.* Vol.21 No.2
- Matthews MA, Anderson MM (1988). Fruit ripening in *Vitis vinifera* L.: Response to seasonal water deficits. *American Journal of Enology and Viticulture*, 39(4): 313-320.
- Mattii GB, Storichi P, Ferini F (2005). Effects of soil management on physiological, vegetative and reproductive characteristics of Sangiovese grapevine. *Adv. Hort. Sci.*, 19(4): 198-205.
- Melo MS, Schultz HR, Volschenk CG, Hunter JJ (2015). Berry size variation of *Vitis vinifera* L. cv. Syrah: Morphological dimensions, berry composition and wine quality. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 36(1): 1-10.
- Monteiro A, Lopes CM (2007). Influence of cover crop on water use and performance of vineyard in Mediterranean Portugal. *Agric Ecosyst Environ*, 121: 336-342.
- Mullins MG, Bouquet A, Williams LE (1992). *Biology of The Grapevine*. Cambridge University Press, Cambridge, UK, 251p.
- Nail WR (2010). Effects of fruit thinning on yield, fruit quality and vine performance of red Bordeaux winegrape. *The Connecticut Agricultural Experiment Station New Haven Bulletin* 1025. 12.
- Olmstead M (2006). Cover crop as a floor management strategy for Pasific Northwest vineyards. <http://cru.cahe.wsu.edu/CEPublications/eb2010/eb2010.pdf> (Erişim Tarihi: 07.01.2009).
- Petrie PR, Clingeleffer PR (2006). Crop thinning (hand versus mechanical), grape maturity and anthocyanin concentration: Outcomes from irrigated Cabernet Sauvignon (*Vitis vinifera*

- L.) in a warm climate. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 12(1): 21-29.
- Pisciotta A, Di Lorenzo R, Barbagallo MG, Hunter JJ (2013). Berry characterisation of cv. Shiraz according to position on the rachis. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 34(1): 100-107.
- Palliotti A, Cartechini A, Ferranti F, (2000). Morpho-Anatomical and Physiological Characteristics of Primary and Lateral Shoot Leaves of Cabernet Franc and Trebbiano Toscano Grapevines Under Two Irradiance Regimes. *American Journal of Enology and Viticulture*, 51:122-130
- Reynolds A, Price S, Wardle D, Watson B (1994). Fruit Environment and Crop Level Effects on Pinot Noir. *Vine Performance and Fruit Composition in The British Columbia*. *American. J. Enol. Vitic.* 45: 452-459.
- Robinson J (1987). *Vines, Grapes and Wines: The Wine Drinker's Guide to Grape Varieties*. Octopus Publishing Group, London. 280p.
- Roby G, Harbertson JF, Adams DA, Matthews MA (2004). Berry size and vine water deficits as factors in winegrape composition: anthocyanins and tannins. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 10(2): 100-107.
- Roby G, Matthews MA (2004). Relative proportions of seed, skin and flesh, in ripe berries from Cabernet Sauvignon grapevines grown in a vineyard either well irrigated or under water deficit. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 10(1): 74-82.
- Schalkwyk D (2004). Methods to Determine Berry Mass, Berry Volume and Bunch Mass. Wineland Media. *Viticulture Research, Winetech Technical*. <https://www.wineland.co.za/methods-to-determine-berry-mass-berry-volume-and-bunch-mass/> (Erişim tarihi: 15.05.2019)
- Shellie KC (2010). Water deficit effect on ratio of seed to berry fresh weight and berry weight uniformity in winegrape cv. Merlot. *American Journal of Enology and Viticulture*, 61(3): 414-418.
- Singleton VL, Timberlake CF, Kea L (1978). The Phenolic Cinnamates of White Grapes and Wine. *J. Sci. Agric. Food and Chem.* 29(4): 403-410.

- Smart RE, Dick JK, Gravett IM, Fisher BM (2017). Canopy management to improve grape yield and wine quality-principles and practices. *South African Journal of Enology and Viticulture*, 11(1): 3-17.
- Smithyman RP, Howell GS, Miller DP (1998). The use of competition for carbohydrates among vegetative and reproductive sinks to reduce fruit set and botrytis bunch rot in seyval blanc grapevines. *American J. Enol. Vitic.* 49(1): 163-170.
- Tesic D, Keller M, Hutton R (2007). Influence of vineyards floor management practices on grapevine vegetative growth, yield and fruit composition. *American Journal of Enology And Viticulture*, 58(1): 1-11.
- Teubes A (2006). Viticulturist at Voor-Groenberg Nurseries. Presentation done at a seminar held at Nietvoorbij, July 2006.
- Walker RR, Blackmore DH, Clingeffer PR, Kerridge GH, Rühl EH, Nicholas PR (2005). Shiraz berry size in relation to seed number and implications for juice and wine composition. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 11(1): 2-8.
- Waterhouse AL (2002). Determination of total phenolics. *Current protocols in food analytical chemistry*. I 111-I 118. John Wiley & Sons. Inc. 403-410.
- Williams LE, Matthews MA (1990). Grapevine. In: *Irrigation of agricultural crops-agronomy monograph No. 30*. Eds. B.A. Stewart and D.R. Nielson (ASA-CSSA-SSSA: Madison, WI, USA) pp. 1019-1059.
- Williams LE, Araujo FJ (2002). Correlations among Predawn Leaf, Midday Leaf, and Midday Stem Water Potential and their Correlations with other Measures of Soil and Plant Water Status in *Vitis vinifera*. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 127(3): 448-454.

## **ÖZGEÇMİŞ**

2002 yılında Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksek Okulu Tarımsal Laboratuvar Bölümü'nden, 2007 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldu. 2010 yılı Nisan ayında Tarım ve Orman Bakanlığı İpsala İlçe Tarım Müdürlüğü'ne Ziraat Mühendisi olarak atandı. 2014 yılında Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Lisansüstü eğitimine başladı. 2017 yılı Mayıs ayında Enez İlçe Tarım Müdürlüğü bünyesinde çalışmaya başlamış olup, halen görevine devam etmektedir.